



A digitalização deste documento não foi feita na íntegra.
02 plantas de dimensões não compatíveis com o scanner
não puderam ser digitalizadas.

VOL 1

MELHORIAS NAS AV. DE VALE
AV. ANTONIO CARLOS MAGALHÃES

SEPLAM / SURCAP · PMS

ESTE DOCUMENTO DEVE SER DEVOLVIDO
NA ÚLTIMA DATA INDICADA

21.11.85

REGISTRO DE DATA

PMS/OCEPLAN/VD-3.000/75

TIRA - 25 v.1

PMS	CPM	GERIN
BIBLIOTECA		
2349		
N.º Reg.	17/02/94	
	Data	

1984

MELHORIAS NAS AVENIDAS DE VALE
AVENIDA ANTONIO CARLOS MAGALHÃES

VOL I
RELATÓRIO DO PROJETO

Estado da Bahia

Governador

João Durval Carneiro

Prefeitura Municipal do Salvador

Prefeito

Manoel Figueiredo Castro

Secretaria Municipal do Planejamento - SEPLAM

Secretário

Manoel Raymundo Garcia Lorenzo

Secretaria de Urbanismo e Obras Públicas - SUOP

Secretário

Angelino Manso Xavier Varela

Superintendência de Urbanização da Capital - SURCAP

Superintendente

Jorge Rodrigues Moniz Barreto

Estado da Bahia

Governador

João Durval Carneiro

Prefeitura Municipal do Salvador

Prefeito

Manoel Figueiredo Castro

Secretaria Municipal do Planejamento - SEPLAM

Secretário

Manoel Raymundo Garcia Lorenzo

Secretaria de Urbanismo e Obras Públicas - SUOP

Secretário

Angelino Manso Xavier Varela

Superintendência de Urbanização da Capital - SURCAP

Superintendente

Jorge Rodrigues Moniz Barreto

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal do Salvador através do OCEPLAN/SURCAP, a apresenta dentro do Programa de Melhorias nas Avenidas de Vale o projeto básico de complementação da Av. Antônio Carlos Magalhães e trechos da Av. Magalhães Neto que compreende a implantação das vias marginais, correções geométricas e controle de acessos.

Posteriormente serão apresentados neste mesmo programa, estudos para as demais avenidas, onde já foram detectados problemas semelhantes, considerando a seguinte prioridade: Av. Mário Leal Ferreira, Vasco da Gama, Av. Barros Reis, Av. Juracy Magalhães Júnior, Av. Garibaldi e Av. Magalhães Neto.

Estes estudos se evidenciam em razão do estágio de desenvolvimento em que encontra o tecido urbano diretamente servido por essas vias, que já indica uma ação da municipalidade com vistas a orientar a ocupação e assegurar os níveis de serviço do tráfego.

O presente projeto básico é apresentado em três volumes, sendo o primeiro o Relatório do Projeto, o segundo as Planilhas de Quantitativos e o terceiro o Caderno de Plantas.

EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO

Armando Freire Branco	- OCEPLAN - CREA Ba 2297 D
Jurandir Ferreira Fonseca	- SURCAP - CREA Ba 3791 D
Roberto Falcão de Almeida Souza	- SURCAP - CREA Ba 2893 D

TÉCNICOS

Ana Helena da Rin Sodré	- SURCAP
Cide Meira de Andrade	- SURCAP
Eduardo José B. Brandão	- OCEPLAN
Gilberto Conceição Alves	- SURCAP
Maria Teresa B. Zollinger	- OCEPLAN
Renilde Quadros Tonhã	- OCEPLAN
Suzane Sande	- OCEPLAN
Tânia Rodrigues Brochado	- SURCAP
Urival Fernando de S. Pinto	- SURCAP
Walter Martins da Silva	- SURCAP
Wellington Matos Alves	- SURCAP

DESENHO

Carlos Conceição Alves	- SURCAP
Hozamis França Carvalho	- SURCAP
João Torres	- OCEPLAN
Luis Carlos das Virgens	- OCEPLAN

APOIO

Carmen Noélia F. Vaz	- SURCAP
Hildete Ursulino da Conceição	- SURCAP
Iracema Alves dos Santos	- OCEPLAN
Nailson José Guimarães Marques	- OCEPLAN

SERVIÇOS MECANOGRÁFICOS

João de Deus Lopes Santos

- OCEPLAN

CONSULTOR

Moacyr Schawb de Souza Menezes

FIRMA CONTRATADA

Jorge Miguel dos Santos

REFERÊNCIA ESPECIAL

Secretaria de Transportes Urbanos - STU

Companhia de Desenvolvimento da Região

Metropolitana do Salvador - CONDER

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO
EQUIPE TÉCNICA
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. DADOS TÉCNICOS

- 2.1. Mapa Situação
- 2.2. Ficha Técnica
- 2.3. Planta Geral das Intervenções

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 3.1. Histórico
- 3.2. Situação Atual
- 3.3. Objetivos

4. ESTUDOS

- 4.1. Introdução
- 4.2. Estudos Topográficos
- 4.3. Aspectos Geológicos e Geotécnicos
- 4.4. Aspectos do Uso do Solo
- 4.5. Estudos de Tráfego
- 4.6. Traçado

5. PROJETO - BÁSICO

- 5.1. Geométrico
- 5.2. Terraplenagem
- 5.3. Drenagem
- 5.4. Pavimentação
- 5.5. Obras de Arte Corrente e Especiais
- 5.6. Iluminação Pública
- 5.7. Urbanização

6. CUSTO GERAL DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

6.1. Resumo de Custos

6.2. Custo por Trechos

7. PLANO DE IMPLANTAÇÃO

7.1. Prioridades

7.2. Cronograma Preliminar

8. FONTES DE DADOS

9. CRÉDITOS

10. ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A Prefeitura Municipal de Salvador, na atual fase da retomada do processo de planejamento, vem conferindo grande importância ao Setor de Transportes, onde sobressai da estrutura urbana, o sistema viário.

Uma série de atividades estão em desenvolvimento e outras já incluídas, destacando-se a Hierarquização dos Corredores de Transporte e do Sistema Viário Básico; o estudo de integração das Avenidas de Vales com as Vias de Cumeadas; os projetos das vias estruturais do Miolo; o estudo de Alinhamento das vias; o Plano Diretor do Sistema Viário e outras como o Plano de Circulação de Pedestres, que será objeto das próximas programações.

O Programa de Melhorias nas Avenidas de Vale é parte da diretriz em assegurar à estrutura existente as condições que o crescimento da Cidade exige. Estas avenidas compreendem o nosso Sistema Viário Básico e representam vias do porte arterial, por onde se desloca uma significativa parcela da população, através dos meios motorizados.

O período decorrido entre a sua implantação e o atual estágio de ocupação do solo, caracteriza uma urgente ação da municipalidade, principalmente diante dos instrumentos de legislação do uso do solo então vigentes e insuficientes para responder às novas realidades e evolução por que passou a Cidade.

A Avenida Antônio Carlos Magalhães é portanto, um exemplo bem representativo desta nova configuração da estrutura urbana. Nela estão implantados alguns dos mais significativos equipamentos de Salvador, inclusive o novo e moderno centro comercial que apresenta profunda repercussão no fluxo do tráfego. Além do mais, trechos desta via compõem os segmentos viários do sistema de vias especiais estabelecidas pelo PDDU e direcionam as linhas de deslocamento entre bairros residenciais, detentoras de

alta taxa de motorização individual, e aos centros e subcentros comerciais e de serviços.

A Av. Antônio Carlos Magalhães passou então a despertar o interesse dos empreendedores do setor de comércio e serviços, atraindo um fluxo de viagens que, nas horas de pico já apresenta seções nos limites da sua capacidade de tráfego.

A margem destes aspectos importantes na dinâmica da economia urbana, a acessibilidade às instalações e propriedades apresenta-se insuficiente e imprópria para o nível a que atingiu a via.

O presente estudo propõe a implantação das vias marginais e correções em trechos existentes, com o controle dos acessos e outras intervenções, objetivando dar à via principal um nível de serviço compatível com a função que a mesma desempenha no sistema viário da cidade.

2. DADOS TÉCNICOS

PREFEITURA MUNICIPAL DO SALVADOR

22. Ficha Técnica do Projeto

01. IDENTIFICAÇÃO

CONVENIENTES OCEPLAN - Órgão Central de Planejamento
SURCAP - Superintendência de Urbanização da Capital

02. PROGRAMA

Melhorias nas Avenidas de Vale

03. PROJETO

TÍTULO - Av. Antonio Carlos Magalhães
OBJETIVO - Implantação das vias marginais, correções geométricas e controle de acessos, disciplinamento da ocupação do solo.

04. POSIÇÃO ATUAL

META EXECUTADA

ESTUDO PRELIMINAR

☐

PROJETO BASICO

☒

PROJETO EXECUTIVO

☐

OBRAS/SERVIÇOS

☐

PRAZO PARA CONCLUSÃO EM MESES

ESTUDO PRELIMINAR

☐

PROJETO BASICO

☐

PROJETO EXECUTIVO

☐

OBRAS/SERVIÇOS

☐

SITUAÇÃO DO LOCAL DA INTERVENÇÃO - descontinuidade no sistema de vias marginais com trechos em geometria inadequada.

(1) Para as etapas prioritárias

05. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

ASPECTOS FÍSICOS

Cerca de 7.000m de novas pistas marginais, além do aproveitamento com adaptações de cerca de 3.750m de pistas marginais já existentes. Modificações nas pistas principais em cerca de 2.600m.

ASPECTOS FUNCIONAIS

Recuperação da função e desempenho como via expressa e arterial, nos trechos correspondentes.

ASPECTOS OPERACIONAIS

Volume de tráfego - 5120 VPH PN (trecho Acesso Norte - Iguatemi)
4530 VPH PM (trecho Rodoviária - Acesso Norte)

Composição tráfego - 87% carros passeio 6% ônibus e 7% caminhões

Volume/hora ônibus - 150 urbanos (programados)
50 interurbanos (média atual) nos trechos mais carregados.

RELAÇÃO COM PLANOS OU PROGRAMAS

Projeto do Transporte de Massa

Programa de ligações Vales-Cumeadas

PM - pico da manhã, PN-pico da noite, VPH-veículos por hora.

06 - METAS FÍSICAS E FINANCEIRAS		QUANTIDADE UNIDADE	TOTAL	CUSTO (CR\$ milhões) ORTN
DESCRÇÃO PROGRAMADO				
I - Acesso Norte/Iguatemi/IAPSEB			5.612.480.765	
II - IAPSEB/Lad.Mulambo			2.677.011.110	
III - Lad.Mulambo/Pq.Cidade			1.112.229.609	
IV - Pq.Cidade/Pituba			1.086.725.979	
V - T.Lisieux/Hipermercado			2.457.325.713	
VI - Hipermercado/Iguatemi/Desenb.			828.082.795	
VII - Pernambuês/DETRAN			1.608.361.037	
			15.382.217.008	951.304.144
			10.253.450.000	634.118.577
Etapas Futuras				
PREÇOS DE /08/84		CUSTO TOTAL	CR\$25.635.667.008	1.585.422,716 ORTN

07 - RECURSOS/FONTE

08 - RESULTADOS DO PROJETO

RESULTADOS QUANTITATIVOS

Redução de percurso de 6 km entre a Rodoviária e ocupações à margem direita da via e de 5 km para tráfego originado na rótula do Abacaxi.

Para etapas futuras:

1. Ligação Iguatemi/Paralela - redução anual de 3,019 bilhões de cruzeiros em custos operacionais.
2. Ligação Rodoviária/Iguatemi, (2 níveis) redução anual de 1.795 bilhões de cruzeiros em custos operacionais.

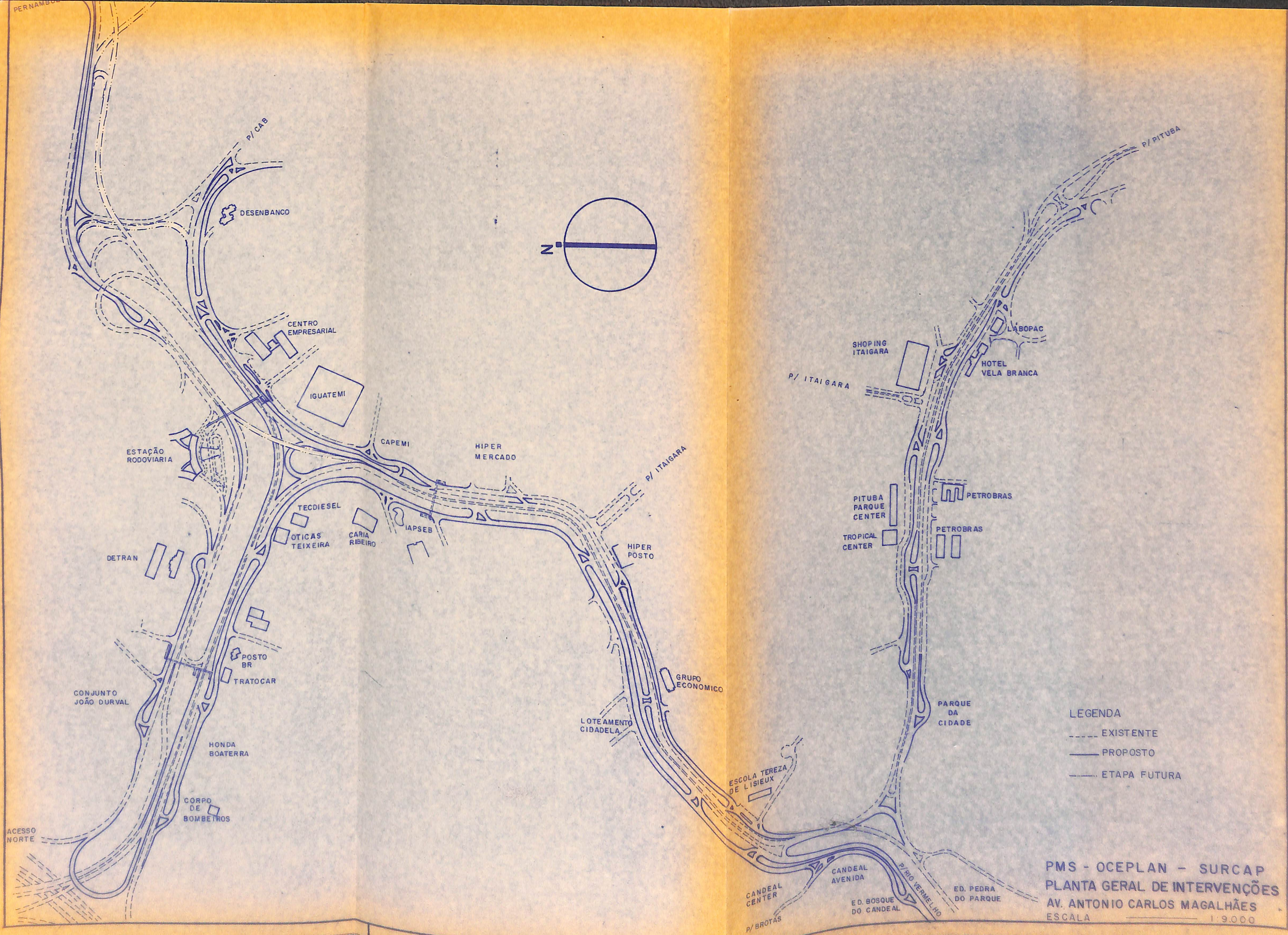
RESULTADOS QUALITATIVOS

- Maior fluidez e segurança no tráfego
- Facilidades de acesso as propriedades
- Facilidades e segurança para pedestres
- Oferta de novas opções de deslocamento no tráfego
- Melhoria da segurança noturna com iluminação.

09 - OBSERVAÇÕES

10 - FONTES DE DADOS

OCEPLAN/SURCAP



3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1. Histórico

As atuais avenidas de vale em Salvador resultam dos conceitos e laborados na década de 40, pela equipe de planejamento coordenada pelo Engº Mário Leal Leite Ferreira e pelo Prof. Arq. Diógenes Rebouças, no EPUCS - Escritório de Planejamento Urbano da Cidade do Salvador.

Até aí, a urbanização seguindo os moldes coloniais, condicionava-se à topografia ondulada, de vales sulcados, desenvolvendo-se as ruas pelas cumeadas, deixando quase intactos os vales, ocupados por chácaras e hortas. Isto, conduzia muitas vezes a um traçado tortuoso e pouco racional, tornando distantes as ligações viárias entre bairros localizados em cumeadas próximas.

Conceberam-se então sistemas arteriais de ligação ao longo dos vales, cuja implantação seria facilitada pela disponibilidade e baixa valorização dos terrenos.

Na década de 50, com a construção de algumas avenidas como a Centenário e a Vasco da Gama, verificou-se o acerto das concepções do Plano. O sistema viário dos vales teve sua implantação acelerada a partir de meados da década de 60, com grande impacto na feição urbana e na ocupação da Cidade. Constituiu surpreendente resposta à urbanização acelerada da Região Metropolitana de Salvador e à crescente produção de veículos pelas indústrias implantadas no Sul do País.

3.2. Situação Atual

No entanto, a desapropriação da faixa de domínio da via, só se estendeu para a plataforma das vias arteriais, deixando para os

Wiston
proprietários dos terrenos lindeiros a obrigação da execução das vias marginais, sem ônus para a municipalidade (Lei nº 2403/72).

* Na época do planejamento original, iniciavam-se os problemas viários urbanos nas nações desenvolvidas, originados pelo "boom" automobilístico, sendo que no Brasil estes problemas pareciam muito distantes, face à pequena frota de veículos. As fábricas de automóveis e montadoras advindas a partir de 1955 iniciaram a alteração deste quadro. A aceleração da produção que se deu após 1967 e a política de desenvolvimento orientada para os polos metropolitanos estaduais, trouxe a premente necessidade de construção de infra-estrutura urbana.

As avenidas de vale, inclusive a avenida em estudo, vêm pois, em sua maioria, sendo implantadas há pouco mais de 15 anos. Neste período, evoluíram os traçados, duplicando-se pistas, construindo-se acessos especiais. Adensou-se a ocupação populacional próxima às margens das avenidas, que era quase inexistente na época de implantação da mesma. Esta rarefação inicial condicionou a que os projetos das vias, tivessem como objetivo atender predominantemente ao veículo em seu trajeto entre localidades de média a longa distância, não se considerando a função para o tráfego coletor-distribuidor das áreas marginais, hoje condição primordial de acessibilidade às propriedades.

Ao longo destes quase 20 anos de evolução das avenidas, pela série de circunstâncias já vistas, alguns aspectos de projeto escaparam do direcionamento desejável, fruto de uma coordenação não inteiramente perfeita das diversas etapas, o que gerou as atuais inadequações diante do nível da demanda de tráfego.

Outro aspecto ainda não adequadamente solucionado, é o da ligação das vias de vale às artérias das cumeadas, face aos grandes desníveis ocorrentes. Este é um ponto básico dentro da concepção original do Plano, que visou justamente facilitar e racionalizar as ligações entre as diversas nucleações localizadas nas cotas mais altas.

Como complicador, surgiram também ocupações em desacordo com o conceito básico das vias decorrente da alta valorização das áreas para o comércio ou serviços.

O sistema viário implantados por estas ocupações - as vias marginais - tornou-se confuso e ineficaz com "gradês" sem concordância e sem continuidade entre si, além do grande número de articulações com a via principal, prejudicando o nível de serviço da mesma.

Não houve uma racional e regular ocupação do solo e locação dos acessos, nem mesmo obediência a legislação em certos casos, pois o recuo mínimo de 27,00m, do bordo do meio-fio da via principal à testada do terreno, nem sempre foi observado, prejudicando a continuidade da via marginal.

A inexistência de faixas de acostamento ao longo dessas avenidas, bem como a falta de bainhas nas paradas de ônibus, e o grande número de acessos, são outros fatores que comprometem o desempenho da via, reduzindo sua capacidade de tráfego.

Outros fatores merecem registro como os acessos entre a via arterial e a marginal que não possuem traçado geométrico adequado. Os retornos também são inadequados e insuficientes, propiciando a indisciplina dos motoristas que cruzam indevidamente o canteiro central, oferecendo perigo para quem trafega na mão de direção.

Por outro lado, a circulação de pedestres é feita em completa falta de segurança, pela carência de passagens exclusivas, passeios e definição de áreas para uso dos mesmos, que devem ser isoladas e protegidas em relação ao tráfego.

3.3. Objetivos

Dentre os objetivos que se deseja alcançar com este trabalho pa

ra melhoria funcional das vias arteriais urbanas, destacam-se:

- a - Recuperação do desempenho da via arterial;
- b - Implantação das vias marginais;
- c - Disciplinamento na ocupação do solo.

Em relação ao item a, deseja-se assegurar a ligação entre centros de atividades diferenciados e complementares entre si, com fluidez, segurança e conforto para o usuário. Para tanto, requer-se estudos das condições físicas do pavimento, condições geométricas, capacidade em função da demanda de tráfego atual e futura e de acordo com os usos previstos nos planos, programas e legislação que contemplam a área em estudo.

Pretende-se ainda, obter melhorias para o nível de serviço da via, considerando fatores básicos para que as mesmas operem em melhores condições. Sendo o nível de serviço uma medida qualitativa, deverão ser observados numerosos fatores, tais como: velocidade e tempo de viagem, interrupções no tráfego provocadas pelo movimento de interseções, travessia de pedestre, parada de ônibus e saída de estacionamento, etc.

Quanto ao item b, pretende-se dotar o sistema viário de pistas auxiliares, permitindo o tráfego em duplo sentido de direção, assegurando o acesso aos empreendimentos lindeiros e articulando-as com os demais subsistemas viários.

Para o item c, propõe-se disciplinar a ocupação do solo previsto em lei e instrumentalizar a análise de processos para edificações.

Estes projetos deverão constituir um programa de construções da Prefeitura, a ser equacionado de acordo com recursos a definir.

O detalhamento executivo destes projetos deverá receber contribuição de órgãos competentes em cada área específica. Será útil

o aproveitamento das visões críticas dos mesmos, para que se conduza a uma correta e adequada implantação. Devem ser consideradas as novas variáveis que possam vir à tona nas etapas de mais longo prazo.

4. ESTUDOS

4. ESTUDOS

4.1. Introdução

A Avenida Antônio Carlos Magalhães é o objeto específico do presente projeto, que se estendeu a trechos da Av. Magalhães Neto.

Possui grande extensão, desde a confluência das Avenidas Heitor Dias e Barros Reis, até a Pituba, com segmentos de diferentes características.

Por volta de 1967 foi iniciada a implantação do seu primeiro segmento, em uma pista, aproximadamente no traçado da antiga estrada de Pernambuco, em direção ao local da então planejada CEASA, plano depois modificado para o da atual Estação Rodoviária.

Por esta época, também era implantada a Av. Mário Leal Ferreira (Bonocô), originalmente Via Portuária, vez que, com a Av. Mal. Castelo Branco e o túnel Américo Simas viria a ser uma ligação direta do Porto ao principal acesso rodoviário de Salvador. Isto teve a sua consecução com a construção do Acesso Norte da BR-324, cerca de 1977.

Ainda na 1ª etapa (em torno de 1970), implantou-se a pista direita da Av. Paralela, ligando-se ao primeiro segmento da Av. Antônio Carlos através extensa volta pelos terrenos do antigo Jockey Club.

O segmento entre a Ladeira do Mulambo e a Pituba, desenvolveu-se pelo traçado da antiga estrada Brotas/Pituba. Interligou-se este ao primeiro segmento através cerca de 2 km de via, até atingir o rio Camurujipe (onde hoje está o Iguatemi).

Outras ligações vieram, como a Av. Juracy Magalhães no ano de 1977, atingindo o Rio Vermelho. Foram duplicadas as pistas da

Av. Paralela, implantada a ligação da Av. Magalhães Neto, com a parte Norte da Pituba.

O trecho entre a Av. Heitor Dias e o conjunto de viadutos do Acesso Norte, com cerca de 800m, já sofreu uma série de intervenções e melhorias, não será considerado para o presente projeto. Por isso, são classificados os três segmentos a seguir, com características que os diferenciam:

1º segmento - Do Acesso Norte ao complexo do Iguatemi, com cerca de 1.400m, na direção ESE. Como extensão desse segmento considera-se o trecho da Av. Magalhães Neto, que passando pelo Desenbanco, vai até o Jornal A Tarde e o retorno para o DETRAN, passando frente ao acesso de Pernambuês. Tem direção geral NE, com cerca de 800m.

2º segmento - Do complexo do Iguatemi à subida para Brotas na ladeira do Muíambo (Candeal), com cerca de 2.100m, na direção geral SO.

3º segmento - Do Candeal até a entrada do conjunto Júlio César, na Pituba, com cerca de 1.900m, na direção geral ESE.

Os estudos desenvolvidos consideraram também a viabilidade de execução por fases, tendo sido por isto subdivididos os segmentos acima em trechos e subtrechos, cuja licitação e construção podem ser tomadas independentes. Isto é explicitado na parte relativa às estimativas de custos.

4.2. Estudos Topográficos

Com base nas diretrizes do planejamento, fez-se a análise das plantas do sistema SICAR-RMS sobre as quais deveria ser calcado o Projeto Básico das Vias Marginais. Após vistorias feitas no trecho, verificou-se a necessidade de uma atualização do cadastro das plantas do SICAR, tendo em vista o desenvolvimento urbano bastante acentuado nos últimos anos, principalmente com a construção de edifícios, acessos, modificações no traçado da via principal, entre outros.

Os serviços de cadastramento foram executados pelo processo de levantamento taqueométrico com base geométrica, constando das seguintes etapas:

1. Implantação de poligonal de base, nivelada geometricamente a partir de "RN" (referência de nível) verdadeiro implantado no Parque da Cidade, numa extensão aproximadamente de seis quilômetros.
2. Implantação de Poligonais secundárias para atender aos serviços de cadastramento, sendo todos os pontos levantados nivelados taqueometricamente, para se ter idéia dos desníveis com vistas a terraplenagem e sistema de drenagem.
3. Seccionamento transversal na área do Candeal a partir do canal do Rio Lucaia até os taludes dos edifícios ali construídos.
4. Exploração locada de uma linha para projeto do acesso direto do Colégio Tereza de Lisieux com o sistema viário do Loteamento Itaigara, constando de locação, nivelamento e seccionamento transversal com base geométrica.
5. Amarração das poligonais principais ao sistema cartográfico do SICAR (coordenadas do sistema UTM), pelo processo de levantamento por irradiação, de pontos notáveis existentes nas

plantas do SICAR, tais como as arestas do galpão do Banco Econômico e do edifício do Shopping Center Iguatemi entre outros.

Os desenhos dos levantamentos acima descritos foram executados em papel cartolina na escala 1:1.000 e reproduzidos a nanquim em cópias sêpia poliéster sobre as plantas do sistema SICAR-RMS fornecidas pela CONDER, fazendo-se as necessárias correções e a atualização do cadastro.

Conclui-se assim que os serviços executados pela metodologia adotada, atendem perfeitamente ao trabalho de projeto básico aqui proposto.

Todos os documentos técnicos como cadernetas de campo, planilhas e desenhos encontram-se arquivados na SURCAP para possíveis consultas na elaboração dos projetos finais de engenharia.

4.3. Aspectos Geológicos e Geotécnicos

A Av. Antonio Carlos Magalhães situa-se em sua maior parte sobre solos meteorizados "in situ" do embasamento cristalino, constituído de rochas metamórficas de alto grau, de facies granulitos de composição variável, ocorrendo intrusões de rochas pegmatíticas de composição variada, e diques de diabásio.

O intemperismo sobre estas rochas, resultou em quase toda a extensão, na formação de solos residuais argilosos vermelhos ou a laranjados, normalmente duros, com manto de espessura variável. Em alguns pontos do rio Camurujipe, ou em cortes realizados para o Acesso Norte, bem como no 1º segmento da avenida, há afloramentos da rocha matriz cristalina. Em alguns casos, a estrutura da rocha original é visível.

A via estudada atravessa os morros formados por estes solos residuais, e nas baixadas, geralmente material de aluvião. Em alguns pequenos trechos, próximos à Pituba apenas, desenvolve-se na planície litorânea sobre areias de dunas de deposição eólica. São normalmente pouco espessas, apresentando-se assentadas sobre o solo residual. São classificadas como areias mal gradadas (SP), de granulometria fina e uniforme.

Os solos argilosos residuais, apresentam uma expansão baixa, e uma qualidade razoável a boa como subleito viário. Os ensaios foram realizados pelo Laboratório de solos da SURCAP.

As areias de dunas são também consideradas como bons subleitos. Podem ser esperadas baixas capacidades de suporte apenas nos locais de aterros onde ocorre a argila orgânica sobre o material aluvionar, como quase todo o lado direito do 2º segmento.

4.4. Aspectos do Uso do Solo

4.4.1. Introdução

O acelerado ritmo de expansão urbana, o adensamento do Centro de Salvador, com alta taxa da sua superfície ocupada por edificações, a crescente ocupação residencial nos bairros e subúrbios, a dificuldade de mobilidade do trânsito, entre outras causas, motivaram a criação de novos pólos de atração para as atividades de comércio e serviços. Entre estes encontra-se o subcentro comercial do Camurujipe, localizado em trecho da Av. Antônio Carlos Magalhães e Av. Magalhães Neto, que se estende até ao antigo - Jockey Club.

Este novo subcentro tem papel de destaque na estrutura urbana da cidade, tanto pela localização privilegiada, como pela disponibilidade de áreas, favoráveis a uma ocupação intensiva e um desenvolvimento mais acentuado, justificando assim as tendências de ocupação do terciário nesta área.

Possui fácil articulação com o Centro Tradicional e outros subcentros e está relativamente próximo aos vetores de expansão da cidade; encontra-se situado próximo aos corredores de Transportação de Massa facilitando a movimentação urbana em várias direções.

De notável importância, este novo subcentro foi citado pelo PDDU como área de uso comercial, com hierarquia inferior ao Centro Tradicional, porém o desenvolvimento deste subcentro se deu com uma dinâmica tão acelerada que hoje seu potencial suplanta as previsões iniciais.

4.4.2. Ocupação Atual

32

Nota-se nitidamente, nesta avenida, suas tendências e ocupações caracterizadas por instalações de empreendimentos de grande porte e por existir predominância de atividades de comércio e serviço.

Analisando a distribuição dos usos no trecho em estudo (V. mapa de uso do solo) constatou-se essa incidência dos usos comerciais e de serviço, representando 65,4% do total ocupado.

Os demais usos representam apenas uma pequena parcela sendo que os usos residenciais não aparecem, a não ser na forma de uso misto, com comercial e serviço. Assim mesmo muito puntualizado.

Os usos comerciais e de serviços que se situam ao longo de toda avenida, na sua totalidade são empreendimentos de grande porte cuja área de influência alcança grandes extensões, gerando significativa afluência de tráfego.

No segmento Acesso Norte/Iguatemi constatou-se uma maior incidência de empreendimentos públicos de base institucional, como sejam: DETRAN, CEDAP, CAR, além do Comando Central do Corpo de Bombeiros e do Centro Odonto-Médico do IAPSEB. Estes não provocando grande problemas ao desempenho da via, por se tratarem de empreendimentos de frequência ocasional, exceto IAPSEB.

A Escola Tereza de Lisieux, empreendimento de uso institucional, que se localiza no segmento Iguatemi/articulação Juracy Magalhães Júnior, causa sérios distúrbios ao desempenho da via, congestionando as pistas não só por possuir via marginal de articulação mal dimensionada e descontínua, como também, pelo facto de ser uma escola de 1º e 2º graus que apresenta frequência de uso concentrado nos horários de "rush".

Considera-se também a inexistência de estacionamento para veículos que demandam a referida escola.

CEDAP - Centro de Desenvolvimento da Administração Pública
CAR - Coordenação de Articulação Regional
DETRAN - Departamento Estadual de Trânsito

No segmento articulação com Juracy Magalhães Júnior/Pituba encontra-se o Parque da Cidade, empreendimento de altíssimo alcance e por esta razão grande gerador de tráfego, só que ocasional, ou seja, nos fins de semana e feriados.

Nota-se ainda, ao longo desta avenida alguns espaços vazios, mais precisamente no segmento Igatemi/articulação com a Juracy Magalhães Júnior, cuja ocupação futura deverá ter respaldo na Lei 3377/84 - Lei do Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo.

Contudo, a característica mais marcante desta avenida é a existência de edificações de grande porte, de alto padrão construtivo, e que possuem também grande áreas para estacionamento, vindo a gerar um atrativo ao tráfego.

Torna-se necessária a preservação de áreas adjacentes a Av. ACM para complementação da infra-estrutura viária, exigidas para as categorias de vias - VE e VA - I -, visto que estas se encontram em processo de crescente ocupação tanto pelo setor privado como pelo poder público, para atender a demanda das atividades geradoras de tráfego que ali estão se instalando.

4.4.3. Análise da Legislação - Lei 3377/84 - Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo

A Lei 3377/84 com respaldo nas diretrizes do PDPU, concede incentivos e cria novas áreas para implantação de nucleações de atividades vinculando-as à hierarquia do sistema de circulação urbana, com o objetivo de desafogar o Centro Tradicional que não permite mais acúmulos de viagens motorizadas individualizadas.

Por sua posição estratégica em relação à malha urbana, e pela possibilidade de se permitir a instalação de equipamentos de grande porte, a Av. ACM é prevista pela Lei do Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo como Concentração Linear de Usos Múltiplos, que são áreas lindeiras às vias de grande fluxo de tráfego.

go, em geral, das avenidas de vale, com alta permissividade a quase todas categorias de uso.

A tabela VII.4 - Restrições de Uso e de Ocupação - Anexo 7 - Lei 3377/84 identifica todos os grupos de usos permitidos nas concentrações lineares e fornece as restrições de ocupação.

- Quanto aos usos permitidos

A legislação permite os seguintes usos: industrial, misto, comercial e de serviços, institucional e especial.

Para as subcategorias de uso industrial são permitidas todas aquelas que possuam até 720m² de área de terreno e que sejam inócuas (tab. IV.2 - Subcategoria de Uso Industrial - Anexo 4 - Lei 3377/84).

Quanto ao uso misto são permitidos edifícios ou grupos de edifícios de apartamentos com escritório e/ou lojas, casa com escritório ou loja e apart-hotel (tabela IV.5 - Subcategorias de Uso Misto - Anexo 4 - Lei 3377/84).

Quanto ao uso comercial e de serviço são permitidas edificações do pequeno ao grande porte, podendo ser inócuas ou incômodas, onde poderão ser instaladas as seguintes atividades: de apoio ao uso residencial, de centro de bairro, ligadas ao lazer, turismo e serviços pessoais, de ofício e artesanais, cursos e escritório, de subcentros, depósitos, comércio atacadista e serviços de oficinas, inflamáveis, de centro, comércio varejista e serviços ligados aos grandes canais de tráfego, comércio varejista de base alimentar, postos de serviços e de abastecimento de veículos.

Ainda são permitidas atividades de usos institucionais e especiais desde que atendam aos Critérios de Compatibilidade Locacional (Anexo V - Lei 3377/84).

- Quanto as restrições de ocupação

Pelos coeficientes encontrados na tabela VII.4 - Anexo 7 - Lei

3377/84 - nota-se um alto grau de permissividade, tanto pelo elevado índice de utilização como pela taxa de ocupação. Isto quer dizer taxas de ocupação de até 60%.

Também é prevista por esta lei a Zona de Concentração de Usos Comerciais e de Serviços ZT-10, contendo restrições de usos e ocupação visando o ordenamento geral do solo. Esta zona compreende trecho da Av. ACM abrangendo a área do Hipermercado Paes Mendonça, Shopping Center Iguatemi, Centro Empresarial Iguatemi I, A Tarde, Boa Terra e circulando toda área do antigo Jockey Club. Para esta zona a tab. VII.3 - Restrições de Uso e da Ocupação aplicáveis às zonas de concentração de usos comerciais e de serviços - Anexo 7 - Lei 3377/84 - identifica os grupos de usos permitidos e fornece as restrições de ocupação.

- Quanto aos usos permitidos

São permitidos todos os usos já citados para a concentração linear na Av. Antônio Carlos Magalhães, excetuando as atividades: postos de serviços e de abastecimento de veículos e o empreendimento de casa com escritório ou loja, classificado por esta lei como uso misto.

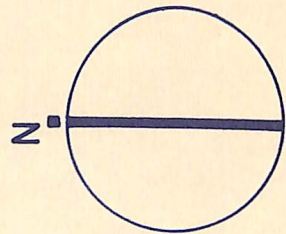
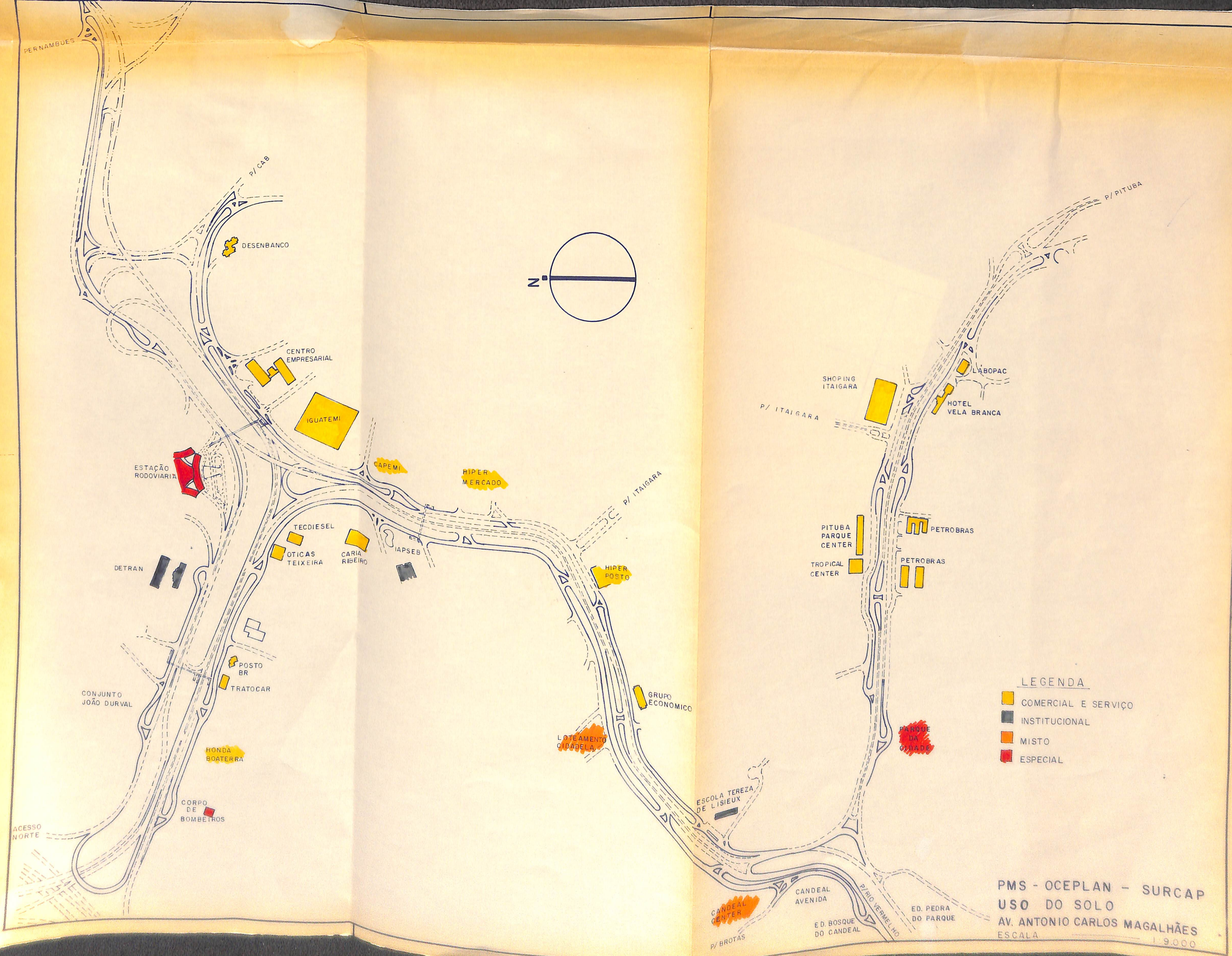
- Quanto as restrições de ocupação

Observa-se que a permissividade, para esta Zona de Concentração, em relação a área construída é ainda maior do que para as Concentrações Lineares, visto que seus coeficientes são mais elevados, portanto permitindo maior ocupação do terreno.

A Av. Antônio Carlos Magalhães deverá se tornar um corredor de alta concentração de usos variados, com maior incidência dos usos comerciais e de serviços, contribuindo para desafogar o centro da cidade e tornando-se um grande pólo de atração de viajantes.

poderão ocorrer grandes empreendimentos similares aos que já e-

xistem, que polarizarão a geração e atração de altos volumes de tráfego, o que determina a preservação das áreas lindeiras para implantação das vias marginais e recomenda-se melhorias no seu traçado, hoje inadequado para o perfil do fluxo e os desejos do usuário, inclusive como prevê o PDDU e EUST.



LEGENDA

- COMERCIAL E SERVIÇO
- INSTITUCIONAL
- MISTO
- ESPECIAL

PMS - OCEPLAN - SURCAP
USO DO SOLO
AV. ANTONIO CARLOS MAGALHÃES
ESCALA 1:9.000

4.5. Estudos de Tráfego

4.5.1. Aspectos Gerais

O estudo de tráfego para este trabalho tem duas premissas básicas. Uma delas é caracterizar a demanda e a outra a realização das projeções para o ano horizonte do projeto, permitindo a tomada de decisões para as intervenções que deverão ser implantadas na Avenida Antônio Carlos Magalhães - Av. ACM.

Como no nosso caso a via já existe e se pretende intervir no sentido de melhor adequar a sua geometria para os novos níveis dos fluxos de tráfego e às novas exigências decorrentes da ocupação dos terrenos lindeiros, o estudo de tráfego se baseou em trabalhos recentes, realizados na área.

Para tanto, analisou-se as pesquisas de tráfego realizadas pela CONDER; informações prestadas pela administradora - SINART - da Estação Rodoviária; dados da STU referentes a Estação de Transbordo da Rodoviária; e por fim, o Estudo de Uso do Solo e de Transportes da RMS-EUST.

Em decorrência do Estado/PMS estarem realizando uma abrangente pesquisa domiciliar para transportes, estes resultados deverão ser consultados para as proposições da implantação futura, que recomenda obras de grande porte, com vistas a possíveis ajustamentos no desenvolvimento dos projetos executivos.

4.5.2. Objetivos

As intervenções propostas para a Av. ACM indicavam a oportunidade em se elaborar uma geometria que não atendesse apenas às exigências de hoje, mas que contemplasse um horizonte mais abrangente, permitindo assim, um projeto de vida mais longa e mais importante ainda, disciplinando a ocupação nos terrenos lindeiros.

Tornou-se necessário o levantamento das características do tráfego e do movimento de pedestres para subsidiar as propostas no trecho de maior atração, hoje representado pela área de influência do subcentro comercial do Camurujipe (Iguatemi).

Este enfoque deveria responder aos seguintes objetivos:

- a - Identificar o estágio da demanda de tráfego na área e suas características;
- b - Analisar os fluxos com vistas a justificar o tipo de intervenção;
- c - Projetar as demandas para o ano horizonte do projeto;
- d - Fornecer insumos para o projeto de pavimentação de vias.

4.5.3. Área de Estudo

O subcentro comercial do Camurujipe é a área da Av. Antônio Carlos Magalhães que vem apresentando conflitos de tráfego de maiores proporções, principalmente pelas funções que esta área desempenha na Cidade, onde se localizam importantes empreendimentos comerciais de venda a varejo e edificações de grandes escritórios. Por outro lado, esta área é passagem obrigatória para os movimentos que se destinam em direção do Centro Administrativo da Bahia - CAB e que tenham origens na rótula do Abacaxi; Acesso Norte; Av. Mário Leal Ferreira (Bonocô); Av. Juracy Magalhães Júnior; entre outras, e vice-versa.

Esta área vem sendo estudada há algum tempo, inclusive pelo DETRAN que tem sua sede no local. A Companhia de Desenvolvimento da RMS-CONDER é que dispõe de um documento mais recente, datado de 1982, compreendendo a realização de pesquisas de tráfego e de pedestres, intitulado Pesquisa de Tráfego nas Imediações do Iguatemi.

Estes estudos justificaram pequenas intervenções físicas que no

entanto, já demonstram sinais de inadequação diante do adensamento na ocupação do solo e expansão da cidade.

4.5.4. Análise dos Dados

A pesquisa de tráfego da CONDER foi o principal referencial utilizado em razão das suas características. São basicamente do tipo contagem volumétrica classificada e direcional de veículos e volumétrica de pedestres, sendo aplicadas em dois dias da semana (23.11.82) terça-feira e (27.11.82) sábado, para um período básico das 6:00 às 22:00hs e intervalos de contagem de 15 minutos, na maioria dos postos de contagem.

Compreendem 30 postos de contagens na área do Iguatemi e ainda o acesso à ladeira do Mulambo e aos bairros do Candeal e Santa Cruz. Estes últimos na Av. Juracy Magalhães Júnior, que se articula com a Av. ACM.

As contagens de pedestres ocorreram em três locais onde são observados os grandes fluxos, inclusive em razão de acidentes de tráfego envolvendo os pedestres. Estas contagens objetivam a identificação de linhas de travessia para implantação de passarela elevadas, como era do interesse da CONDER.

O documento apresenta outros dados de pesquisas realizadas anteriormente (18.11.81 - quarta-feira), novos postos levantados em 11.05.82 e em 17.06.82 dentro da metodologia de análise "antes e depois" das intervenções então realizadas. Acrescenta-se por fim, as pesquisas de velocidade de veículos e de origem/destino.

Os dados do EUST, constantes no anexo 4 - Desenvolvimento dos Sistemas de Transporte para o Ano 2000, foram consultados dos desenhos da alternativa 23, a nível de fluxo de veículos no sistema viário - ano 2000 e esquema do sistema viário básico - ano 2000. Foram aproveitados na medida em que permitiram a avaliação das necessidades de ampliação da via, após os cálculos de

projeção. Como se trata de um estudo no nível de macro planejamento, suas informações não apresentaram o aproveitamento desejado, pela ausência de detalhamento. O que se deduz do EUST, é a tendência de crescimento no fluxo de tráfego e transporte. Como este estudo tinha uma perspectiva otimista para a economia na RMS, reflexo da economia nacional nos anos 75/76, acreditamos que os fatos presentes evidenciaram muito mais o caminho adotado pelo Plano de Desenvolvimento Urbano de Salvador - PLANDURB, que admitia uma economia urbana em condições menos otimistas.

A correlação que se faz destes dois documentos é o crescimento observado no tráfego, inclusive em razão do incremento da ocupação do solo.

Os dados da SINART e da STU complementaram a alocação de tráfego nos acessos da Estação Rodoviária e na urbana de Transbordo.

Para complementar o lançamento dos fluxos no trecho entre o Acesso Norte e a rótula do Abacaxi, compilaram-se dados da pesquisa de tráfego no Largo do Retiro, assim como compararam-se as informações com outra pesquisa do projeto da ligação da Av. Otávio Mangabeira a Itapuã (dois postos em duas direções cada). Ambas da CONDER.

4.5.5. Projeções

Na ausência de séries históricas de dados de tráfego em Salvador, o exercício de projeção de dados adota taxas de crescimento similares com a do incremento populacional.

O estudo de tráfego desenvolvido pelo OCEPLAN para as vias estruturais do Miolo de Salvador(1), alocou o tráfego na rede viária

(1) PROJETO: Vias Estruturais do Miolo - OCEPLAN, Fev/1984

ria do PLANDURB, quando se observou tendência decrescente na demanda com uma taxa de 1,0434 para o ano de 1990, em relação ao ano de 1983.

Para nossa situação utilizou-se, quase sempre uma taxa de crescimento geométrico anual de 1,04 para o tráfego, que se aproxima da taxa de crescimento populacional urbano de Salvador, observada no último período de 1970/80, que foi da ordem de 4,1% aa.(1).

Os resultados da situação atual e futura, para fins do presente projeto, estão condensados nos fluxogramas que se seguem em anexo.

O fluxograma da situação atual (1984) apresenta os dados da demanda na hora do pico principal na unidade VPH (veículo por hora) assim como inclui-se outro fluxograma caracterizando os dados originais da pesquisa da CONDER, indicando-se os picos da manhã (M), tarde (T) e noite (N), para melhor compreensão de toda a dinâmica do fluxo de tráfego.

A situação futura foi projetada para o ano 1990, apresentada em fluxograma específico.

4.5.6. Conclusões

4.5.6.1. Características da Demanda

A análise dos dados da pesquisa da CONDER admitem a existência de três picos horários durante o dia, o que significa o hábito do retorno para almoço. O maior pico se concentra no final da tarde, o que normalmente se observa nas vias urbanas.

(1) PMD - Plano Metropolitano de Desenvolvimento, CONDER, 1982

Isto demonstra um nível de utilização da via com acentuados fluxos em longo período diário, onde se aguçam as ineficiências funcionais.

Quanto à composição do tráfego, embora a metodologia da pesquisa não discriminou o porte de caminhões, predominou a presença dos veículos de passeio. Quadro I.

QUADRO I
COMPOSIÇÃO DA DEMANDA DO TRÁFEGO NO IGUATEMI

MODOS	%
Carro de Passeio	87
Ônibus	06
Caminhões	07
TOTAL	100

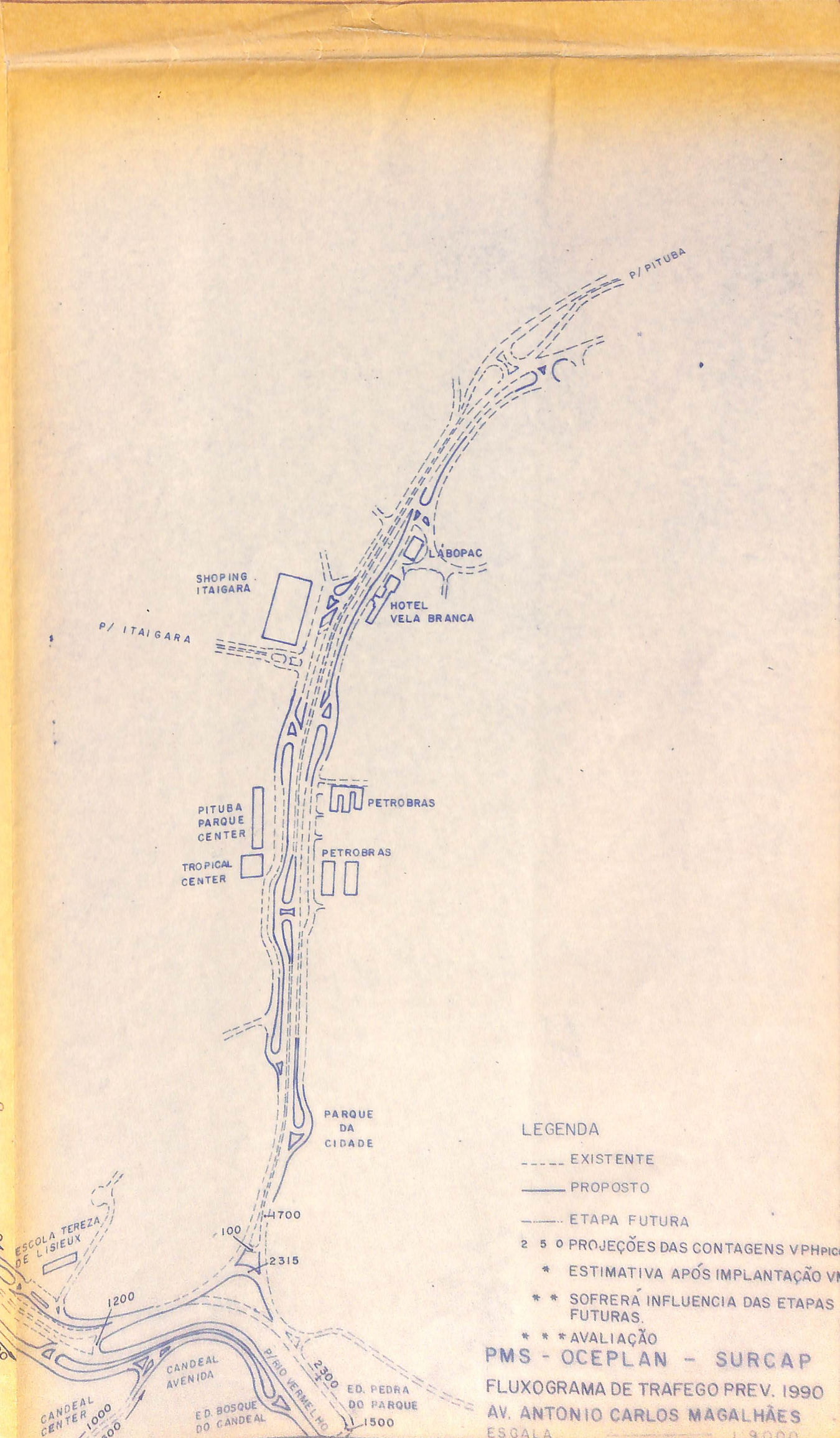
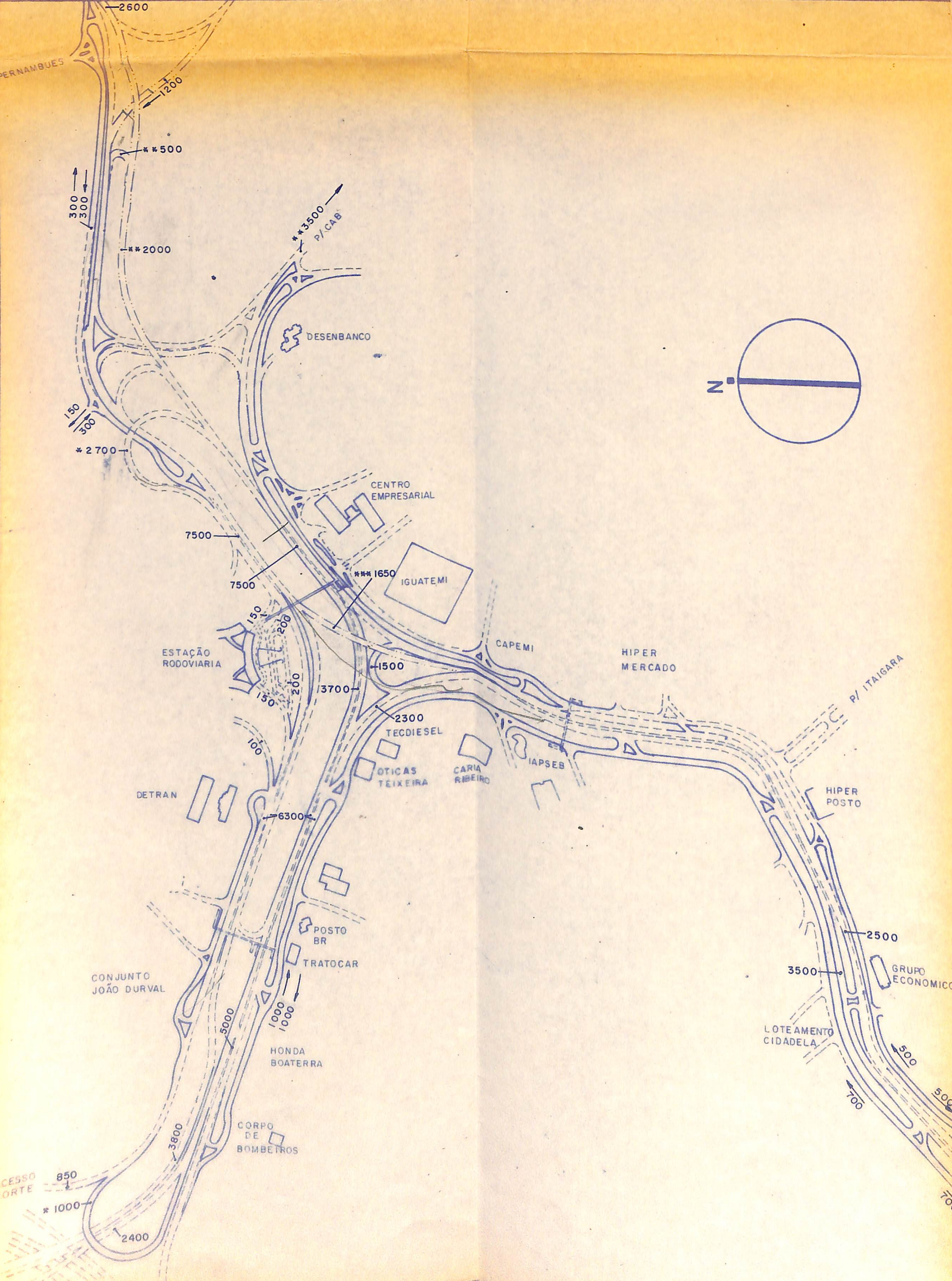
FONTE: Pesquisa de Tráfego nas imediações do Iguatemi - CONDER, 1982

Comparando estes índices com outras pesquisas realizadas no Largo do Retiro e na Av. Luiz Viana Filho, constatamos esta predominância como demonstra o Quadro II.

QUADRO II
COMPOSIÇÃO MÉDIA DO TRÁFEGO EM SALVADOR

MODOS	LOCAL		
	RETIRO	ITAPUÃ	IGUATEMI
Carro de Passeio	55%	80%	87%
Ônibus	10%	14%	06%
Caminhões	35%	06%	07%

FONTES: Pesquisa de Tráfego nas imediações do Iguatemi - CONDER, 1982
Pesquisa de Tráfego no Largo do Retiro e Av. Luiz Viana Filho - CONDER, 1984



LEGENDA

- EXISTENTE
- PROPOSTO
- ETAPA FUTURA

2 5 0 PROJEÇÕES DAS CONTAGENS VPH/PI

* ESTIMATIVA APÓS IMPLANTAÇÃO VPH/PI

** SOFRERÁ INFLUENCIA DAS ETAPAS FUTURAS.

*** AVALIAÇÃO

PMS - OCEPLAN - SURCAP

FLUXOGRAMA DE TRAFEGO PREV. 1990

AV. ANTONIO CARLOS MAGALHÃES

ESCALA 1:9000

Evidencia-se, portanto, o caráter de uso do solo na área do Iguatemi e entorno, atrativa aos proprietários de veículos particulares, que tenderá cada vez mais estimular esta atratividade, em razão dos novos empreendimentos imobiliários e adensamento dos espaços absorvidos por faixas de renda mais elevada.

Quanto aos volumes observados, registrou-se um crescimento detectado nos postos da pesquisa "antes e depois" da Av. ACM, da ordem de até 21,79%, embora esta taxa seja considerada alta, o que faz supor uma vinculação com as intervenções executadas.

A ocorrência dos picos é observada em horários diferentes para cada sentido da corrente de tráfego, demonstrando movimentos pendulares, inclusive quanto a atratividade do Shopping Center Iguatemi que concentra o tráfego no pico da noite.

No geral, as velocidades médias do fluxo aumentaram após as intervenções físicas executadas em 1982, refletindo-se em aumento de risco para os pedestres, nas ligações desprovidas de facilidades de travessias.

4.5.6.2. Aspectos Funcionais

A análise detalhada da funcionalidade e operacionalidade do atual sistema da Av. ACM, conduziram à detecção de diversos problemas locais existentes e à previsão de problemas futuros, conforme indicavam as pesquisas de tráfego.

Foram estudados os principais locais, indicados na planta esquemática e de acordo com a divisão dos três segmentos de estudos:

1º Segmento - trecho compreendido entre o Acesso Norte até a área do Iguatemi e extensões de acessos aos bairros do Caminho das Árvores e Pernambuco;

2º Segmento - trecho compreendido entre o Iguatemi até a articulação da Av. ACM com a Av. Juracy Magalhães Júnior (Candeal);

3º Segmento - trecho compreendido entre a articulação anterior finalizando na penetração do bairro da Pituba.

1º Segmento - Este segmento apresenta maiores volumes globais de tráfego e interferências nos fluxos direcionais colocando-se nele, os principais problemas.

Locais (1) e (2) - Durante a evolução deste segmento, após a construção do Acesso Norte, foi construída uma segunda pista no sentido do Iguatemi. As duas pistas, de 3 faixas cada, estão se paradas por um estreito canteiro central de 5m ou menos. Face aos desejos dos usuários de passar de uma para outra pista, construíram-se duas agulhas nos locais (1) e (2). Entretanto as distâncias de entrecruzamento estão se tornando insuficientes diante do crescimento do tráfego (990-VPH), e das novas modificações. A construção da Via Marginal deste lado (Quartel Geral do Corpo de Bombeiros até as Óticas Teixeira), viria a exigir uma 3ª agulha antes do local (1), para redução de distâncias, complicando ainda mais a situação, quando o usuário saindo da pista principal pretendesse a Via Marginal.

Local (3) - É um pontilhão de retorno das pistas da margem esquerda do rio, muito usado por quem, vindo da Av. Paralela, Rodoviária ou DETRAN, deseja seguir em direção a Pituba, Rio Vermelho (pelo 2º segmento). Estes usuários (1310 VPH), cruzam a corrente principal de tráfego da pista à direita do Rio, para atingir a agulha do local (2). A distância de entrecruzamento já contribui para ocorrência de conflitos entre as correntes.

Local (4) - (Agulha frente ao Iguatemi 1560 VPH). Anteriormente ali existiram duas agulhas, fechando-se uma delas. A que permaneceu atende apenas aos que se destinam à pista que direciona ao Caminho das Árvores, STIEP e Av. Luiz Viana Filho. Destaca-se nes

ta área o retorno forçado (local 4A) na ponte sobre o rio Camurijipe que não foi projetado para a função de retorno em direção da Rodoviária e ao próprio centro da Cidade. O fechamento da agulha referida acima fez com que os usuários que procedem da Pituba, passando frente ao Iguatemi, não mais pudessem utilizar a alça (4C) de retorno para a pista esquerda frente à Rodoviária. Passaram a utilizar a mão inglesa (4A), em condições incompatíveis com o volume atual de tráfego (1710 VPH). Em consequência, o tráfego contado na alça (4C) é hoje insignificante. Esta alça poderá absorver maior parcela da demanda com o presente projeto, aliviando o tráfego da mão inglesa (4A). Também a alça com viaduto (4B), que se destina aos usuários que demandam a pista da direita, para atingir a Rodoviária e o DETRAN, poderá receber um acréscimo no tráfego atual com o novo projeto.

Local (5) - (Acesso a Pernambuês). A população local não é atendida pelo sistema viário da área. Quem procede do Iguatemi ou da Pituba é obrigado a contornar os limites do antigo Jockey Club, alcançar a Av. Paralela até o 1º retorno, e daí seguir para o acesso que leva ao citado bairro, em percurso adicional de cerca de 5km. Este é um problema complexo para o qual propomos uma solução de melhoria. O tráfego usa frequentemente uma travessia irregular no canteiro central, frente a este acesso.

Local (6) - Acesso para o Caminho das Árvores junto ao Jornal A Tarde. Muito utilizado pelos usuários que vêm do Centro Administrativo procedentes da Av. Paralela, através do trecho da mão inglesa (6A), cruzando perigosamente com a corrente principal de tráfego, face à reduzida distância. Este ponto foi objeto de recente bloqueio físico, de forma que os usuários realizam o contorno após o Jornal A Tarde, com mais cerca de 250m de distância para o entrecruzamento. O projeto atual prevê este bloqueio definitivamente, além de outras melhorias no local.

Locais (7) e (8) - Na margem norte do 1º segmento, a separação das duas pistas de 3 faixas com o mesmo sentido de tráfego, fez com

que se tornassem necessários duas agulhas atravessado o estreito canteiro central. A agulha do local (7), tem reduzida distância para quem deseja entrecruzar para entrar na Rodoviária. No local (8), para os usuários que saem do DETRAN para atingir a pista principal (da esquerda), foi obrigatória a colocação de um semáforo. Este já reduz significativamente a capacidade desta pista principal, hoje com cerca de 4000 VPH, na hora do pico máximo. Esta redução de eficiência se tornará crítica, com a densificação do tráfego. Para quem procede do DETRAN e deseja retornar para a Pituba, a distância de entrecruzamento também é reduzida, só funcionando devido ao semáforo. O projeto visa dar uma maior distância de entrecruzamento e a retirada do semáforo.

Local (9) - A continuação da pista da direita que passa frente à Rodoviária e ao DETRAN, leva à BR-324. Esta pista tem tráfego relativamente reduzido, hoje da ordem de 650 VPH na hora de pico. Deve-se ressaltar que são frequentes casos de erro de pessoas que demandam o centro da cidade ou a rótula do Abacaxi, entrando nesta pista. Desta forma tem que seguir até a Brasilgás, distante 7,5km, sendo castigadas com um percurso adicional de 15km. O projeto atual dá novas opções para retorno dos usuários que cometerem enganos.

Locais (10), (11) e (12) - O sistema viário marginal à avenida, frente ao Iguatemi, resultou bastante complexo, desnecessariamente. Este sistema foi implantado por cada um dos proprietários, sem uma visão de conjunto apropriada. É suficiente a visita ao local e a visualização do fluxograma para ter-se idéia dos problemas e as soluções improvisadas adotadas. É particularmente perigosa também a coincidência da entrada e saída no ponto (10A). Estes pontos de ligação aliás, são também mal iluminados, o que acresce o perigo à noite. O projeto prevê solução por Via Marginal, com dois sentidos de tráfego, frente a todo o complexo do Iguatemi, organizando e dando condições ideais nas interseções com os acessos às áreas internas, prevendo-se futuros e substân

ciais crescimentos nos fluxos de veículos. Além disso o problema de iluminação deverá ser convenientemente tratado.

2º Segmento - Este segmento ainda tem uma densidade de tráfego relativamente baixa, sem muitos pontos laterais de acesso. Este quadro tende a mudar dentro de pouco tempo diante das novas ocupações já previstas.

Local (13) Retorno (960 VPH) para quem vem da Pituba ou do Rio Vermelho, para ter acesso a Brotas, através da ladeira do Mulambo (Cruz da Redenção) - A pequena distância de entrecruzamento obrigou à colocação de um semáforo que reduz a fluidez desejável do tráfego. Para a função da via que apresenta volume da ordem de 2.700 VPH, o projeto prevê solução com eliminação do semáforo e melhoria no acesso para Brotas.

Local (14) Frente ao Colégio Tereza de Lisieux - Apesar de já existir um trecho de Via Marginal, a grande demanda nos horários de entrada e saída de alunos tem congestionado a pista principal nos dois sentidos. Como causas pode-se supor a inexistência de estacionamento na Escola e de retorno próximo para os usuários que desejam voltar à Pituba ou o Rio Vermelho. O projeto atual, prevê a ampliação da Via Marginal ligando-a as ruas do Itaigara, em pontos distanciados que permitirão novas opções de acesso.

3º Segmento - A ocupação lateral deste segmento ainda está em início de sua expansão e melhor organizada.

Local (15) - Neste local, na pista que vai para a Pituba após a Petrobrás, há um ponto baixo cuja drenagem de águas pluviais não foi adequadamente prevista. Quando chove intensamente, ocorre o alagamento da pista e o tráfego é paralizado totalmente por três a quatro horas. As vezes a paralização atinge a pista oposta, ao lado do Itaigara, a qual no entanto, possui desvio pela Via Marginal já existente. Com a construção da Via Marginal do lado da Petrobrás, deverá ser solucionado o problema da drenagem local.

cias crescimento nos fluxos de veículos. Além disso o problema de iluminação deverá ser convenientemente tratado.

2º Segmento - Este segmento ainda tem uma densidade de tráfego relativamente baixa, sem muitos pontos laterais de acesso. Este quadro tende a mudar dentro de pouco tempo diante das novas ocupações já previstas.

Local (13) Retorno (960 VPH) para quem vem da Pituba ou do Rio Vermelho, para ter acesso a Brotas, através da ladeira do Mulambo (Cruz da Redenção) - A pequena distância de entrecruzamento obrigou à colocação de um semáforo que reduz a fluidez desejável do tráfego. Para a função da via que apresenta volume da ordem de 2.700 VPH, o projeto prevê solução com eliminação do semáforo e melhoria no acesso para Brotas.

Local (14) Frente ao Colégio Tereza de Lisieux - Apesar de já existir um trecho de Via Marginal, a grande demanda nos horários de entrada e saída de alunos tem congestionado a pista principal nos dois sentidos. Como causas pode-se supor a ausência, assim como a inexistência de um retorno próximo para os usuários que desejam voltar à Pituba ou o Rio Vermelho. O projeto atual, prever ampliação da Via Marginal ligando-a as ruas do Itaigara, em pontos distanciados que permitirão novas opções de acesso.

3º Segmento - A ocupação lateral deste segmento ainda está em início de sua expansão e melhor organizada.

Local (15) - Neste local, na pista que vai para a Pituba após a Petrobrás, há um ponto baixo cuja drenagem de águas pluviais não foi adequadamente prevista. Quando chove intensamente, ocorre o alagamento da pista e o tráfego é paralizado totalmente por três a quatro horas. As vezes a paralização atinge a pista oposta, ao lado do Itaigara, a qual no entanto, possui desvio pela Via Marginal já existente. Com a construção da Via Marginal do lado da Petrobrás, deverá ser solucionado o problema da drenagem local.

Observa-se também, a passagem irregular dos carros sobre o canteiro central da via, face a inexistência de opções para retorno, o que é contemplado no projeto.

Ressaltou da análise, em grande parte dos locais, a insuficiência dos trechos de entrecruzamento face aos grandes volumes de veículos. Principalmente no primeiro segmento que possui numerosas interligações entre as pistas, e com as ocupações laterais, os entrecruzamentos não estavam de acordo com o gráfico "Características de Operação dos trechos de Entrecruzamento" (Fig. 61 do Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária, DNER, volume 4, cap. 16, referente a projeto de interseções). Estes fatos obrigaram a colocação dos semáforos existentes.

Além disso em vários casos são inexistentes ou de comprimento reduzido, as faixas de desaceleração e aceleração para a pista principal.

4.5.6.3. Classificação Funcional

As avenidas Antônio Carlos Magalhães e Magalhães Neto apresentam classificação funcional de acordo com os trechos do seu traçado.

O projeto de hierarquização do sistema viário básico de Salvador, segundo as diretrizes do PLANDURB, determinou um traçado contínuo de vias integrantes do Sistema Expresso. Este traçado é composto basicamente da BR-324 e Av. Luiz Viana Filho, e tem a forma de um imenso U. A base dessa figura compreende trechos das Av. ACM e Magalhães Neto.

Em razão disso, a Av. ACM está classificada hierarquicamente com trechos em Via Expressa (VE) e Via Arterial-1 (VA-1).

De acordo com essa classificação (Lei 3377/84 - Tabela V.6) adotou-se as características técnicas para o projeto das intervenções na VE, VA e VM (Via Marginal).

4.6. Traçado

4.6.1. Diretrizes de Traçado

O traçado das melhorias projetadas para a Av. ACM acompanhou as atuais pistas principais, dentro de faixas de terrenos já previstas para o uso das Vias Marginais (VM) - normalmente 27,00m a partir do meio-fio existente à testada dos lotes - em quase todos os locais. Em outros, aderiu às pistas laterais existentes e construídas por loteamentos e proprietários das edificações.

No 2º segmento, orientou-se por projeto desenvolvido pela RENURB, com pequenas adaptações nos acessos à via marginal.

Desenvolveu-se também com mais detalhe, algumas diretrizes já estudadas pela CONDER e pelo próprio OCEPLAN.

As vias marginais se estendem ao longo dos dois lados da via arterial e são interrompidas por limitações topográficas.

Considerou-se para os acessos às vias marginais distâncias médias de 500,00m. Estes acessos permitem movimentos unidirecionais, reduzindo os conflitos do tráfego na via marginal.

Os retornos são propostos no canteiro central e em nível, considerando a demanda do tráfego e em condições geométricas permitindo fluxo contínuo. A implantação dos retornos permite operações a cerca de cada 1.000,00m, incluindo-se aí, os já existentes e remanescentes das antigas rótulas na avenida.

As propostas de traçado eliminam por completo os semáforos existentes e para os pedestres incorporou-se a indicação da passarela do projeto do Transporte de Massa, nas imediações do acesso ao bairro da Saramandaia.

Como articulações em níveis diferentes, absorveu-se o viaduto na

área do Acesso Norte, contido no referido projeto do Transporte de Massa. Como indicação preliminar, foram lançados viadutos na interseção da Av. ACM e Av. Magalhães Neto, assim como o do novo traçado na área do antigo Jockey Club, para encurtamento da distância em direção para o CAB, partindo-se do Iguatemi. Ainda neste trecho, projetou-se segmento viário adicional para eliminação da mão-inglesa, próxima ao Desenbanco; onde se faz necessária a construção de novo pontilhão.

Finalmente, o estudo de traçado envolveu o acesso para o Pernambúes, nas margens da Av. Luiz Viana Filho.

4.6.2. Proposições

O presente projeto reúne propostas próprias e de trabalhos anteriores da CONDER, do OCEPLAN e da RENURB. Deu-se um tratamento atual, à luz dos dados recentes àquelas propostas endossadas ou adaptadas.

São referidos os seguintes trabalhos como primeiras bases do presente:

- Transporte de Massa de Salvador - Anteprojeto Funcional do Corredor 1, Rótula do Abacaxi - Rodoviária, da CONDER, novembro de 1983;
- Estudos da Interseção do Iguatemi, CONDER, 1982;
- Projeto do Sistema Viário do Iguatemi, RENURB, maio de 1983.

Basicamente, o projeto atual consta de:

- a) Criação de Vias Marginais às pistas principais em toda a extensão dos segmentos 1, 2 e 3. Funcionarão em mão dupla, coletando e distribuindo o tráfego local, interligando-se em pontos estratégicos às pistas principais dentro das condições técnicas necessárias a esta função. Absorverão, parte do

tráfego que hoje usa a pista principal, servindo também para desafogá-la em condições críticas. Aproveitam e adaptam os trechos já existentes de vias marginais construídas pelos loteamentos e complexos implantados (cerca de 1/3 das extensões totais). Desenvolvem-se dentro das faixas reservadas para este fim pela PMS ao lado das pistas principais;

- b) Aumento dos trechos de entrecruzamento existentes. Principalmente no primeiro segmento, pista Acesso Norte/Iguatemi, com a eliminação do canteiro divisório, unindo-se as duas pistas de três faixas em uma só pista de seis faixas de tráfego. O mesmo é válido para a pista Rodoviária/Acesso Norte;
- c) Novo retorno do primeiro segmento, junto ao Acesso Norte (Proposta da CONDER). Este retorno é de grande importância, sendo recomendado na 1ª etapa da construção, paralelamente aos itens (a) e (b), ou imediatamente após. Requer viaduto sobre o rio Camurujipe e pistas atuais, com cerca de 100m;
- d) Retorno nas pistas principais do 2º segmento - Iguatemi/Candeal. Divide aproximadamente ao meio sua extensão de 2.100m. Inteiramente de acordo com o projeto da RENURB (em seu Plano de Intervenção imediata I). A via marginal do lado direito deste 2º segmento também aproveita basicamente, o projeto da RENURB na sua parte "4. Av. Antônio Carlos Magalhães - Vias Laterais";
- e) Retorno nas pistas principais do 3º segmento, Candeal/Pituba, frente a Petrobrás. Em local bastante solicitado pelos moradores da área, na parte central dos 1.900m do segmento;
- f) De acordo com o projeto da RENURB, dar condições de acesso a Pernambuco. Contornando-se o antigo Jockey Club, encurtando de 5km para 3km o percurso dos usuários que vêm da Pituba ou do Iguatemi. A proposta da RENURB aumenta ainda o trecho de entrecruzamento existente, deslocando a chegada da pista que contorna o Jockey. Além disso, o projeto atual propõe a complementação da Via Marginal existente na entrada de Pernam-

buês (que hoje é quase sem utilização), interligando através dela os dois acessos ao bairro pelo lado da Av. Paralela;

- g) Nos locais 10, 11 e 12, correspondentes às entradas para o Shopping Iguatemi, Centro Empresarial e Loteamento Caminho das Árvores, execução de interseções com a futura Via Marginal. Com a canalização do tráfego através gotas, ilhas e refúgio para veículos que dobram à esquerda para entrar na via secundária. Este tipo de interseção satisfará o crescimento do tráfego por muitos anos, sem necessidade de semáforos. Futuramente, para novos melhoramentos, deverão ser feitas contagens direcionais de veículos nestes locais;
- h) Na subida para Brotas, o acesso passará a ser através da Via Marginal, com melhorias consideráveis nas condições técnicas. Dispensa-se desta forma o semáforo existente, transtorno à fluidez do tráfego.

Estas propostas e outros detalhes, tiveram sempre em vista os objetivos de:

- Evitar semáforos nas pistas arteriais, e dentro do possível nas Vias Marginais. Nas pistas principais isto sempre consiste em fator grandemente redutor da fluidez, velocidade e capacidade do tráfego, sendo ainda potencial causador de acidentes. Nota-se que com o futuro crescimento do tráfego, os semáforos existentes nas arteriais causarão cada vez maiores interrupções e problemas;
- Evitar obrigar os usuários a longos trajetos sem utilidade, para atingir pontos próximos. Neste sentido o projeto de uma interseção deve permitir em tese, todos os movimentos possíveis dos usuários;
- Eliminar os improvisos;
- Simplificar a compreensão psicológica do sistema pelos usuários, evitando desta forma erros e riscos causados pela indecisão ou manobras bruscas.

Lembra-se ser essencial em todas as avenidas e Vias Marginais uma esmerada sinalização horizontal e vertical. Dã-se ênfase às placas de indicação, para o perfeito funcionamento do sistema. Quanto à iluminação deficiente em muitos casos, sua melhoria é fator que reduz muito os acidentes, principalmente nas interseções e acessos.

Quanto ao tráfego de pedestres, os dados das contagens indicam a crescente utilização da passarela existente entre a Rodoviária e o Shopping Iguatemi, passando sobre o rio Camurujipe e diversas pistas da avenida.

Em 1982 em hora de pico atingia-se 2.580 usuários por hora. Sua capacidade é por volta de 5.000 pessoas por hora, havendo pois suficiente margem para o crescimento dos próximos anos.

Detecta-se também a necessidade de travessia para pedestres ao sul do Shopping Iguatemi, que fazem travessia para importante parada de transporte coletivo, entre a TECDIESEL e a CARIA RIBEIRO (1.007 usuários por hora de pico). No atual projeto sugere-se duas travessias que podem ser em túnel: para a pista principal frente ao Iguatemi e para a pista principal que segue para o Rio Vermelho. Extensão prevista total de cerca de 90m.

Ainda outro ponto que adquirirá importância, principalmente com as novas propostas de construção frente ao DETRAN, será a travessia de pedestres da Saramandaia, passando sobre as pistas e o rio Camurujipe, alcançando a via marginal do outro lado, nas imediações da TRATOCAR. Em 1982 a demanda já era de 316 pessoas por hora. Extensão prevista de cerca de 290m com as rampas.

A travessia frente ao IAPSEB, poderá ser antecipada e ficaria à cerca de 300m ao sul da travessia sugerida entre Iguatemi/Caria Ribeiro. A extensão seria de cerca de 200m com as rampas.

Em todo caso, ficará condicionada aos estudos de transporte coletivo, quando do desenvolvimento do projeto executivo.

4.6.3. Etapas Futuras

Visando a evolução futura do Sistema Viário do Iguatemi analisou-se tecnicamente e de forma sumária, economicamente, as propostas da CONDER e do OCEPLAN, para intervenções a médio prazo. São indicadas no atual projeto como Etapas Futuras. São Elas:

Etapa Futura 1 - Pista de acesso direto Iguatemi/Av. Paralela.

Etapa Futura 2 - Pista de acesso desde a Rodoviária à Caria Ribeiro, em direção ao Rio Vermelho.

Etapa Futura 3 - Duplicação da ligação frente ao Desenbanco até frente da entrada da Pernambuês (atual mão inglesa).

a) Etapa Futura 1 - Pista de acesso direto Iguatemi/Av. Paralela.

Esta ligação evitaria aos usuários o contorno da área do antigo Jockey Club. Reduz o trajeto atual de cerca de 2.300m para 900m. De acordo com as contagens, estima-se que seria desviado para este acesso um tráfego inicial da ordem de 1.600 VPH ou 18.000 veículos por dia. A obra exigirá 2 viadutos de curta extensão sobre as pistas da "mão inglesa" e sobre o trecho final do contorno do Jockey, além de um aterro alto de grande extensão. O custo estimado é da ordem de Cr\$ 4.760.550.000,00.

O quadro abaixo analisa a economia de custo operacional para os veículos usuários, com a redução de 1.400m no trajeto.

VEÍCULOS POR TIPO	VOLUME DIÁRIO	PERCENTUAL	CUSTO CR\$/KM	ECONOMIA ATUAL CR\$ (300 DIAS) P/A REDUÇÃO DE 1,4KM
Carros pequenos	15.660	87,0%	320	2.104.704.000 (69,8%)
Ônibus	1.080	6,0%	966	447.249.600 (14,8%)
Caminhões simples	540	3,0%	640	145.152.000 (4,8%)
Caminhões duplos	630	3,5%	918	242.902.800 (8,1%)
Semi-reboques	90	0,5%	2.000	75.600.000 (2,5%)
T O T A I S	18.000	100,0%	-	3.019.608.400 (100,0%)

Observação: As contagens em média determinaram 7% de caminhões sem discriminação. A divisão em Simples, Duplos e Semi-Reboques é baseada na experiência de análise em outras avenidas, na RMS, sendo apenas uma aproximação.

Verifica-se que em um ano e sete meses, a redução do custo operacional do tráfego igualará o valor estimado para a obra. Embora o custo operacional seja absorvido pelos usuários, os seus reflexos sociais justificam a obra a curto prazo. Esta conclusão já havia sido tirada pelos estudos da CONDER, RENURB e OCEPLAN, sendo ora corroborada.

Um completo estudo de viabilidade e o projeto executivo para esta obra, parecem ser portanto de imediato, recomendáveis.

Por este motivo decidiu-se dar à mesma a primeira prioridade, nas etapas futuras ao atual plano. Ressalte-se que o perfeito funcionamento desta futura obra exigirá a retirada do canteiro divisorio e agulha frente ao Iguatemi, de modo a que os usuários que vêm do Rio Vermelho e aqueles que vêm do Centro possam utilizar o acesso à Avenida Paralela.

b) Etapa Futura 2 - Pista de acesso desde a Rodoviária a Caria Ribeiro, em direção ao Rio Vermelho.

Atenderá ao crescente número de usuários que, vindo da Av. Paralela (CAB), demandam a pista que vai para o Rio Vermelho. Encurtará cerca de 1km do trajeto atual, que se faz pelo pontilhão de retorno frente a Saramandaia e Tratocar. A demanda atual é da ordem de 1.310 VPH (pico), ou cerca de 15.000 veículos por dia.

A obra exigirá um viaduto sobre o Rio Camurujipe e pistas da margem direita, com cerca de 150m, além dos aterros e pistas de encontro.

O custo estimado é da ordem de Cr\$ 4.296.000.000,00.

Análise de redução do custo operacional para os veículos:

VEÍCULOS POR TIPO	VOLUME DIÁRIO	PERCENTUAL	CUSTO CR\$/KM	ECONOMIA ANUAL CR\$ (300 DIAS) P/A REDUÇÃO DE 1KM
Carros pequenos	13.050	87,0%	320	1.252.800.000 (89,8%)
Ônibus	900	6,0%	986	266.220.000 (14,8%)
Caminhões Simples	450	3,0%	640	86.400.000 (4,8%)
Caminhões Duplos	525	3,5%	918	144.585.000 (8,1%)
Semi-Reboques	75	0,5%	2.000	45.000.000 (2,5%)
T O T A I S	15.000	100,0%	-	1.795.005.000 (100,0%)

Observação: Idem subitem anterior.

Verifica-se que a redução do custo operacional igualará o valor da obra em dois anos e cinco meses. Portanto é recomendável um estudo mais completo de viabilidade e o projeto executivo, para médio prazo.

Foi por isto definida como a 2ª prioridade para etapas futuras do plano atual. Deve-se frisar que também o funcionamento desta obra requer a eliminação do canteiro divisório e agulha existente frente à entrada da Rodoviária, para dar acesso aos usuários que vêm de Pernambuco ou fazem o retorno pela alça com viaduto existente. Esta eliminação é prevista pelo projeto presente.

c) Etapa Futura 3 - Duplicação frente ao Desenbanco até a frente da Entrada de Pernambuco (atual mão inglesa).

É também feita sugestão para substituição da "mão inglesa", sentido Igatemi/frente da entrada de Pernambuco, por uma ponte sobre o rio Camurujipe, melhor direcionada que a atual, ficando esta com a sua finalidade original, de retorno da antiga área do Jockey. Pelas análises, conclui-se que o atual uso desta "mão inglesa" deverá cair um pouco com a retirada do canteiro e agulha frente ao Igatemi. Parte dos usuários passará a utilizar o re-

torno pela alça com viaduto existente. Por isto, considera-se como 3ª prioridade, para médio prazo.

O custo estimado entretanto não é alto, da ordem de Cr\$ 1.196.900.000,00. Sugere-se que, cerca de um ano após a implantação do atual projeto, no trecho referido, faça-se contagem do tráfego, para se avaliar mais acuradamente a época ideal de implantação desta duplicação.

5. PROJETO BÁSICO

5.1. Geométrico

O projeto geométrico foi elaborado através do lançamento gráfico sobre as excelentes bases cartográficas em poliéster, do ... SICAR-RMS.

Selecionaram-se raios de curvas de acordo com as normas de projeto. As interseções foram dimensionadas e predetalhadas com as orientações do Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária, do DNER (IPR - Dez. 1974), Volume 4, Capítulo 16, "Projeto de Interseções". Como Elementos básicos, utilizaram-se as estimativas de tráfego decorrentes das análises e projeções das contagens de tráfego existentes. Outros subsídios foram fornecidos pelas "Normas Suecas para Projeto de Interseções".

Nas ligações das pistas principais às marginais deu-se um tratamento de forma padronizada, dentro do conceito de fluidez e segurança, evitando-se entradas e saídas bruscas tipo agulha, dando-se suficiente espaço para o desenvolvimento de retornos, acelerações e desacelerações, de acordo com as Normas do DNER.

Nas interseções das vias marginais com ligações locais, optou-se pela interseção tipo "gota" por ser uma interseção capaz de minimizar os pontos críticos de conflito na área.

Os comprimentos de entrecruzamentos foram objeto importante de análise, de acordo com gráficos do DNER. Estes demonstraram a necessidade de grandes comprimentos, às vezes não existentes, face a grandes volumes de tráfego que se cruzam. Esta análise conduziu a conclusões e propostas de projeto como junção de pistas e eliminação de agulhas.

Os desenhos elaborados não têm a precisão suficiente para a implantação imediata, além de não terem sido definidos os greides, que foram apenas analisados sumariamente quanto à sua compatibilidade. Em alguns locais, onde os greides assumiram aspecto crítico.

tico, foram analisados graficamente. As extensões foram marcadas por hectômetros.

Para implantação das obras deverá se proceder ao detalhamento, em Projeto Executivo.

Sugere-se para a elaboração do Projeto Executivo a exploração locada sobre os alinhamentos definidos neste Projeto Básico.

5.2. Terraplenagem

A terraplenagem para a implantação das Vias Marginais à Av. Antonio Carlos Magalhães quase sempre se constituirá de "raspagem", regularização do terreno atual, cujos greides são bastante suaves, acompanhando as pistas principais já implantadas. Este é o caso de todo o 1º segmento, entre o Acesso Norte e o Iguatemi. Haverá concordâncias com pistas já existentes, com escavação em canteiros para este fim. A alça projetada junto ao Acesso Norte, denominada eixo I B, terá substancial volume de a terros para os encontros do viaduto.

No 2º segmento, entre o Iguatemi e o Candéal, surgem aterros sobre terrenos de várzea, do lado direito, ao longo do canal do riacho existente. Ao lado esquerdo, será necessário vencer à meia encosta o talude do atual Grupo Econômico, para ligar o trecho do Hiperposto ao Colégio Tereza de Lisieux. Também haverá um razoável movimento de terra na ligação lateral ao Colégio, projetada para unir a Via Marginal às vias internas do loteamento Itaigara, facilitando o acesso dos veículos dos pais de alunos desta área, e provendo uma nova opção que poderá evitar maiores problemas nas pistas principais da avenida.

No trecho do Candéal, ao lado direito, para se dotar de boas condições a subida para Brotas através da Ladeira do Mulambo, prevê-se também um apreciável movimento de terra.

Em vários pontos, face aos desníveis, serão necessárias obras de contenção de aterros.

Entre o Candéal e a Pituba também se apresenta apenas necessidade de "raspagem" do terreno atual.

As Etapas Futuras indicadas no projeto terão que prever volumes apreciáveis para aterros de encontro aos viadutos, principalmente a Etapa Futura 01 - Ligação Iguatemi/Av. Paralela.

5.3. Drenagem

O anteprojeto do sistema de drenagem das vias marginais da Av. Antonio Carlos Magalhães teve como objetivo básico o levantamento de quantitativos para orçamento. Foi elaborado a partir da análise das bacias de contribuição, determinadas nas plantas de levantamento aerofotogramétrico realizado pela CONDER na escala 1:10.000.

Definidas as bacias de contribuição, estabeleceram-se os parâmetros hidrológicos que permitiram obter as vazões aproximadas (de escoamento), através do método "Racional". Este consiste em calcular a vazão superficial de escoamento através da relação direta com:

1. A intensidade da chuva para uma duração igual ao tempo de concentração da bacia, o qual é determinado em função da distância máxima que a água percorre até atingir a seção de vazão considerada, bem como função das declividades. A intensidade da chuva de projeto também aumenta com o tempo de recorrência admitido. No caso, foi previsto um tempo de 10 anos.
2. Coeficiente de escoamento superficial que é função da ocupação e do tipo dos solos a serem drenados.
3. A área a ser drenada em hectares.

Na Avenida Antonio Carlos Magalhães já existe uma drenagem de águas pluviais através de galerias e canais. Desta forma, o levantamento de quantidades do anteprojeto de drenagem das vias marginais foi elaborado através da combinação com a drenagem já existente.

Para o anteprojeto foram previstas estruturas comuns de drenagem como: caixas de recepção, saídas d'água, galerias tubulares e celulares, revestimentos de canais, valetas e bueiros.

Para um bom funcionamento e manutenção é preferível o uso, sempre que possível, de saídas d'água, só usando-se caixas de recepção para os casos onde não se adaptam as saídas d'água.

Para a determinação do tipo de material a ser usado levou-se em consideração o tipo de terreno localizado nas vizinhanças da pista, e como a seção transversal da pista terá uma inclinação única, a recepção d'água foi posicionada em um só lado da pista.

No trecho do Itaigara considerou-se 30% do quantitativo, desde que já existe drenagem em parte da pista já construída. Também no Itaigara foi prevista uma verba para a solução de drenagem de frente do Shopping Itaigara, incluindo estudos e projetos. Neste local, denominado local 15, na pista que vai para a Pituba, após a Petrobrás, há um ponto baixo cuja drenagem não foi adequadamente prevista. As saídas possíveis estão a grandes distâncias, parecendo não haver diferença de cotas suficientes. Quando chove intensamente, o nível d'água possivelmente sobe no canal de saída, impedindo o escoamento das galerias. O tráfego é então paralisado totalmente por 3 a 4 horas, às vezes a paralização atingindo a pista oposta, do lado do Itaigara, a qual no entanto possui desvio pela Via Marginal já existente frente ao Itaigara. A construção da via Marginal do lado da Petrobrás virá solucionar parcialmente este inconveniente. A sua eliminação dependerá de estudos de drenagem, ou, se for inviável pela pouca diferença de nível, a elevação de cerca de 0,5 a 1m da pista principal.

5.4. Pavimentação

O presente programa para a Av. Antônio Carlos Magalhães representa cerca de 7.000m de novas pistas marginais, além do aproveitamento (com adaptações) de cerca de 3.750m de pistas marginais já existentes, e de modificações nas pistas principais em cerca de 2.600m. Ao final, serão construídos cerca de 105.000m² de novos pavimentos, o que equivaleria a uma estrada de 1ª classe com 15km de extensão em duas faixas. A rigor, esta equivalência seria maior, considerando-se os custos adicionais referentes a meios-fios, calçadas, ajardinamentos e iluminação, além de recuperações e recapeamentos de pavimentos atuais, como consta do atual projeto.

Além disso, as Etapas Futuras visualizam a construção de mais 2km de pistas com viadutos especiais.

Para um programa deste vulto, portanto, justificam-se análises que levem à tomada de novas posições técnicas da Prefeitura no que se refere aos pavimentos a utilizar.

Não só em Salvador, como em outras grandes cidades, tem-se observado a deterioração rápida de pavimentos de recente construção. Aqui, durante as pesadas chuvas de abril deste ano (1984), verificou-se que em cerca de duas semanas críticas, apresentou-se a ruptura do pavimento em inúmeros locais e trechos às vezes extensos de avenidas de grande tráfego. Em alguns casos, a implantação havia sido recente, com bases de 1ª qualidade, como brita graduada.

Ficou-se assim com tráfego precário ou interrompido, em vários quilômetros de vias arteriais.

As rupturas de pavimento verificaram-se pela saturação das camadas dos mesmos, desde que não foram projetadas para uma drenagem rápida das águas superficiais que nelas penetram. O efeito

das cargas pesadas do tráfego intenso sobre a água livre torna-se então tremendamente destrutivo.

A Prefeitura dispense imensos recursos financeiros na recomposição dos buracos e recapeamentos em concreto asfáltico, operações caras e de poucos resultados duradouros, principalmente como são realizadas, durante chuvas, e sem a necessária retirada do material de base e sub-base saturados e rompidos. Nas próximas chuvas pesadas, repete-se o problema, como tem-se visto.

2 // Para pavimentos cuja expectativa de vida útil é de 15 a 20 anos, a necessidade de pesados reparos e recomposições a cada 10% a 20% deste tempo esperado, só pode ser resultado de concepções e conceitos não adequados à realidade.

5.4.1. Novas Concepções - Teoria e Prática

O Engº Harry R. Cedelgren, notável especialista em drenagem e pavimentos, em seu livro "Drenagem dos Pavimentos de Rodovias e Aeródromos" (edição MT-DNER/IPR e Livros Téc. Cient. Editora S/A, RJ 1980, da edição americana de 1974), traz um resumo dos mais recentes estudos e conhecimentos sobre o problema. As experiências e pesquisas foram desenvolvidas por diversas organizações americanas especializadas, departamentos de estradas de vários países, notadamente a partir de 1965.

As análises e conclusões já foram objetos de teses e comunicações em diversos congressos internacionais sobre pavimentos.

O autor demonstra claramente ser o problema da não eliminação da água das camadas dos pavimentos o principal fator de destruição prematura.

Seguem-se alguns dos pontos principais abordados no livro, sintetizando textos:

- a) Os pavimentos devem ser projetados como sistemas de drenagem rápida, desde que é impossível evitar a penetração das águas superficiais nas estruturas dos mesmos. Apesar de os projetos serem dimensionados através ensaios realizados sobre amostras saturadas de subleitos e bases, estes ensaios não levam em conta os efeitos dinâmicos das cargas de rodas atuando sobre água livre, quando presente nas camadas. Há então a produção de poro-pressões elevadas e pulsantes, com consequentes erosões internas, e ejeção de material;
- b) Normalmente prevê-se drenagem subterrânea para rebaixamento do lençol freático alto, ou nascentes conhecidas antes da construção. Não se prevê entretanto a penetração das águas superficiais, como se não precisassem ser drenadas da estrutura. Estima-se que em apenas 5% dos casos é necessária esta proteção contra o lençol freático alto (água vindo de baixo para cima). Cerca de 90% a 95% dos pavimentos entretanto são localizados onde as precipitações são maiores que a capacidade de escoamento dos subleitos, em sistemas confinados que os transformam em "banheiras" durante períodos consideráveis do ano;
- c) Esta diferença de tratamento ocorre porque as condições desfavoráveis do lençol aparecem durante a construção. Diferentemente, os efeitos das infiltrações superficiais ocorrem após o pavimento pronto e aberto ao tráfego, sem ter às vezes consequências visíveis imediatas, sendo sua ação gradual na redução por vários anos de vida do pavimento;
- d) Diversos estudos em pistas experimentais provam que nos pavimentos com grande quantidade de água livre, as velocidades de deterioração de pavimentos saturados variam de 10, a 20, e até a centenas ou milhares de vezes mais do que se estivesse

sem as camadas com pouca ou nenhuma água livre (tab 2.1 p. 31 op. cit)*.

- e) Se considerarmos um fator de severidade (relação da velocidade de de destruição entre o pavimento saturado e o seco) da ordem de 20, segundo cálculos do autor citado, 80% do desgaste anual de um pavimento ocorreria em 2 meses em que o mesmo estivesse saturado. Em Salvador, é possível que isto ocorra nos três meses de chuvas concentrados regularmente, de abril a junho. Isto reduziria a vida útil de um pavimento para cerca de um terço (fig. 2.15, p. 35 op. cit);
- f) Os pavimentos convencionais baseados em técnicas tornadas populares a partir de 1940 não provêm suficiente drenagem. Muitos dos materiais de largo uso em bases têm tantos finos que estão pré colmatados, com pouca possibilidade de drenagem. Quase todos os pavimentos construídos nas últimas décadas constituem sistemas de drenagem lenta, contendo água livre por períodos significativos;
- g) A eliminação da água pela manutenção do pavimento selado estreitamente, também tem apresentado sucessos limitados. Opta-se às vezes também por revisões nas espessuras de projeto, cada vez maiores. Infelizmente algumas das ações mais danosas do impacto do tráfego com a presença de água livre (porosidades pulsantes, bombeamento, erosões internas), não são significativamente reduzidas por quaisquer aumentos das espessuras da base ou sub-base. Em consequência tentar "viver" com excesso de água poderá ser antieconômico;

* - O HRB Special Report 22, 1955 sobre o AASHO Road Test, calculou um fator de severidade (ou relação de velocidade de destruição do pavimento saturado para o seco) de 70.000:1. Para o AASHO Road Test, Seg. W.J. Liddle, 1962, os valores estão entre 10:1 a 40:1. Para a pista experimental da Universidade de Illinois, seg. Baremberg e Thompson, 1970, valores de 200:1.

h) É importante considerar não somente os custos de construção e de manutenção de rotina das vias, mas também os custos de reforços e recapeamentos durante a vida útil esperada do sistema, bem como os custos às vezes elevados das interrupções e transtornos do tráfego (raramente considerados). Além disso às vezes torna-se praticamente impossível a boa execução de reparos face ao tráfego, sendo os mesmos caros e de logo precários, com a desvantagem de ainda desperdiçar grandes quantidades de materiais de pavimentação existentes;

i) "Embora os recapeamentos sejam largamente utilizados para reforçar os pavimentos que estejam mostrando deterioração eles não são panacéia" (p. 142).

"Os defeitos subjacentes espelham-se nas novas capas, e elas frequentemente não aderem às capas inferiores principalmente nos locais críticos";

j) A drenagem eficiente é o método recomendado pelo livro, e os casos investigados têm sido altamente bem sucedidos e econômicos.

Citando Cedergren textualmente: "Estes levantamentos e testes, juntamente com minhas observações feitas durante os 35 anos passados (antes de 1974), confirmaram minha crença de que a lenta drenagem da água para fora dos pavimentos é, com muita frequência, um importante fator em sua prematura deterioração, e que os pavimentos projetados como sistemas de drenagem rápida estão aptos a suportar seus carregamentos de projeto indefinidamente, com somente a manutenção normal de rotina, enquanto que suas contrapartidas não drenadas requererão grandes quantidades de custosos reparos e reconstruções, muito antes de alcançarem sua duração de projeto".

5.4.1.1. Recomendações Gerais

Com base nos estudos e testes, Cedergren recomenda, seguindo o

FHWA Guidelines 1973 (a e b), para novos pavimentos, projetados para a rápida eliminação de água das suas camadas (p. 25 e p. 26):

- a) Bases drenantes, do tipo macadame "seco", dotadas de tubos coletores longitudinais e de saídas;
- b) As camadas de drenagem rápidas deverão ser construídas com agregados fortes e duráveis, com diâmetros na faixa de 6 a 25mm. Partículas menores podem diminuir seriamente a permeabilidade;
- c) Pedras britadas duráveis com marcantes propriedades de intertravamento normalmente serão suficientemente estáveis sem o uso de aditivos ou ligantes. Entretanto se os agregados forem muito arredondados, ou se for necessária uma coesão adicional pelas necessidades estruturais, pode-se conseguir a estabilização com misturas de 2% a 4% de asfalto ou outros ligantes;
- d) Estruturalmente a camada de base drenante se equivale às mesmas espessuras de bases não drenantes. O único custo adicional praticamente será dos tubos coletores e saídas.

Outras recomendações secundárias são de que devem ser evitados quaisquer dispositivos que represam a água internamente, ou canchais elevados que aumentem a infiltração para as camadas do pavimento. Devem ser protegidos os subleitos sensíveis à água ou camadas erodíveis contra o escoamento rápido nas camadas drenantes. De acordo com as leis da percolação, o fluxo para baixo para as camadas drenantes é sempre bastante mais eficiente que para as laterais. Misturas de areia e pedregulho possuem fracas possibilidades drenantes.

Cedergren dá inúmeros exemplos e um registro histórico de bases de graduação aberta aplicados com grande sucesso, e opina, com outros especialistas, que estruturalmente seriam estas bases 30% superiores, e poderiam ter suas espessuras reduzidas (p. 148).

As bases drenantes e revestimentos de graduação aberta são praticamente sem finos, e apresentam ótimas características para a mistura com emulsões asfálticas, dando maior estabilidade, diminuindo o trilhamento e ondulações sob o tráfego, reduzindo o trincamento e a oxidação também (p. 150).

Como requisitos básicos para a base drenante:

- . A granulometria deve ser de faixa estreita com $D_{85} < 4D_{15}$ para ter-se um alto coeficiente de permeabilidade (entre 2 a 35 cm/s);
- . Finos menores de 2,5mm não devem exceder 2%, para assegurar um alto nível de limpeza - $D_2 > 2,5\text{mm}$.

5.4.1.2. Indicações para o Projeto

Considerando a experiência e materiais locais, e o exposto anteriormente, bem como as estimativas orçamentárias procedidas, indica-se como solução mais adequada ao Projeto:

- . Capa em concreto betuminoso usinado a quente, graduação densa;
- . Base em macadame "seco", graduação aberta, executado com brita tendo 100% passando na malha de $1\frac{1}{2}"$ (38,1mm) e 100% retido na malha de $1"$ (25,4mm), o que garante uma alta permeabilidade ($k = 21$ a 35cm/s);
- . Drenagem subsuperficial ao nível da sub-base, captando o escoamento da base, situada no bordo longitudinal mais baixo, em tubos perfurados de PVC envoltos no material de base, com aberturas máximas: $a \leq \frac{D_{85}}{1,2}$. Poderão ser usados também tubos em concreto poroso;
- . Sub-base em arenoso de jazidas próximas (estima-se por dados de outras obras, a permeabilidade em $k \leq 10^{-5}\text{cm/s}$;

- . Subleito ou reforço de subleito em solo local, argilo-siltoso, e às vezes areia fina.

Observações:

- . No detalhamento do projeto, caso necessário pode-se estudar uma base drenante em macadame asfáltico de graduação aberta, de preferência com uma única aplicação de emulsão asfáltica em taxas reduzidas de 2%. Pode-se até estudar o capeamento desta base com uma segunda aplicação de ligamento e agregados miúdos;
- . Caso necessário, considerando o alto teor de finos do arenoso de jazida, pode-se tornar necessária uma proteção por imprimãção da interface entre a sub-base e a base, ou pelo menos no trecho mais baixo, onde se situa o dreno longitudinal subsuperficial.

Apresenta-se seções tipo detalhando o exposto.

Fêz-se um estudo sumário para construção dos pavimentos rígidos em Concreto de Cimento Portland, concluindo-se que o custo dos pavimentos seria majorado em cerca de 70%, pelo que, para fins deste projeto básico foi descartada a hipótese. Esta poderá se tornar válida para execução de baias para estações de ônibus ao longo das pistas. Além disso para curvas ou locais de parada com previsão de grandes desgastes por abrasão. Nestes casos outra opção recomendável e mais econômica é fazer-se o capeamento com um binder de graduação aberta, preenchendo-se os vazios posteriormente com argamassa fluída vibrada, do tipo KOROSPHALT ou similar.

As estimativas de custos não consideraram estes casos, que devem ficar para a fase de detalhamento, desde que os dados sobre os possíveis locais ainda não são suficientes.

5.4.1.3. Predimensionamento

Para fins de orientação do projeto final, e elaboração dos quantitativos com razoável precisão para as estimativas, foi elaborado o predimensionamento dos trechos de pavimento de acordo com método do Engº Murillo Lopes de Souza (de 1966, com modificações de 1971) para pavimentos flexíveis, preconizado pelo DNER. As estimativas de tráfego basearam-se nas contagens disponíveis com taxas de projeção admitidas como válidas para os locais.

Os cálculos estão sintetizados nos quadros abaixo, elaborados para os três segmentos em que se dividiu o estudo da via. Partindo-se do número de veículos por hora (VPH), determinado para cada trecho em cada sentido de tráfego na hora do maior máximo tomou-se um valor representativo de cada segmento, desde que o VPH em cada subtrecho é influenciado pelas entradas e saídas laterais. Correlacionou-se este valor característico com o Tráfego Médio Diário (TMD), com base nas contagens feitas de 6:00 às 22:00 hs. Obteve-se assim os dados da coluna do TMD, com suficiente precisão para os fins de dimensionamento dos pavimentos, a que se destina.

Para o cálculo do tráfego total durante a vida útil do projeto, considerada como 15 anos (ou seja, o ano 2.000 aproximadamente), multiplicaram-se os TMD's em cada caso pelo fator a seguir indicado, que supõe uma taxa de crescimento geométrico anual de 4%.

O volume total será:

$$VT = 365 \cdot (TMD) \cdot \frac{(1+0,04)^{15}-1}{0,04} = (TMD) \cdot 7308,609$$

Para o cálculo do N ou número equivalente de passadas de eixo padrão de 8,2 t levou-se em conta a composição do tráfego conforme contagem. A parcela de desgaste do pavimento mais significativa é devida aos caminhões, e estes não foram discriminados nas

contagens (7% dos totais, em média). Sendo crescente o número de caminhões com eixo traseiro duplo (ou tandem), considerou-se 3,5% para estes. Para semi-reboques, em que cada vez mais predomina o eixo traseiro triplo, baseados em contagem em outras áreas da RMS, considerou-se 0,5%. Assim tem-se:

<u>DISCRIMINAÇÃO</u>	<u>ABREVIATURA</u>	<u>PERCENTUAL</u>
Carros leves e táxis	CP + TX	87%
Ônibus	ON	6%
Caminhões eixo simples	CS	3%
Caminhões eixo duplo	CD	3,5%
Semi-Reboques	SR	0,5%
	<u>T O T A L</u>	<u>100,0%</u>

Para o cálculo da equivalência em relação ao eixo padronizado, considerou-se:

- Os carros leves com dois eixos de 0,75 t em média;
- Os ônibus com eixo frontal $E_f=4t$ e eixo traseiro $E_t=8t$;
- Os caminhões simples de acordo com as normas do DNER, tendo $E_o=5t$ (frontal) e $E_1=10t$ (traseiro);
- Os caminhões duplos, idem, $E_o=5t$, $E_2=15t$ (tandem);
- Os semi-reboques com $E_o=5t$, $E_2=15t$ (tandem) e o eixo do reboque $E_3=21t$ (triplo).

As equivalências, de acordo com o gráfico do método estão calculados no quadro, sendo que cada veículo em média representa 0,348974 passadas do eixo padrão de 8,2t. Verifica-se, como era de se esperar, que cerca de 80% do efeito destrutivo corresponde aos caminhões.

Aplicando-se este fator de equivalência média no tráfego composto, ao volume total previsto em 15 anos, obtém-se o número N , que ainda será reduzido, considerando-se o número de faixas de

tráfego. De acordo com Cyro Nogueira, tomaram-se os fatores a seguir, válidos para a faixa mais sobrecarregada (faixa da direita).

Pista com 6 faixas sentido único - fator 0,25

Pista com 3 faixas sentido único - fator 0,30

Pista com 2 faixas sentido duplo - fator 0,50

A falta de dados, considerou-se também que para as pistas marginais, será gerado ou desviado um tráfego da ordem de 15% do das vias principais de 6 faixas, ou da ordem de 25% das pistas principais de 3 faixas. Este tráfego atuará nos dois sentidos, sendo pois o tráfego por faixa das vias marginais afetados pelos fatores:

VP - 6 faixas - fator $(0,15 \times 0,50) = 0,075$

VP - 3 faixas - fator $(0,25 \times 0,50) = 0,125$

Considerando os sumários estudos realizados para caracterização dos subleitos, quase sempre argilo-siltoso de qualidade razoável a boa, ou areia de duna, porém em alguns casos apresentando-se material fraco nas várzeas, calcularam-se as espessuras totais necessárias (em termos de solo estabilizado) de acordo com o método, para valores de CBR de 3, 5, 7 e 10. Conclui-se pelo quadro síntese apresentado que as variações nas espessuras são mínimas, podendo-se presumir um tráfego pesado, da ordem de $N = 10^7$, como característico para todos os segmentos, para fins de dimensionamento do pavimento.

Tráfego da ordem de $N = 10^7$ requer revestimento de 7,5 cm de espessura, porém considerando-se um futuro reforço por recapeamento, sugere-se 5 cm de capa em concreto asfáltico. As restantes camadas foram consideradas de acordo com as opções de subleito presumíveis, conforme seção tipo apresentada.

As estimativas de custos foram realizadas com base nos dados daí obtidos.

Para fins de projeto final, que inclusive deverá ser elaborado por ocasião da implantação de cada trecho, ao longo de alguns a nos certamente, deverão ser estudados os subleitos locais de acordo com as normas do DNER. Além disso, contagens suplementares do tráfego deverão ser realizadas para definições mais precisas do número de N em cada trecho, que eventualmente poderão trazer modificações nas espessuras predimensionadas. Também caberá a fiscalização das obras possíveis adaptações ou correções das espessuras em alguns locais.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO - QUADRO SÍNTESE

T R E C H O	Nº DE FAIXAS DE TRÁFEGO	VPH CARACTE RÍSTICO	TMD	EM 15 ANOS		ESPESSURA TOTAL DIMENSIONADA				OBSERVAÇÕES
				TOTAL DE VEÍCULOS	N EQUIVALENTE POR FAIXA	CBR _{s1} =3	CBR _{s1} =5	CBR _{s1} =7	CBR _{s1} =10	
1º SEGMENTO										
Pistas principais	6	4.600	52.900	387x10 ⁶	(0,25) 3,4x10 ⁷	92	72	58	48	CARACTERÍSTICO
Pistas marginais (0,15)	2	690	7.935	58x10 ⁶	(0,50) 1x10 ⁷	86	67	55	45	
EXTENSÃO DO 1º SEGMENTO										
Pistas principais	6	5.500	63.250	462x10 ⁶	(0,25) 4x10 ⁷	92	72	59	48	
Pistas marginais (0,25)	2	825	9.488	69x10 ⁶	(0,50) 1,2x10 ⁷	87	68	55	45	
2º SEGMENTO										
Pistas principais	3	2.320	26.680	195x10 ⁶	(0,30) 2x10 ⁷	89	70	56	46	
Pistas marginais (0,25)	2	580	6.670	49x10 ⁶	(0,50) 8,5x10 ⁶	85	67	54	44	
3º SEGMENTO										
Pistas principais	3	1.390	15.985	117x10 ⁶	(0,30) 1,2x10 ⁷	87	68	55	45	
Pistas marginais (0,25)	2	348	3.997	29x10 ⁶	(0,50) 5,1x10 ⁶	83	65	53	43	

QUADRO DE EQUIVALÊNCIA

VEÍCULO	COMPOS. PERC. (1)	EIXOS (ton)			EQUIVALÊNCIAS				EQUIVALÊNCIA MÉDIA NO TRÁFEGO COMPOSTO (1) x (2)	PERCENTUAL DA EQUIVALÊNCIA POR TIPO DE VEÍCULO
		1	2	3	POR EIXO			TOTAL P/ VEÍCULO (2)		
					1	2	3			
CP + TX	87%	0,75	0,75	-	0,0001	0,0001	-	0,0002	0,000174	0,05%
ON	6%	4	8	-	0,03	1,00	-	1,03	0,061800	17,71%
CS	3%	5 (Eo)	10 (E1)	-	0,10	3,00	-	3,10	0,093000	26,65%
CD	3,5%	5 (Eo)	15 (E2)	-	0,10	4,00	-	4,10	0,143500	41,12%
SR	0,5%	5 (Eo)	15 (E2)	21 (E3)	0,10	4,00	6,0	10,10	0,050500	14,47%
TOTAIS	100%	-	-	-	-	EQUIVALÊNCIA DO VEÍCULO MÉDIO			0,348974	100,00%

5.5. Obras de Arte Corrente e Especiais

Como obras especiais, consideram-se neste trabalho os viadutos, travessias aéreas para pedestres (pássarelas), túneis para travessia de pedestres, muros de contenção de cortes ou aterros em alvenaria de pedra ou em cortinas atirantadas.

Entre o Acesso Norte da BR-324 e o Iguatemi (1º segmento), propõe-se como prioritária a Alça com Viaduto para Retorno (trecho I, subtrecho I B). O Viaduto representa cerca de 78% do custo estimado para este subtrecho I B. A Via Marginal, correspondente ao subtrecho I A, não possui obras especiais. No subtrecho I C, que engloba as modificações nas pistas principais até defronte ao Iguatemi, considerou-se a passarela que partindo das proximidades do DETRAN e do acesso a Saramandaia, passa sobre as pistas de alta velocidade e sobre o Rio Camurujipe, e alcança a Via Marginal do trecho I, próximo à TRATOCAR. Seus custos são relativamente baixos.

Ainda no 1º Segmento, frente ao DETRAN (subtrecho VII A), e frente ao acesso a Pernambuês (subtrecho VII B), tornaram-se necessários muros para contenção de taludes próximos a obras existentes. Foram estimados em alvenaria de pedra, representando cerca de 9% dos custos dos dois subtrechos.

Interferindo com o 1º e o 2º Segmentos, no trecho VI - Hiper Mercado - DESENBANCO ocorre a necessidade de passagens para pedestres, para integrar os três pontos de ônibus locais, no ponto de confluência de pistas de alto tráfego. Pela pequena distância, situação e exiguidade de espaço para rampas, julgou-se mais econômica a opção por duas passagens em túnel, seção 3m x 6m.

O 2º Segmento Iguatemi/Candeal, engloba os trechos II, III, V (V A e V B). No trecho III, a modificação prevista para as novas pistas de acesso à Ladeira do Mulambo (subida para Brotas) requer muros de contenção entre as pistas e no talude de prédios de apartamentos existentes, correspondendo também a cerca de 9% dos

custos. No subtrecho V A, o muro de arrimo ao lado do Colégio Te^{re}za de Lisieux (para o acesso a ruas do Itaigara aos fundos do Colégio), representa menos de 5%. Já no subtrecho V B, frente ao Grupo Econômico, a construção da Via Marginal na meia encosta do aterro feito pelo Grupo exige alteamento do muro existente através de cortina atirantada, além de muros em dois níveis na passagem entre a Avenida e Ruas do Itaigara. Estas obras especiais correspondem à maior parte (64%) do custo deste subtrecho V B.

No 3º Segmento, Parque da Cidade/Itaigara/Pituba, correspondendo ao trecho IV, que abrange os dois lados da Avenida, é quase nula a incidência de obras especiais.

Na parte do programa relativa às Futuras Etapas, em número de 3, os viadutos propostos correspondem a grande parcela dos custos.

5.6. Iluminação Pública

Sobre o item Iluminação Pública, constam deste projeto básico, apenas indicações baseadas nas inspeções de campo realizadas. Vi-sou-se primeiramente o estabelecimento de critérios para o projeto final. Em segundo lugar, o levantamento dos quantitativos básicos para orçamento de cada trecho.

Foram verificados os itens e objetivos abaixo:

- Definição dos níveis de iluminamento ideal para cada área em função do trânsito.
- Levantamento do entorno adjacente para definição de interferência da iluminação pública nas fachadas e massas vizinhas.
- Definição dos cuidados com o desempenho das luminárias de forma a não permitir o ofuscamento dos passantes, o reconhecimento ideal do entorno e o perfeito iluminamento da via pública, sem a ocorrência do efeito estroboscópico (claro-escuro) para os motoristas.
- Levantamento das possibilidades de alimentação e fixação.
- Definição dos cuidados com a manutenção.

Conseguiu-se aproximar das definições, através de uma iluminação, feita por lâmpadas vapor de mercúrio 400W (mantendo a existente) com poste de ferro galvanizado e luminária fechada (IP-573 Jabaquara ou similar) colocada em vão de 30 metros.

Nos cruzamentos e entradas das vias secundárias foram mudadas as lâmpadas para Vapor de Sódio (UNALUX 360W) para obter-se um maior iluminamento da área e ainda um efeito de sinalização.

A sinalização se dará devido à diferença de reprodução cromática da lâmpada Vapor de Sódio para a de Vapor de Mercúrio. Os motoristas saberão com antecedência onde estarão as entradas para as vias secundárias ou os cruzamentos perigosos.

A planilha orçamentária, foi desenvolvida a partir das definições citadas. Adotou-se um nível de iluminação médio (Emed) das vias principais e secundárias igual a 25 LUX e o nível de iluminamento mínimo (E min) em qualquer ponto das vias não inferior a um terço do iluminação médio (Emed).

Nas entradas das vias secundárias e cruzamentos o nível de iluminamento médio deverá ser o dobro daquele das vias.

Na parte elétrica a rede deverá ser subterrânea em eletrodutos de PVC, e caixas de blocos cerâmico com intervalos de 30m. Para a cabeação foi estudado o cabo Sintenax 0,6/1 KV ou similar, pela maior durabilidade e menor bitola para maior capacidade de corrente.

As subestações devem ser feitas com transformadores fixados em postes de concreto (existentes na rede da COELBA) e ligados a rede primária (também existente) das avenidas.

Previu-se a melhoria do atual nível de iluminação em diversos pontos das pistas marginais já existentes. O projeto final deverá detalhar todo este sistema a implantar, ou complementar:

5.7. Urbanização

Os estudos de urbanização ora apresentados consistem em propostas preliminares que nortearão o desenvolvimento do projeto executivo junto à Superintendência de Parques e Jardins - SPJ. Estas propostas buscam soluções de baixo custo e garantir ao usuário - motoristas e pedestres - maior segurança. Consistem em recomendações do uso de passagens exclusivas de pedestres, espaços específicos para circulação ao longo da via marginal, além da criação de ambientes agradáveis aos usuários através de tratamento paisagístico adequado.

A situação nas avenidas de Vale de Salvador é de prioridade do veículo em detrimento do pedestre, em termos de ocupação dos espaços e direito de circulação, sendo um dos reflexos os altos índices de acidentes de trânsito envolvendo pedestres. A deficiência de circulação alia-se a falta do exercício do poder de polícia por parte dos órgãos competentes, quanto a ocupação indevida das áreas de uso exclusivo a pedestre. Esta deficiência se traduz no insignificante número de passagens de uso exclusivo de pedestres, na quase inexistência de passeios e equipamentos urbanos como também na ausência de tratamento paisagístico. Todos estes itens evidenciam a atual situação de insegurança observada em todas as avenidas de vale.

Com relação à Av. Antônio Carlos Magalhães a análise se fundamentou na Pesquisa de trânsito nas imediações do Iguatemi (1) e em observações durante inspeções de campo, percebendo-se como características dessa via grandes volumes de veículos e pedestres e alta velocidade do trânsito de veículos.

Para conhecimento mais aprofundado da circulação de pedestres da referida avenida, subdividiu-se a análise em dois subitens a saber:

(1) Pesquisa de trânsito nas imediações do Iguatemi realizada pela CONDER no ano de 1982.

- a - Análise de travessias
- b - Análise de circulação de pedestres ao longo da via

5.7.1. Análise de Travessia

Para efeito de análise mais detalhada subdividiu-se a via em três segmentos a seguir:

- 1º Segmento - Compreendendo o trecho do Acesso Norte até a área do Iguatemi e extensão de acessos aos bairros do Caminho das Árvores e Pernambuês.
- 2º Segmento - Trecho compreendido entre o Iguatemi até a articulação da Av. Antônio Carlos Magalhães com a Av. Juracy Magalhães Júnior.
- 3º Segmento - Trecho compreendido entre a articulação com a Av. Juracy Magalhães Júnior até a finalização da Av. na penetração do bairro da Pituba.
- 1º Segmento - Neste segmento ocorrem dois grandes fluxos de pedestres que configuram as travessias DETRAN/TRATOCAR e passarela Iguatemi. Esta última representa a travessia de maior movimento onde foram registrados volumes de até 2580 pedestres/hora (nos dois sentidos), dados de 1982. A travessia TRATOCAR/DETRAN em nível das pistas é determinada pelos que buscam os serviços do DETRAN e principalmente pelos moradores do bairro de Saramandaia, também por usuários dos demais equipamentos situados nas proximidades. A localização desta travessia se dá em função da existência da ponte sobre o rio Camuruji e das paradas de ônibus localizadas nas imediações. Dados da Pesquisa indicam volumes de 433

pedestres/hora (nos dois sentidos). Ocorre que esta Pesquisa data de 1982 não correspondendo à situação atual, dada a instalação de novos empreendimentos nas proximidades, como o Conjunto Habitacional João Durval ainda em construção, e de diversos órgãos estaduais a saber: Comando Central do Corpo de Bombeiros, Coordenação de Articulação Regional - CAR e Centro de Desenvolvimento da Administração Pública - CEDAP da SEPLANTEC.

Para esta travessia propõe-se a instalação de passagem exclusiva de pedestre em forma de passarela, vez que já foi objeto de estudos da CONDER e faz parte de propostas dos Estudos de Transporte de Massa de Salvador. Sendo esta a solução mais adequada para o referido trecho.

Referencia-se ainda, neste 1º segmento a irregularidade de travessia próximo ao bairro dos Pernambuês em razão da parada irregular dos ônibus e do próprio traçado da via. Esta situação estará solucionada com a proposta do projeto naquela área.

Frente ao Iguatemi e articulando o ponto de parada de ônibus localizado na outra pista, com vistas a suprimir o semáforo, a travessia de pedestres deve se dar de forma segura e em sítio próprio, sendo recomendada uma passagem subterrânea.

Atenção especial deverá ser dada à localização dos pontos de ônibus citados em razão da Lei 3377/84 e a hierarquização viária.

2º Segmento - Neste segmento foram detectados dois pontos de intensa travessia que são: Iguatemi/Caria Ribeiro e Teresa de Lisieux. A travessia Iguatemi/Caria Ri-

beiro também objeto da Pesquisa da CONDER apresentou volumes de até 1077 pedestres/hora (nos dois sentidos). Está condicionada pela existência de parada de ônibus em frente à Caria Ribeiro e pelo grande pólo de atração constituído pelo Iguatemi e Hiper Mercado. Este ponto encontra-se em localⁱzação pouco recomendável, vez que se situa numa curva, possibilitando e contribuindo para o conflito pedestre-veículo.

Temos ainda que considerar o aumento do fluxo de pedestres que ocorrerá devido a implantação do Centro Odonto-Médico do LAPSEB, ao lado de Caria Ribeiro. Assim recomenda-se, a instalação de passarela de acordo com as justificativas anteriores.

Quanto a travessia Teresa de Lisieux, configura um caso particular, pois não se observa fluxo contínuo de pedestres, mas fluxos intensos em horários específicos. Assim sendo, não fica determinado neste estudo o uso de passarela para esta travessia, ficando esta a depender de estudos posteriores baseados em contagens de pedestres e em identificação das principais rotas.

3º Segmento - Neste segmento a travessia de pedestres encontra-se diluída por toda a extensão do trecho, ainda não se constatando rotas de travessias já consolidadas. Exceção feita aos fins de semana e feriados, quando se dá grande afluência de pedestres em busca do Parque da Cidade. Também para este trecho recomenda-se estudos posteriores de contagens de pedestres e identificação das rotas, afim de que, se possa recomendar soluções mais adequadas.

Recomenda-se ainda pesquisa do tipo O/D, que poderá inclusive indicar o remanejamento das paradas de ônibus, além de fornecer

elementos para a perfeita adequação da localização das passarelas com os reais desejos dos pedestres.

5.7.2. Análise da Circulação de Pedestres ao Longo da Via

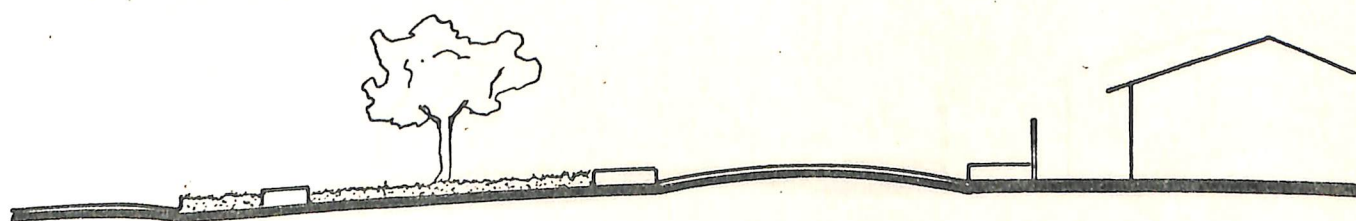
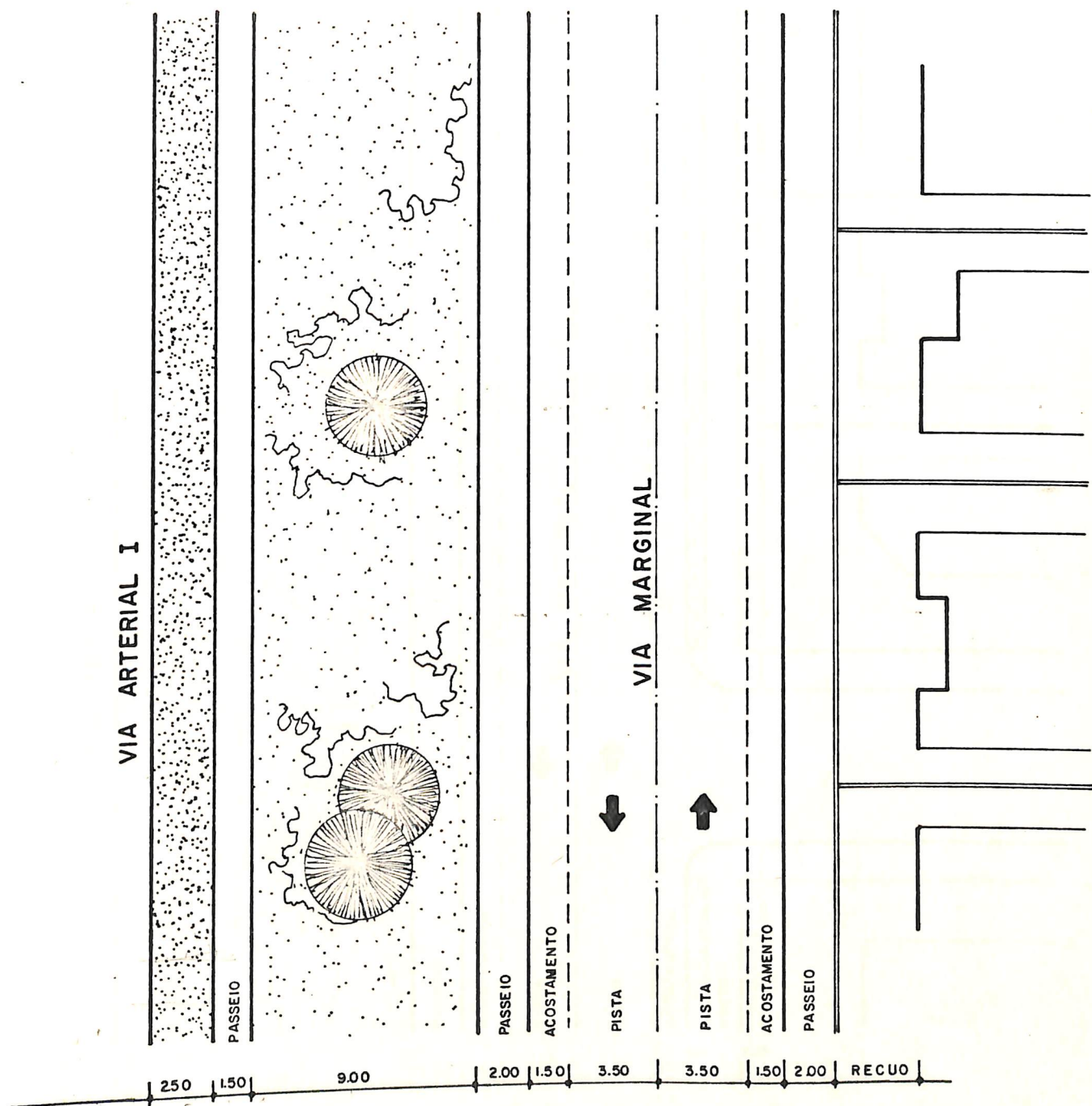
Através de observações realizadas "in loco" constatou-se a deficiência de espaços destinados à circulação de pedestres, vez que os passeios não apresentam continuidade, encontrando-se a passagem em muitos casos obstruída, fato que leva o pedestre a circular pelo leito da via arterial, ficando exposto a atropelamento e caminhadas sob tensão.

Para solucionar esta deficiência, propõe-se a implantação de passeios, cujo traçado obedeça as recomendações da Lei nº 3377/84 - Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo. (vide croquis 01).

Numa primeira etapa e a partir dos trechos com via marginal, estes passeios serão implantados ao longo das testadas dos terrenos e da face interna do canteiro lateral. Esta medida visa estimular o pedestre a circular ao longo da via marginal, onde o tráfego desenvolvido será de baixa velocidade, oferecendo maior segurança aos usuários. (vide croquis 02).

Objetivando a redução de custos, optou-se por pavimentar uma faixa central da área destinada aos passeios, de 1,0m de largura, ficando as faixas laterais destinadas ao plantio de grama. Para os acessos de pedestres aos equipamentos ao longo dessa via, assim como o acesso de veículos aos mesmos, nos pontos de interseção da marginal com outra via, propõe-se ampliar a área pavimentada criando-se patamares. (vide croquis 03).

Para os canteiros centrais e laterais propõe-se a criação de ambientes agradáveis, através de arborização adequada, plantio de grama e instalação de equipamentos urbanos, visando aliviar o impacto negativo causado pela implantação da via, ao meio ambiente.

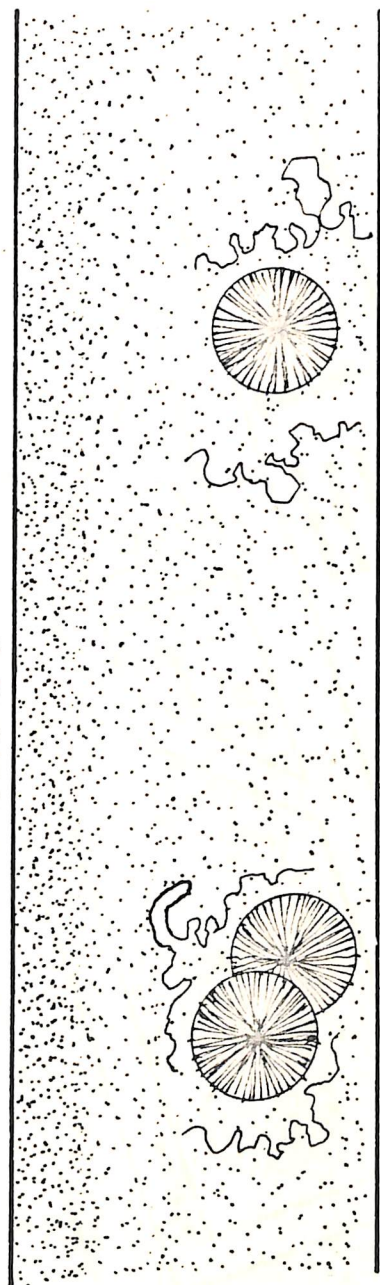


SEÇÃO TIPO

VIA ARTERIAL I
SITUAÇÃO NA LEI Nº 3377 / 84
OUTUBRO 1984

CROQUIS 01

VIA ARTERIAL I



PASSEIO

ACOSTAMENTO

PISTA

PISTA

ACOSTAMENTO

PASSEIO

VIA MARGINAL



13.00

2.00

1.50

3.00

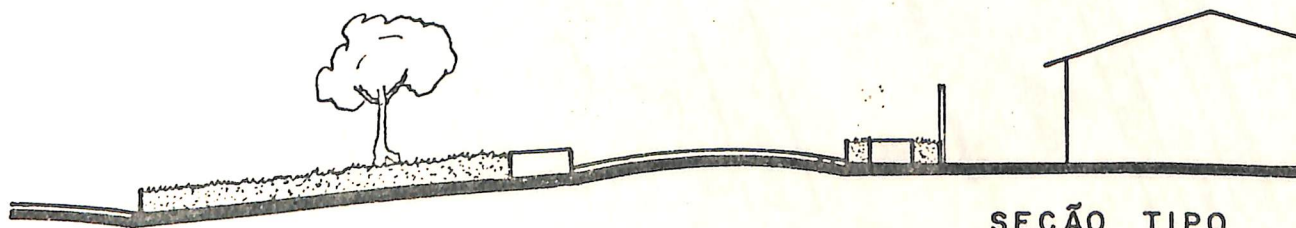
3.00

1.50

0.80

1.00

RECUO

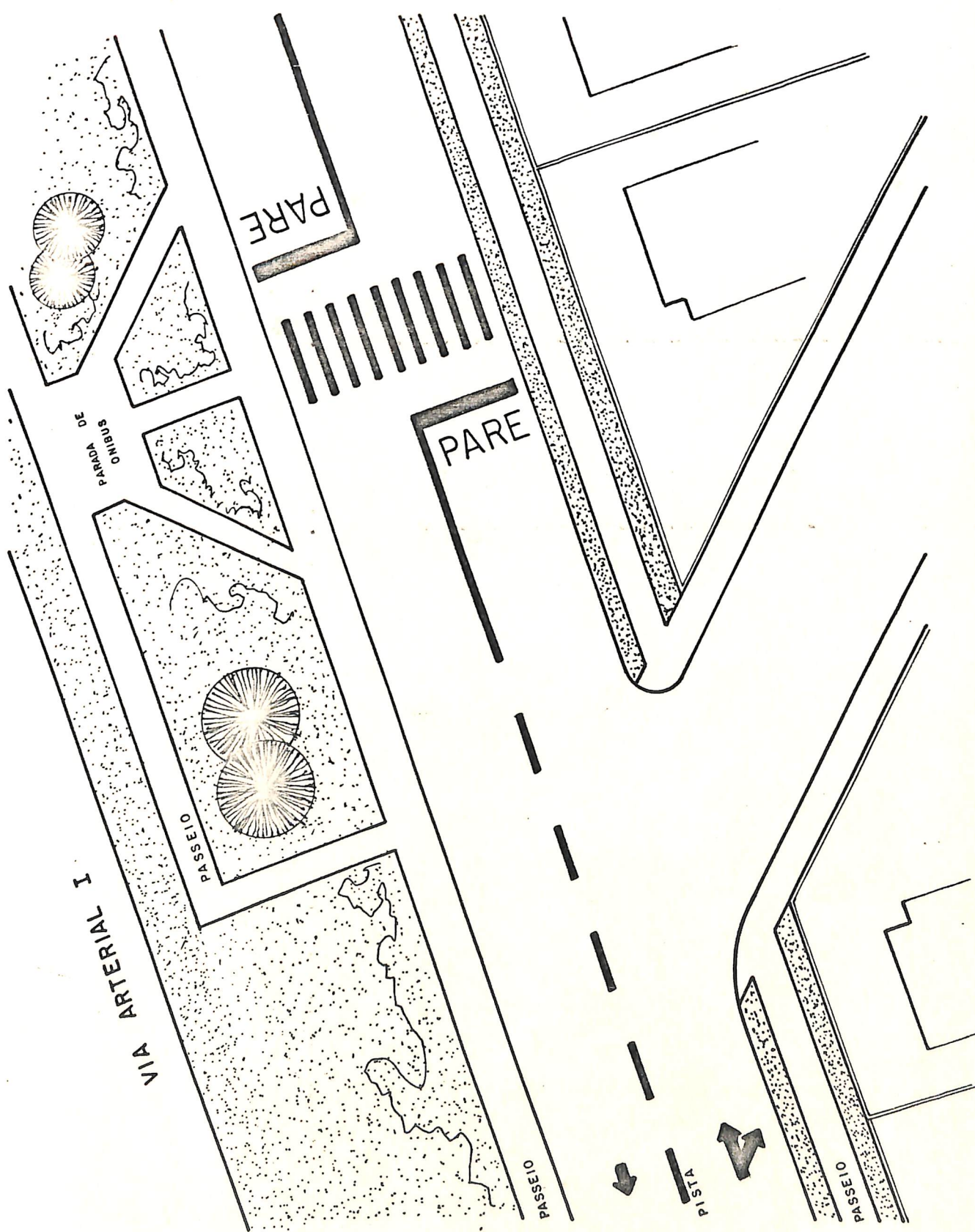


SECÃO TIPO

INTEGRAÇÃO DA VIA MARGINAL
COM VIA SECUNDARIA
OUTUBRO

1984

CROQUIS 02



ESQUEMA GERAL

OUTUBRO

1984

CROQUIS 03

6. CUSTO GERAL DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

6.1. Custo Geral de Implantação do Projeto

São apresentados adiante o Resumo dos Custos para implantação das obras objeto deste Projeto Básico, além dos custos discriminados por trechos.

A divisão em trechos baseou-se, num planejamento preliminar, nos estudos que visaram a definir seções que pudessem funcionar independentemente, e assim serem modulados para licitação das obras e construção. Daí decorreram então as prioridades analisadas no capítulo referente ao Plano de Implantação, dentro de um ponto de vista técnico, e de disponibilidade de prazos e recursos.

Desta forma, os três segmentos em que foi dividida a Av. Antônio Carlos Magalhães para a fase de estudos, foram subdivididos nos trechos e subtrechos adiante.

1º Segmento - Acesso Norte/Iguatemi, e sua extensão Iguatemi/DESENBANCO/Pernambúes

- Corresponde ao trecho I /subtrechos IA, IB e IC), ao trecho VI e trecho VII (subtrechos VII A e VII B).

2º Segmento - Iguatemi à Ladeira do Mulambo (subida para Brotas)

- Corresponde ao trecho II, trecho III, trecho V (subtrechos V A e V B).

3º Segmento - Candeal/Pituba

- Corresponde ao trecho IV, que engloba os dois lados da avenida.

Foram estimados os quantitativos dos diversos trechos e subtrechos, através da análise das plantas do Projeto Básico e estudos de detalhes elaborados onde necessários.

Portanto, alguns quantitativos poderão sofrer variações por ocasião dos levantamentos e Projeto Final de Engenharia para cada trecho. Entretanto, face à qualidade dos levantamentos e estudos efetuados, julga-se terem os presentes quantitativos uma razoável precisão, que permite o planejamento e até licitação das obras.

Obedeceu-se à discriminação dos serviços em uso atualmente na PMS, baseada nas Especificações Gerais de Serviços - EGS, elaboradas pela RENURB. Apenas em alguns casos, foram consideradas outras especificações correntes no meio técnico, que ainda não foram compiladas nas EGS. Este trabalho deverá ser efetuado na fase de Projeto Final das vias, em cada área técnica, com especificações complementares ou particulares.

Os preços foram elaborados pelo setor de Custos da SURCAP, baseados em tabelas mensais (no caso, as referentes a agosto de 1984), editadas por empresas especializadas, bem como na experiência do setor em contratos e medições de obras executadas e em execução. Agiu-se assim também nas avaliações dos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) das construtoras, considerados dentro das composições de preços.

As especificações que deverão ser adotadas são:

- Especificações Gerais de Serviços da PMS
- Especificações do Departamento Nacional de Estradas de Rodagens (DNER)
- Especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Especificações da Associação Brasileira de Cimento Portland
- Outras normas técnicas correntes para cada caso específico.

6.1. Resumo de Custos

O custo total das intervenções na Av. Antônio Carlos Magalhães

e Av. Magalhães Neto, incorporando-se a etapa futura, é da ordem de Cr\$ 25.635.667.008,00.

Destacando-se as obras consideradas necessárias para uma intervenção que atenda as características da demanda do tráfego e acessibilidade às propriedades lindeiras às vias, o custo atingiu o teto de Cr\$ 15.382.217.008,00.

Estas obras que se distribuem nos sete trechos do Projeto Básico podem ser executadas progressivamente, a partir das decisões do Executivo Municipal, conforme o quadro 6.1.1.

A etapa futura, caracterizada por intervenções no nível de obras d'arte, apresentou custo total de Cr\$ 10.253.450.000,00, destacando-se como prioritária a ligação Iguatemi-Paralela em razão dos benefícios que proporcionará com a redução do percurso.

O quadro 6.1.1. apresenta todos os custos por tipo de intervenção em cada trecho.

QUADRO 6.1.1. RESUMO DE CUSTOS POR TIPO DE INTERVENÇÃO (EM CR\$)

SEGMENTOS VIÁRIOS	TIPO DE INTERVENÇÃO	CUSTO SUBTRECHO	CUSTO TOTAL
Trecho I	- Acesso Norte/Iguatemi/IAPSEB		5.612.480.765
IA	- Via Marginal	1.549.844.081	
IB	- Alça.c/viaduto p/. retorno junto ao Acesso Norte	3.219.400.000	
IC	- Modificações na pista principal até defronte ao Iguatemi (6 faixas)	843.236.684	
Trecho II	- IAPSEB/Ladeira do Mulambo		2.677.011.110
IIA	- Via Marginal	1.780.279.037	
IIB	- Retorno na pista principal (de acordo com projeto da RENURB)	896.732.073	
Trecho III	- Ladeira do Mulambo/Retorno p/ Pituba		1.112.229.609
Trecho IV	- Parque da Cidade/Itaigara/Pituba (pelos dois lados)		1.086.725.979
Trecho V	- Teresa de Lisieux/Hipermercado		2.457.325.713
VA	- Escola e ligação ao Lote Itaigara	405.577.035	
VB	- Frente ao Grupo Econômico	2.051.748.678	
Trecho VI	- Hipermercado/Iguatemi/Desenbanco		828.082.795
Trecho VII	- Pernambuês/DETRAN/Conj. João Durval		1.608.361.037
VIIA	- Rodoviária/Conj. João Durval	806.431.956	
VIIIB	- Paralela/Acessos de Pernambuês	801.929.081	
TOTAL GERAL			15.382.217.008

QUADRO 6.1.2. RESUMO DE CUSTOS DAS ETAPAS FUTURAS (CR\$)

ETAPAS	TIPO DE INTERVENÇÃO	CUSTOS
Etapa Futura 01	- Ligação a 2 níveis Iguatemi/ Av. Paralela	4.760.550.000
Etapa Futura 02	- Ligação a 2 níveis Rodoviária/Iguatemi (em direção Rio Vermelho)	4.296.000.000
Etapa Futura 03	- Duplicação de ligação frente ao Desenbanco e Pernambuês (atual mão Inglesa)	1.196.900.000
TOTAL GERAL		10.253.450.000

6.2. Custos por Trechos

A seguir são apresentados os custos por discriminação dos serviços de cada trecho considerado no Projeto Básico.

As tabelas 6.2.1. a 6.2.7. registram os cursos desagregados por cada subtrecho, permitindo melhor avaliação para a decisão administrativa.

TABELA 6.2.1.

TRECHO I - Acesso Norte/Iguatemi/IAPSEB.

I A - Via Marginal - 1.715 m

I B - Alça com viaduto junto ao Acesso Norte, para retorno DETRAN/Trecho I

I C - Modificação na pista principal até defronte ao Iguatemi (6 faixas)

DISCRIMINAÇÃO	TRECHO I A		TRECHO I B*		TRECHO I C		TOTAIS
	CUSTOS	PERC.	CUSTOS	PERC.	CUSTOS	PERC.	
1. Serviços Iniciais	28.645.000	1,85	-	-	4.025.700	0,48	32.670.700
2. Serviços de Terraplenagem	181.966.400	11,74	375.000.000	11,65	77.016.500	9,13	633.982.900
3. Serviços de Drenagem	215.818.490	13,92	-	-	6.276.123	0,74	222.094.613
4. Serviços de Pavimentação	588.238.510	37,95	315.000.000	9,78	480.894.080***	57,04	1.384.132.590
5. Serviços de Sinalização	10.028.600	0,65	-	-	11.190.100	1,33	21.218.700
6. Serviços de Urbanização	327.275.632	21,12	-	-	-	-	327.275.632
7. Serviços de Eletricidade	197.871.449	12,77	29.400.000	0,91	86.384.181	10,24	313.655.630
8. Obras Especiais	-	-	2.500.000.000****	77,66	177.450.000**	21,04	2.677.450.000
TOTAL	1.549.844.081	100,00	3.219.400.000	100,00	843.236.684	100,00	5.612.480.765
PERCENTUAIS	27,61		57,37		15,02		100,00

* Para estimativa mais precisa do Trecho I B serão necessários levantamentos topográficos e projeto.

** Passarela para pedestre sobre as pistas, entre DETRAN e Tratocar.

*** O recapeamento das pistas existentes corresponde a Cr\$111.561.450,00.

**** Viaduto sobre o rio e pistas - extensão 100 m.

TABELA 6.2.2.

TRECHO II - IAPSEB/Ladeira do Mulambo

II A - Via Marginal - 1.230 m

II B - Retorno nas pistas principais (Projeto RENURB)

DISCRIMINAÇÃO	TRECHO II A		TRECHO II B		TOTAIS
	CUSTOS	PERCENTUAIS	CUSTOS	PERCENTUAIS	
1. Serviços Iniciais	12.795.080	0,72	5.880.775	0,66	18.675.855
2. Serviços de Terraplenagem	771.094.220	43,31	460.093.900	51,31	1.231.188.120
3. Serviços de Drenagem	299.635.603	16,83	111.609.432	12,45	411.245.035
4. Serviços de Pavimentação *	333.530.520	18,73	133.633.480	14,90	467.164.000
5. Serviços de Sinalização	6.154.800	0,35	3.677.800	0,41	9.832.600
6. Serviços de Urbanização	236.168.114	13,27	73.922.780	8,24	310.090.894
7. Serviços de Eletricidade	120.900.700	6,79	107.913.906	12,03	228.814.606
8. Obras Especiais	-		-		
TOTAL	1.780.279.037	100,00	896.732.073	100,00	2.677.011.110
PERCENTUAIS	66,50		33,50		100,00

* O recapeamento das pistas existentes corresponde a Cr\$48.681.360,00.

TABELA 6.2.3.

TRECHO III - Ladeira do Mulambo/Retorno para Pituba.
- Via Marginal - 650 m.

DISCRIMINAÇÃO	CUSTOS	PERCENTUAIS
1. Serviços Iniciais	15.368.650	1,38
2. Serviços de Terraplenagem	168.052.800	15,11
3. Serviços de Drenagem	54.889.323	4,94
4. Serviços de Pavimentação	465.470.250*	41,85
5. Serviços de Sinalização	11.024.720	0,99
6. Serviços de Urbanização	108.182.356	9,73
7. Serviços de Eletricidade	185.779.640	16,70
8. Obras Especiais	103.461.870**	9,30
TOTAL	1.112.229.609	100,00

* O recapeamento das pistas existentes corresponde a Cr\$66.936.870.

** Muro de contenção junto a ladeira do Mulambo

TABELA 6.2.4.

TRECHO IV - Parque da Cidade/Itaigara/Pituba (nos dois lados da avenida)
- Via marginal - 1.520 m

DISCRIMINAÇÃO	CUSTOS	PERCENTUAIS
1. Serviços Iniciais	17.848.340	1,64
2. Serviços de Tarraplenagem	61.712.074	5,68
3. Serviços de Drenagem	80.359.011	7,39
4. Serviços de Pavimentação	413.687.005**	38,07
5. Serviços de Sinalização	10.465.040	0,96
6. Serviços de Urbanização	270.561.568	24,90
7. Serviços de Eletricidade	230.566.161	21,22
8. Obras Especiais	1.526.780*	0,14
TOTAL	1.086.725.979	100,00

* Muro de contenção junto ao Shopping Itaigara

** O recapeamento das pistas existentes corresponde a Cr\$17.241.315,00

TABELA 6.2.5.

TRECHO V - Tereza de Lisieux/Hipermercado - 1.466,00 m

V A - Tereza de Lisieux e ligação ao lot. Italgara

V B - Frente ao Grupo Econômico

DISCRIMINAÇÃO	TRECHO V A		TRECHO V B		TOTAIS
	CUSTOS	PERCENTUAIS	CUSTOS	PERCENTUAIS	
1. Serviços Iniciais	9.693.500	2,39	10.512.225	0,51	20.205.725
2. Serviços de Terraplenagem	124.902.760	30,80	202.969.380	9,89	327.872.140
3. Serviços de Drenagem	20.907.741	5,16	109.430.450	5,33	130.388.191
4. Serviços de Pavimentação	117.000.600*	28,84	216.664.740**	10,56	333.665.340
5. Serviços de Sinalização	2.641.320	0,65	5.514.340	0,27	8.155.660
6. Serviços de Urbanização	39.310.898	9,69	118.104.756	5,77	157.415.654
7. Serviços de Eletricidade	72.270.651	17,82	78.233.747	3,81	150.504.398
8. Obras Especiais	18.849.565***	4,65	1.310.319.040****	63,86	1.329.168.605
TOTAL	405.577.035	100,00	2.051.748.678	100,00	2.457.325.713
PERCENTUAIS	16,50		83,50		100,00

* O recapeamento das pistas existentes corresponde - Cr\$8.113.560,00

** O recapeamento da pista existente corresponde - Cr\$12.170.340,00

*** Muro de contenção ao lado da Escola Tereza de Lisieux

**** Muro de contenção e cortina em concreto atirantado defronte ao Grupo Econômico

TABELA 6.2.6.

TRECHO VI - Hipermercado/Desenbanco
- Via Marginal - 1.455,00 m

DISCRIMINAÇÃO	CUSTOS	PERCENTUAIS
1. Serviços Iniciais	9.439.480	1,14
2. Serviços de Terraplenagem	89.683.070	10,83
3. Serviços de Drenagem	27.173.046	3,28
4. Serviços de Pavimentação	324.020.940*	39,13
5. Serviços de Sinalização	15.067.400	1,82
6. Serviços de Urbanização	43.227.868	5,22
7. Serviços de Eletricidade	146.263.166	17,66
8. Obras Especiais	173.207.825**	20,92
TOTAL	828.082.795	100,00

* O recapeamento das pistas principais existentes corresponde a Cr\$60.851.700,00

** Dois túneis para pedestres defronte ao Shopping Iguatemi

TABELA 6.2.7.

RECHO VII - Pernambuês/DETRAN

VII A - Rodoviária/Conj. João Durval

VII B - Trecho em frente a subida de Pernambuês

DISCRIMINAÇÃO	TRECHO VII A		TRECHO VII B		TOTAIS
	CUSTOS	PERCENTUAIS	CUSTOS	PERCENTUAIS	
1. Serviços Iniciais	5.783.000	0,72	13.598.000	1,70	19.381.000
2. Serviços de Terraplenagem	111.472.100	13,82	145.793.840	18,18	257.265.940
3. Serviços de Drenagem	44.494.063	5,52	29.464.594	3,67	73.958.657
4. Serviços de Pavimentação	375.304.180*	46,54	414.206.805**	51,65	789.510.985
5. Serviços de Sinalização	11.130.000	1,38	14.806.220	1,85	25.936.220
6. Serviços de Urbanização	78.926.996	9,79	117.768.596	14,68	196.695.592
7. Serviços de Eletricidade	70.113.077	8,69	30.879.695	3,85	100.992.772
8. Obras Especiais	109.208.540***	13,54	35.411.331****	4,42	144.619.871
TOTAL	806.431.956	100,00	801.929.091	100,00	1.608.361.037
PERCENTUAIS	50,14		49,86		100,00

* O recapeamento da pista existente corresponde a Cr\$50.709.750,00

** O recapeamento da pista existente corresponde a Cr\$27.383.265,00

*** Muro de contenção em frente ao DETRAN

**** Muro de contenção

7. PLANO DE IMPLANTAÇÃO

7. PRIORIDADES

O presente programa visa a implantação de 7 km de vias marginais, integrando-se aos 3,7 km de vias marginais já existentes, ao longo da Av. Antônio Carlos Magalhães. Também serão introduzidas modificações em cerca de 2,6 km das pistas principais.

Desta forma, propõe-se cerca de 105.000m² de novos pavimentos, além de recuperação e recapeamento de pavimentos existentes, urbanização e iluminação pública. Em acréscimo, são também propostas intervenções futuras no sistema, com ligações através de viadutos, analisadas com menor grau de detalhamento.

Serão envolvidos recursos da ordem de 15,4 bilhões de cruzeiros (base agosto de 1984). As Etapas Futuras, em número de três, requererão mais 10,3 bilhões de cruzeiros. O total portanto somará 25,7 bilhões de cruzeiros.

As intervenções se darão ao longo de três segmentos da Av. Antônio Carlos Magalhães. Estes são divididos em 7 trechos, ou um total de 12 trechos ou subtrechos, estudados para permitir seu funcionamento independente, e modulados visando facilitar as licitações das obras.

Apresenta-se um Cronograma Preliminar, no qual foram estabelecidas as prioridades através da análise do sistema. Os prazos de execução foram calculados dentro dos padrões correntes para obras do mesmo tipo.

As denominadas Etapas Futuras também foram definidas como prioridades e incluídas no plano, desde que as análises técnico-econômicas demonstram a sua necessidade para os próximos anos. Face às Obras Especiais destas Etapas, deve-se prever um retardamento nas datas para início, para que se façam os Projetos Finais das mesmas.

Este Plano Preliminar sugere que as obras comecem no mês de janeiro de 1985, e que, inclusive as Etapas Futuras 1 e 3, estejam concluídas antes de abril de 1987. Em Salvador, é desejável que obras de terraplenagem sejam iniciadas em setembro, para aproveitar os meses não chuvosos do ano, que vão até abril. Obras de pavimentação também se ressentem do tempo chuvoso, embora menos que as de terraplenagem. Já os serviços de Sinalização, Urbanização, Eletricidade são perfeitamente possíveis entre abril e setembro. Estruturas Especiais, como os viadutos, poderão iniciar seus trabalhos como instalação de canteiro, marcação e até fundações antes de setembro, e de acordo com o tipo da obra e seus métodos executivos, serem pouco afetados pelo inverno.

De modo geral, as prioridades recaem sobre os trechos localizados no 1º segmento, que vai do Acesso Norte da BR-324 ao Iguatemi, e sua extensão até o acesso para Pernambuês (trechos ou subtrechos IA, IB, IC, VIIA, VIIB, Etapas Futuras 1 e 3). Estes trechos têm tráfego atual e previsto muito intenso, e sua funcionalidade já apresenta vários pontos de problemas.

No 2º segmento, Iguatemi/Ladeira do Mulambo, julga-se de maior prioridade:

- O trecho VA, que solução o acesso ao Colégio Teresa de Lisieux e prevê uma ligação ao lado do mesmo com ruas do loteamento Itaigara, face aos transtornos ao tráfego já existentes aí.

O trecho IIB, retorno na pista principal, de acordo com projeto já elaborado pela RENURB, face à demanda existente pelos usuários do Hipermercado e outros, que inclusive já fazem, próximo, um perigoso retorno irregular improvisado.

O 3º segmento, do Candeal até a Pituba, é o de menor prioridade.



SURCAP
Superintendência de Urbanização da Capital

CRONOGRAMA PRELIMINAR

PROGRAMA DE MELHORIAS NAS AV. DE VALE — AV. ANTÔNIO CARLOS MAGALHÃES.

TRECHOS OU SUB-TRECHOS	T R I M E S T R E S												TOTAIS
	1985				1986				1987				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I - ACESSO NORTE/IGUATEMI/IAPSEB.													
IA - VIA MARGINAL.	500	550	500										1550
IB - ALÇA C/VIADUTO P/RETÔRNÓ JUNTO AO ACESSO NORTE		600	660	660	650	649							3219
IC - MODIFICAÇÕES NA PISTA PRINCIPAL	400	443											843
SUB - TOTAIS DO TRECHO I	900	1593	1160	660	650	649	—	—	—	—	—	—	5612
II- IAPSEB/LADEIRA DO MULAMBO													
IIA - VIA MARGINAL				590	590	600							1780
IIB - RETÔRNO NA VIA PRINCIPAL	447	450											897
SUB - TOTAL DO TRECHO II	447	450	—	590	590	600	—	—	—	—	—	—	2 677
III- LADEIRA DO MULAMBO/RETÔRNO P/PITUBA							370	370	372				1 112
IV- PARQUE DA CIDADE / ITAIGARA / PITUBA (2 LADOS)								540	547				1 087
V- TEREZA DE LIZIEUX/HIPERMERCADO													
VA - COLÉGIO E LIGAÇÃO LOTEAMENTO ITAIGARA				200	206								406
VB - FRENTE AO GRUPO ECONÔNICO							680	680	692				2052
SUB - TOTAIS DO TRECHO V	—	—	—	200	206	—	680	680	692	—	—	—	2458
VI- HIPERMERCADO/IGUATEMI/DESENBANCO							428	400					828
VII- PERNAMBUEÍS/DETRAN/CONJ. JOÃO DURVAL													
VIIA- RODOVIÁRIA/ CONJ. JOÃO DURVAL				265	265	276							806
VII B - PARALELA/ACESSO DE PERNAMBUEÍS	265	265	272										802
SUB - TOTAIS DO TRECHO VII	265	265	272	265	265	276	—	—	—	—	—	—	1608
TOTAIS DOS TRECHOS	1612	2308	1432	1715	1711	1525	1478	1990	1611	—	—	—	15382
ETAPA FUTURA 01 - LIGAÇÃO IGUATEMI/ PARALELA		550	1050	1050	1050	1061							4761
ETAPA FUTURA 02 - LIGAÇÃO RODOVIÁRIA/IGUATEMI									1074	1074	1074	1074	4296
ETAPA FUTURA 03 - DUPLICAÇÃO DA MÃO INGLESA			400	400	397								1197
SUB - TOTAIS DAS ETAPAS FUTURAS	—	550	1450	1450	1447	1061	—	—	1074	1074	1074	1074	10254
TOTAIS GERAIS	1612	2858	2882	3165	3158	2586	1478	1990	2685	1074	1074	1074	25636

OBS: OS NÚMEROS LOCALIZADOS EM CIMA DAS LINHAS INDICAM CUSTOS EM MILHÕES DE CRUZEIROS.

AS LINHAS TRACEJADAS SÃO REFERENTES A ESTRUTURAS ESPECIAIS.

8. FONTES DE DADOS

8. FONTES DE DADOS

1. Companhia de Engenharia de Tráfego - CET - vol. 2. Redução dos Acidentes de Tráfego - 1977.
2. Companhia de Engenharia de Tráfego - CET - vol. 5. Noções Básicas de Engenharia de Tráfego.
3. Desenvolvimento dos Sistemas de Transportes para ano 2000 - EUST - Relatório - Anexo 4.
4. Drenagem dos Pavimentos de Rodovias e Aeródromos - Harry R. Cedergren - MT-DNER/IPR - 1980.
5. Estudo do Uso do Solo e Transportes para a Região Metropolitana de Salvador - vol. V - Sistemas de Transportes - jun/79.
6. Lei do Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo - Lei 3377/84. OCEPLAN - PMS.
7. Pesquisas de Tráfego nas Imediações do Iguatemi - CONDER - nov/82.
8. Pesquisa de Tráfego no Largo do Retiro e Av. Luiz Viana Filho - CONDER, 1984.
9. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU - PLANDURB - 1979.
10. Plano Metropolitano de Desenvolvimento - PMD - CONDER, 1982.
11. Projeto Geométrico Iguatemi - CONDER/RENURB.
12. Transporte de Massa de Salvador - Corredor - 1 - Rótula do Abacaxi-Rodoviária - Anteprojeto Funcional - nov. 1983 - CONDER.
13. Vias Estruturais do Miolo - OCEPLAN, Fev/1984.
14. Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária, do DNER/IPR - dez/1974, vol. 4, cap. 16 "Projeto de Interseções".
15. Normas Suecas para Projeto de Interseções, DNER/IPR.

9. CREDITOS

Coordenação Geral

Arqtº Armando Freire Branco
Engº Jurandir Ferreira Fonseca

Coordenação Setorial

Planejamento
Arqtº Armando Freire Branco
Projeto Básico
Engº Roberto Falcão de Almeida Souza

Planejamento/Urbanização

Arqtº Eduardo José Duarte Brandão
Arqtª Maria Teresa B. Zollinger
Arqtª Renilde Quadros Tonhã
Arqtª Suzane Sande

Estudos de Tráfego

Engº Roberto Falcão de Almeida Souza
Arqtº Armando Freire Branco

Estudos Topográficos

Téc. Est. Urival Fernando de S. Pinto

Geometria

Téc. Est. Wellington Matos Alves
Téc. Est. Gilberto Conceição Alves
Arqtª Ana Elena da Rin Sodré

Pavimentação

Engº Roberto Falcão de A. Souza

Drenagem

Engª Tânia Rodrigues Brochado

Iluminação Pública

Eletrotec. Cide Meira de Andrade

Orçamentos

Levantamento de Quantitativos
Engª Tânia Rodrigues Brochado
Téc. Est. Wellington Matos Alves

Custos

Engº Walter Martins da Lima

Desenhos

Carlos Conceição Alves
Hozamis França Carvalho
João Torres
Luis Carlos das Virgens

Datilografia

Carmen Noélia F. Vaz
Hildete Ursulino da Conceição
Iracema Alves dos Santos
Nailson José Guimarães Marques

Serviços Mecanográficos

João de Deus Lopes Santos

Levantamentos Topográficos

Jorge Miguel dos Santos

Consultor

Engº Moacyr Schwab de Souza Menezes

Referência Especial

Secretaria de Transportes Urbanos - STU
Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Sal
vador - CONDER

INDICE

Í N D I C E

APRESENTAÇÃO	3
EQUIPE TÉCNICA	5
SUMÁRIO	8
1. INTRODUÇÃO	12
2. DADOS TÉCNICOS	
2.1. Mapa de Situação	15
2.2. Ficha Técnica	16
2.3. Planta Geral das Intervenções	18
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS	
3.1. Histórico	20
3.2. Situação Atual	20
3.3. Objetivos	21
4. ESTUDOS	
4.1. Introdução	26
4.2. Estudos Topográficos	28
4.3. Aspectos Geológicos e Geotécnicos	30
4.4. Aspectos do Uso do Solo	31
4.4.1. Introdução	31
4.4.2. Ocupação Atual	32
4.4.3. Análise da Legislação - Lei 3377/84	33
4.5. Estudos de Tráfego	38
4.5.1. Aspectos Gerais	38
4.5.2. Objetivos	38
4.5.3. Área de Estudo	39
4.5.4. Análise dos Dados	40
4.5.5. Projeções	41
4.5.6. Conclusões	42
4.5.6.1. Característica da Demanda	42
4.5.6.2. Aspectos Funcionais	47
4.5.6.3. Classificação Funcional	52
4.6. Traçado	53
4.6.1. Diretrizes de Traçado	53

4.6.2. Proposições	54
4.6.3. Etapas Futuras	58
5. PROJETO BÁSICO	
5.1. Geométrico	63
5.2. Terraplenagem	65
5.3. Drenagem	66
5.4. Pavimentação	68
5.4.1. Novas Concepções - Teoria e Prática	69
5.4.1.1. Recomendações Gerais	72
5.4.1.2. Indicações para o Projeto	74
5.4.1.3. Predimensionamento	76
5.5. Obras de Arte Correntes e Especiais	83
5.6. Iluminação Pública	85
5.7. Urbanização	87
5.7.1. Análise de Travessias	88
5.7.2. Análise da Circulação de Pedestres ao Longo da Via	91
Croquis	
6. CUSTO GERAL DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	
6.1. Resumo de Custos	97
6.2. Custos por Trechos	101
7. PLANO DE IMPLANTAÇÃO	
7.1. Prioridades	110
7.2. Cronograma Preliminar	112
8. FONTES DE DADOS	
9. CRÉDITOS	