

UMA ABORDAGEM SOBRE A DEMANDA DE
PASSAGEIROS DE TRANSPORTES URBANOS
POR ONIBUS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA

POR

MARIA IVANILDE DE OLIVEIRA

Dissertação submetida à Coordenação dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia Civil do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências - M.Sc.

Área de Concentração: TRANSPORTES

Orientador: Prof. Mestre Clóvis Dias

Campinas Grande - Paraíba

BRASIL

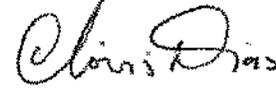
1993



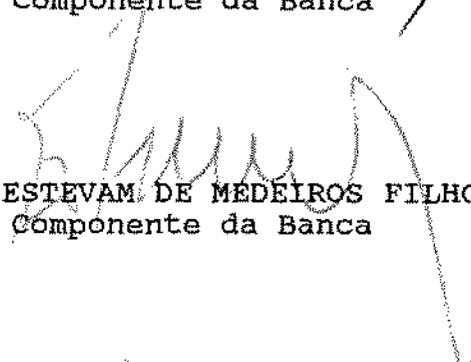
UMA ABORDAGEM SOBRE A DEMANDA DE
PASSAGEIROS DE TRANSPORTES URBANOS
POR ONIBUS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA

UMA ABORDAGEM SOBRE A DEMANDA DE
PASSAGEIROS DE TRANSPORTES URBANOS
POR ONIBUS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA


MARIA IVANILDE DE OLIVEIRA


CLOVIS DIAS
Orientador


CÉSAR CAVALCANTI DE OLIVEIRA
Componente da Banca


JOSÉ ESTEVAM DE MEDEIROS FILHO
Componente da Banca

CAMPINA GRANDE

MAIO - 1993

A Isadora, é claro

AGRADECIMENTOS

Ao mestre Clóvis Dias, pela atenção e disposição em orientar esta dissertação. Ao Dr. César Cavalvanti de Oliveira e Mestre José Estevam de Medeiros Filho, pela gentileza em participarem da banca examinadora na defesa final.

A Mestra e amiga Cecy Ribeiro por toda ajuda e, principalmente, por sua luz, compreensão e amizade.

Ao Dr. Pedro da Costa Carvalho, da Prefeitura Municipal de Manaus, pelo apoio concedido durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores Cardoso e Irapuan, da Faculdade de Estatística da Universidade do Amazonas, e Alexandre Carvalho, pelo valoroso apoio na elaboração da análise estatística dos dados.

Aos técnicos da Superintendência de

Transportes Públicos - STP/João Pessoa, em especial ao Dr. José Augusto Morosini, pelos dados fornecidos e pela paciência nas explicações adicionais.

Ao Eder Batista, pelo carinho e paciência na fase final. A Norma, Tom, Martins, Huw, Evandro, Leleide, Jane, Josete e Darcy, pela força amiga, estímulo e confiança. A Giselle, Hudson, João Luiz, Maquiné, Keyla e Janaína, pela boa vontade com que digitaram e efetuaram os desenhos deste trabalho. A Chico, pelas flores e a minha família, por todo o apoio concedido.

Finalmente, a todos os meus outros amigos, eles sabem que são.

R E S U M O

A partir do estudo e levantamento de experiências realizadas recentemente na área de transportes urbanos de passageiros por ônibus, este trabalho procura abordar a demanda de passageiros na área urbana de João pessoa.

A metodologia empregada envolve, numa primeira fase, o estudo dos processos de urbanização nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos, a expansão urbana vs. transportes, os processos de planejamento atuais e as características da demanda de viagens. Em seguida, apresenta um estudo da evolução urbana de João Pessoa, os planos e programas do transporte urbano de passageiros desenvolvidos para a cidade, bem como o levantamento da situação atual dos transportes e a análise quantitativa da demanda de viagens por ônibus, referente ao período 1986-1992.

Finalmente, conforme as análises realizadas, apresentam-se constatações relativas aos Planos

estudados e sugerem-se ações no sentido de que se desenvolvam modelos - simples e expeditos - adequados a cidade, além de, entre outros, da sistematização de monitoração, da operação do sistema de transporte e pesquisas para avaliação das tendências de expansão urbana e dos transportes.

ABSTRACT

Based on the studies and gathering of facts recently performed in the segment of urban bus transport, this work tries to approach the characteristics of bus transport demand in the João Pessoa urban area.

The methodology applied involves in the first phase, the study of the urbanization process in developed and underdeveloped countries, the urban expansion, and its consequences for the transport sector, the process of the actual planning and the characteristics of travel demand. Then it introduces the study of the urban evolution in Joao Pessoa, the plans and progammes for passenger transport in the city, as well as the development of the actual transport situation and the quantitative analysis of the usage of bus transport, refering to the period from 1986 to 1992.

According to the analysis realized, some evidence is concluded about the existing transport planning process and suggestions are made for the

development of simple and quick models customized to the city, as well as proposals for the sistematization of monitoring day-to-day operations and for conducting research focused on the city's expansion trends and related transport development.

Í N D I C E

	Páginas
LISTA DE QUADROS	xiii
LISTA DE TABELAS	xv
LISTA DE FIGURAS	xviii
1 - INTRODUÇÃO	
1.1. Objetivo e Importância do Trabalho	1
1.2. O Desenvolvimento do Trabalho	4
2 - A URBANIZAÇÃO E O TRANSPORTE COLETIVO; QUADRO DE REFERÊNCIA TEÓRICO	
2.1. Introdução	6
2.2. A Expansão Urbana e o Transporte Público ..	10
2.3. Processos do Planejamento dos Transportes Urbanos	14
2.4. Metodologia para Coleta de Dados em uma Linha de Ônibus Urbano	20
2.5. Características da Demanda de Viagens	24
3 - O SISTEMA DE TRANSPORTE POR ONIBUS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA	
3.1. Breve Histórico da Evolução Urbana	35
3.2. Planos e Programas do Transporte Urbano de Passageiros	39
3.2.1. Estudo de Transportes Urbanos de João Pessoa - Recomendações para Implantação Imediata/1983	50

3.2.1.1. Pesquisas Realizadas	53
3.2.1.2. Diagnostico e Proposições para a Área Central	54
3.2.2. Estudo de Transportes Urbanos de João Pessoa - Recomendações para Implantação a Médio Prazo/1983	56
3.2.2.1. Estudo de Alternativas	57
3.2.2.2. Proposições	58
3.2.3. Plano Diretor de Transportes Urbanos-PDTU/1985	60
3.2.3.1. Oferta de Transporte	61
3.2.3.2. Formulação e Análise das Alternativas de Transportes	63
3.2.3.3. Sistema Proposto	72
3.2.4. Projeto de Concepção Básica do Bonde Moderno em João Pessoa	74
3.2.4.1. Importância da Implantação do Sistema Bonde Moderno	75
3.2.4.2. Concepção do Projeto do Bonde Moderno	78
3.2.4.3. Integração com o Sistema de Transportes	80
3.2.4.4. Inserção do Bonde Moderno no Meio Urbano	83
3.2.4.5. Impactos Ambientais	84
3.2.4.6. Parâmetros Operacionais ...	85
3.2.4.7. Estações	87
3.2.4.8. Sistema de Controle de Acesso	89
 4 - SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE POR ONIBUS DE JOÃO PESSOA	
4.1. Introdução	90
4.2. Classificação das Linhas	92

4.3. Sistema de Identificação das Linhas	92
4.4. Principais Corredores	94
4.5. Diagnóstico do Sistema	96
4.5.1. Operação do Sistema	96
4.5.2. Fiscalização e Controle Operacional	98
4.5.3. Regime de Cessão dos Serviços	100
4.5.4. Estrutura e Custos	101
4.5.5. Método de Repartição da Receita	101
4.5.6. Sistema Tarifário	102
4.5.7. Investimentos	102
4.6. Parâmetros Operacionais	103
4.7. Análise da Situação Atual	114
4.7.1. Estudo da Demanda	114
4.7.2. Estudo da Oferta	130
4.8. Indicadores Comparativos das Condições de Atendimento	142
4.8.1. Indicadores de Renda	143
4.8.2. Indicadores de Tarifa	144
4.8.3. Indicadores de Custo	144
4.8.4. Indicadores de Desempenho	146
4.8.5. Indicadores de Opinião dos Usuários	155
4.8.6. Indicadores de Subsídios	156

4.9. Amostragem, pelo Método de Gravação em Fita Magnética para uma Linha de Ônibus Atual	164
5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES	
5.1. Conclusões	170
5.2. Recomendações para Estudos Posteriores	177
BIBLIOGRAFIA	180

LISTA DE QUADROS

QUADRO	Página
4.1 RELAÇÃO DAS LINHAS ATUALMENTE EM OPERAÇÃO E DAS LINHAS JÁ EXTINTAS DO SISTEMA, POR EMPRESA E POR REGIÃO	104
4.2 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 01. MÊS: SETEMBRO	116
4.3 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 02. MÊS: SETEMBRO	117
4.4 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 03. MÊS: SETEMBRO	118
4.5 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 04. MÊS: SETEMBRO	119
4.6 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 05. MÊS: SETEMBRO	120
4.7 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 06. MÊS: SETEMBRO	121
4.8 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 07. MÊS: SETEMBRO	122
4.9 NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986- 1992 DA REGIÃO 08. MÊS: SETEMBRO	123
4.10 DADOS DE CARGA DE UMA VIAGEM. LINHA 1001 BAIRRO DAS INDUSTRIAS / MANDACARU	166

4.11 CONTROLE DE VELOCIDADES COMERCIAIS DE ALGUMAS LINHAS DE ÔNIBUS URBANO DA CIDADE DE MANAUS - AM	167
---	-----

LISTA DE TABELAS

TABELA	Página
2.1. BRASIL. CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO URBANA ENTRE 1940 E 1980	9
2.2. TAXA DE MOTORIZAÇÃO DE ALGUNS PAÍSES E DE ALGUMAS CIDADES BRASILEIRAS. 1980	13
2.3. PORCENTAGEM TOTAL DE VIAGENS INTERNAS DE BASE RESIDENCIAL ENTRE RESIDÊNCIA E DEMAIS DESTINOS	30
3.1. JOÃO PESSOA. CRESCIMENTO POPULACIONAL ENTRE 1940 E 1991	36
3.2. GRANDE JOÃO PESSOA. DOMICÍLIOS PARTICULARES SEGUNDO AS INSTALAÇÕES EXISTENTES-1980	38
4.1. JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 01. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	131
4.2. JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 02. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	132
4.3. JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 03. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	133
4.4. JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 04. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	134
4.5. JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 05. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	135
4.6. JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 06. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	136

4.7.	JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 07. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	137
4.8.	JOÃO PESSOA. CARATERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 08. PERÍODO 1989-1992 - MÊS : SETEMBRO	138
4.9.	TARIFA PREDOMINANTEMENTE MENSAL. ÔNIBUS URBANOS. 1986/1992	145
4.10.	CUSTO MÉDIO MENSAL DE OPERAÇÃO POR QUILOMETRO. ÔNIBUS URBANOS. 1990/1992	147
4.11.	SALÁRIO MENSAL DE MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS. 1987/1992	148
4.12.	NÚMERO DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS POR HABITANTE. ÔNIBUS URBANOS 1987/1991	149
4.13.	QUILOMETRAGEM PERCORRIDA POR HABITANTE ÔNIBUS URBANOS. 1987/1991	150
4.14.	NÚMERO DE ÔNIBUS URBANOS EM OPERAÇÃO POR MIL HABITANTES	151
4.15.	IDADE MÉDIA DAS FROTAS DE ÔNIBUS URBANOS. 1993	152
4.16.	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS POR ÔNIBUS URBANOS EM OPERAÇÃO	153
4.17.	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS-ANO POR QUILOMETRO PERCORRIDO	154
4.18.	QUILÔMETROS PERCORRIDOS POR ÔNIBUS URBANOS EM OPERAÇÃO	155
4.19.	GRATUIDADES CONCEDIDAS POR GRUPOS BENEFICIADOS. 1990	158

4.20. DIFERENÇA PERCENTUAL ENTRE RECEITAS VIRTUAL (OU POTENCIAL) E REAL(1) DO TRANSPORTE DE ESTUDANTES PELOS SERVIÇOS DE ÔNIBUS URBANOS. 1991	159
4.21. PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DOS USUÁRIOS QUE UTILIZAM VALE-TRANSPORTE NO TOTAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS PELOS SERVIÇOS DE ÔNIBUS URBANOS / 1991-1992	160
4.22. TRIBUTOS ISENTADOS AS EMPRESAS OPERADORAS DO TRANSPORTE COLETIVO SEGUNDO O TIPO DE TRIBUTOS E COMPETENCIA TRIBUTÁRIA. 1990	161
4.23. ESTRUTURA TARIFÁRIA ADOTADAS 1991	162

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Paginas
3.1. ZONAS DE TRÁFEGO - ÁREA DE PESQUISA	43
3.2. DISTRITOS DE TRÁFEGO - ÁREA DE PESQUISA	44
3.3. ZONAS DE TRAFEGO - MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA ...	45
3.4. AREA CENTRAL - MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA	52
3.5. MALHA VIÁRIA PRINCIPAL - ÁREA DE ESTUDO	64
3.6. MAPA ESQUEMÁTICO DO CORREDOR PEDRO II	76
3.7. SISTEMA TRONCO-ALIMENTADOR PROPOSTO	81
3.8. LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES E TERMINAIS AO LONGO DA LINHA	88
4.1. REGIÕES DE ESTUDO - MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA ..	91
4.2. CORREDORES PRINCIPAIS DE JOÃO PESSOA	95
4.3. ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA VIAÇÃO BOA VISTA LTDA.	107
4.4. ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTE MANDACARUENSE LTDA	108
4.5. ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTES URBANOS JOÃO PESSOA LTDA	109
4.6. ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA MARCOS DA SILVA LTDA	110
4.7. ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTE NACIONAL DE PASSAGEIROS LTDA	111
4.8. ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA SERVIÇO ESTADUAL DE TRANSPORTES URBANOS S.A. ..	112
4.9. ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTE URBANO LTDA.	113

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. Objetivo e importância do trabalho

Para se compreender claramente a demanda de transportes urbanos, faz-se necessário estabelecer conhecimentos e interpretações precisas acerca do fenômeno dos deslocamentos das pessoas nos meios urbanos.

Entender este fenômeno implica considerar que milhares de pessoas para desempenhar funções múltiplas (trabalho, escola, compras, saúde, lazer, etc.) junto a sociedade em que vivem, são induzidas a deslocar-se diariamente, pois os fatores que determinam a escolha de suas residências não são, necessariamente, os mesmos que orientam a localização de atividades geradoras de emprego e serviços. Pode-se afirmar, assim, que hoje, "nas grandes cidades, a mobilidade é o bem econômico e social mais procurado" (20).

É, pois, de grande importância a garantia de mobilidade e facilidade de contatos que o sistema de transporte possa proporcionar ao homem urbano. Além do que, "um dos mais relevantes propósitos das concentrações urbanas é justamente o de facilitar contatos e aproximar atividades" (02).

A diversificação da produção, principalmente com a expansão do setor terciário (comércio, escritório, bancos, etc.), aumentou a complexidade das estruturas urbanas. Assim, os movimentos pendulares diários (residência / trabalho / residência) da população ativa passou a ser efetuado por um crescente número de pessoas em distâncias cada vez maiores.

A implantação de facilidades, tais como, alargamento de ruas, construção de vias elevadas, anéis rodoviários, vias expressas, facilidades de estacionamento, etc., apenas atenuou os problemas de circulação urbana e, assim, as autoridades responsáveis pelo transporte decidiram reestruturar a política de investimento e operação dos serviços de transporte público, especialmente

os de massa. Deste modo, fatores como segurança, conforto, prevenção de impactos ambientais e outros, constituíram-se em argumentos poderosos a favor da utilização do transporte público. Nas áreas metropolitanas de muitos países desenvolvidos da Europa Ocidental, dos Estados Unidos, do Canadá e da Austrália, as políticas de transporte urbano passaram a ser vistas como parte integrante das políticas de desenvolvimento urbano, metropolitano e regional. Assim, foram feitos grandes investimentos - especialmente a partir da década de 60 - nos sistemas de ônibus, pre-metrôs, metrôs e trânsito rápido.

A exemplo dos países desenvolvidos, o Brasil, logo após a 2a. Guerra, implementou uma política desenvolvimentista que teria como consequência o abandono do sistema ferroviário como modalidade prioritária de transporte. Deste modo, a única solução para a mobilidade de grande parte da população passou a ser o transporte por ônibus.

O poder público, na verdade, não demonstrou elevado interesse pelas questões urbanas - pelo

menos no tocante a alocação de verbas - exceto a partir da década de 70, motivando desta forma, uma urbanização bastante deficiente em recursos e oferta de infra-estrutura econômica e social.

A constatação deste quadro no planejamento dos transportes, mais especialmente do transporte urbano de passageiros por ônibus, motiva a elaboração do presente trabalho objetivando o diagnóstico do transporte por ônibus para uma cidade brasileira de médio porte, sendo escolhida para estudo a cidade de João Pessoa.

1.2. O desenvolvimento do trabalho

Propõe-se o presente trabalho ao estudo sistemático de experiências realizadas recentemente na área dos transportes urbanos de passageiros por ônibus, a partir da problemática dos transportes da área urbana de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba.

É efetuado levantamento histórico do desenvolvimento urbano e dos transportes através de

referências bibliográficas e noções básicas de técnicas convencionais de planejamento no Capítulo II.

No Capítulo III um breve histórico da evolução urbana da cidade de João Pessoa é abordado, concomitantemente ao levantamento dos planos e programas dos transportes desenvolvidos para aquela cidade.

No Capítulo IV, faz-se uma abordagem a partir de dados operacionais do sistema de transporte coletivo por ônibus da cidade de João Pessoa e, apresenta-se uma metodologia para coleta de dados de uma linha de ônibus, além dos resultados obtidos em pesquisas de campo.

Finalmente, no Capítulo V, são apresentadas algumas conclusões, a partir de análises feitas tanto sobre os programas e projetos propostos quanto à performance do atual sistema, além de serem enumeradas recomendações para estudos posteriores com referência ao emprego de técnicas de planejamento e pesquisas na área dos transportes urbanos de passageiros por ônibus.

CAPÍTULO 2

A URBANIZAÇÃO E O TRANSPORTE COLETIVO: QUADRO DE REFERÊNCIA TEÓRICO

2.1. Introdução

A urbanização moderna correspondeu, em grande parte, ao processo de industrialização. Esse fenômeno, caracterizado por uma alta concentração de população nos centros urbanos, vem se acentuando cada vez mais nos últimos anos atingindo números bastante elevados. De acordo com FERRARRI (11), entre 1800 e 1950, a população mundial que vivia nas cidades passou de 1,7% para 13%, o que indica uma importante urbanização no mundo num período de pouco mais de um século.

Em sua origem, as cidades continham fatores produtivos pouco especializados, com funções econômicas e organizacionais bastante simples. Não existiam, tampouco, mecanismos de mercado para a produção e comercialização e, assim, as especializações no uso do solo eram reduzidas, não havendo, da mesma forma, diferenças acentuadas de funções entre centros urbanos.

Com a Revolução Industrial, as cidades passaram a atrair uma grande massa de trabalhadores rurais. À medida que aumentavam as densidades urbanas e o processo de produção se tornava mais complexo, ocorria a separação espacial entre locais de residência e de trabalho.

Na análise dos estudos sobre urbanização e desenvolvimento efetuado por Simon Kusnetz, Santos (23) afirma que são fortes os indícios de que a urbanização é mais rápida nos países subdesenvolvidos. Esses, com efeito, com sua urbanização praticamente contemporânea aos progressos médicos realizados nos países desenvolvidos, beneficiaram-se desses avanços - particularmente de ordem sanitária - e, de outros mais, como comunicação e transporte, o que lhes permitiu o combate de fomes e epidemias.

Há portanto, diferenças fundamentais sobre como se deu o processo de urbanização nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Do ponto de vista demográfico, por exemplo, o processo de urbanização nos países desenvolvidos, no século XIX, caracterizou-se,

segundo SANTOS, (Ibid) por:

- a) uma alta taxa de mortalidade urbana geral e infantil, muitas vezes mais alta que na zona rural;
- b) uma taxa de natalidade urbana menor que na zona rural;
- c) uma evolução natural negativa ou pequena; e
- d) uma lenta evolução demográfica.

Já nos países subdesenvolvidos, o início do processo de urbanização foi assinalado por:

- "a) uma taxa de mortalidade geral e infantil muito pequena (e, mesmo menor que na zona rural);
- b) uma alta taxa de natalidade;
- c) uma evolução natural positiva e forte; e
- d) um grande apelo ao exôdo rural."

No Brasil, a população urbana cresceu num ritmo muito rápido. Em 40 anos, a participação desta população na população total dobrou, passando de 31,23% para 67,57% desse total, conforme pode ser observado na Tabela 2.1.

TABELA 2.1 - BRASIL. CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO URBANA ENTRE 1940 E 1980.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	PORCENTAGEM EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO TOTAL
1940	41.236.315	12.880.182	31,23
1950	51.944.397	18.782.891	30,16
1960	70.199.071	32.004.817	45,59
1970	93.305.000	52.904.744	56,70
1980	119.098.992	80.479.195	67,57

FONTE : Séries Retrospectivas. FIBGE, 1970. Sinopse Preliminar do Censo Demográfico. FIBGE, 1970.
 In : MELLO, José Carlos. Planejamento dos Transportes Urbanos. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1981.
 IBGE. Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1980.

Segundo BRANCO (04), o processo acelerado de urbanização brasileiro nas últimas décadas, se deu em função de mudanças na estrutura econômica, com o setor industrial se sobrepondo ao setor agrário. E claro que este processo não implica apenas no crescimento físico das cidades mas na reorganização de todo o espaço.

A expansão da indústria e o surgimento de novos empregos provocou o deslocamento gradual da população de baixa renda para áreas distantes do centro, formando a periferia urbana, caracterizada, principalmente, pela falta de infra-estrutura e serviços urbanos. Não é demais lembrar que a evolução dos meios de transportes não conheceu o mesmo dinamismo do crescimento urbano, principalmente no que se refere ao transporte coletivo.

2.2. A expansão urbana e o transporte público

Na Europa e nos Estados Unidos, o transporte de massa não só orientou o crescimento de suas áreas urbanas como foi por ele orientado, na medida em que

permitia maior compatibilização entre áreas de uso residencial e o mercado de trabalho (02). O advento do automóvel no início do século, entretanto, permitiu uma maior interação entre o uso do solo e a demanda por transporte privado, uma vez que este tipo de transporte oferecia maior mobilidade ao habitante urbano.

No Brasil, a partir da década de 40, implantou-se uma política de transporte marcadamente rodoviária, o que, de certa forma, intensificou o fenômeno da urbanização. "Recursos garantidos para a implantação de rodovias, subsídios ao transporte rodoviário e esquemas de financiamento para a aquisição de veículos permitiram a disseminação do caminhão por todo o Brasil, facilitando, assim, a desorganização das economias regionais e locais" (20).

Há, ainda, que se assinalar, que o desenvolvimento da indústria automobilística nacional na década de 60, teve grande influência na estruturação das áreas urbanas. Grandes investimentos públicos foram destinados a melhoria do sistema viário, a fim de facilitar

a circulação - sempre crescente - da frota de automóveis. Entretanto, esses recursos poderiam ter sido destinados, predominantemente, ao transporte público, uma vez que grande parte da população urbana - pelos seus baixos níveis de renda - não possui automóveis, além de ser majoritária e dependente do transporte público. É interessante observar, ainda, o baixo índice de motorização da população - que repercute negativamente sobre a mobilidade das pessoas -, apesar da expansão da indústria automobilística nacional. A tabela 2.2 mostra os índices de motorização de alguns países e de algumas cidades brasileiras.

A partir de 64, a construção de conjuntos habitacionais, muito distantes dos centros das cidades, provocou uma sobrecarga no sistema viário, despreparado para suportar o repentino aumento da demanda. O colapso de suas vias e ineficiência de seus equipamentos, teve fortes reflexos no Sistema de Transporte, que por não estar adequadamente dimensionado para a nova demanda e pela falta de rigidez dos órgãos competentes no tocante à fiscalização, tornou-se falho, reduzindo as expectativas dos usuários quanto ao conforto, segurança e confiabilidade (03).

TABELA 2.2 - TAXA DE MOTORIZAÇÃO DE ALGUNS PAÍSES E DE
ALGUMAS CIDADES BRASILEIRAS. 1980

PAÍSES	AUTOMÓVEIS 1000 HABITANTES	CIDADES BRASILEIRAS	AUTOMÓVEIS 1000 HAB.
ESTADOS UNIDOS	704	SÃO PAULO	189
SUÍÇA	400	CURITIBA	173
RFA	385	PORTO ALEGRE	170
FRANCA	357	R.DE JANEIRO	155
SUÉCIA	345	B.HORIZONTE	127
ITÁLIA	286	BRASÍLIA	127*
ESPANHA	200	RECIFE	109
		GOIANIA	106
		SALVADOR	94
		BELÉM	37*
		FORTALEZA	71
		JOÃO PESSOA	103*

Fonte : Diversas

In : PEREIRA, Vicente P.Brito. Avaliação da política de Transportes Públicos no Rio de Janeiro, Brasília, Edições EBTU, 1987.

* GEIPOT/EBTU - Estudo da Demanda. Dados de 1978.

OBS.: Os indicadores referentes à Brasília e Belém constituem estimativas preliminares do Estudo da Demanda.

2.3. Processos do planejamento dos Transportes Urbanos

Os processos de planejamento dos transportes atuais se originaram de estudos realizados, durante a década de 50, em algumas cidades dos Estados Unidos, particularmente em Chicago e Detroit. A maioria dos estudos posteriores, mesmo que com significativas contribuições para o desenvolvimento de modelos de previsão de demanda de viagens e procedimentos de avaliação, foi organizada nos mesmos moldes do estudo de Chicago (12).

O resultado satisfatório de um planejamento de transporte depende, em grande parte, de medidas pertinentes ao uso do solo. Tais medidas poderão ser tanto de restrições quanto à localização de determinadas atividades, quanto da criação de impostos, de modo a dificultar obras que tragam transtornos à vida urbana.

O funcionamento dos modelos de previsão de tráfego, de uma certa forma, depende dos bons resultados obtidos nos modelos de uso do solo adotado.

Segundo MELLO (16), os modelos de previsão de tráfego deverão ser desenvolvidos de acordo com as seguintes fases :

- . Geração de viagens - tem por finalidade correlacionar os dados sócio-econômicos (causas), com os dados de viagens (efeitos), determinando quais seriam os fatores que ocasionam uma determinada espécie de viagem. Assim o aglomerado urbano deverá ser dividido em setores com características semelhantes, formando cada um, um todo homogêneo, em relação aos quais será determinado o número total de viagens. Nesta fase, são empregados modelos matemáticos, "geralmente funções de regressão múltipla ajustadas pelo critério dos números quadrados, para determinar o número de viagens que saem (tráfego produzido) ou entram (tráfego atraído), em uma determinada zona de tráfego" (16). O tráfego, através destas funções, é relacionado à variáveis sócio-econômicas (renda, número de habitantes, número de empregos, índice de motorização, etc), cujo resultado indica o

número de viagens produzidas, ou atraídas, por zona de tráfego, para os diferentes horizontes abrangidos pelo plano.

- . Distribuição de Viagens - esta fase tem por objetivo determinar a origem e o destino das viagens, ou seja, os movimentos interzonais. Vários processos são utilizados, dentre eles a aplicação de fatores de crescimento (o mais conhecido é o de Fratar), de modelos gravitacionais, modelos de programação linear, modelos probabilísticos, etc.

- . Repartição Modal - além do necessário conhecimento do número total de pessoas se deslocando entre cada par de zonas, o estudo de planejamento dos transportes exige, também, por quais modelos de transporte são feitas essas viagens. Assim, a preocupação principal deste fase é o conhecimento da divisão por transporte coletivo e por transporte particular, ou ainda, entre diferentes modalidades de transporte

(ônibus, metrô, trem, etc.). Os modelos utilizados são elaborados de acordo com os dados coletados nos pontos de pesquisas de tráfego, de uso de solo e facilidade de transporte. As correlações obtidas são representadas por equações matemáticas de várias variáveis independentes, ou de combinações de tabelas e curvas. Os modelos básicos para o estudo desta fase de planejamento são os Modelos de Geração Direta, Modelos anteriores à Distribuição das Viagens e Modelos posteriores à Distribuição das Viagens.

- . Alocação de Tráfego à Rede Viária - esta fase tem o objetivo de desenvolver técnicas que simulem o modo pelo qual as viagens por transporte coletivo e por automóvel entre cada par origem/destino se distribuem sobre as ligações de suas respectivas redes (12). A alocação de tráfego, de um modo geral, é baseado nos princípios de Wardrop apresentados em 1952:(1) os tempos de viagens de todas as rotas

realmente usadas são iguais e menores do que aquelas que seriam experimentados por um único veículo numa rota não utilizada, e (2) o tempo de viagem médio de todos os motoristas é um mínimo, implicando que a soma dos tempos de viagens despendidas por todos os motoristas é menor. Alocado o tráfego à rede, detectado os pontos de estrangulamento no sistema viário para os horizontes estabelecidos, feitas as previsões de tráfego e alocados os volumes à rede viária, pode-se desenvolver sistemas alternativos de transportes calcados nos objetivos previamente fixados na fase inicial do processo de planejamento. Esta etapa deve considerar "as possíveis alternativas tecnológicas, através da análise de suas capacidades de atendimento aos volumes de tráfego previstos, dos custos de implantação e de operação, da vida útil dos equipamentos e da necessidade de dispêndios em moeda estrangeira"(16). Os projetos alternativos deverão ser escolhidos, ainda, de acordo com estudos de viabilidade técnico-econômica, tendo

em vista os grandes investimentos normalmente envolvidos.

Todo este processo requer um ordenamento dos investimentos públicos, de maneira que o plano selecionado possa ser executado.

A implementação de planos desenvolvidos a partir desse processo em países como Canadá, Grã-Bretanha, Austrália e Estados Unidos, suscitou muitos questionamentos, particularmente os de ordem de impactos ambientais negativos das vias (geração de poluição visual, sonora e atmosférica sobre propriedades adjacentes às vias) e das tecnologias de transportes sobre as tendências de desenvolvimentos do solo e prioridade de recursos financeiros exigidos pelo plano em detrimento de outros setores públicos.

É evidente no planejamento dos transportes urbanos, como também noutros setores, a interação entre o governo e comunidade. O conhecimento e a compreensão dos problemas vividos por este último é que dão

suporte ao Governo de, dentre as várias alternativas propostas, implementar aquela que eliminará as condições insatisfatórias.

2.4. Metodologia para Coleta de Dados em uma Linha de Ônibus Urbano

A coleta de dados referente a todos os trabalhos de transporte coletivo por ônibus, além de uma preocupação constante, envolve altos custos, dificuldades na manipulação dos dados a serem pesquisados, riscos na interpretação dos resultados e gastos de tempo bastante significativos.

Claro que quanto mais dados se possam obter de uma determinada situação observável, melhor e maior será a confiabilidade dos resultados estatísticos.

Em seu trabalho de dissertação, Sant'Anna(22) apresenta uma metodologia de baixo custo para obtenção de uma série de dados de uma linha de ônibus urbano; método este, adaptado de técnica usada em New York, por Michalopoulos, para estudo de prioridades aos ônibus

urbanos nas 7a. avenida, de técnica usada pelo GEIPOT, para estudo, em algumas regiões metropolitanas brasileiras, de adequação do veículo ao tipo de operação e de metodologia recomendada pelo Asociacion Mexicana de Caminos.

O método consiste em registrar em fita magnética "todas as ocorrências de uma viagem urbana no instante em que vão ocorrendo e posteriormente reconstituir a viagem, retirando-se das fitas as informações desejadas" (22).

A pesquisa em um ônibus necessita de duas pessoas, uma em cada porta, munidas de gravadores e fitas equivalentes ao número de viagens a serem efetuadas, além de relógio, cronômetro e lápis.

No ponto terminal da linha, os pesquisadores gravam as informações referentes à identificação da linha, o ônibus, empresa, data, hora e as condições atmosféricas, além da própria identificação.

Os pesquisadores devem entrar no ônibus e ocupar lugares que lhes possibilitem melhores observações. Posicionados, devem acionar os gravadores e os cronômetros, registrando tal fato e a hora. Deste momento em diante, os gravadores devem permanecer ligados até que se termine a viagem, quando será travado o cronômetro, registrando o fato e em seguida sua leitura.

Todos os dados de interesse devem ser registrados na hora em que ocorrem. Os dados referem-se ao número de passageiros que sobem e/ou descem numa determinada parada, os movimentos de partida, parada e abrir e fechar portas.

O pesquisador postado em local próximo à porta traseira deve registrar durante a viagem as características do ponto de parada imediatamente anterior bem como as ocorrências anteriores e outras informações de interesse, tais como bagagem, nível de conforto, alterações meteorológicas, etc. O que está postado próximo à porta dianteira, registra os movimentos em que ocorrem as paradas devido cruzamentos, semáforos, congestionamentos, bem como

dificuldades de manobra com os respectivos motivos e condições da via e do tráfego, retardamento de viagem, excesso de velocidade, etc.

Da reprodução da fita pode-se obter, então, dados referentes ao tempo total de viagem, número e tipo de paradas, quantidade de passageiros que sobem/descem por parada e total, gráficos de carga da linha, tempos médios de embarque e desembarque, funcionamento adequado das portas, tempo e trecho em que as portas permanecem abertas (o que compromete a segurança da viagem), tempo de manobra, tempos perdidos no tráfego, tempo em movimento, tempo em paradas, em semáforos e congestionamentos, velocidade comercial, velocidade média em movimento, além de outros dados que afetam o transporte coletivo e o tráfego em geral, como por exemplo, problemas e falhas no pavimento, na localização das paradas, problemas do veículo e do itinerário.

Dentre as diversas aplicações práticas dessa metodologia(22) e desses dados pode-se citar:

- "-Determinação de locais e horários com sobrecarga de passageiros em base do volume, como parte dos estudos que permitam desenvolver planos de reescalamento de horários de indústrias, comércios, escolas, etc.;
- Determinação do acúmulo de passageiros, através do diagrama de carga, ao longo da rota e das médias diárias de cada ponto de parada tanto de embarque como de desembarque;
- Modificação na extensão e localização das rotas;
- Realocação ou eliminação de algumas paradas;
- Determinação do tamanho adequado de terminais e dimensionamento do espaço das paradas;
- Melhoramentos na via, reprogramação de semáforos, regulamentação de estacionamentos, implantação de faixas exclusivas para ônibus, etc.;
- Comprovação das melhorias efetuadas (estudo antes/depois), e estudo das tendências de demanda por transporte, índice de ocupação, detecção das sobrecargas, etc".

2.5. Características da demanda de viagens

Salientando-se que as diversas atividades exercidas pelas pessoas no meio urbano, exigem delas sucessivos deslocamentos para a satisfação de suas necessidades econômicas, sociais e de lazer, o transporte

tem a função de proporcionar a integração física dessas atividades, enquanto a demanda por transportes decorre desse conjunto de necessidade, que poderão ser atendidos através da concretização de viagens.

A demanda de transportes, desse modo, deve ser expressa numericamente pela quantidade de viagens que as pessoas realizam diariamente entre dois pontos (um ponto de origem e outro de destino), com um propósito específico (motivo) e através de algum meio (modo) de transporte (10).

O motivo é, portanto, um gerador de viagem. Entretanto, para cada viagem, deve-se investigar os seguintes aspectos: Por que viajar?, Quando viajar?, De/Para onde viajar? e, Como viajar?. O Motivo, a Variação Temporal, a Localização Geográfica e o Modo de Transporte, constituem, portanto, características importantes numa viagem e, conseqüentemente, da demanda a ela associada.

Evidencia-se portanto, que para que a demanda seja satisfeita algumas condições devem ser

preenchidas, entre elas:

- a existência de infra-estrutura viária;
- a existência de veículos adequados;
- disponibilidade de serviços de transportes apropriados;
- garantia de acessibilidade;
- custos físicos e monetários suportáveis; e
- segurança adequada.

Assim sendo, a demanda de transportes induz o aparecimento de demandas adicionais, tais como: de infra-estrutura (espaço viário), de veículos de passageiros e de serviços de transportes, que podem ser expressas quantitativamente em termos de:

- passageiros transportados por dia e nos períodos de pico, decorrentes da exploração dos serviços de transportes por ônibus, bondes suburbanos, metrô e taxis;
- quantidade de pessoas (pedestres) registradas em circulação em vias próprias (passeios e faixas de travessia), dentro e fora dos períodos de picos;
- frota de veículos de passageiros, privados e públicos;
- volume de veículos computados tanto em circulação sobre as vias, quanto em estacionamentos, dentro e fora dos períodos de pico.

Por sua vez, as demandas de viagens urbanas constituem-se de diferentes tipos de viagens, com características espaciais e temporais específicas. O primeiro nível de classificação de viagens compreende as viagens de base residencial e não residencial.

Registrando-se nos estudos mais importantes de planejamento dos transportes urbano para viagens de base residencial foram usadas as seguintes classificações de viagens: viagens para o trabalho, viagens escolares, viagens de compra, viagens pessoais de negócios, e viagens sócio-recreativas.

A Tabela 2.3 apresenta a importância relativa dos tipos de viagens acima mencionados, numa série de áreas urbanas brasileiras.

Como a viagem é um serviço prestado, a magnitude de sua demanda é influenciada diretamente pelas situações vividas pela população que a consome. Desta forma, é indispensável à estimativa dos níveis dessa demanda, conhecer-se a estrutura urbana como um

todo, as características sócio-econômicas, a distribuição espacial dos principais tipos de atividades, o sistema de transporte disponível, as políticas de desenvolvimento adotadas, etc., a fim de que se possa planejar racionalmente o sistema de transporte que melhor atenda aos anseios atuais e futuros.

Percebe-se, assim que a determinação da demanda de viagem depende de muitas variáveis. Segue-se, portanto, uma abordagem das variáveis que exercem influência decisiva sobre essa demanda, tais como população, número de empregos, renda familiar, propriedade de veículos, custo de viagem, etc.

A população constitui um fator essencial na determinação da demanda, especialmente a população economicamente ativa nas viagens para o trabalho. Procura-se até verificar, em alguns estudos, a sua influência na grandeza da demanda de viagem ao se fazer o tratamento desta por propósito de viagem. Isto se justifica porque cada indivíduo, segundo sua faixa etária, as atividades que desempenha, etc., tem motivos diferentes para viajar.

Em alguns casos convém considerar no estudo da demanda a densidade populacional, que pode ser útil na análise, por exemplo, da oferta de serviços e do modo de transporte.

A distribuição populacional se correlaciona com o nível de renda de seus habitantes, com a propriedade de veículos e com a distância do aglomerado ao centro comercial. As famílias de baixa renda, por exemplo, costumam se adensar na periferia da cidade, onde os terrenos tem um baixo custo, enquanto que as da classe média ocupam o centro ou locais próximo a esses. A classe rica, por fim, ocupa áreas mais confortáveis, evitando, desta forma, as inconveniências ambientais que uma moradia no centro da cidade lhe oferece, como o excesso de ruído proporcionado pelo trânsito, por exemplo.

TABELA 2.3 - PORCENTAGEM DO TOTAL DE VIAGENS INTERNAS DE
BASE RESIDENCIAL ENTRE RESIDÊNCIA E DEMAIS
DESTINOS.

CIDADE	DESTINOS		
	TRABALHO (%)	ESTUDOS (%)	OUTROS (%)
RIO DE JANEIRO	47,6	23,0	29,4
SÃO PAULO	45,3	20,0	34,7
RECIFE	47,0	26,0	27,0
SALVADOR	35,3	34,3	30,4
BELO HORIZONTE	55,2	26,9	17,9
PORTO ALEGRE	55,1	25,4	19,5
BELÉM	37,8	23,2	39,0
FORTALEZA	47,9	27,7	24,4
CURITIBA	54,3	25,51	20,2
JOÃO PESSOA	41,0	20,5	38,5

FONTE : Estudo da Demanda de Transportes Urbanos. GEIPOT /
EBTU. 1985.

A propriedade de veículos e renda familiar, por sua vez, é importante para a demanda de viagens de um sistema rodoviário, tendo em vista a disponibilidade de meios de transportes alternativos. Diversas observações tem demonstrado que o número de autos particulares por residência é um elemento motivador para a geração de viagens. Desta forma, o número de viagens geradas tende a aumentar à medida em que cresce o número de automóveis por residência. A propriedade de veículos é, portanto, um medidor de característica sócio-econômica da família, uma vez que está fortemente correlacionada com a renda familiar, com a densidade populacional e com a distância ao centro comercial. Uma família de alta renda, por exemplo, realiza muitas viagens, pois tem maior capacidade de satisfazer suas necessidades, tais como lazer, compras, estudos, trabalho, etc. Seu nível leva-a, naturalmente, à aquisição de veículos, o que, por si só, já estimula a realização de viagens. Segundo SILVA (25), o número de viagens geradas é tão maior quanto mais alta for a renda familiar.

O uso do solo é um elemento

decisivo na classificação de viagens segundo os seus propósitos, isto é, cada tipo de atividade gera ou atrai viagens com finalidade e intensidade diversas. Assim, é provável que uma área residencial com alta densidade populacional gere maior número de viagens que uma área de baixa densidade populacional. Não esquecer de considerar, entretanto, o padrão sócio-econômico dessas residências, pois uma área residencial de baixa densidade mas com alto padrão sócio-econômico poderá produzir mais viagens que uma área residencial de alta densidade, porém com baixo padrão sócio-econômico.

Dentre os diversos tipos de uso do solo, deve-se dar especial atenção para as áreas de uso residencial, pois é aí onde se gera a maioria das viagens.

São também bastante importantes nos estudos de demanda, as atividades comerciais e industriais. Por possuírem características próprias de viagem, pois apresentam mecanismos distintos de funcionamento, são tratados, às vezes, de forma separada. As variáveis que representam essas atividades podem ser expressas de várias

maneiras, como número de empregos por zona, número de empregos por unidade de área destinada a uma atividade específica, etc.

O número de empregos é considerado quando se faz um estudo de demanda por transporte com o propósito trabalho. É de fundamental importância o conhecimento do número de empregos existentes e, por tipo de atividades, conforme as características da área e o nível de detalhamento do estudo. A realização dessas viagens se deve não somente a necessidade de se trabalhar, mas também a descentralização do local de trabalho em relação a residência. "A hora do rush nas cidades existe principalmente, por causa das viagens para esse fim" (25). Claro que outras viagens são efetuadas com este mesmo objetivo em horas fora do pico, principalmente aquelas feitas para trabalho que não tem regularidade de horários de entrada e saída.

Os estudos de transporte realizados em cidades que tem planos de desenvolvimento industrial a implantar ou que estejam em fase de expansão, devem ter uma

atenção toda especial, pois esses polos, em geral, tendem a atrair muita mão-de-obra e, principalmente, causar grandes imigrações para as cidades.

As matrículas escolares permitem um estudo mais detalhado de geração de viagem incluindo o propósito escola. É essencial que se conheça o número de matrículas por zona de tráfego e, até mesmo, por nível de ensino. Esta variável é bastante empregada quando se quer explicar o número de viagens atraídas pelas zonas para o propósito escola. Além do mais, essas viagens possuem a característica de ter o elemento residência em um de seus extremos.

Finalmente, o custo de uma viagem é um fator que influencia fortemente na decisão de se realizar ou não uma viagem. Mesmo sendo tão importante, torna-se difícil sua determinação, já que nem todos os custos podem ser expressos de forma quantitativa, uma vez que além do valor financeiro, surgem outros elementos decisivos, tais como conforto, segurança, tempo de espera, duração da viagem, etc. Deste modo, os custos servem como parâmetros de escolha, no momento em que se decide utilizar-se ou não um modo de transporte.

CAPÍTULO 3

O SISTEMA DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA

3.1. Breve Histórico da Evolução Urbana

Objeto deste estudo, João Pessoa teve em seus primórdios um desenvolvimento muito lento. Somente após a Independência pôde-se registrar um certo crescimento da cidade, cuja população passou de 5.000 habitantes em 1822 para 24.714 habitantes em 1872, assumindo, assim, a condição de centro administrativo estadual, polarizando ainda as atividades econômicas em função do movimento portuário e comercial que realizava (21).

João Pessoa, na década de 1880, mantinha os equipamentos básicos necessários ao exercício de sua função administrativa e, de escoadouro da produção do açúcar, algodão e gado. Entre os anos de 1885 e 1923, seu crescimento foi pouco expressivo, assinalando-se, entretanto, o saneamento da bacia da lagoa do Parque Solon

de Lucena, o que permitiu a expansão de área imediatamente vizinha ao centro Histórico da cidade.

Após os acontecimentos políticos que culminaram com a Revolução de 1930, desencadeou-se o processo de urbanização do País, no qual inseriu-se, também, a cidade de João Pessoa. A partir dessa época seu crescimento populacional tornou-se mais acentuado, como pode ser visto na Tabela 3.1.

TABELA 3.1 - JOÃO PESSOA. CRESCIMENTO POPULACIONAL ENTRE 1940 E 1991.

ANOS	POPULAÇÃO URBANA	CRESCIMENTO NO PERÍODO (%)
1940	71.158	-
1950	90.853	27,7
1960	137.788	51,7
1970	213.495	54,9
1980	326.798	53,1
1991	497.306	52,2

Fonte : FIBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Sua condição de polo regional chega a influenciar 51 municípios e sua área de conurbação atinge os municípios de Bayeux, Cabedelo e Santa Rita, a chamada grande João Pessoa, com uma população em 1940 de 111.652 habitantes e, que segundo dados preliminares do IBGE para 1991, alcança aproximadamente 700.000 habitantes.

Com relação a este aglomerado urbano, a Tabela 3.2. a seguir, mostra, com efeito, segundo o número de domicílios particulares segundo as instalações existentes, que a demanda por serviços básico concentrada primordialmente em João Pessoa, que detém 66% (13) do total desta população, é o principal setor de ocupação de mão-de-obra originária dos municípios agregados.

Pela sua condição de capital e por ser o principal centro da rede urbana estadual, João Pessoa atrai um grande fluxo migratório, onde cerca de 5,6% (13) de sua população é de migrantes e, cuja concentração ocorre na periferia. Os dados são de 1980, mas não há indícios de que esse quadro tenha se modificado consideravelmente no decorrer do tempo.

TABELA 3.2 - GRANDE JOÃO PESSOA. Domicílios Particulares Permanentes Segundo as Instalações Existentes - 1980

SERVIÇOS DOMICILIARES	GRANDE JOÃO PESSOA		JOÃO PESSOA		BAYEUX		CABEDELO		SANTA RITA	
	Nº DE DOMICÍLIOS	%	Nº DE DOMICÍLIOS	%	Nº DE DOMICÍLIOS	%	Nº DE DOMICÍLIOS	%	Nº DE DOMICÍLIOS	%
TOTAL DE DOMICÍLIOS	93.744	100	64.647	69	11.678	12,5	3.856	4	13.563	14,6
Abastecimento D'água Com Condição Interna-Rede Geral.	55.838	100	44.139	79,05	5.649	10,2	1.274	2,28	4.776	8,55
Abastecimento D'água Sem Condição Interna-Rede Geral.	17.176	100	11.795	68,7	2.712	15,79	920	5,36	1.749	10,18
Instalação Sanitária Só do Domicílio	22.582	100	21.564	95,58	988	4,42	-	-	-	-
- Rede Geral	27.390	100	18.140	66,33	4.068	14,85	1.529	5,56	3.659	13,34
Iluminação Elétrica	68.906	100	50.367	73,09	8.838	12,84	2.619	3,80	7.282	10,57
- Com Medidor	11.136	100	7.400	66,44	1.482	13,31	130	1,17	2.126	19,08

IBGE. Censo Demográfico/Paróquia/Famílias e Domicílios - 1980

O problema verificado é que este crescimento não foi acompanhado pelas funções urbanas. Além disso, a expansão populacional na periferia tem tornado mais difíceis as soluções técnicas para se resolver as questões de oferta de serviços urbanos, até porque falta, muitas vezes, uma infra-estrutura necessária para serem atendidas as demandas em grande parte das situações.

3.2. Plano e Programas do Transporte Urbanos de Passageiros

Objetivando o conhecimento dos estudos, dos planos e projetos existentes pertinentes a área Central, ao uso do solo urbano e ao Sistema de Transporte de João Pessoa, foram efetuados levantamentos e análises desses programas que, a seguir são relacionados:

- . Plano de Organização Espacial da Grande João Pessoa. Prefeitura Municipal de João Pessoa, 1978.
- . Plano Integrado de Transportes. Jaime Lerner Planejamento Urbano, 1978.
- . Programa de Aumento de Capacidade e Segurança de Vias. Convenio DENATRAN - DETRAN/Pb. 1979.
- . Sistema de Acessos a João Pessoa (Anteprojeto). ORPLAN - Organização e Planejamento, 1979.

- . Proposta de Zoneamento do Uso do Solo. Prefeitura Municipal de João Pessoa. 1979.
- . Projeto de Renovação e Ampliação de Frota de Transportes Coletivos. Prefeitura Municipal de João Pessoa. 1980.
- . Projeto do Anel Viário Central. Prefeitura Municipal de João Pessoa. 1980.
- . Projeto da Via Exclusiva para Ônibus da Avenida Guedes Pereira. Prefeitura Municipal de João Pessoa, 1980.
- . Projeto do Terminal Urbano de Passageiros. Prefeitura Municipal de João Pessoa, 1980.
- . Projeto dos Acessos ao Terminal Rodoviário. Prefeitura Municipal de João Pessoa, 1981.
- . Estudo de Transportes Urbanos de João Pessoa. Convênio Governo do Estado da Paraíba, Prefeitura Municipal de João Pessoa e Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos - EBTU, 1981.
- . Projeto de Concepção Básica do Bonde Moderno em João Pessoa. Prefeitura Municipal de João Pessoa, Secretaria de Planejamento, Superintendência de Transportes Públicos e TCI - Planejamento, Projeto e Consultoria Internacional Ltda. 1989/1990.

Esta abordagem é fundamentada nos mais recentes planejamentos dos transportes coletivos desenvolvidos, quais sejam, o Estudo de Transportes Urbanos de João Pessoa e o Projeto de Concepção Básica do Bonde Moderno em João Pessoa.

Iniciado em 1981 e objetivando elaborar planos de uso do solo e transportes urbanos, o Estudo de Transportes Urbanos de João Pessoa foi desenvolvido em três etapas, a saber :

- . Recomendações para Implantação Imediata / 1983.
- . Recomendações para Implantação a Médio Prazo / 1983.
- . Plano Diretor de Transportes Urbanos-PDTU/1985.

O primeiro estudo, de curto prazo, visava a resolução dos principais problemas de transportes e trânsito da Área Central de João Pessoa; o segundo, de Médio prazo, indicava medidas para melhoria do sistema de transporte da Área urbana de João Pessoa e, finalmente, o terceiro, de longo prazo, identificava e recomendava medidas para o sistema de transporte futuro, baseado em diretrizes do uso do solo para o ano 2000.

Visando o conhecimento da situação atual, foram realizadas pesquisas no período de outubro de 1981 a março de 1982, cujos resultados estão a seguir relacionados:

A. Dados Sócio-econômicos

As informações referem-se à população, domicílios, empregos, matrículas escolares, indicador de renda e propriedade de veículos.

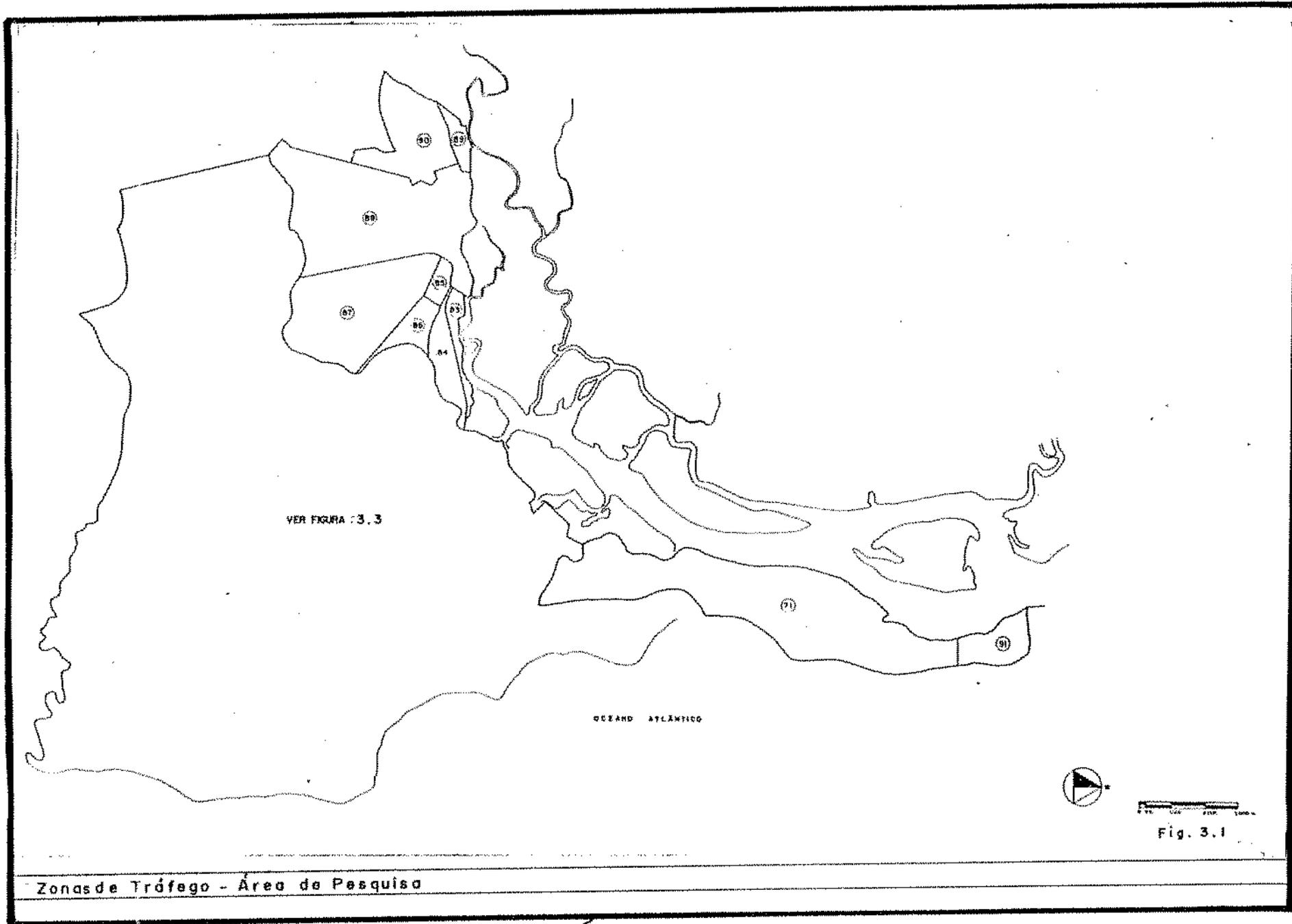
a) Zoneamento

A área de pesquisa, para fins de coleta de dados e sua análise posterior, foi dividida em 92 zonas de tráfegos e estas zonas foram agrupadas em 29 distritos de tráfegos, conforme mostram, respectivamente, as figuras 3.1 e 3.2. A Figura 3.3 mostra o zoneamento do município de João Pessoa.

b) Fonte de Dados

Os dados foram obtidos a partir das seguintes pesquisas:

- . Pesquisa Domiciliar - realizada em novembro de 1981, entrevistou 3.447 domicílios, buscando o conhecimento de dados sócio-econômicos do agregado familiar e dados de deslocamento.



VER FIGURA 3.3

OCEANO ATLÂNTICO



Fig. 3.1

Zonas de Tráfego - Área de Pesquisa

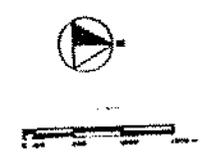
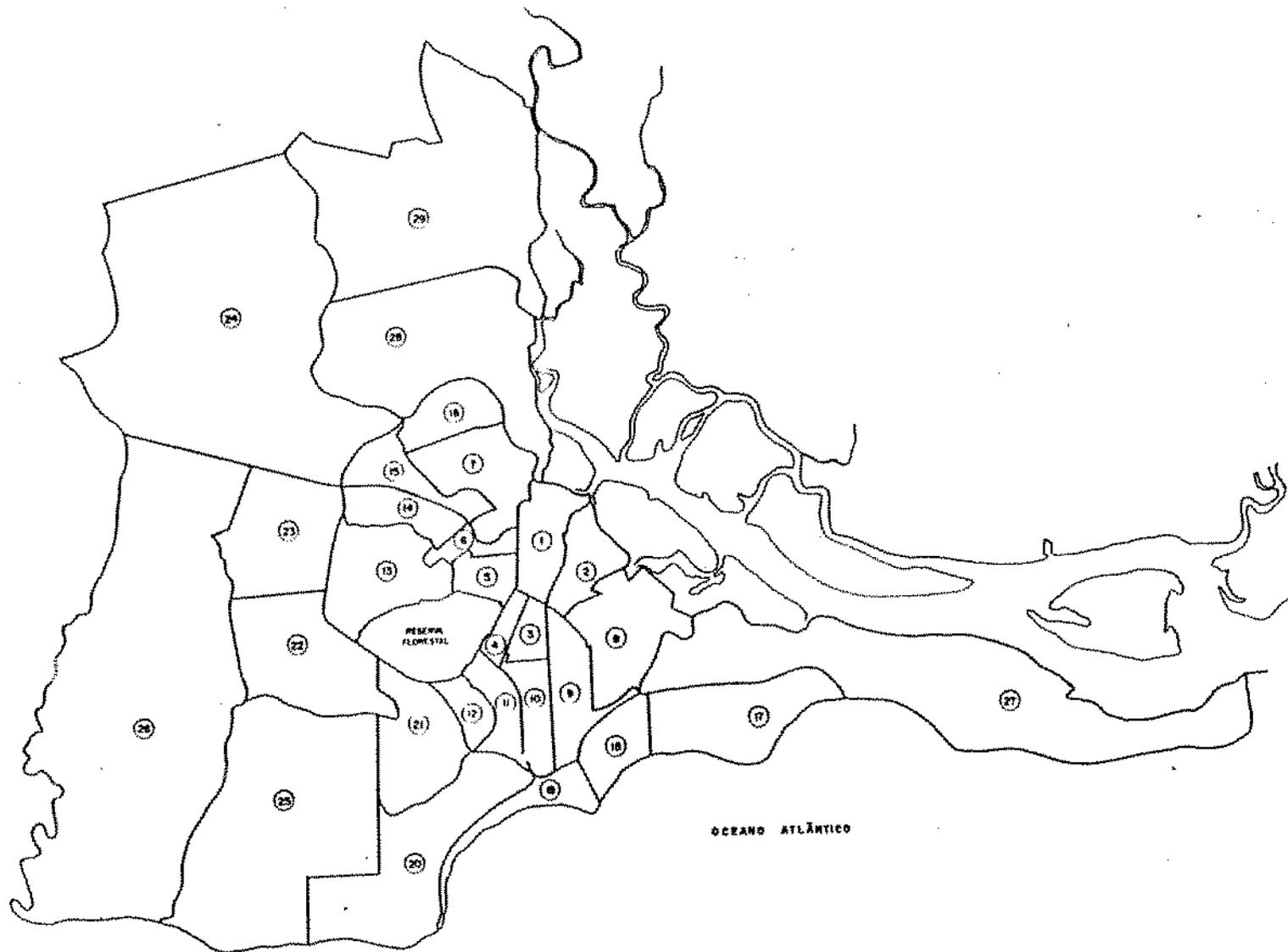


Fig. 3.2

DISTRITOS DE TRÁFEGO - Área de Pesquisa

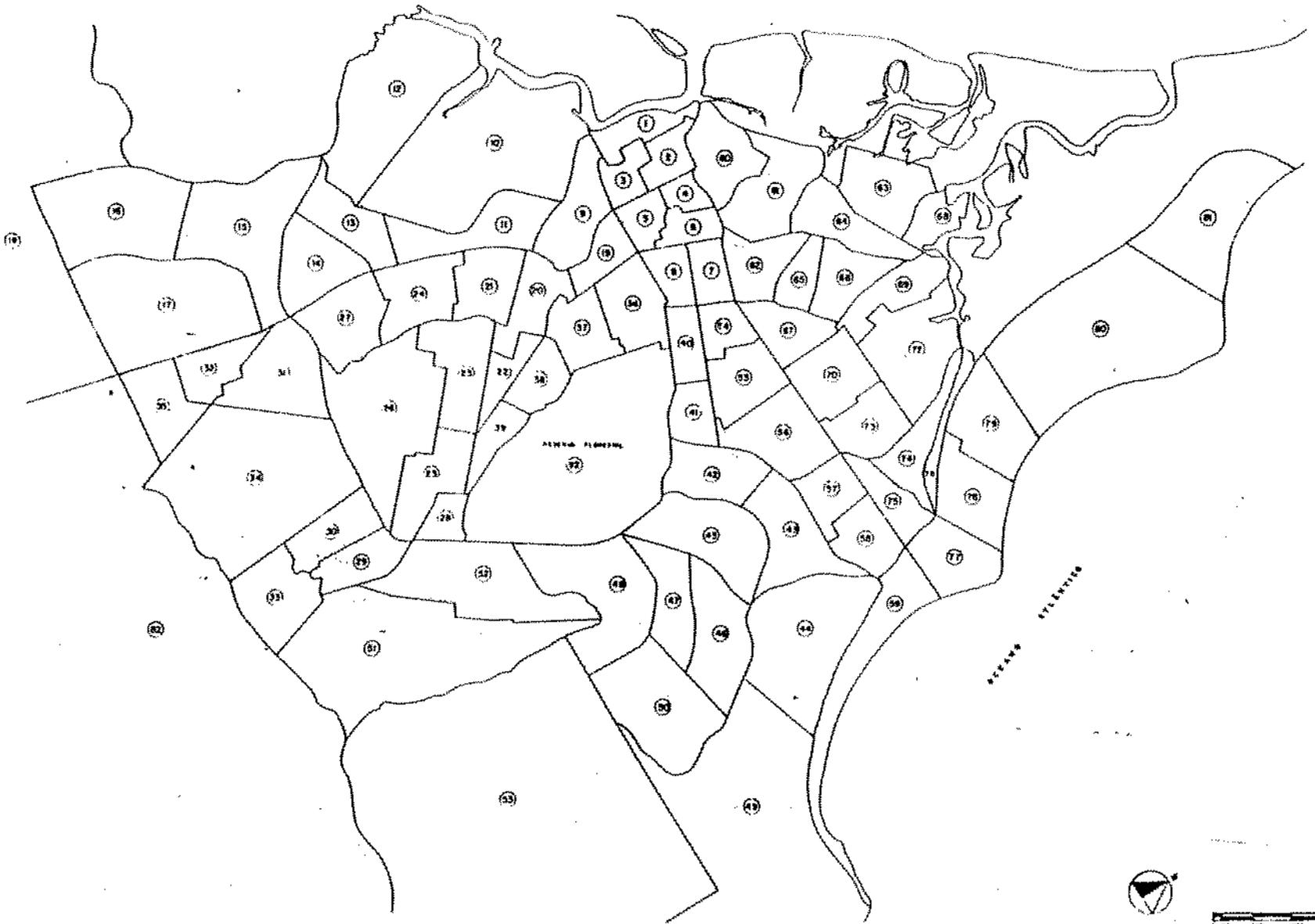


Fig. 3.3

ZONAS DE TRÁFEGO - Município de João Pessoa

- . Pesquisas Complementares - Levantaram, a nível de zona de tráfego, junto ao Instituto de Arrecadação de Previdência Social, dados sobre empregos. Junto ao IAPAS, e Secretaria de Educação e Cultura, à Universidade, cursos pre-vestibulares e de línguas estrangeiras, levantaram informações sobre matrículas escolares.

Os resultados obtidos na Área de pesquisa foram:

- . Quanto a população

Foram registrados 520.150 habitantes dos quais 70% encontravam-se na área urbana de João Pessoa, 13% em Bayeux, 12% em Santa Rita e 5% em Cabedelo.

Registrou, ainda, que os bairros mais populosos de João Pessoa eram os bairros Cruz das Armas, dos Novais e Jaguaribe, que concentravam 27% da população.

- . Quanto aos Domicílios

Foram registrados 99.900 domicílios, dos quais 71% estavam em João Pessoa, 11% em Santa Rita, 13% em Bayeux e 5% em Cabedelo.

Os domicílios foram estratificados em três faixas de renda domiciliar, a saber: Faixa A, correspondendo à renda superior a 10 salários mínimos; Faixa B, entre 10 a 3 salários mínimos; e Faixa C, igual ou menor a 3 salários mínimos.

. Quanto a veículos por domicílios

O número médio de veículos particulares por domicílios, encontrado na área de pesquisa, foi de 0,27.

Os maiores índices foram registrados nos bairros situados ao longo da Avenida Presidente Epitácio Pessoa, destacando-se o bairro Cabo Branco, parte do Miramar e dos Estados e parte dos Ipês, que registraram índices maiores que a unidade.

Do total de domicílios registrados, 77% não possuíam veículos particular, 20% apenas 1 veículo e 3% possuíam 2 ou mais veículos.

. Quanto a Empregos

Foram registrados aproximadamente 92.200 empregos, dos quais 76% se concentravam no Setor Terciário e 24% no Setor Secundário. O índice foi bastante insignificante no Setor Primário.

Do total de empregos, 83% concentravam-se em João Pessoa, 7% em Santa Rita, 6% em Bayeux e 4% em Cabedelo.

A Área Central de João Pessoa concentrava 36% do total geral de empregos, dos quais 91% estavam alocados no Setor Terciário.

. Quanto a Matrículas Escolares

Foram registrados 152.628 matrículas na rede de ensino, das quais 72% se concentravam no 1º Grau, 12% no 2º Grau, 12% no 3º Grau e 45% em outros cursos.

B. Demanda por Transporte

Foram levantados, através de Pesquisa Domiciliar, os deslocamentos habituais das pessoas residentes, com 5 anos ou mais, definidos por origem, destino, hora de partida e chegada e motivo de viagem no ponto de origem e de destino.

Foram realizadas pesquisas de Contagem de Tráfego, de modo a se ajustar os dados de viagens obtidos na pesquisa domiciliar.

Realizaram-se entrevistas e contagens volumétricas, nos dois sentidos, em todos os acessos rodoviários da área de pesquisa, de modo a se identificar as viagens com origem fora desta área e, ainda, para se verificar as informações obtidas na pesquisa domiciliar.

A partir das pesquisas realizadas, pôde-se constatar, considerando apenas as viagens internas à área de estudo, que se realizaram, em média, 751.700 viagens de pessoas, incluindo-se os deslocamentos a pé.

Os resultados obtidos na área de pesquisa foram:

. Quanto a Repartição Modal.

Ônibus	39,8%
Automóveis	17,6%
Taxi	0,6%
Bicicleta	2,6%
Moto	0,7%
A pé	38,4%
Outros	0,3%

. Quanto ao motivo das viagens

Trabalho	40,8%
Estudo	45,8%
Compras	2,4%
Distração	1,3%
Assuntos Pessoais	7,7%
Outros	2,0%

. Quanto a Distribuição Espacial

Através da análise da Matriz de Viagens, por Distritos, referentes às viagens realizadas em 24 horas por todos os modos e motivos, constatou-se que:

- Para o Distrito 1 (Área Central de João Pessoa) - convergem 17% do total de viagens;
- Para o Distrito 28 (Santa Rita) - convergem 8% do total das viagens;
- Para o Distrito 14 (Bairros Cidade dos Funcionários e Cruz das Armas) - convergem 7% do total das viagens;
- Para o Distrito 8 (Bairros Mandacaru, Ipês e Conjunto Boa Vista) - convergem 6% do total das viagens.

. Quanto a Variação Temporal

Foi levantada pela pesquisa domiciliar a variação temporal das viagens (exceto deslocamento a pé), que constatou a ocorrência de três intervalos de pico no dia, sendo o maior entre 6:30hs e 7:30hs, com 15% do total de viagens.

Quanto ao Projeto de Concepção Básica do Bonde Moderno em João Pessoa, pode-se dizer que foi elaborado em função da necessidade de se equacionar os problemas de transportes urbanos nas áreas de maior adensamento do município de João Pessoa.

3.2.1. Estudo de Transportes Urbanos de João Pessoa Recomendações para Implantação Imediata/1983

Por sua importância na área de

UTPD/BIBLIOTECA/PRAJ

estudo, uma vez que concentra as atividades de comércio, serviços e administração pública, a Área Central de João Pessoa foi objeto do relatório "Recomendações para Implantação Imediata", visando a resolução de seus principais problemas de transporte e trânsito (07).

Para a execução de projetos e intervenções almejados, considerou-se a Área Central, conforme mostra a Figura 3.4, como sendo aquela delimitada pelas seguintes vias:

- ao norte: Rua Padre Antonio Pereira, Ladeira São Francisco, Rua São Francisco, Rua Deputado Odon Bezerra, Rua Monsenhor Walfredo Leal e Avenida Juarez Tavora;
- ao sul: Avenida João Machado;
- a leste: Rua General Bento da Gama; e
- a oeste: Rua Visconde de Itaparica, Rua da República e Avenida Sanhauá.

A partir da análise de planos e projetos existentes relacionados com a Área Central, com o uso do solo urbano e com o sistema de transportes da cidade de João Pessoa, obteve-se subsídios para o diagnóstico e

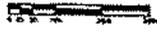
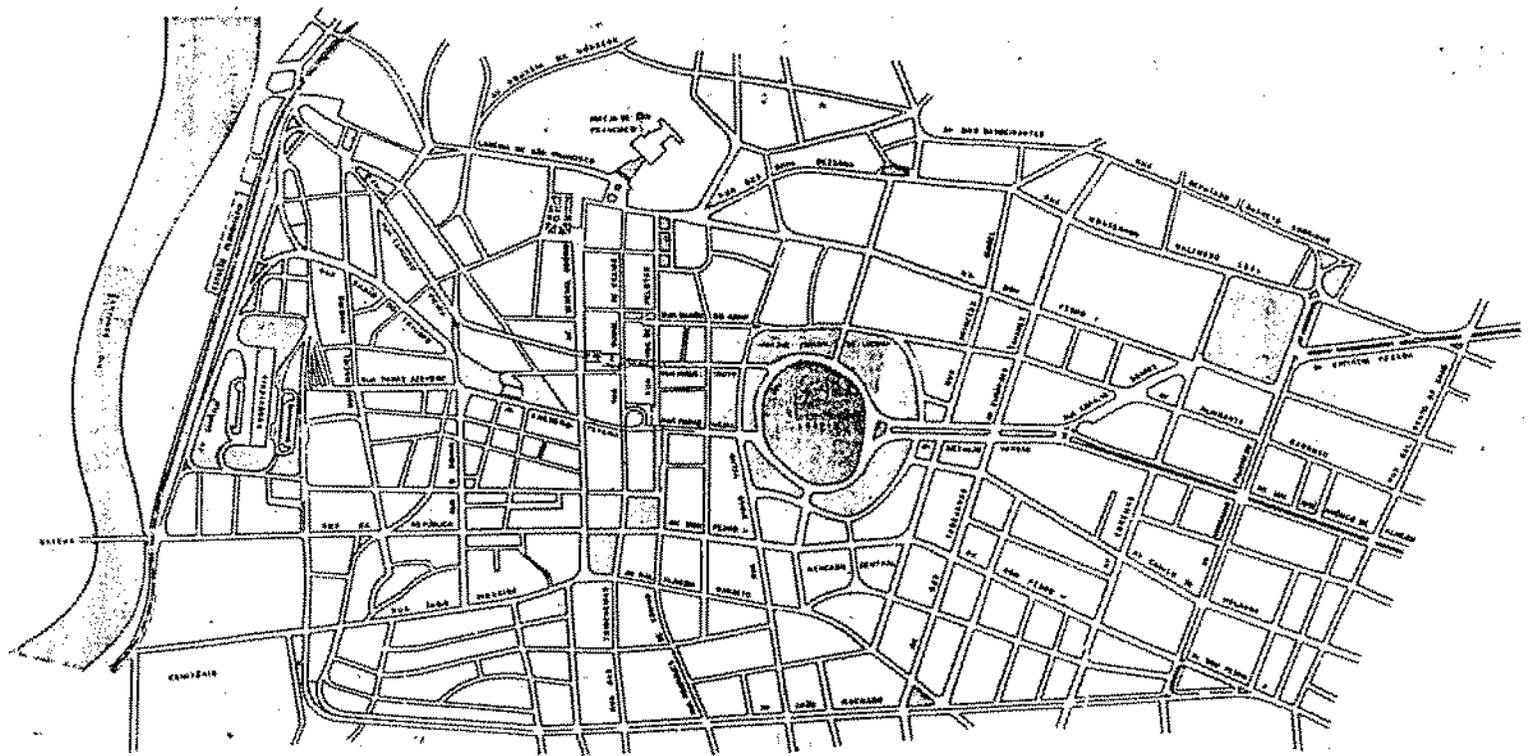


Fig.3.4

ÁREA CENTRAL - MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

elaboração das Recomendações. Além disso, efetuaram-se coletas em órgãos públicos e privados de dados relativos a itinerários e pontos de parada de ônibus, composição da frota de ônibus por empresa e número de passageiros transportados, estatística de acidentes, frota de taxi e localização dos pontos, entre outros.

3.2.1.1. Pesquisas Realizadas

Visando o conhecimento da situação atual, realizaram-se, entre outubro de 1981 e março de 1982, as seguintes pesquisas:

- . Contagens de Tráfego - para a determinação dos períodos de pico;
- . Frequência de Ônibus - para a determinação de parâmetros operacionais das linhas urbanas e para o conhecimento do volume de ônibus na malha viária central;
- . Velocidade de fluxo de ônibus;
- . Atualização dos itinerários e cadastramento dos pontos de parada e equipamentos de apoio, em toda a área urbana;
- . Rotatividade em estacionamento, tempo médio de permanência e quantidade de veículos estacionados por intervalo de tempo;

- . Taxa de ocupação em estacionamentos adjacentes ao núcleo central;
- . Contagem de pedestres;
- . Localização e topologia do comércio informal;
- . Contagem de taxis e taxa de ocupação;
- . Número de veículos de carga estacionados na área central;
- . Entrevistas com ciclistas nas áreas de acesso a área central; e
- . Contagens de bicicletas em estabelecimentos de ensino de segundo grau.

3.2.1.2. Diagnóstico e Proposições para a Área Central

Os principais problemas levantados na Área Central, baseados na análise das informações obtidas nos levantamentos e pesquisas realizadas, foram: operação deficiente do transporte por ônibus, inadequação dos pontos de embarque e desembarque, falta de abrigos e iluminação pública, insegurança e desconforto dos pedestres, capacidade do sistema viário reduzida pelo tráfego de passagem, inexistência de locais regulamentados para carga e descarga e, entre outros, restrições ao transporte

alternativo de bicicletas leves.

Fundamentadas no serviço de transporte coletivo, a partir de diretrizes específicas pré-estabelecidas, foram propostas duas alternativas e, a que apresentou maiores benefícios ficou como segue abaixo:

- . Implantação do eixo de Transporte Coletivo, com a circulação dos ônibus em pistas e faixas exclusivas, formado pela Avenida Getulio Vargas, Anel Interno da Lagoa, Rua Padre Meira, Avenida Guedes Pereira, trecho da Rua Barão do Triunfo, Rua Gama e Melo, trecho da Rua Cardoso Vieira, Rua João Suassuna, Rua Desembargador Trindade e Rua Padre Azevedo.
- . Utilização do Anel Viário Central e do Anel Intermediário pelos veículos privados, permitindo maiores facilidades de acesso e maior fluidez de tráfego;
- . Fechamento de algumas ruas e o alargamento de passeios, para a circulação de pedestres;
- . Remanejamento do controle de linhas e de estocagem de ônibus para os terminais de bairros;
- . Criação de novos pontos para táxis;
- . Criação de Zona Azul para os veículos privados;
- . Regulamentação dos pontos de carga e descarga, conforme o porte dos veículos;
- . Capeamento asfáltico das vias do sistema viário principal e sinalização pertinente à circulação de veículos;

- . Criação de ciclovias ligando a Área Central ao bairro da Torre; e
- . Capacitação de Recursos Humanos para a fiscalização do trânsito.

As Recomendações preveem, ainda, duas áreas passíveis de intervenções. Uma, no corredor Cruz das Armas, relativas as mudanças no itinerário das linhas que atendem a Zona Sul e, a outra, na interseção da Avenida Dom Pedro II com a via de contorno da Cidade Universitária, no que diz respeito ao aumento de capacidade e segurança da interseção em questão.

3.2.2. Estudo de Transportes Urbanos de João Pessoa Recomendações p/Implantação a Médio Prazo/1983

O objetivo principal desse Relatório foi o de identificar medidas para dotar o sistema de transporte público de João Pessoa de maior confiabilidade, conforto e segurança (08).

Dos estudos e levantamentos realizados, constatou-se a inexistência de sinalização em, praticamente, 60% dos pontos de parada, precariedade dos

abrigos, elevada sinuosidade das linhas, grandes fluxos de ônibus em dois corredores (avenidas Presidente Epitácio Pessoa e Cruz das Armas), idade média da frota igual a 3,72 anos, tendo 2% idade superior a sete anos, comunicação visual deficiente dos coletivos, estacionamento irregular ao longo dos corredores, falta de sinalização nas travessias de pedestres e estacionamento e operação de veículos de carga sem restrição de horário e local.

3.2.2.1. Estudo de Alternativas

Visando a melhoria do nível de serviço oferecido e ao atendimento da demanda prevista para 1986, foram concebidas alternativas para o Sistema de Transporte Público por Ônibus, cujas diretrizes básicas foram: redução do tempo de viagem no veículo, dos deslocamentos a pé, dos tempos de espera e do número de transferências, além da fixação da lotação máxima do veículo em 80 passageiros.

Fundamentadas nas diretrizes básicas estabelecidas, foram desenvolvidas três alternativas

que, a seguir, são discriminadas:

- "Alternativa 1 - composta de 33 linhas radiais e duas circulares, considerando-se o atual esquema de circulação na Área Central, racionalizando-se os itinerários e estendendo-se a área de influência das linhas na periferia;
- . Alternativa 2 - composta de 32 linhas radiais, uma transversal e duas circulares, admitindo-se a implantação do esquema de circulação proposto para a Área Central na primeira fase do Estudo e buscando-se atender as áreas de maior demanda de viagens para o centro da cidade;
- . Alternativa 3 - constituída de 34 linhas radiais, duas transversais, uma diametral e duas circulares, mantendo-se a circulação na Área Central admitida na alternativa anterior, além da criação de linhas entre áreas de maior densidade e demanda e da racionalização dos itinerários nos bairros" (08).

Baseada nos indicadores obtidos a partir dos carregamentos das redes analítica, a análise comparativa das alternativas mostrou maior eficiência da alternativa 3.

3.2.2.2. Proposições

Fundamentada na alternativa 3, que recomenda configuração espacial complementada por linhas

transversais e uma diametral, foram propostas medidas para melhoria do transporte público por ônibus da cidade de João Pessoa que, entre outros, estão a seguir relacionadas:

- . Espaçamento médio entre pontos de parada igual a 400m;
- . Aproveitamento dos espaços disponíveis, nos terminais de bairro, para facilitar a operação e estocagem dos ônibus;
- . Atuação do processo operacional por área, evitando-se a superposição de empresas;
- . Ampliação da frota de 209 veículos para 295, mantendo-se os veículos convencionais em operação e o estabelecimento de um programa gradativo de renovação e ampliação da frota;
- . Implantação de um sistema de informação ao usuário, utilizando-se recursos de comunicação visual nos veículos, nos pontos de parada e nos terminais, com a identificação numérica e cromática das linhas por corredor;
- . Criação de pontos livre para taxis, principalmente nas proximidades das áreas de maior demanda;
- . Controle dos estacionamentos, ao longo dos corredores, para o transporte privado e a intensificação de fiscalização e da sinalização;
- . Implantação de sinalização específica, ao longo dos corredores e em locais com grande fluxo de pessoas, para a travessia de pedestres;
- . No tocante à operação de carga, recomendou-se a proibição de depósitos na Área Central e a implantação de pátio de estacionamento no Distrito Mecânico, para estocagem dos caminhões

a espera de frete;

- . Criação de um órgão dotado de condições administrativas, técnicas e financeiras, para gerir o sistema de transporte público no aglomerado urbano de João Pessoa e realizar estudos de atualização tarifária.

O Relatório recomenda, finalmente, um período de dois anos para a execução das medidas propostas, com exceção do programa de renovação e ampliação da frota, com extensão por mais três anos.

3.2.3. Plano Diretor de Transportes Urbanos - PDTU/1985

O Plano Diretor, fundamentado em estratégias de desenvolvimento e utilização do solo, procura identificar e recomendar medidas para o sistema de transporte no ano 2.000 (09).

A área objeto do estudo é a mais abrangente, correspondendo ao Aglomerado Urbano de João Pessoa, que compreende os municípios de João Pessoa, Bayeux, Santa Rita, Cabedelo, Conde e Lucena. Em função de características sócio-econômicas, foram selecionadas, para a realização de pesquisas pertinentes ao estudo de

transportes, apenas os municípios de João Pessoa, Bayeux, Santa Rita e Cabedelo.

3.2.3.1. Oferta de Transporte

O Plano Diretor de Transportes Urbanos de João Pessoa, considerando que a oferta de transporte na área de estudo estava vinculada aos modos rodoviários e ferroviários, levantou a malha viária com vistas a classificá-las em função da importância e da caracterização das vias, que, a seguir, são discriminadas.

. Malha Viária Principal da Área de Estudo

- Rodovias Federais - BR-101 Sul, BR-101 Norte, BR-230 e BR-101/230
- Rodovias Estaduais - PB-001, PB-008, PB-018, PB-025 e PB-035

. Malha Viária de João Pessoa

- Eixos de acessos à Área Central - Corredor Liberdade, Corredor 2 de Fevereiro, Corredor Dom Pedro II, Corredor Cruz das Armas, Corredor Epitácio Pessoa, Corredor José América de Almeida.
- Vias Transversais e de Contorno - Rua Santos

Stanislau, Rua General Bento da Gama, Avenida Barão de Mamanguape, Avenida Rui Barbosa, Júlia Freire, dos Expedicionários e Castelo Branco, Rua Tito Silva e Avenida Nossa Senhora dos Navegantes.

- . Anel Viário - Formado pelas Avenidas Maximiano Figueiredo e João Machado, Ruas Nina Lima, São Miguel, Maciel Pinheiro, Francisco Lourdes e Visconde de Itaparica, Avenida Gouveia Nóbrega, Rua Deputado Odon Bezerra, Monsenhor Walfredo Leal, Bandeirantes e Deputado Barreto Sobrinho.
- . Vias Programada - Acesso Oeste, Via Norte, Acesso Norte, Acesso Baixo Roger, Perimetral Leste-Oeste, Continuação da Perimetral Leste-Oeste e Binário do Corredor 2 de Fevereiro (entre a CEASA e Área Central).

O levantamento do Transporte Público existente na área de estudo constatou a existência de transporte urbano por ônibus apenas nos municípios de João Pessoa e Santa Rita. No primeiro, o serviço era controlado pela Superintendência de Transporte Público-STP, era explorado por seis empresas privadas, que operavam 42 linhas, realizavam 2.200 viagens, transportando, em média, 233.500 passageiros; no segundo, o serviço era explorado por uma única empresa, operando com duas linhas com apenas quatro ônibus e transportando 2.100 passageiros diários.

A malha viária principal de João Pessoa, por sua importância e interesse no presente trabalho e mostrada na Fig. 3.5.

3.2.3.2. Formulação e Análise das Alternativas de Transportes

A metodologia e técnica utilizadas partiu da adoção de cenários alternativos pré-estabelecidos, segundo os fatores:

A. EFICIÊNCIA DO TRANSPORTE PÚBLICO

1. Compatibilidade com as Diretrizes de uso do solo
2. Adequação às características da Demanda
3. Flexibilidade de Atendimento
4. Integração
5. Abrangência
6. Adaptabilidade à Estrutura Viária
7. Segurança e Fluidez

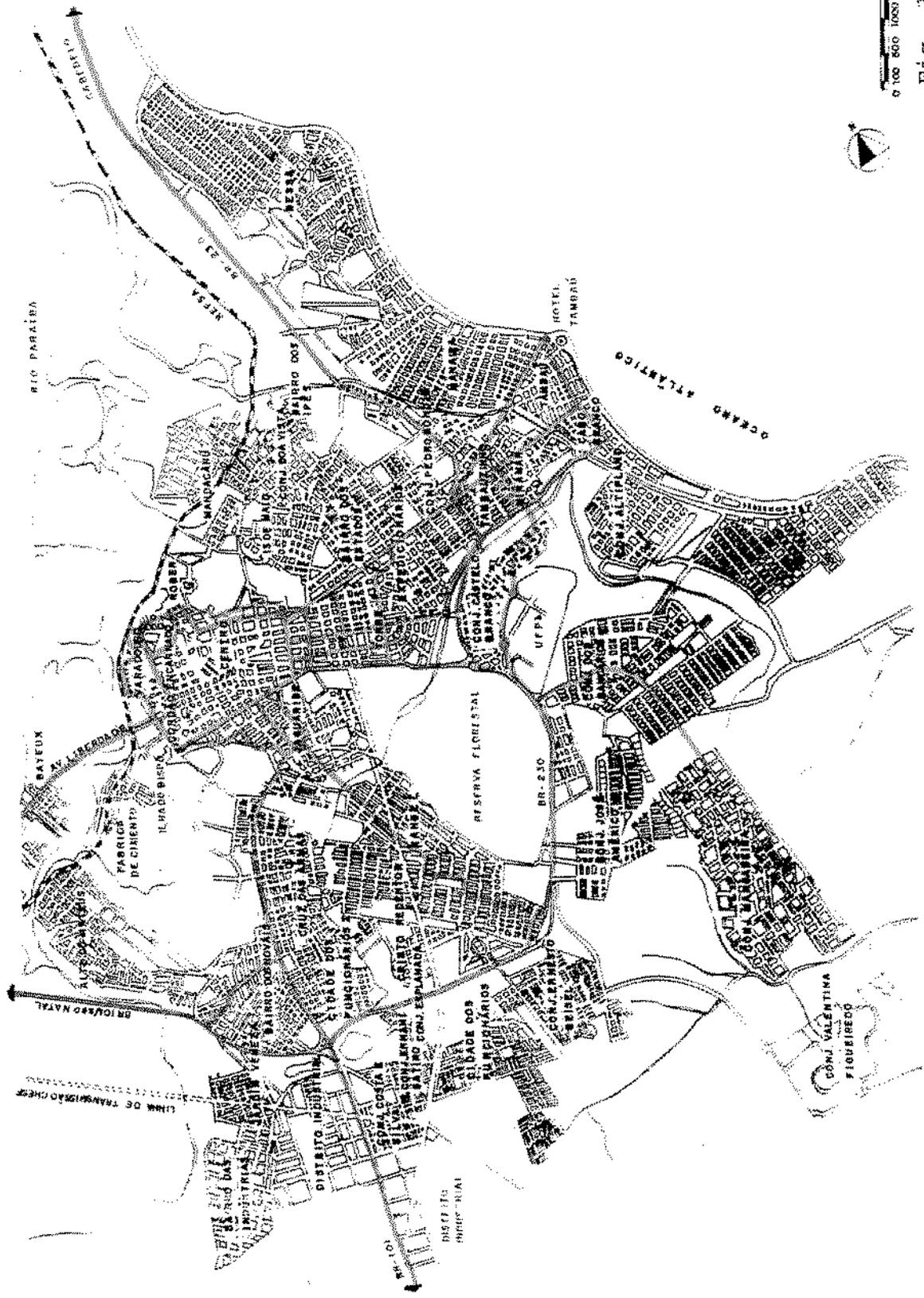


Fig. 3.5

MALHA VIÁRIA PRINCIPAL - ÁREA DE ESTUDO

B. ASPECTOS ECONÔMICOS

1. Infra-estrutura (construção, desapropriação, obras -de-artes)
2. Frota
3. Consumo de energia
4. Manutenção do Sistema Viário

C. ASPECTOS AMBIENTAIS

1. Compatibilidade com as Estruturas Físico - ambientais
2. Seccionamento de Setores Urbanos
3. Poluição do Ar
4. Ruído

D. ASPECTOS URBANÍSTICOS

1. Coerência com as Alternativas Global de Ocupação e Desenvolvimento
2. Flexibilidade de Implementação e Reorganização
3. Facilidade de Implantação

E. ASPECTOS OPERACIONAIS

1. Tempo total de viagem
2. Regularidade
3. Custo Tarifário
4. Acessibilidade
5. Conforto
6. Transbordo

A concepção de alternativas de transportes, fundamentadas na estratégia de ocupação do solo baseadas na ocupação e adensamento das áreas lindeiras ao corredor ferroviário e áreas contíguas às faixas de domínios das rodovias federais, consolidação dos eixos de comércio e serviço e incentivo aos distritos industriais existentes, teve como princípios básicos:

- as alternativas de expansão eram de natureza físico-espacial;
- a existência de característica físico-territoriais bem definidas;
- a manutenção das características econômicas locais;
- a limitação do comportamento de mercado na economia local; e

- a concentração da maioria dos empregos no Setor Terciário.

As quatro alternativas desenvolvidas estão a seguir discriminadas:

- 1. Alternativa 1 - apoiada na utilização da malha viária existente e em obras comprometidas, e no modelo físico atual do sistema de transporte público de passageiros por ônibus e trem, acrescido de linhas transversais e uma tangencial, o que possibilitaria deslocamentos entre as zonas norte e sul de João Pessoa, sem atravessar a Área Central;
- 2. Alternativa 2 - baseada num serviço troncal rodoviário, ligando os municípios de Santa Rita e Cabedelo à cidade de João Pessoa, e a criação de duas linhas transversais, unindo os municípios de Santa Rita e Cabedelo ao Distrito Industrial de João Pessoa. O sistema viário, como na alternativa anterior, considerou a malha viária existente e as obras comprometidas;
- 3. Alternativa 3 - baseou-se num serviço troncal ferroviário, ligando o município de Santa Rita ao município de Cabedelo, além de duas linhas transversais e uma tangencial, que permitiriam deslocamento entre as zonas norte e sul de João Pessoa, sem atravessar a Área Central. O sistema viário considerou a malha existente e as obras comprometidas, acrescido do Acesso Baixo Roger;
- 4. Alternativa 4 - composta de um serviço troncal ferroviário, ligando Santa Rita e Cabedelo à João Pessoa, uma linha transversal, interligando os distritos industriais de João Pessoa e Santa Rita, uma linha tangencial, unindo o bairro de Mandacaru ao bairro das Indústrias, e uma linha grande circular, fazendo a ligação dos corredores e principais polos geradores de viagens de João Pessoa. O sistema viário

considerou basicamente a malha existente na época e as obras comprometidas, acrescidas do Acesso Oeste, do Acesso Baixo Roger e do Acesso Norte." (09)

Nas alternativas propostas pelo PDTU/1985, pôde-se verificar em todas elas, a consolidação da ligação hidroviária entre Cabedelo, Costinha (em Lucena) e Forte Velho (em Santa Rita), o aproveitamento da malha viária existente e as obras comprometidas, além da implantação de binários na Av. Júlia Freire e Rua Sílvio Almeida, desapropriação e alargamento da Av. Cruz das Armas, implantação de faixa exclusiva para ônibus na Av. Epitácio Pessoa e de pistas e faixas exclusivas para ônibus na Área Central.

A "diferença" entre as alternativas consiste "apenas" na :

- . Implantação de Serviço Troncal Rodoviário (prevista apenas na alternativa 2);
- . Manutenção e melhoramento do serviço ferroviário (previsto nas alternativas 1 e 2);
- . Criação das linhas transversais 1 e 2 (previstas na 1 e na 3);
- . Criação de uma linha tangencial ao centro de

- João Pessoa (prevista nas alternativas 1, 3 e 4);
- . Criação de linhas radiais ligando a Área Central de João Pessoa às praias de Jacaré, Poço e Camboinha e ligação da Área Central ao Distrito Industrial de João Pessoa (previsto apenas na alternativa 1);
 - . Criação de linhas alimentadoras ao Serviço Troncal Ferroviário (alternativas 2, 3 e 4);
 - . Implantação de um Troncal Ferroviário de alta capacidade ligando Santa Rita e Cabedelo, passando por Bayeux e João Pessoa (prevista nas alternativas 3 e 4);

Ao se analisar a proposta de implantação do Troncal Ferroviário de alta capacidade, prevista nas alternativas 3 e 4, verificou-se que, apesar de sua função ser bastante limitada, ocorreriam altos custos de implantação. Ao tangenciar a Área Central de João Pessoa, este serviço beneficiaria apenas a população lindeira ao corredor ferroviário, com população estimada em, no máximo, 5.000 famílias. Mesmo que o destino desta população fosse a Área Central, a demanda gerada não justificaria tal implantação. No global, a maior demanda é, justamente, oriunda das regiões sul e sudeste de João Pessoa (áreas de expansão urbana), áreas estas servidas apenas por linhas de ônibus, de menor capacidade mas de maior flexibilidade. A

repercussão, portanto, em qualquer investimento no Troncal Ferroviário, seria bastante limitada.

Com relação ao Serviço Alimentador ao Troncal Ferroviário, previsto nas alternativas 2, 3 e 4, a repercussão mais significativa se daria no atendimento à população das cidades de Santa Rita e Bayeux, caso o propósito das viagens fosse a Área Central de João Pessoa. Em resumo, este sistema não se presta ao atendimento dos deslocamentos de população para outras áreas da cidade, justamente para aquelas onde se verifica grande expansão (área sul e sudeste, eixos de comércio no corredor Epitácio Pessoa e de serviços e lazer na região leste de João Pessoa).

Quanto ao Serviço Troncal Rodoviário - com seu traçado em paralelo à linha ferroviária - sua implantação implicaria num grande equívoco, uma vez que o crescimento da cidade se deu para áreas opostas às previstas no PDTU/1985. Ainda, sua implantação implicaria em altos investimentos, na medida em que utilizaria vias de baixíssima capacidade, atravessando áreas intensamente

povoadas ou de alta densidade populacional.

De fato, a melhor alternativa foi escolhida através dos "resultados obtidos, a partir do modo dos valores atribuídos por um grupo de pessoas com formações distintas, no julgamento de cada um dos elementos"(09). Os valores atribuídos a cada elemento - compatibilidade com as diretrizes do uso do solo, adequação às características da demanda, consumo de energia, ruído, poluição do ar, facilidade de implantação, custo tarifário, acessibilidade, etc - " foram julgados a partir de um parâmetro homogêneo, independente de sua natureza. Assim, um maior número de pontos significa que foi atribuído ao elemento considerado uma melhor qualificação na alternativa"(09). Ora, conceber-se alternativas de transporte fundamentados na ocupação e adensamento de áreas lindeiras ao corredor ferroviário, é supor existência de vazios urbanos propícios à ocupações e adensamento gradual ao longo da implementação do plano, previsto para um horizonte de cerca de 20 anos e, ainda, o constante crescimento da demanda de transporte. Percebe-se, ao se olhar o mapa do aglomerado urbano de João Pessoa e em visitas "in loco", que as áreas lindeiras ao corredor

ferroviário são áreas para abrigar, no máximo 5.000 famílias, comprimidas que estão entre o mangue e o rio.

3.2.3.3. Sistema Proposto

A alternativa 4 foi a escolhida, uma vez que apresentou, segundo a ponderação efetivada, maior probabilidade de atingir os objetivos propostos no estudo.

. Serviço Circular

Sua função básica seria a de interligar os principais pólos geradores de viagens de João Pessoa aos corredores de transporte coletivo e ao serviço troncal ferroviário, através de uma linha Grande Circular.

Essa linha ligaria a Área Central de João Pessoa aos bairros do Roger, Mandacaru, Manaira, Miramar e Castelo Branco, ao campus da UFPB e dos Ipes a Zona de Comércio Atacadista, ao Estádio Almeidão e aos bairros dos Novais, Alto do Mateus e Ilha do Bispo.

Inicialmente, o serviço deveria ser operado com ônibus convencional, trafegando nos dois sentidos, a fim de atender uma previsão de demanda de cerca de 4.800 passageiros por sentido do trecho mais carregado.

. Serviço Convencional

Seria composto das linhas transversal e tangencial propostas e pelas linhas radiais que já trafegavam nos corredores de transporte coletivo, a fim de atender a demanda prevista de cerca de 607.000 viagens de pessoas por dia.

- . Linha Transversal - ligaria os distritos industriais de Santa Rita e João Pessoa, sem passar na Área Central de João Pessoa.
- . Linha Tangencial - para permitir deslocamentos bairro - bairro, tangenciando a Área Central de João Pessoa, e ligando os bairros de Mandacaru e das Industrias, Conjunto 13 de Maio e bairro da Torre, Jaguaribe, Rangel, Cristo Redentor, Cruz das Armas e Novais.
- . Linhas Radiais - deveriam sofrer modificações nos seus itinerários, de maneira a adequá-los ao sistema de transporte proposto.

. Terminais

O Plano propõe a implantação de terminais de bairro das linhas de ônibus, com todas as condições necessárias ao controle e a fiscalização da operação e, ainda, com as medidas relativas ao conforto, à segurança e à comunicação com o usuário.

. Sistema Viário

Com o objetivo de fornecer subsídios importantes para a determinação de prioridade na execução de obras e delimitar as áreas reservadas para a abertura de novas vias ou o alargamento de vias já existentes, o Plano Diretor classificou a

malha viária do aglomerado de acordo com as características funcionais das vias, quais sejam:

- . Sistema Arterial - constituído, basicamente, de vias interurbanas, as quais se atribuíam um papel de integração regional.
- . Sistema Principal - formado pelas vias urbanas mais importantes, utilizadas nas viagens urbanas de maior distância e que coincidiam, geralmente, com os principais corredores de tráfego.
- . Sistema Coletor - vias de menor porte, cuja função é a coleta e a distribuição do tráfego nos bairros, estabelecendo a ligação com os corredores de tráfego ou as vias principais.
- . Sistema Local - composto pelas vias usadas para acesso direto a áreas residenciais, comerciais e industriais.
- . Sistema Especial - composto por todas as vias com função específica: vias para pedestres, as ciclovias e as faixas exclusivas para ônibus.

3.2.4. Projeto de Concepção Básica do Bonde Moderno em João Pessoa.

Por ser o principal eixo de ligação sul, ao longo do qual estão construídos os maiores conjuntos habitacionais da cidade de João Pessoa, os estudos realizados pela Prefeitura desta cidade, indicaram a necessidade de estudos de novas alternativas tecnológicas,

tendo em vista que a ocupação e a malha viária do Corredor Pedro II não permitiam intervenções do tipo aumento da capacidade do sistema ônibus para atender à demanda prevista.

A TCI - Planejamento, Projeto e Consultoria Internacional Ltda., contratada pela Prefeitura Municipal, desenvolveu o Projeto de Concepção Básica do Sistema Bonde Moderno de João Pessoa, no período 1989/1990.

3.2.4.1. Importância da Implantação do Sistema Bonde Moderno

O Estudo de Viabilidade do Bonde Moderno em João Pessoa, analisou técnica e economicamente a operação de nova tecnologia integrada com o Sistema Ônibus, para o Corredor Pedro II, composto pelas Avenidas Pedro II, Camilo de Holanda e Nossa Senhora de Fátima, formando um binário, e pelas Ruas José Severino Massa, João Rodrigues Alves e Sérgio Guerra, conforme mostra a fig. 3.6.

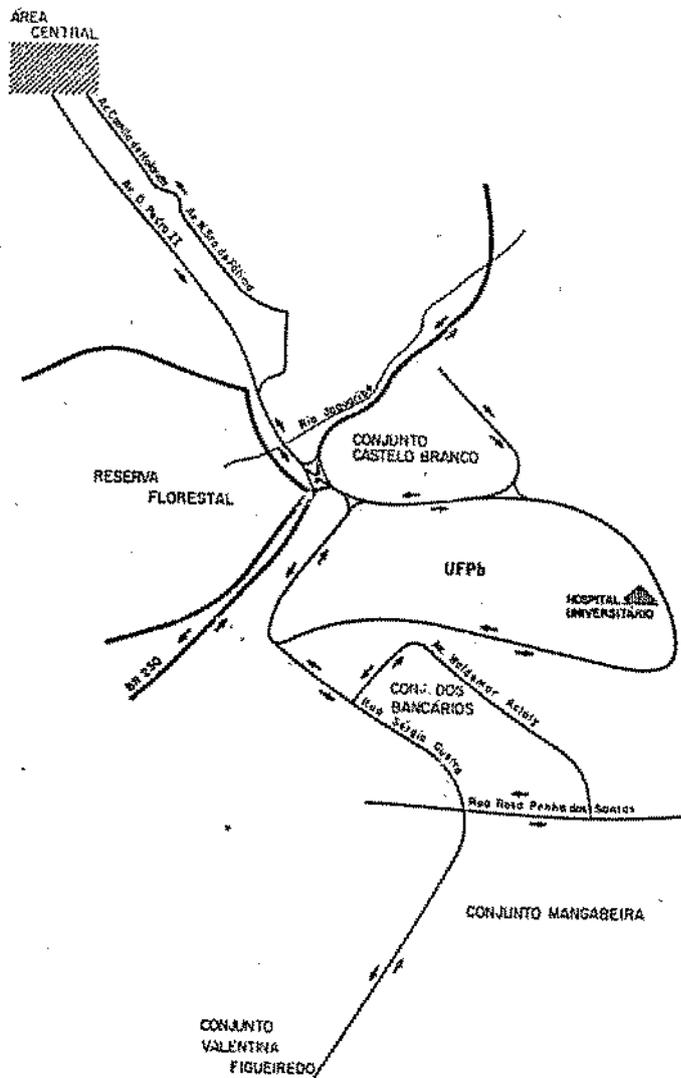


Fig. 3.18

MAPA ESQUEMÁTICO DO CORREDOR PEDRO II

O Estudo fundamentou-se no grau de saturação do fluxo neste corredor, cujas principais vias encontravam-se saturadas, apresentando baixos níveis de serviço nas horas de pico, em função do acentuado crescimento da demanda de veículos.

O crescimento da população e a situação local permitiram não só confirmar a saturação desse corredor, mas também e, principalmente, do sistema de transporte público de passageiros, cujos ônibus à época do projeto, transportavam 9.700 passageiros por sentido na hora de pico.

Elaborado de acordo com metodologias de avaliação usualmente empregadas em projetos desta natureza, o estudo mostrou a viabilidade do projeto, cujos resultados, segundo a TCI, em termos econômicos foram:

B/C (benefícios relativo ao investimento)	= 1,24
B-C (valor líquido presente)	= US\$ 21,8 milhões
TIR (taxa interna de retorno)	= 15 %

Diante da viabilidade do empreendimento, a Prefeitura Municipal decidiu projetar o sistema, uma vez que poderia oferecer aos usuários de transporte da zona sul de João Pessoa, um serviço de transporte rápido, seguro e confiável.

3.2.4.2. Concepção do Projeto do Bonde Moderno

De acordo com os estudos levados a efeito pela Prefeitura Municipal, a implantação da tecnologia ferroviária de média capacidade - bonde moderno, no Corredor Pedro II, apresentou-se "como a opção mais viável para a manutenção e expansão do desenvolvimento das atividades sócio-econômicas da região sul de João Pessoa, uma vez que poderia atender plenamente aos fluxos de transporte atuais e futuros daquele vetor de crescimento"(14).

Essa tecnologia apresenta flexibilidade de modulação, permitindo que sua capacidade seja ampliada de acordo com o crescimento da demanda, sem qualquer perda em sua eficiência operacional.

De acordo com as demandas observadas, o bonde moderno pode ser operado de três formas básicas, quais sejam : operação simples, transporte leve e transporte pesado. A primeira se assemelha ao ônibus (ou trólebus), só que com capacidade de atender duas ou três vezes mais à demanda; na segunda, o bonde moderno opera em forma de comboios, com duas unidades, permitindo sua duplicação e mantendo as mesmas frequências; na terceira, finalmente, o bonde moderno apresenta a possibilidade de ser acoplado em composição de 3 a 4 carros, permitindo o atendimento de demandas da ordem de 35.000 passageiros / hora / sentido.

Quanto aos seus principais objetivos, o projeto de implantação do bonde moderno no Corredor Pedro II, visava :

- "-atender a população de baixa renda, garantindo-lhe elevado nível de mobilidade, boa qualidade de serviço e tarifa compatível;
- melhorar as condições de circulação na malha viária do corredor e das condições ambientais da região;
- utilizar o transporte de massa como vetor de

indução da ocupação e desenvolvimento urbano, às condições de implantação de assentamento habitacionais na região a ser atendida"(14)

O itinerário do bonde moderno deveria possuir uma extensão de cerca de 10,7 Km, 16 estações embarque / desembarque, e percorrendo, em sua maioria, trechos de vias já implantadas e pavimentadas, ligando o Mercado Municipal a um terminal de integração a ser construído no conjunto Mangabeira. A ligação do terminal aos conjuntos Mangabeira e Valentina seriam efetuados através de linhas alimentadoras, operadas por ônibus diesel. Inicialmente em número de duas, essas linhas poderiam ser ampliadas de conformidade com a expansão da área, como mostra a Fig. 3.7

3.2.4.3. Integração com o Sistema de Transportes

Na concepção deste projeto, o bonde moderno se constituiria num tronco, ligando a Região Sul à Área Central de João Pessoa, com os ônibus procedendo à sua alimentação, através de linhas convergentes aos terminais do sistema.

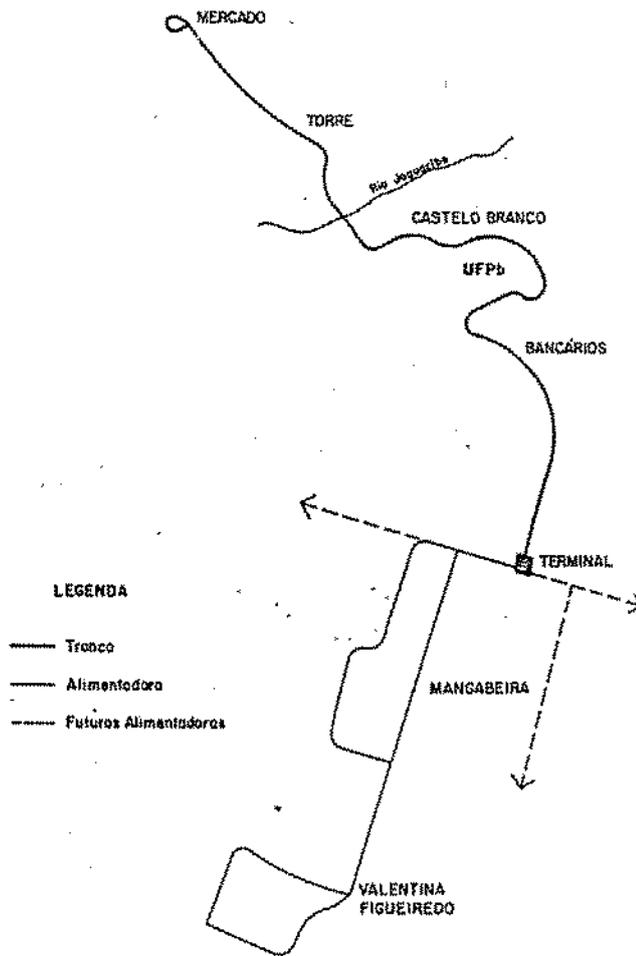


Fig.3.7

SISTEMA TRONCO-ALIMENTADOR PROPOSTO

A demanda proveniente dos conjuntos Mangabeira, Valentina Figueiredo, Jardim Cidade Universitária, Bancários, UFPb e Castelo Branco seria atendida pelo bonde moderno. Parte das linhas que atenderiam esta demanda seria suprimida e parte passaria a operar como alimentadoras do bonde moderno, com novo dimensionamento de frota e algumas alterações de itinerários.

Por estar bem próximo à Área Central, o Terminal Mercado Municipal não se integraria com outro modo de transporte. Além disso, a filosofia operacional adotada pela STP não permitiria estacionamento de ônibus na Área Central.

A concepção deste projeto previa ainda, uma total compatibilidade entre os quadros de marcha dos sistemas bonde moderno e ônibus, a fim de garantir a sua complementariedade horária, de forma a não penalizar os usuários com longas esperas.

A integração entre os dois modos seria apenas física. Entretanto, previam-se estudos futuros no tocante à integração tarifária, de modo a garantir que o usuário pudesse utilizar-se dos dois modos em uma mesma viagem, pagando uma só tarifa. Para isto, os terminais e as estações seriam dotados de pontos de vendas de bilhetes, de tipos diversos (único, múltiplo e integrado: ida, ida-volta, etc.).

3.2.4.4. Inserção do Bonde Moderno no Meio Urbano

O desenho das cidades, após a introdução de qualquer sistema de transporte na estrutura urbana, sempre sofre profundas alterações.

Em João Pessoa, segundo a TCI, a implantação do bonde moderno - sistema de via fixa - não provocaria isolamentos de áreas e conseqüente formação de "ilhas urbanas", uma vez que o tráfego seria compartilhado. Isto, entretanto, não implicaria nas condições de fluidez, já que o sistema bonde moderno permitiria a retirada de circulação de parte do sistema ônibus. Ainda, o projeto de

concepção previa, antes que se implantasse o sistema bonde moderno, campanhas de esclarecimentos junto aos diversos elementos da circulação urbana, entre eles, os pedestres, veículos em geral, ocupação lindeira e meio ambiente.

3.2.4.5. Impactos Ambientais

Não há dúvidas que o bonde moderno em João Pessoa poderia causar impactos durante sua implantação. Segundo a TCI, os transtornos mais significativos, mesmos que num curto intervalo de tempo, poderiam ocorrer nos trechos que transpõem as zonas comerciais da Área Central, onde o tráfego de veículos e pedestres é intenso, além da reduzida capacidade de suas vias. Entretanto, tais impactos deveriam ser minimizados face a definição de uma plano de execução adequada às particularidades de cada trecho.

Quanto ao uso do solo, o principal impacto seria a valorização do solo urbano e conseqüente aumento do valor fundiário, face à melhoria de qualidade do ambiente urbano nas áreas lindeiras ao corredor e o

surgimento de renovação de espaço e especialização de atividades.

No que se refere às poluições sonoras, visual e atmosféricas, o projeto apontou reparos à intrusão usual, afirmando, entretanto, que isto seria atenuado através de projetos adequados de estações, terminais, segregação da via, etc. Frisava, ainda, que em relação às poluições supra, o bonde moderno apresentava significativas vantagens em relação às demais tecnologias, ressaltando que os ruídos gerados pelo bonde são bastante inferiores àqueles produzidos pelo sistema ônibus, para atendimento ao mesmo volume de passageiros.

3.2.4.6. Parâmetros Operacionais

As condições básicas definidas para implantação do sistema bonde moderno, relativas a cada um dos parâmetros que determinam o padrão de serviço a ser oferecido à população foram :

- Quanto ao conforto

. densidade máxima operacional do veículo = 6

passageiros/m²;

- . densidade máxima admitida no veículo = 8 passageiros/m²;
- . densidade máxima admitida nas plataformas = 1,5 passageiros/m²;
- . nível máximo de ruído = 70 db (a 1 metro da fonte).

- Quanto à Regularidade

- . variação admitida no intervalo entre veículos ("headway") = 20%;
- . relação de intervalo hora vale/hora pico = 2;
- . horário de funcionamento = 05:00 hs às 23:00 hs.

- Quanto à Continuidade

- . intervalo máximo permitido entre veículo : 3 vezes o intervalo de projeto;
- . densidade máxima permitida nas plataformas = 3 passageiros/m²;
- . densidade máxima permitida nos veículos = 10 passageiros/m²;
- . oferta em dias de domingo e feriados = constante com intervalo adequado à demanda.

- Quanto à Segurança

- . segurança do tráfego = aceitável a operação com marcha à vista para intervalos de até 3

minutos (+/- 20%);

- . segurança pública = estações protegidas de intempéries, com proteção policial voltada aos usuários do bonde moderno.

3.2.4.7. Estações

As estações deveriam ser cobertas e iluminadas com plataformas no nível de acesso ao veículo, relógios para regularização do tráfego de veículos e áreas para telefone, caixas de correio, etc.

Para a limpeza, conservação das estações e venda de bilhetes para o bonde moderno, seria permitida a presença de uma vendedor autônomo em cada estação, devidamente autorizado pela empresa gerenciadora do novo sistema.

As estações (num total de 14), que deveriam ser implantadas ao longo da via, conforme mostra a figura 3.8, estão abaixo relacionadas :

- Escola de Aplicação
- Maximiano Figueiredo
- Praça Pedro Gondim
- Rui Barbosa
- Trigueirão

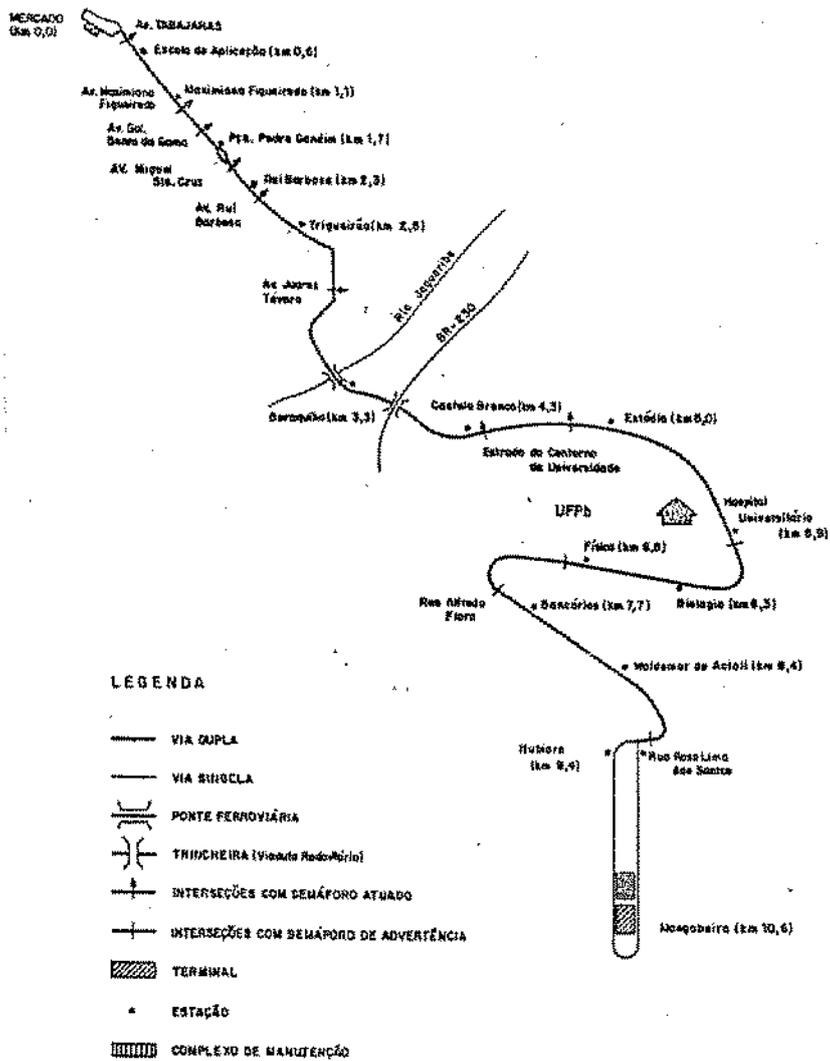


Fig.3.8

LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES E TERMINAIS AO LONGO DA LINHA

- Buraquinho
- Castelo Branco
- Estádio
- Hospital Universitário
- Biologia UFPb
- Física UFPb
- Bancários
- Waldemar de Acioli
- Itubiara

3.2.4.8. Sistema de Controle de Acesso

O sistema seria o "de bilhetagem automática com equipamento descentralizado, mas com lógicas que permitissem, no terminal Mangabeira, a adoção de bilhetes magnetizados de múltipla utilização (unitária, múltipla, integrado, tarifa reduzida, etc)"(14). A tarifa deveria ser única e a saída, conseqüentemente, livre, não havendo necessidade de reintrodução de bilhetes.

No terminal Mercado Municipal e nas estações ao longo da via o controle de acesso seria no interior do veículo, através de catracas, supervisionadas por cobrador ou similar.

CAPÍTULO 4

SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS DE JOÃO PESSOA

4.1. Introdução

O estudo da situação atual corresponde ao período de 1986-1992 e toma como referência a divisão da cidade em oito regiões, correspondendo a 06 corredores, uma Área Central e um grupo de linhas circulares e diametraís, conforme mostra a Fig. 4.1.

Convém ressaltar que os dados trabalhados correspondem ao mês de setembro de cada ano considerado, admitido como indicador aceitável por tratar-se de mês no meio do 2o semestre letivo, constituindo período de fim de inverno e anterior ao início da estação de veraneio, quando acentuam-se os deslocamentos para o lazer praia.

4.2. Classificação das Linhas

A nomenclatura das linhas do sistema de transporte urbano por ônibus da cidade de João Pessoa obedece ao seguinte critério:

- linhas radiais: são caracterizadas por números com três dígitos, correspondendo o primeiro dígito ao corredor por ela percorrido;
- linhas diametrais: indicadas por número de quatro dígitos, correspondendo o primeiro dígito ao corredor inicial do percurso e, o segundo, à sua passagem pela Área Central da cidade.
- linhas circulares: são caracterizadas por números com quatro dígitos, correspondendo o primeiro e o segundo dígitos, respectivamente, ao primeiro e último corredores principais percorridos, desconsiderando-se os corredores intermediários;
- linhas sazonais: caracterizadas por uma letra e um número de três dígitos, onde as letras I ou P, indicam, respectivamente, Integração ou Praia.

4.3. Sistema de Identificação das Linhas

O sistema de informações ao usuário é claro e preciso, e se utiliza de recursos de comunicação visual nos veículos, pontos de parada e terminais.

As linhas de ônibus são identificadas de acordo com o corredor por onde trafegam, pela associação de um número e uma cor, como segue:

- . Corredor 1 - Av. Cruz das Armas - cor: azul escuro;
- . Corredor 2 - Av. 2 de Fevereiro - cor: vermelho;
- . Corredor 3 - Av. Dom Pedro II - cor: verde escuro;
- . Corredor 4 - Av. José América de Almeida - cor: laranja;
- . Corredor 5 - Av. Epitácio Pessoa - cor: azul claro; e
- . Corredor 6 - Av. Tancredo Neves - cor verde claro.

Os veículos portam uma placa com a identificação da linha, uma faixa com a cor do corredor e o itinerário, em chapa de alumínio pintada e colocada na lateral, ao lado da porta de embarque.

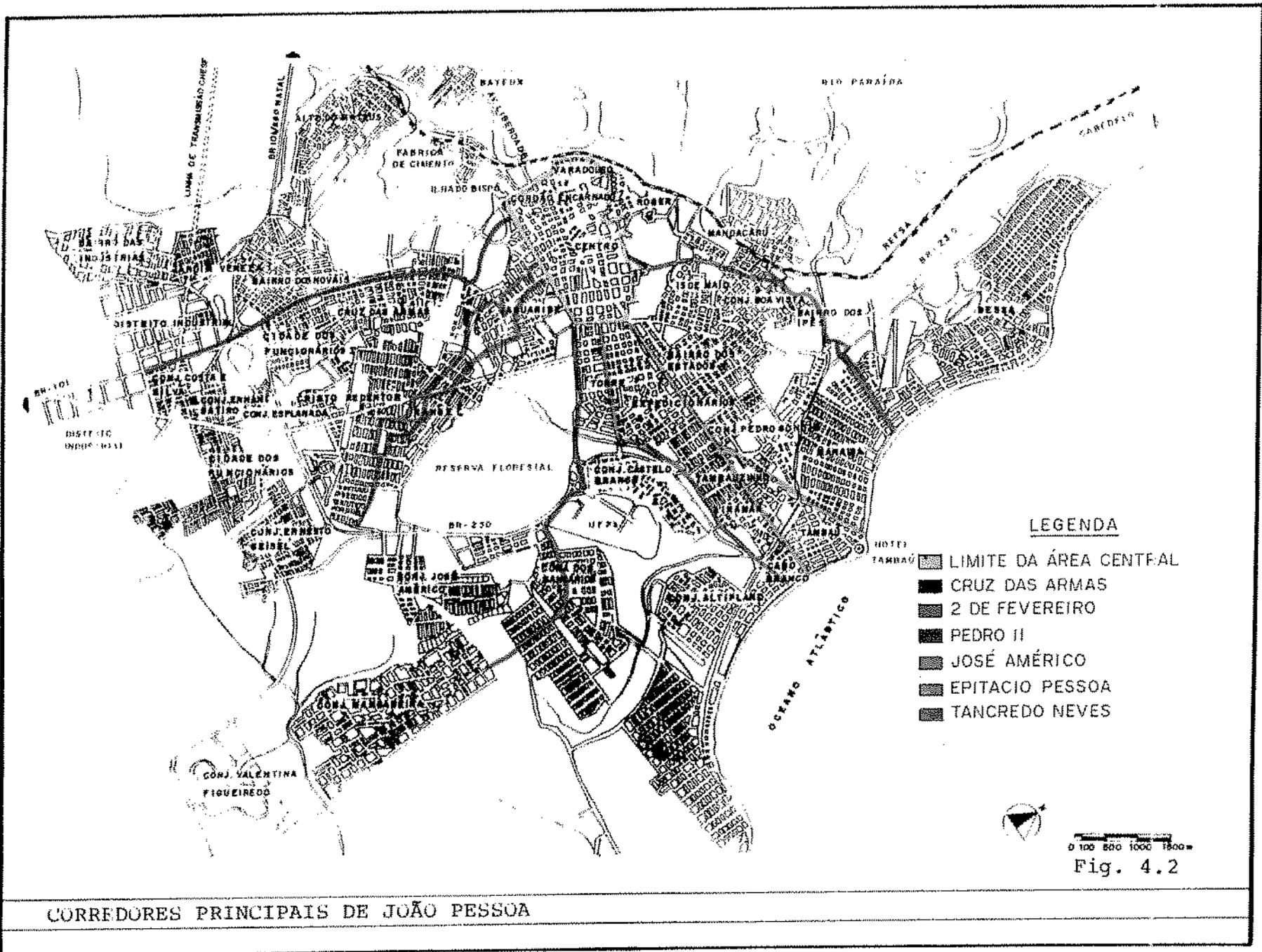
Os pontos de parada com abrigo e terminais apresentam placa indicativa, para orientação dos usuários. Aqueles que não possuem abrigos, apresentam a identificação do ponto de parada em colunas de concreto pré-moldados.

4.4. Principais Corredores

São seis os principais corredores de acesso à Área Central de João Pessoa, conforme mostra a Figura 4.2. Cada corredor é caracterizado por um número de um dígito. Este número, utilizado como primeiro dígito na nomenclatura das linhas, identifica o primeiro corredor percorrido por uma determinada linha. Convém lembrar que o número zero utilizado como primeiro dígito em três linhas do sistema (001-Ilha do Bispo, 002-Roger e 003-Jaguaribe) caracteriza aquelas linhas que tem origem na Área Central da Cidade.

Os principais corredores e seus respectivos números São:

- . Corredor Cruz das Armas - caracterizado pelo número 1 e composto pelas vias: Rua das Trincheiras, Rua Américo Falcão, Avenida Vasco da Gama, Rua Francisco Manoel e Avenida Cruz das Armas. Liga a Área Central à zona sul da cidade, atravessando uma área de baixa renda e grande adensamento populacional.
- . Corredor 2 de Fevereiro - é caracterizado pelo número 2 e é composto pelas vias: Rua Antônio Soares, Avenida Aderbal Piragibe, Avenida Frei Martinho, Rua Silvino Nobrega, Estrada do Vargao, Avenida 2 de Fevereiro, Rua Nereu Ramos,



CORREDORES PRINCIPAIS DE JOÃO PESSOA

Rua Horácio Trajano de Oliveira, Rua Carlos Luiz e Rua Ranieri Mazzilli. Atende uma área onde se verifica um processo de adensamento e expansão urbana devido à implantação de conjuntos residenciais.

- . Corredor Dom Pedro II - caracterizado pelo número 3 e formado pela Avenida Dom Pedro II. Recebe o fluxo de tráfego proveniente da universidade e dos conjuntos habitacionais localizados na sua área de influência.
- . Corredor José Américo de Almeida - caracterizado pelo número 4 é formado pela Avenida José Américo de Almeida. Liga a Área Central à orla marítima.
- . Corredor Epitácio Pessoa - identificado pelo número 5 é composto pelas Avenidas Presidente Epitácio Pessoa e pela Avenida Rui Carneiro. Liga a Área Central à orla marítima e a Cabedelo.
- . Corredor Tancredo Neves - identificado pelo número 6 é composto pelas vias Boto de Menezes, Sergio Gama, Tancredo Neves e Flávio Ribeiro. Liga o lado oeste do bairro Manaíra ao centro da cidade, passando pelos bairros Mandacaru, Conj. Padre Zé, Conj. 13 de Maio e bairro Tambiá.

4.5. Diagnóstico do Sistema

4.5.1. Operação do Sistema

O sistema de transporte coletivo por ônibus de João Pessoa é composto por 57 linhas, servidas

por 362 veículos (incluindo os reservas) transportando 8.894.422 passageiros/mês (dados relativo a setembro/92), perfazendo, em média, 94.530 viagens mensais e com um cumprimento de viagens programados de 99%. A idade média da frota e o índice de passageiros por quilômetro - IPK, segundo dados do Boletim Estatístico da ANTP(01), agosto/92, são respectivamente, iguais a 3,8 anos e 3,02.

As empresas responsáveis pela prestação de serviços de transporte por ônibus na cidade - 6 privadas e 1 pública - com o número de linhas por elas operadas estão, a seguir, relacionadas :

. Empresa Viação Boa Vista Ltda	= 05 linhas
. Transporte Mandacaruenense Ltda	= 06 linhas
. Transportes Urbanos João Pessoa Ltda	= 08 linhas
. Transportes Marcos da Silva Ltda	= 06 linhas
. Transporte Nacional de Passageiros Ltda	= 21 linhas
. Transportes Urbanos Ltda	= 04 linhas
. Serviço Estadual de Transporte Urbano S/A	= 07 linhas

O sistema e mais o serviço de taxi

é gerido pela STP - Superintendência de Transportes Públicos, autarquia municipal que tem um quadro de 179 funcionários dos quais cerca de 45% são fiscais. Dentre as atividades básicas de planejamento e controle, podem-se destacar :

- . A análise do desempenho operacional;
- . Elaboração, implantação e acompanhamento de projetos;
- . Racionalização dos serviços de transporte por ônibus e taxi; e
- . O cálculo tarifário.

4.5.2. Fiscalização e Controle Operacional

A fiscalização é subdividida em duas partes: controle de frequência e fiscalização aleatória.

O controle de frequência é realizado durante as 24 horas do dia, por equipes localizadas em pontos estratégicos, munidas de microcoletores, o que permite a coleta censitária da

frequência, da frota em operação e das viagens realizadas.

A fiscalização aleatória consiste na visita sistêmica aos terminais de bairro, onde se verificam os cumprimentos dos quadros de horários e anotações de catracas dos Boletins de Terminal de Linha, permitindo, assim, a coleta censitária do número de passageiros por viagem.

À 00:00h, ao encerrar-se o último turno do dia, os dados coletados são enviados à Central de Informática para o processamento e emissão do Relatório de Controle de Frequência, o que permite ao órgão gestor uma radiografia completa do comportamento do sistema do dia anterior.

Os dados operacionais são informatizados através do Programa INPACTO - desenvolvido por técnicos de STP - emitindo vários relatórios (18), dentre eles :

- . Controle diário de frequência;
- . Desempenho operacional por linha;

- . Desempenho econômico por linha;
- . Dimensionamento de linhas;
- . Cadastro de frota;
- . Cadastro de operadores e taxistas;
- . Relatório de reclamações e informações; etc

4.5.3. Regime de Cessão dos Serviços

A cessão de serviços é feita por concessão, através de contratos pelo prazo de 5 anos, com previsão de renovação.

Esta renovação pode ser automática, desde que a empresa operadora cumpra os parâmetros operacionais exigidos pela STP - Superintendência de Transportes Públicos. Dentre estes requisitos, pode-se citar a manutenção de 95% ou mais das viagens previstas, renovação e ampliação da frota, cumprimento dos regulamentos do sistema de transporte coletivo por ônibus, etc.

4.5.4. Estrutura e Custos

O cálculo tarifário é efetuado através da Planilha Tarifária desenvolvida pela EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos e GEIPOT - Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, com modificações nos índices referentes aos encargos sociais (recalculados para 70% após a Constituição de 1988) e aos fatores de utilização por veículo, para motoristas e cobradores, que passaram de 1,9 para 2,2.

4.5.5. Método de Repartição da Receita

Segundo a STP - Superintendência de Transportes Públicos, não há interesse por parte das empresas operadores do sistema em efetuar a repartição das receitas.

não há subsídios por parte da Prefeitura Municipal, exceto para o pagamento integral dos funcionários da STP, e o sistema é auto-sustentável.

4.5.6. Sistema Tarifário

Apesar do relatório "Desempenho Econômico" apresentar tarifa para cada linha, a tarifa do sistema de transporte por ônibus de João Pessoa é única, e é calculada pela média das tarifas de cada linha. O cálculo tarifário, através da Planilha Tarifária de EBTU/GEIPOT, é efetuado para as empresas como um todo e as diferenças são absorvidas pelas empresas, não havendo repasse ou câmara de compensação.

4.5.7. Investimentos

As despesas referentes à manutenção e implantação de abrigos, terminais e sinalizações são cobertas com recursos provenientes de convênio de cooperação técnica entre a STP e o Sindicato das Empresas Operadoras do Sistema, que repassam mensalmente àquela Superintendência, cerca de 0,5% da arrecadação de todo o sistema.

O investimento em renovação e ampliação da frota fica à cargo das empresas operadoras do

sistema.

A responsabilidade quanto aos investimentos em infra-estrutura viária, a exemplo de outras capitais brasileiras, cabe à Prefeitura Municipal da cidade.

4.6. Parâmetros Operacionais

Os dados operacionais das linhas do sistema de transporte coletivo por ônibus de João Pessoa fornecidos pela Superintendência de Transportes Públicos-STP, referentes ao período 1986-1992, contendo informações relativas ao número de passageiros transportados/mês e índice de passageiros por quilômetro (IPK), frota, número de viagens realizadas e previstas, índice de desempenho e quilometragem útil e morta, foram organizados e separados de acordo com a divisão por regiões estabelecidas para a presente análise.

Isto feito, foram excluída as linhas já extintas do sistema e as linhas de Integração e Praia, por tratarem-se de linhas de caráter sazonal. As

outras linhas atualmente em operação, já agrupadas por região, foram então trabalhadas e utilizadas na Análise da Série Histórica deste trabalho. Apenas os dados referentes aos passageiros transportados ao longo do período em estudo foram utilizados, uma vez que descrevem o deslocamento dos usuários cativos do sistema e objeto da análise em questão. A linha 106 - Geisel foi a única linha já extinta (1992) incluída na análise, justamente por apresentar um carregamento bastante significativo.

O Quadro 4.1 a seguir, apresenta a relação das linhas, por empresa, atualmente em operação e aquelas já extintas do sistema.

QUADRO 4.1 - RELAÇÃO DAS LINHAS ATUALMENTE EM OPERAÇÃO E DAS LINHAS JÁ EXTINTAS DO SISTEMA, POR EMPRESA E POR REGIÃO.

No DA LINHA	N O M E	EMPRESA OPERADORA	REGIÃO ALOCADA
101	GROTAO	ETUR	01
102	COSTA E SILVA	ETUR	01
103	DISTRITO	ETUR	01
104	B.DAS INDUSTRIAS	TRANSURB	01
105	CIDADE	ETUR	01
108	ALTO DO MATEUS	TRANSURB	01
109	RUA DO RIO	ETUR	01

continuação do Quadro 4.1

No DA LINHA	N O M E	EMPRESA OPERADORA	REGIÃO ALOCADA
110	JARDIM PLANALTO	TRANSURB	01
113	GRAMAME	BOA VISTA	01
114	GROTAO VIA FUNCIONÁRIOS	ETUR	01
115	DISTRITO	ETUR	01
106	GEISEL*	ETUR	02
107	JOSÉ AMÉRICA	BOA VISTA	02
201	CEASA	NACIONAL	02
202	GEISEL	NACIONAL	02
204	CRISTO	NACIONAL	02
502	GEISEL	TRANSURB	02
514	JOSÉ AMÉRICA	NACIONAL	02
120	VALENTINA	BOA VISTA	03
203	JOSÉ AMÉRICA	NACIONAL	03
206	MANGABEIRA	NACIONAL	03
301	MANGABEIRA	NACIONAL	03
302	BANCARIOS	NACIONAL	03
303	MANGABEIRA	NACIONAL	03
304	CASTELO BRANCO	NACIONAL	03
305	MANGABEIRA	SETUSA	03
515	MANGABEIRA	NACIONAL	03
517	CASTELO BRANCO	NACIONAL	03
518	BANCARIOS	NACIONAL	03
401	ALTIPLANO	MARCOS DA SILVA	04
402	TORRE	NACIONAL	04
207	PENHA	NACIONAL	05
507	CASTELO BRANCO	MARCOS DA SILVA	05
508	PENHA	MARCOS DA SILVA	05
510	TAMBAU	NACIONAL	05
511	TAMBAU VIA RUI CARNEIRO	NACIONAL	05
512	BAIRRO SÃO JOSÉ	MARCOS DA SILVA	05
513	TAMBAU/BESSA	NACIONAL	05
601	BESSA/ROGER	SETUSA	05
503	TREZE DE MAIO	MANDACARUENSE	06
504	MANDACARU	MANDACARUENSE	06
505	BAIRRO DOS IPES	MANDACARUENSE	06
506	BAIRRO DOS ESTADOS	MANDACARUENSE	06
509	JOÃO AGRIPINO	MANDACARUENSE	06
001	ILHA DO BISPO	BOA VISTA	07
002	ROGER	MANDACARUENSE	07

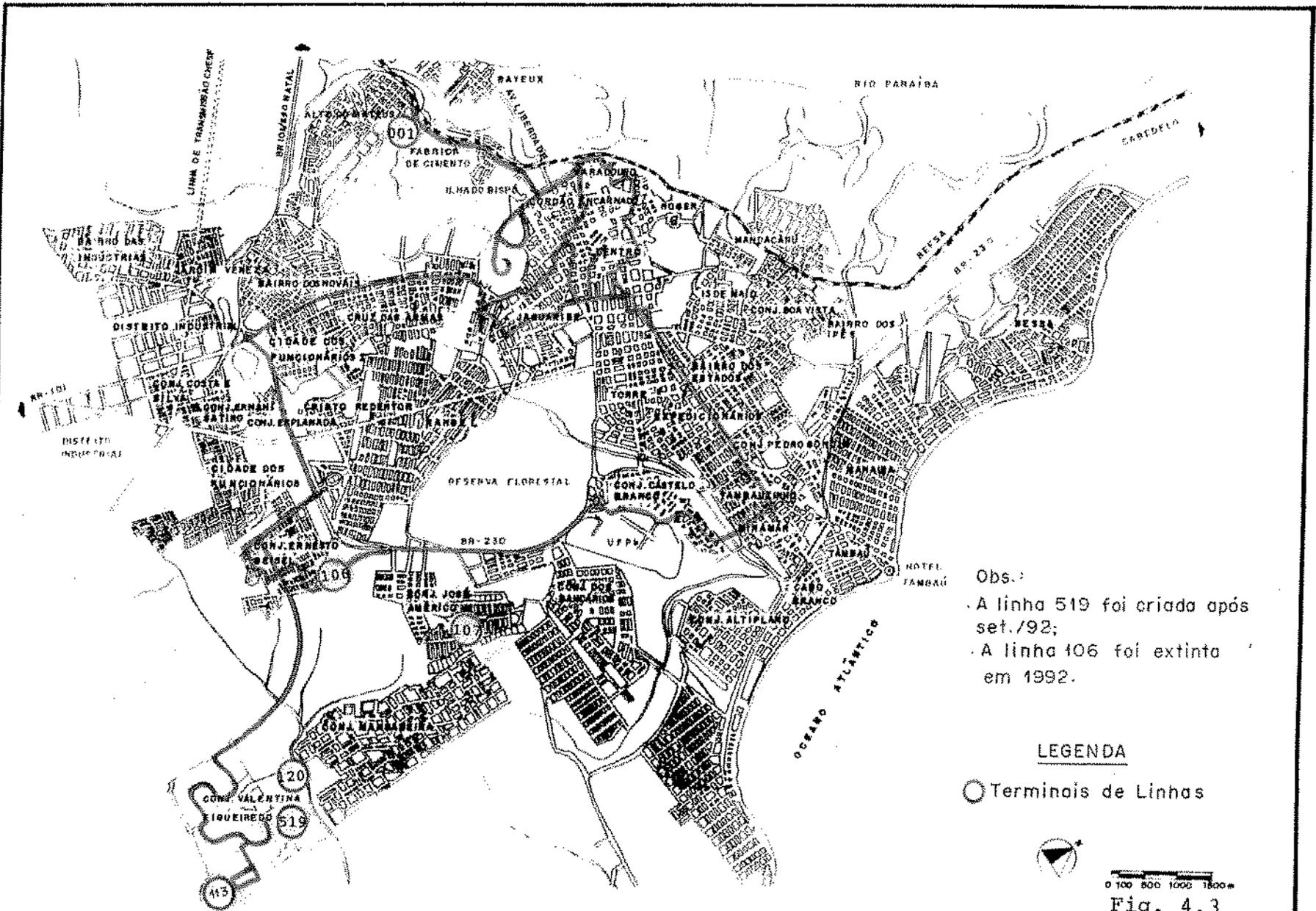
continuação do Quadro 4.1

No DA LINHA	N O M E	EMPRESA OPERADORA	REGIÃO ALOCADA
003	JAGUARIBE	MARCOS DA SILVA	07
1001	B.INDUSTRIAS/MANDACARU	SETUSA	08
1500	CIRCULAR	SETUSA	08
1510	CIRCULAR	NACIONAL	08
2300	CIRCULAR	SETUSA	08
3200	CIRCULAR	SETUSA	08
5100	CIRCULAR	SETUSA	08
5110	CIRCULAR	ETUR	08
I003	PENHA**	NACIONAL	-
I004	VALENTINA VIA MUSSUMAGO**	BOA VISTA	-
P001	TAMBAU**	NACIONAL	-
P009	TREZE DE MAIO**	MANDACARUENSE	-
111	VALENTINA FIGUEIREDO*	ETUR	-
206	GROTAO-2 DE FEVEREIRO*	N.S.DAS NEVES	-
305	MANGABEIRA-C.ADMINISTIVO*	N.S.DAS NEVES	-
501	GROTAO VIA EPITACIO*	ETUR	-
516	MANGABEIRA-EPITACIO/DIR.*	N.S.DAS NEVES	-
519	VALENTINA VIA EPITACIO*	ETUR	-
I002	GEISEL/C.DOS IPES***	SETUSA	-

FONTE : STP/João Pessoa

- * Linhas já extintas e excluída da análise, com excessão da linha 106-Geisel.
- ** Linhas em operação excluída da análise, por tratarem-se de linhas sazonais.
- *** Linha já extinta e de caráter sazonal e, portanto, excluída da análise.

Os itinerários das linhas em operação do sistema de transporte coletivo de João Pessoa podem ser observados nas Figuras de 4.3 a 4.9.



Obs.:
 - A linha 519 foi criada após set./92;
 - A linha 106 foi extinta em 1992.

LEGENDA

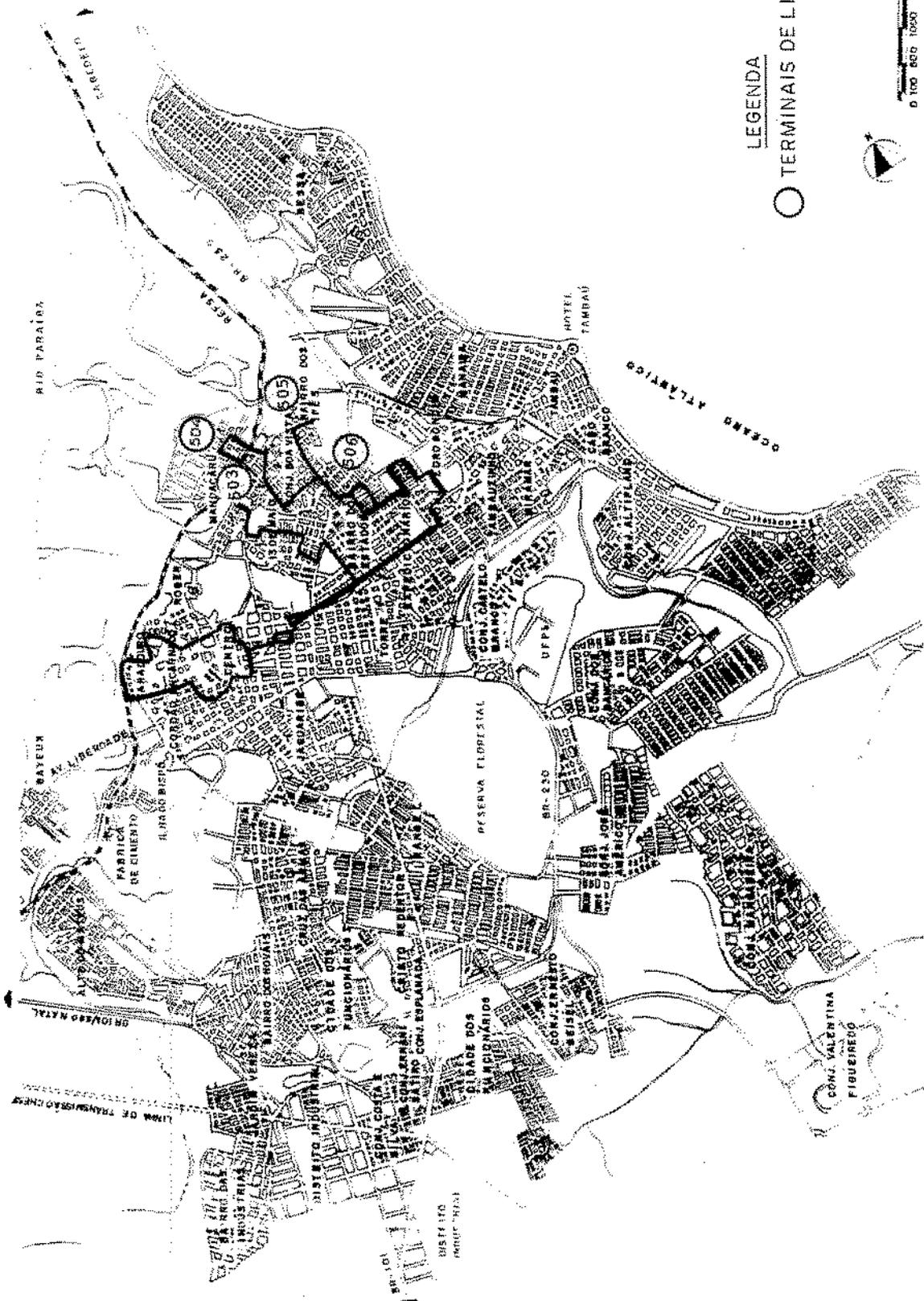
○ Terminais de Linhas



0 100 500 1000 1500m

Fig. 4.3

ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA VIAÇÃO BOA VISTA LTDA



LEGENDA

○ TERMINAIS DE LINHAS

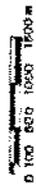
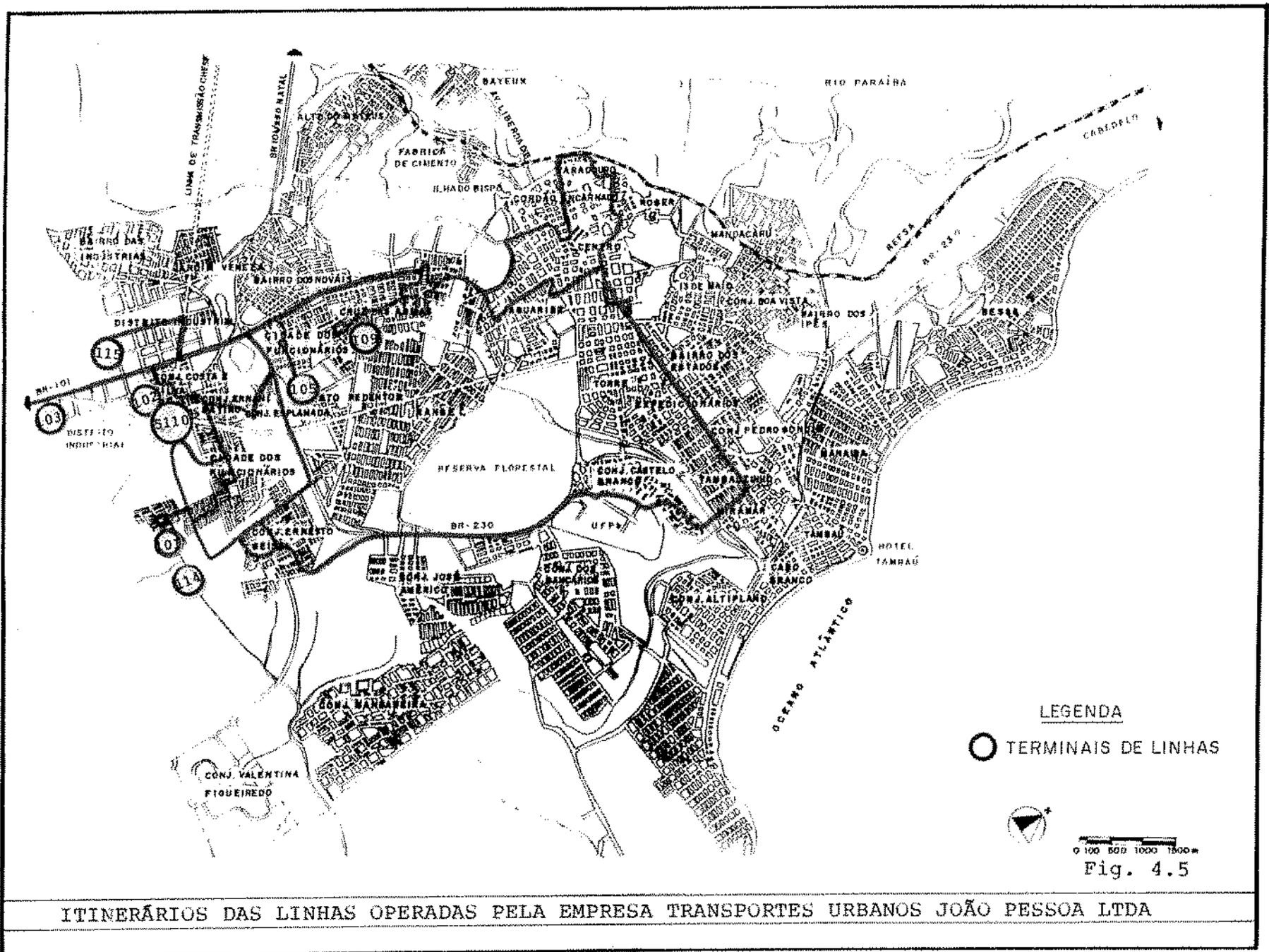


Fig. 4.4

ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTE MANDACARUENSE LTDA



ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTES URBANOS JOÃO PESSOA LTDA

4.7. Análise da situação atual

4.7.1. Estudo da Demanda

Mediante levantamentos dos dados operacionais das Linhas e Empresas em operação no período de 1986-1992, das melhorias e implantações de serviços nos bairros, agrupados por regiões, constata-se que, no global, as variações para menos começaram em 1991, o que, pressupõe-se, se deva à implantação das Linhas Circulares. Estas linhas, praticamente percorrendo todos os bairros, atraiu passageiros de outras linhas, além do que, permitiu o deslocamento daqueles que desejam - ou necessitam - dirigir-se a outros bairros, sem ter que desembolsar duas tarifas.

Na estratégia de ocupação futura do solo urbano, e sobre a qual foram concebidas as alternativas de transporte, foi excluída a possibilidade de tendências de ocupação das regiões sul e sudeste de João Pessoa, por tratarem-se de áreas que determinariam altos custos de investimentos na infra-estrutura básica, além da manutenção de descontinuidade na ocupação do solo. Ora, pelas

observações e estudos atuais, pode-se constatar que João Pessoa se expandiu justamente para aquelas regiões, uma vez que as terras são do estado e, principalmente, pela existência de infra-estrutura viária capaz de absorver o fluxo de coletivos, resultante do alto adensamento populacional e conseqüente aumento de demanda.

Os Quadros de no. 4.2 a no. 4.9, a seguir, apresentam informações sobre o número mensal de passageiros transportados e o crescimento (+ ou -) percentual da demanda, por região, durante o período de 1986-1992.

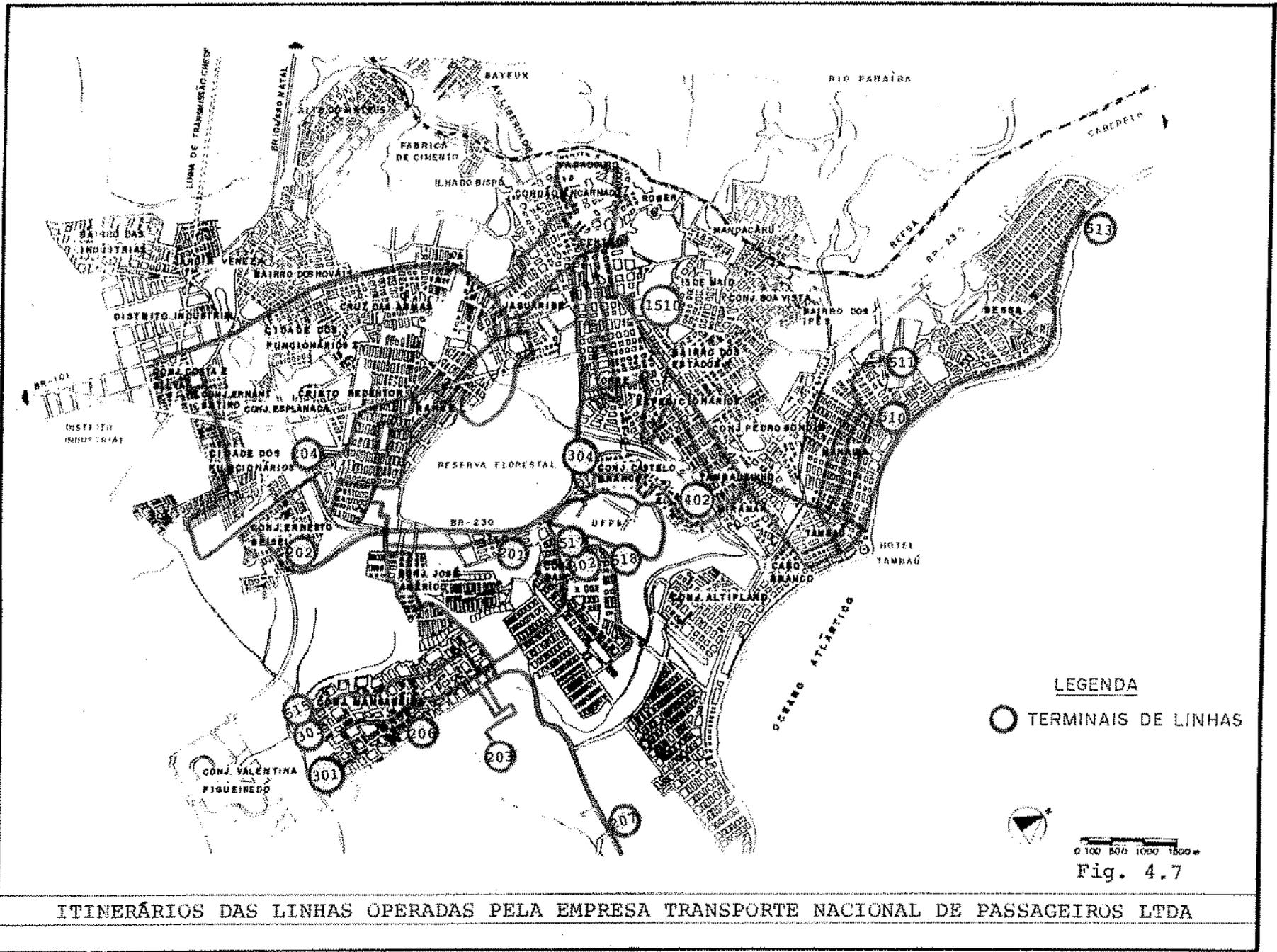
Observando região por região, pode-se perceber que as variações mais acentuadas estão nas regiões de mais baixa renda.

A estratificação da renda em três classes - baixa (menor ou igual a três salários mínimos), média (entre três e dez salários mínimos) e alta (acima de dez salários mínimos) - foi caracterizada em função de índices fornecidos pela Coordenadoria de Planejamento da

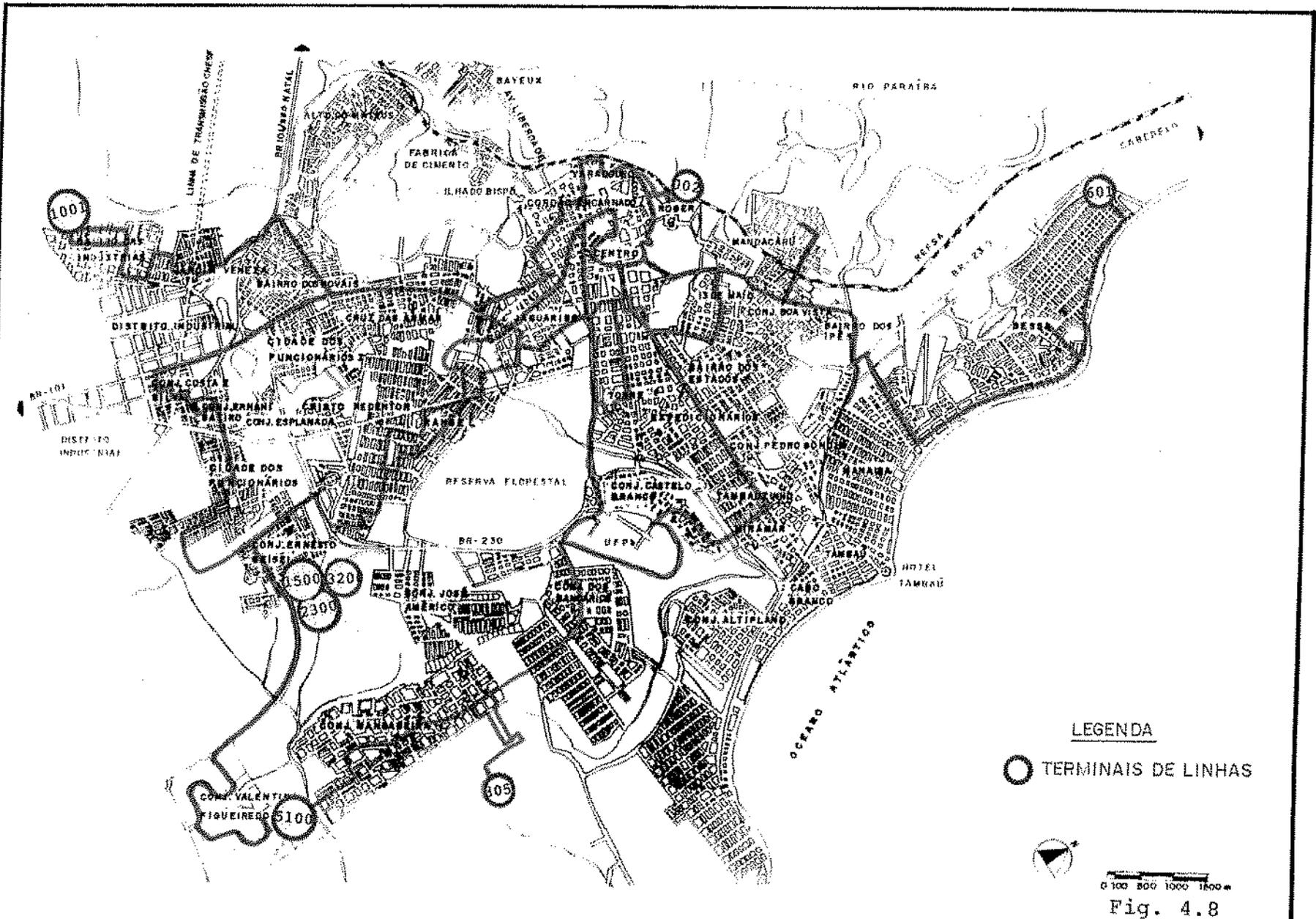
QUADRO 4.2 - NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986 - 1992 DA REGIÃO 01. MÊS: SETEMBRO

Nº DA LINHA	NOME DA LINHA	ANO 86	ANO 87	ANO 88	ANO 89	ANO 90	ANO 91	ANO 92	CRESCIMENTO%
101	GROTÃO	476.892	428.594	254.987	272.069	328.469	322.495	343.344	-28,00
102	COSTA E SILVA	286.012	264.581	275.180	237.663	247.154	243.909	157.290	-45,01
103	DISTRITO	221.892	216.613	203.110	209.625	230.273	175.697	165.798	-25,28
104	B. DAS INDÚSTRIAS	285.332	310.090	316.098	262.250	285.115	314.840	282.256	- 1,08
105	CIDADE	170.724	190.468	187.138	172.179	153.412	123.807	135.806	-20,45
108	ALTO DO MATEUS	342.691	343.632	317.966	359.380	391.402	374.219	332.846	- 2,87
109	RUA DO RIO	221.015	226.913	198.619	190.878	188.113	179.679	154.628	-30,04
110	JARDIM PLANALTO	140.441	189.998	149.995	120.223	143.254	122.214	89.096	-36,56
113	GRAMAME	-	-	15.775	14.934	15.330	15.097	11.635	-26,24
114	G. FUNCIONÁRIOS	-	-	123.575	110.953	116.927	141.005	152.056	23,05
115	DISTRITO	-	-	128.532	118.179	132.086	125.063	99.417	-22,65
T O T A L		2.144.999	2.170.889	2.170.975	2.068.333	2.138.535	2.138.025	1.924.172	-10,29

FONTE: STP/JOÃO PESSOA.



ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTE NACIONAL DE PASSAGEIROS LTDA



LEGENDA

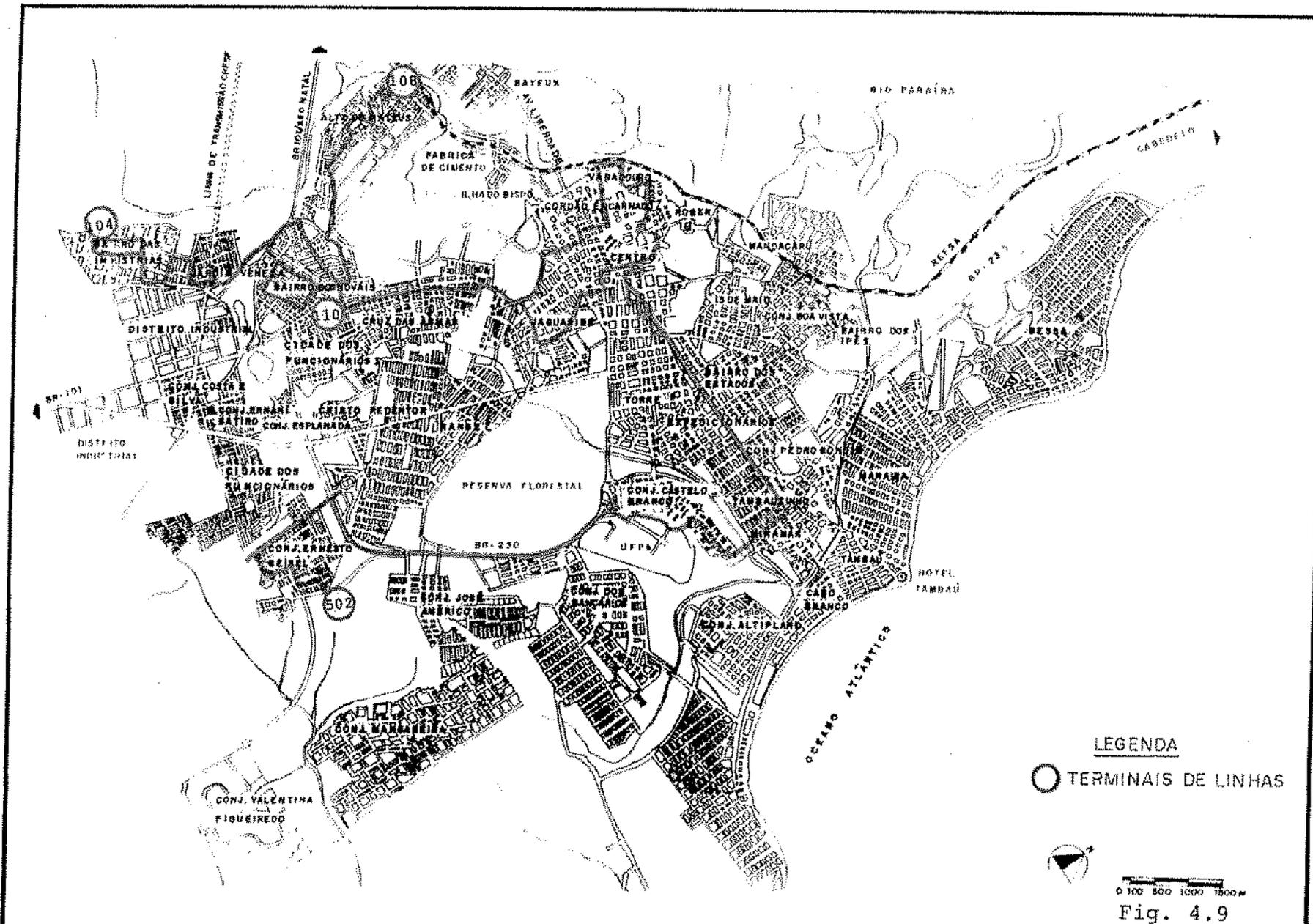
○ TERMINAIS DE LINHAS



0 100 500 1000 1800m

Fig. 4.8

ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA SERVIÇO ESTADUAL DE TRANSPORTES URBANOS S.A



ITINERÁRIOS DAS LINHAS OPERADAS PELA EMPRESA TRANSPORTE URBANO LTDA

Prefeitura Municipal de João Pessoa (13), tais como, renda média, número de habitantes, taxa de conforto, infraestrutura básica, etc.

A Região 01, com uma população estimada em 135.000 habitantes, é uma região já bem adensada, de pouca expansão demográfica e, com uma população de baixa renda. Seu crescimento percentual no período em análise foi negativo, precisamente -10,29%, denunciando uma queda nos deslocamentos diários.

Segundo a Superintendência de Transportes Públicos-STP, de João Pessoa, tem ocorrido nos últimos anos, como demonstram os dados apresentados, uma queda na demanda. As explicações, embora sem dados e sem pesquisas, recaem no aumento dos deslocamentos a pé, na implantação de mercados, feiras, bancos e loterias esportivas para pagamentos de taxas de serviços públicos (água, luz, telefone, impostos, etc.) na maioria dos bairros periféricos de João Pessoa, além, é claro, de recessão econômica na qual o País se encontra.

Esta região, pode-se dizer,

caracteriza-se como zona atrativa de viagens, por concentrar o Distrito Industrial de João Pessoa. O decréscimo no percentual de deslocamento mensal de passageiros desta região pode ser explicado, principalmente, pela queda da oferta de empregos naquele Distrito, como resultado da política econômico-financeira recessiva atual.

As Região 02, com uma população estimada em 90.000 habitantes, apresenta uma expansão de média a alta, uma renda de média a alta e, um crescimento de demanda negativo, de -18,94%. A existência de algumas linhas, com terminais em outros bairros e, portanto, alocados noutras regiões, mas percorrendo grande parte da região 02, podem - pressupõem-se - ter atraído os usuários desta região.

A Região 03, com uma população estimada em 120.000 habitantes apresenta renda média, intensificação de instalação de serviços, além de uma expansão demográfica bastante significativa.

O crescimento, nos últimos anos, de

conjuntos residenciais - principalmente porque as terras são do Estado e pela existência de infra-estrutura básica e viária - nesta região e, ainda, a implantação de serviços (bancos, mercados, feiras, repartições públicas, etc.), foram os principais fatores indicativos no crescimento de demanda de passageiros da região em questão. Ressalte-se, ainda, que algumas linhas, embora alocadas nesta região, operam em uma grande parte da Região 02, servindo, portanto, a usuários desta última. A criação, por exemplo, da linha 206 em 1990 - alocada na Região 03, mas percorrendo grande parte da Região 02 - provocou uma queda abrupta no número de passageiros transportados na Região 02.

A Região 04, agrupando as linhas "Altiplano e Torre", apresenta uma renda e uma expansão demográfica médias e uma população estimada em 25.000 habitantes. Sua taxa de crescimento - exagerada e negativa - decorre do fato de linhas alocadas na Região 05 poderem servir a esta Região.

A Região 05, em expansão, apresenta uma renda média alta e uma população estimada em 50.000

habitantes. Sua taxa de crescimento apresenta-se elevada, precisamente, 45,95%, devido as linhas, aqui alocadas, poderem servir a outras Regiões.

A Região 06, de pouca expansão demográfica mas de elevada densidade, apresenta variações - extremas - de rendas e uma população de cerca de 60.000 habitantes. Pressupõe-se que a queda no número de passageiros transportados desta região se deva a criação das Linhas Circulares, além da implantação de serviços.

A Região 07, agrupando as linhas "Ilha do Bispo, Roger e Jaguaribe", foram aqui alocadas por terem origem na Área Central, mesmo que os bairros - que identificam seus nomes apareçam, respectivamente, nas regiões 01, 06 e 02. Sua população é de cerca de 15.000 habitantes e a queda na taxa de crescimento - negativa e acentuada - pode ser explicada pela criação, nos últimos anos, de nova linhas no sistema de transporte coletivo por ônibus de João Pessoa além do crescimento da frota e, principalmente, pelo aumento nos deslocamentos a pé, uma vez que os bairros, cujas linha estão alocadas nesta região, se

encontrem próximos a Área Central da cidade.

A Região 08, agregando as linhas Circulares e mais uma linha Diametral, apresenta uma queda no número de passageiros transportados. Mesmo acreditando-se que a taxa de crescimento negativo das outras regiões se deva a criação destas Linhas (cinco no ano de 89 e duas em 1991), percebe-se, pelos dados apresentados, que a taxa desta região também decresceu. Observando-se com mais cuidado percebe-se, no entanto, que as linhas - precisamente as de no 1001, 1500, 2300, 3200 e 5100 - operadas pela SETUSA - Serviço Estadual de Transportes Urbanos S.A. é que apresentam taxas de crescimento negativas, e até bastante significativas. Segundo a Superintendência de Transportes Públicos de João Pessoa-STP, a Empresa Estadual apresenta uma operação bastante deficitária, com horários irregulares, com número de viagens previstas não cumpridas, com ônibus "pregando" e, principalmente, sem manutenção e sem renovação de frota.

Mesmo com a queda de passageiros destas linhas, pode-se acreditar que elas ainda atraem

números bastante significativos de passageiros. Basta comparar com os números de passageiros transportados por outras linhas no período ora em estudo.

Ressalta-se, ainda, que as linhas Circulares 1510 e 5110, operadas, respectivamente, pelas Empresas Transporte Nacional de Passageiros Ltda. e Transportes Urbanos de João Pessoa Ltda., são as duas únicas linhas da Região 08 que apresentam taxas de crescimento positiva. Elas possuem o mesmo itinerário, com uma operando no sentido horário e outra no anti-horário. Segundo a STP, o índice de desempenho (relação entre viagens realizadas e previstas) destas linhas, no mês de setembro de 1992, foi de 101% e de 103%, respectivamente.

Convém deixar claro que, apesar do exposto acima, os agrupamentos de linhas por regiões não permitem analisar, com acuidade, o crescimento - positivo ou negativo - do número de passageiros transportados.

4.7.2. Estudo da Oferta

Tendo em vista os registros estatísticos de viagens do transporte de passageiros por ônibus para a cidade de João Pessoa, obtidos para este estudo, corresponderam ao período de 1989/1992, foram adotados os valores mensais de setembro desses anos para análise dos parâmetros de oferta, conforme as tabelas de 4.1 a 4.8 para as regiões definidas :

Equanto a demanda no período de 1989/1992 decresceu 7% para a Região 01, a oferta de transportes coletivos para a mesma cresceu em igual valor. O aumento de número de viagens, mesmo com uma pequena redução na frota no ano de 1990, aumentou em quase 3% o índice de passageiros por quilômetro - no período observado - daquela região, mantendo-se com isto, praticamente, o mesmo nível de serviço.

Quanto à Região 02, sua demanda no período apresentou uma redução de 9%, enquanto a frota e o número de viagens dos serviços de transportes oferecidos

QUADRO 4.4 - NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL DO PERÍODO 1986 - 1992 DA REGIÃO 03. MÊS: SETEMBRO

Nº DA LINHA	NOME DA LINHA	ANO 86	ANO 87	ANO 88	ANO 89	ANO 90	ANO 91	ANO 92	CRESCIMENTO %
120	VALENTINA	-	-	91.391	249.085	312.438	373.951	350.009	282,98
203	JOSÉ AMÉRICO	175.173	163.749	160.026	136.685	99.011	89.163	144.969	-17,24
206	MANGABEIRA/RANGEL	-	-	-	-	132.668	173.982	163.890	23,53
301	MANGABEIRA/D.FEIRO	409.882	429.885	489.669	364.582	410.592	470.549	489.912	19,52
302	BANCÁRIOS	85.932	95.477	87.361	82.883	80.434	70.734	75.636	-11,98
303	MANGABEIRA	288.102	327.218	332.468	277.163	285.153	267.492	272.900	- 5,28
304	CASTELO BRANCO	80.778	78.311	72.126	64.336	63.656	60.185	59.932	-25,81
305	MANGABEIRA VII	-	-	-	-	-	-	50.320	-
515	MANJAB./E.PESSOA	165.613	207.679	194.869	177.719	186.709	189.088	208.075	25,64
517	CASTELO BRANCO	246.544	201.683	188.519	185.479	195.721	159.714	180.111	-26,95
518	BANCÁRIOS/E.PESSOA	103.061	113.311	105.693	104.848	96.782	84.463	91.714	-11,01
TOTAL		1.555.085	1.617.313	1.722.122	1.642.780	1.863.164	1.939.321	2.087.468	34,23

FONTE: STP/JOÃO PESSOA.

QUADRO 4.6 - NÚMERO MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS E CRESCIMENTO PERCENTUAL
DO PERÍODO 1986 -1992 DA REGIÃO 05 .MÊS: SETEMBRO

N.º DA LINHA	NOME DA LINHA	ANO 86	ANO 87	ANO 88	ANO 89	ANO 90	ANO 91	ANO 92	CRESCIMENTO%
207	PENHA	-	-	-	-	-	13.138	20.905	59,12
507	CABO BRANCO	258.458	291.087	270.110	310.672	305.487	270.283	277.933	7,53
508	PENHA	31.683	43.827	41.921	53.349	60.180	49.457	42.998	35,71
510	TAMBAÚ	355.721	344.138	358.862	342.505	375.780	302.450	305.755	-14,05
511	TAMBAÚ/RUI CARNEIRO	260.608	271.799	294.308	321.149	374.893	391.880	397.280	52,44
512	BATURO S. JOSÉ	-	79.894	86.335	3.469	66.772	62.004	54.272	-32,07
513	TAMBAÚ/BESSA	-	-	-	-	-	87.540	92.474	5,64
601	BESSA	-	-	-	185.802	159.715	134.516	131.379	-20,29
T O T A L		906.470	1.030.745	1.051.536	1.216.946	1.342.827	1.311.268	1.322.996	45,95

FONTE: STP/JOÃO PESSOA.

TABELA 4.1 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 01.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	No DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		No. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	63	11	454.578	7.215,5	21.625	720,8	2.068.333	68.944,4	4,55
1990	65	11	466.929	7.183,5	22.152	738,4	2.138.535	71.284,5	4,58
1991	67	11	471.970	7.044,3	22.189	739,6	2.138.025	71.267,5	4,53
1992	63	11	411.147	6.526,1	23.154	771,8	1.924.172	64.139,1	4,68

Fonte : STP/João Pessoa

TABELA 4.2 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 02.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	No DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		No. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	32	07	244.124	7.628,9	9.512	317,2	994.441	33.148,0	4,07
1990	31	07	243.210	7.845,5	9.614	320,5	1.004.982	33.494,4	4,13
1991	29	06	211.958	7.308,9	8.527	284,2	884.803	29.493,4	4,17
1992	33	05	226.139	6.852,7	10.048	334,9	863.086	28.769,5	3,81

Fonte : STP/João Pessoa

TABELA 4.3 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 03.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	No DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		No. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	53	09	373.799	41.533,2	13.664	455,5	1.642.780	54.759,3	4,39
1990	57	10	422.270	42.277,0	15.307	510,2	1.863.164	62.105,5	4,41
1991	63	10	450.771	45.077,1	16.226	540,9	1.939.321	64.644,0	4,30
1992	69	11	523.769	47.615,4	18.797	626,6	2.087.468	69.582,3	3,98

Fonte : STP/João Pessoa

TABELA 4.4 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 04.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	Nº DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		Nº. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	12	02	84.602	7.050,2	4.301	143,4	379.612	12.653,7	4,49
1990	12	02	81.684	6.807,0	4.131	137,7	389.772	12.992,4	4,77
1991	13	02	84.897	6.530,5	4.261	142,0	376.907	12.563,6	4,44
1992	13	02	91.180	7.013,8	4.574	152,5	351.886	11.729,5	3,86

Fonte : STP/João Pessoa

TABELA 4.5 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 05.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	No DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		No. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	29	06	265.992	9.172,1	10.320	344,0	1.216.946	40.564,9	4,57
1990	33	06	288.917	8.755,1	11.367	378,9	1.342.827	44.760,9	4,65
1991	35	08	307.578	8.787,9	11.809	393,6	1.311.268	43.708,9	4,26
1992	36	08	332.596	11.083,9	12.897	429,9	1.322.996	44.099,9	3,98

Fonte : STP/João Pessoa

TABELA 4.6 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 06.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	No DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		No. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	24	05	145.495	6.062,3	9.377	312,6	831.448	27.714,9	5,71
1990	24	05	147.329	6.138,7	9.012	300,4	825.207	27.506,9	5,60
1991	25	05	151.346	6.053,8	9.822	327,4	814.031	27.134,4	5,38
1992	26	05	158.874	6.354,9	10.314	343,8	751.311	25.043,7	4,73

Fonte : STP/João Pessoa

TABELA 4.7 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 07.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	No DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		No. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	07	02	43.843	6.263,3	3.374	112,5	202.905	6.763,5	4,63
1990	07	02	40.890	5.841,4	3.417	113,9	250.061	8.335,4	6,15
1991	08	03	42.891	5.361,4	3.534	117,8	214.219	7.140,6	4,99
1992	08	03	54.665	6.833,1	4.061	135,4	182.855	6.095,2	3,34

Fonte : STP/João Pessoa

TABELA 4.8 - JOÃO PESSOA. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES POR ÔNIBUS DA REGIÃO 08.
PERÍODO 1989-1992 - MÊS SETEMBRO

ANOS	CARACT. ORGANIZACIONAL		CARACT. OPERACIONAL		QUALIFICAÇÃO DE OFERTAS		QUALIFICAÇÃO DA DEMANDA		INDICADOR OPERACIONAL
	FROTA	Nº DE LINHAS	PERCURSOS MENSAIS		Nº. DE VIAGENS		PASSAG. TRANSPORTADOS		ÍNDICE PASSAG. P/KM(IPK)
			DA FROTA	MÉDIO P/ÔNIBUS	MENSAL	DIÁRIO	MENSAL	DIÁRIO	
1989	37	05	423.538	11.446,9	12.366	412,2	1.922.279	64.075,9	4,53
1990	38	05	393.236	10.348,3	11.517	383,9	1.543.530	51.451,0	3,92
1991	43	07	410.843	9.554,5	12.358	411,9	1.538.859	51.295,3	3,75
1992	40	07	389.961	9.749,0	11.676	389,2	1.395.565	46.518,8	3,58

Fonte : STP/João Pessoa

àquela região cresceram 3% e 6% respectivamente, efetivando-se, em consequência, uma redução da ordem de 6% no índice de passageiros por quilômetro - IPK, indicando, assim, uma sensível melhoria no nível de serviço oferecido aos usuários da região em questão.

A Região 03, área de crescente expansão, apresentou um crescimento de demanda no período, da ordem de 27%. Este quadro foi acompanhado pela melhoria substancial da oferta de serviços de transportes, onde somente a frota, o número de viagens e de linhas aumentaram respectivamente, 30%, 38% e 22%.

Quanto ao IPK, pode-se dizer que sua redução de 4,39 para 3,98 (-9% no período em análise) indica uma melhoria bastante significativa no nível de serviço oferecido aos usuários de transporte coletivos da Região 03.

Embora com melhoria significativa no índice de passageiros por quilômetro, na ordem de 14%, o número de viagens de transportes coletivos da Região 04

cresceu apenas 6%. No período em estudo, a frota teve o incremento de apenas um coletivo, enquanto seu número de linhas manteve-se inalterado.

Na análise da demanda no período 1986/1992, observou-se uma taxa de redução devido ao fato das linhas alocadas na Região 05 poderem servir à região em questão, o que explica, possivelmente, a falta de melhorias mais específicas para as linhas que servem a mesma.

Os serviços de transportes oferecidos à Região 05 apresentaram expressivas melhorias no período 1989/1992, concomitantemente ao crescimento, também significativo, de sua demanda, na ordem, respectivamente, de 25% e 9%. Seu índice de passageiros por quilômetro melhorou, mesmo com a redução da demanda em 13%, face ao aumento da oferta de transporte aos moradores da região em questão.

Segundo a análise da demanda efetuada para o período, o crescimento desta demanda se prendeu ao fato de que as linhas da Região 05 serviam, também, aos usuários de outras regiões.

Quanto à Região 06, a oferta de serviços de transportes apresentou a manutenção do seu número de linhas e o incremento de apenas mais um veículo em sua frota, embora o número de viagens oferecido tenha crescido 10% e o índice de passageiros, na ordem de 17%, indique uma melhoria na qualidade de serviço de transporte oferecido aos usuários da região em questão, em que pese a redução de 10% em sua demanda.

Mesmo com o aumento dos deslocamentos a pé dos usuários de transporte coletivo da Região 07, face sua proximidade à área central,

novas linhas e três coletivos ao serviço de transporte da Região 08, a oferta de viagens e demanda de passageiros decresceram, respectivamente, 6% e 27%.

Segundo dados do STP e da análise da demanda no período 1986/1992, a operação deficitária mediante horários irregulares, viagens previstas não realizadas, avarias de ônibus, falta de manutenção, etc., na maior parte das linhas operadas pelo Serviço Estadual de Transportes Urbanos S.A., pode explicar as taxas de crescimento negativos da demanda desta região.

4.8. Indicadores Comparativos das Condições de Atendimento

As condições de atendimento do transporte público através de indicadores básicos está sistematizado no país, atualmente, através do Sistema de Informações do Transporte Público Urbano de Passageiros (19), que divulga uma base de dados e informações organizados em referência a um conjunto de indicadores das condições de operação do sistema, para as capitais brasileiras.

Desta forma, é possível a comparação dos níveis de atendimento do transporte coletivo por ônibus, inclusive entre cidades de diferentes portes, através dos indicadores específicos, tais como renda, tarifa, custos, desempenho, opinião dos usuários e nível de subsídios no setor.

Os referidos indicadores permitem uma visualização comparativa das condições da operação dos sistemas, sua gestão e investimentos no transporte coletivo por ônibus entre as capitais de João Pessoa, objeto fundamental deste estudo, e as cidades de Manaus e Recife, escolhidas no contexto nacional.

4.8.1. Indicadores de Renda

Em caráter especial, esses indicadores constituem um referencial para a análise de variáveis relativas a tarifas, custos e subsídios, expressando o poder aquisitivo da população, principalmente dos usuários do transporte coletivo. Os indicadores de renda são expressos em séries anuais e mensais relativos à média

nacional.

4.8.2. Indicadores de Tarifa

Normalmente, esses indicadores são tomados para expressar o comprometimento da renda pessoal em gastos com transporte. De fato, estas variáveis podem ser vistas como indicadores dos gastos com o transporte coletivo, em função dos subsídios, que não permitem tomá-las como um preço real pago pelos usuários, conforme é apresentado na Tabela 4.9.

4.8.3. Indicadores de Custo

Esses indicadores possibilitam a verificação do nível de eficiência alcançada na prestação dos serviços de transporte coletivo por ônibus e, ainda, o comportamento dos preços dos seus principais insumos, privilegiando o enfoque dos preços unitários. Os preços do óleo diesel e do chassi típico utilizado na frota brasileira são geralmente expressos em valores médios nacionais.

TABELA 4.9 - TARIFA PREDOMINANTEMENTE MENSAL.
ÔNIBUS URBANOS. 1986/1992.

Cr\$ constantes de outubro/92

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1986	1.248,25	1.388,95	1.388,95
1987	1.419,28	2.365,47	1.419,28
1988	1.088,42	2.077,49	1.632,31
1989	1.014,62	1.691,03	1.127,36
1990	1.260,75	1.631,55	1.483,23
1991	1.682,43	2.373,65	1.898,92
1992	1.624,20	1.874,07	1.874,07

Valores relativos aos meses de setembro de cada ano.

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos
(Registros).
NTU - Associação Nacional das Empresas de Transporte
Urbano.
ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos
(Boletim Estatístico)

Nota : (1) Inflator - IGP/D1 - FGV (Conjuntura Econômica)
Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

Os custos médios mensais e valores de salários dos motoristas são apresentados nas Tabelas 4.10 e 4.11

4.8.4. Indicadores de Desempenho

Os dados disponíveis com relação ao desempenho se situam na perspectiva das organizações de gerência e operação. A eficácia organizacional pode ser identificada nos indicadores relacionados nas tabelas de 4.12 a 4.15, enquanto a eficiência é traduzida nos valores apresentados nas tabelas de 4.16 a 4.18.

As informações usuais relativas aos indicadores de desempenho não traduzem especificamente a qualidade dos transportes coletivos, do ponto de vista dos usuários, não sendo capazes de medir o nível de conforto, a pontualidade, a segurança, a lotação dos veículos, etc, reforçando-se, assim, a necessidade do emprego de técnicas de levantamento específicas para estes fins.

TABELA 4.10 - CUSTO MÉDIO MENSAL DE OPERAÇÃO POR QUILOMETRO.
ÔNIBUS URBANOS. 1990/1992.

Cr\$ correntes

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1990	115,98	288,68	95,69
1991	838,61	1.358,60	944,60
1990	1.228,00	1.670,00	1.488,45

Fonte : ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
(Boletim Estatístico)

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

TABELA 4.11 - SALÁRIO MENSAL DE MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS
1987/1992

Cr\$ correntes

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1987	9,32	9,39	10,15
1988	71,43	69,19	85,71
1989	766,00	643,80	831,22
1990	22.880,00	36.500,00	29.500,00
1991	123.136,00	160.200,00	134.560,00
1992	1.225.000,00	1.631.260,00	1.226.000,00

Valores relativos aos meses de setembro de cada ano.

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos
(Registros).

NTU - Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano.

Nota : Valores de salários para o último dia do mês.

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações; transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília, IPEA, 1993.

TABELA 4.12 - NÚMERO DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS POR
HABITANTE. ÔNIBUS URBANOS. 1987/1991.

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1987	20,52	15,23	-
1988	17,79	-	-
1989	20,10	16,91	-
1990	19,21	16,43	34,75
1991	18,54	15,25	34,23

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos -
Registros - 1987/1988/1989.
ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
- Pesquisa - 1990
IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
Coordenadoria de Política Social - Pesquisa - 1991.
IBGE - Anuário Estatístico.

Nota : (1) Os dados de 1987 e 1989 são mensais.
(2) Os dados de 1990 e 1991 são anuais e divididos
por doze meses.
(3) Estimativas de população : IPEA/CPS

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

TABELA 4.13 - QUILOMETRAGEM PERCORRIDA POR HABITANTE
ÔNIBUS URBANOS. 1987/1991.

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1987	3,37	5,87	-
1988	4,26	-	-
1989	4,50	2,20	-
1990	4,49	4,58	10,73
1991	4,54	4,56	11,87

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos -
Registros - 1987/1988/1989.
ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
- Pesquisa - 1990
IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
Coordenadoria de Política Social - Pesquisa - 1991.
IBGE - Anuário Estatístico.

Nota : (1) Os dados de 1987 e 1989 são mensais.
(2) Os dados de 1990 e 1991 são anuais e divididos
por doze meses.
(3) Estimativas de população : IPEA/CPS

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

TABELA 4.14 - NÚMERO DE ÔNIBUS URBANOS EM OPERAÇÃO POR MIL HABITANTES

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1987	0,62	0,65	-
1988	0,64	-	-
1989	0,66	0,70	-
1990	0,68	0,74	1,53
1991	0,68	0,78	1,70

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos - Registros - 1987/1988/1989.
 ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos - Pesquisa - 1990
 IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social - Pesquisa - 1991.
 IBGE - Anuário Estatístico.

Nota : (1) Os dados de 1987 e 1989 são mensais.
 (2) Os dados de 1990 e 1991 são anuais e divididos por doze meses.
 (3) Estimativas de população : IPEA/CPS

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações; transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília, IPEA, 1993.

TABELA 4.15 - IDADE MÉDIA DAS FROTAS DE ÔNIBUS URBANOS.
1993.

CAPITAL	IDADE MÉDIA DA FROTA (ANOS)
JOÃO PESSOA	3,7
MANAUS	3,9
RECIFE	3,0

Valores relativos ao mês de Março / 93.

Fonte : ANTP - Boletim Estatístico.

Nota : (1) Região Metropolitana

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

TABELA 4.16 - PASSAGEIROS TRANSPORTADOS POR ÔNIBUS URBANOS EM OPERAÇÃO

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1987	32.935	23.287	-
1988	27.853	-	-
1989	30.616	24.084	-
1990	28.142	22.255	22.754
1991	27.191	19.612	20.181

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos - Registros - 1987/1988/1989.
 ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos - Pesquisa - 1990.
 IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social - Pesquisa - 1991.

Nota : (1) Os dados de 1987 e 1989 são mensais.
 (2) Os dados de 1990 e 1991 são anuais e divididos por doze meses.

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações; transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília, IPEA, 1993.

TABELA 4.17 - PASSAGEIROS TRANSPORTADOS - ANO
POR QUILOMETRO PERCORRIDO

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1987	6,09	2,60	-
1988	4,17	-	-
1989	4,46	7,70	-
1990	4,28	3,58	3,24
1991	4,09	3,34	2,88

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos -
Registros - 1987/1988/1989.
ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
- Pesquisa - 1990
IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
Coordenadoria de Política Social - Pesquisa - 1991.

Nota : (1) Os dados de 1987 e 1989 são mensais.
(2) Os dados de 1990 e 1991 são anuais e divididos
por doze meses.

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

TABELA 4.18 - QUILOMETROS PERCORRIDOS POR ÔNIBUS URBANO EM OPERAÇÃO

ANOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
1987	5.406,3	8.966,5	-
1988	6.673,1	-	-
1989	6.859,2	3.126,4	-
1990	6.580,3	6.210,4	7.023,1
1991	6.653,8	5.868,8	6.996,7

Fonte : EBTU - Empresa Brasileira de Transporte Urbanos - Registros - 1987/1988/1989.
 ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos - Pesquisa - 1990
 IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social - Pesquisa - 1991.

Nota : (1) Os dados de 1987 e 1989 são mensais.
 (2) Os dados de 1990 e 1991 são anuais e divididos por doze meses.

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações; transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília, IPEA, 1993.

4.8.5. Indicadores de Opinião dos Usuários

O elevado custo para realização de pesquisas de opinião nas diversas capitais do país, induzem

a obtenção desses indicadores em fontes secundárias, para capitais selecionadas, não sendo registradas opiniões dos usuários das cidades de João Pessoa e Manaus.

A análise comparativa entre esses indicadores, por sua vez, sofre restrições devido às diferenças amostrais, não sendo comprovadas, estatisticamente, as similaridades.

4.8.6. Indicadores de Subsídios

O comprometimento da renda dos usuários com o pagamento do transporte coletivo, conforme é ressaltado na abordagem do indicador tarifário, tem alcance limitado, devido a presença de subsídios.

Em princípio, os subsídios podem ser classificados em três tipos, as transferências governamentais, através de verbas para investimentos ou coberturas de deficits operacionais, os subsídios diretos aos usuários, através de gratuidades legais, descontos e vale-transporte e os subsídios cruzados, segundo os quais

alguns grupos de usuários pagam por outros de acordos com alguma política distributiva.

Esses indicadores são apresentados nas tabelas de 4.19 a 4.23.

Os indicadores básicos das condições de atendimento do transporte de passageiros por ônibus referentes às capitais de João Pessoa, Recife e Manaus induzem a uma razoável análise comparativa, possibilitando uma melhor visualização das condições de operação, gestão e investimentos no setor, para a cidade de João Pessoa.

Desta forma, constata-se que os valores tarifários médios, por ônibus, na cidade de Manaus, apresentam-se superiores aos valores tarifários de João Pessoa em valores percentuais variáveis de 11% à 88% entre os anos de 1986 e 1990, o mesmo ocorrendo com os valores tarifários por ônibus na cidade de Recife, com variação entre 11% e 50% maiores que os valores de João Pessoa, nesse período. No ano de 1991, os valores tarifários de Manaus e Recife superaram esses valores em João Pessoa em 41% e 13%,

respectivamente; enquanto no ano de 1992, Manaus e Recife mantiveram as tarifas, igualmente, superiores aos valores de João Pessoa em 15%.

TABELA 4.19 - GRATUIDADES CONCEDIDAS POR GRUPOS BENEFICIADOS 1990

BENEFICIADOS	CIDADES		
	JOÃO PESSOA	MANAUS	RECIFE
IDOSOS(1)	*	*	*
DEF. FÍSICOS	*	*	*
OFICIAIS DE JUSTIÇA	*		
POLÍCIA CIVIL	*		*
FISCAIS			*(2)
PESSOAL DAS OPERADORAS E SINDICATOS		*	*
MILITARES (POLÍCIA, FA, BOMBEIRO)			*

Fonte : ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
- Pesquisa sobre Política Tarifária / 1991

Nota : (1) Inclui ex-combatentes.

(2) Fiscais de Transporte.

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações; transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília, IPEA, 1993.

TABELA 4.20 - DIFERENÇA PERCENTUAL ENTRE A RECEITA VIRTUAL (OU POTENCIAL) E REAL(1) DO TRANSPORTE DE ESTUDANTES PELOS SERVIÇOS DE ÔNIBUS URBANOS. 1991

CAPITAL	DIFERENÇA PERCENTUAL
JOÃO PESSOA	50 %
MANAUS	50 %
RECIFE	50 %

Fonte : ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
- Pesquisa sobre Política Tarifária / 1991

Nota : (1) Para estimar a receita virtual e real admitiu-se o valor médio da tarifa do ônibus de 1990 a preços constantes. O valor real é igual ao valor virtual deduzido do percentual de desconto indicado para cada idade.

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações; transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília, IPEA, 1993.

TABELA 4.21 - PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DOS USUÁRIOS QUE UTILIZAM VALE-TRANSPORTE NO TOTAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS PELOS SERVIÇOS DE ÔNIBUS / 1991-1992

CAPITAL	PERCENTUAL QUE UTILIZA VALE-TRANSPORTE	
	1991	1992
JOÃO PESSOA	20,20	21,00
MANAUS	25,00	38,00
RECIFE	37,00	36,20

Fonte : ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos - Pesquisa - 1991

IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social - Pesquisa - 1992.

Nota : Os dados se referem a observação feita em um mês do primeiro semestre dos anos de 1991 e 1992.

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações; transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília, IPEA, 1993.

TABELA 4.22 - TRIBUTOS ISENTADOS ÀS EMPRESAS OPERADORAS DO TRANSPORTE COLETIVO SEGUNDO O TIPO DE TRIBUTOS E COMPETÊNCIA TRIBUTÁRIA. 1990

CAPITAL	TRIBUTOS ISENTADOS	COMPETÊNCIA TRIBUTÁRIA
JOÃO PESSOA	IPVA	ESTADUAL
MANAUS	-	-
RECIFE	-	-

Fonte : ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
- Pesquisa - 1991

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

TABELA 4.23 - ESTRUTURAS TARIIFÁRIAS ADOTADAS - 1991.

CAPITAL	ESTRUTURA TARIIFÁRIA
JOÃO PESSOA	ÚNICA
MANAUS	ÚNICA
RECIFE	VARIÁVEL POR ÁREA

Fonte : ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos
- Pesquisa sobre Política Tarifária - 1991

Elaboração : IPEA/CPS - Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada. Coordenadoria de Política Social.

In : PANARIELLO, Lúcia Malnati. Sistema de Informações;
transporte coletivo urbano de passageiros. Brasília,
IPEA, 1993.

O custo médio do transporte por ônibus, por sua vez, apresenta variações de 49% a 62% maiores, na relação entre Manaus e João Pessoa nos anos de 1990 e 1991, enquanto os custos médios em Recife apresentam-se também superiores, na ordem de 13% e 28% no período, salientando-se que no ano de 1992, esses custos médios em Manaus e Recife apresentam-se, respectivamente, 34% e 21% superiores aos valores de João Pessoa.

O quadro de Salários dos Motoristas de ônibus, como elemento da composição dos custos de

transporte por ônibus, demonstra variações superiores de 30% e 33% em Manaus, nos anos de 1991 e 1992, em relação à João Pessoa, enquanto em Recife esses mesmos percentuais são de 9% e 1%, respectivamente.

O desempenho, em termos de eficácia operacional, caracterizado pelo número de passageiros transportados por habitante, é demonstrado na medida em que Manaus apresenta valores inferiores a João Pessoa em percentuais de 15% e 18%, nos anos de 1990 e 1991, enquanto Recife apresenta valores superiores, da ordem de 18% e 85%. Quanto à quilometragem percorrida por habitante, os percentuais entre Manaus e João Pessoa são praticamente iguais, com variações de 1% e 2% no mesmo período, enquanto Recife apresenta um percentual que supera o de João Pessoa em 160%, portanto, substancialmente maior.

O número de ônibus em operação por mil habitantes demonstra que Manaus supera os indicadores obtidos para João Pessoa em 9% e 15%, no período de 1990 e 1991, enquanto Recife mantém uma margem superior de 125% e 150%, nesses anos. Quanto à frota, as três capitais

apresentam idade média entre 3 e 4 anos.

A eficiência operacional, evidenciada através do número de passageiros transportados por ano por quilômetro percorrido, apresenta João Pessoa com indicadores que superam os valores obtidos para Manaus e Recife, nos anos de 1990 e 1991, em percentuais de 16% e 24%, bem como, 18% e 20%, respectivamente. Quadro semelhante se observa em relação ao número de passageiros transportados por ônibus em operação, enquanto a quilometragem percorrida por ônibus em operação coloca o nível de serviço de João Pessoa entre os níveis de Manaus e Recife, com variações percentuais de apenas 5% a 12%.

4.9. Amostragem, pelo Método de Gravação em Fita Magnética para uma linha de ônibus atual.

Utilizando-se a metodologia para coleta de dados em uma linha de ônibus através da atuação de pesquisadores munidos de gravadores, buscou-se registrar de forma simples e eficiente, dados pertinentes ao transporte coletivo por ônibus, referente à linha 1001 - Bairros das Industrias / Mandacaru, única linha diametral de João

Pessoa, por consistir naquela que mais se aproxima à linha Tangencial definida como prioritária no Plano Diretor de João Pessoa.

O Quadro 4.10 apresenta a reprodução da gravação de uma viagem realizada no dia 16 de dezembro de 1992, com início às 7:19hs, uma quinta-feira, dia normal, no horário de pico, bem como o cálculo de passageiros-quilômetro.

Em duas medições, em horários diversos, encontram-se o tempo em movimento em torno de 79,12 minutos, com velocidade média de movimento de 24,33 Km/h.

O tempo total de viagem foi de 89 min, resultando numa velocidade comercial em torno de 20 Km/h, semelhante às velocidades comerciais de outras cidades. A título de exemplo, o Quadro 4.11 apresenta velocidades comerciais de algumas linhas - com características semelhantes à linha em estudo - da cidade de Manaus - AM.

QUADRO 4.10 - DADOS DE CARGA DE UMA VIAGEM
 LINHA 1001 - BAIRRO DAS INDÚSTRIAS/MANDACARU

PARADAS	Nº DE PASSAGEIROS		PASSAGEIROS NO VEÍCULO	DISTÂNCIA ENTRE PARADAS	PASSAGEIROS QUILOMETRO
	SUBIRNO	DESCENDO			
INICIAL	23	-	23	0,30	6,90
01	05	-	28	0,20	5,50
02	-	-	28	0,30	8,40
03	-	-	28	0,20	5,60
04	01	-	29	0,20	5,80
05	-	-	29	0,30	8,70
06	01	02	28	0,20	5,50
07	01	-	29	0,30	8,70
08	02	-	34	0,30	10,20
09	02	01	35	0,30	10,50
10	08	-	43	0,20	8,60
11	03	-	46	0,20	9,20
12	07	-	53	0,30	15,30
13	03	-	56	0,40	22,40
14	01	-	57	0,40	22,80
15	03	-	60	0,30	18,00
16	03	-	63	0,40	25,20
17	09	-	72	0,20	14,40
18	03	-	75	0,20	15,00
19	01	-	76	0,20	15,20
20	05	-	81	0,20	16,20
21	06	04	83	0,50	41,50
22	01	-	84	0,50	42,00
23	02	01	85	0,20	17,00
24	02	-	87	0,30	26,10
25	02	01	88	0,20	17,60
26	02	03	87	0,50	43,50
27	06	03	90	0,50	45,00
28	03	08	85	0,50	42,50
29	01	01	85	0,20	17,00
30	01	05	81	0,40	32,40
31	01	17	65	0,90	58,50
32	01	16	50	0,20	10,00
33	-	07	43	0,50	12,90
34	-	08	34	0,50	17,00
35	01	10	25	0,60	15,00
36	-	04	21	0,50	10,50
37	-	03	18	0,60	10,80
38	-	06	10	0,20	2,00
39	-	01	09	0,20	1,80
40	-	01	08	0,20	1,60
41	-	-	08	0,70	5,60
42	-	01	07	0,80	5,60
43	02	-	09	0,20	1,80

PARADAS	Nº DE PASSAGEIROS		PASSAGEIROS NO VEÍCULO	DISTÂNCIA ENTRE PARADAS	PASSAGEIROS QUILOMETRO
	SUBIRNO	DESCENDO			
44	08	-	17	0,60	10,20
45	05	-	22	0,50	11,00
46	09	-	31	0,30	9,30
47	02	01	32	0,20	6,40
48	06	02	36	0,40	14,40
49	-	03	33	0,20	6,60
50	02	-	35	0,30	10,50
51	02	01	36	0,20	7,20
52	01	-	37	0,30	11,10
53	06	-	43	0,70	30,10
54	03	06	40	0,60	24,00
55	02	-	42	0,30	12,60
56	01	03	40	0,60	24,00
57	01	16	25	1,00	25,00
58	-	08	17	0,50	8,50
59	-	02	15	0,30	4,50
60	01	01	15	0,40	6,00
61	05	03	17	0,60	10,20
62	-	-	17	0,40	6,80
63	01	05	13	0,40	5,20
64	06	01	18	0,40	7,20
65	-	-	18	0,40	7,20
66	-	03	15	0,40	6,00
67	-	-	15	0,30	4,50
68	01	-	16	0,50	8,00
69	-	02	14	0,50	7,00
70	03	-	17	0,30	5,10
71	-	01	16	0,50	8,00
72	-	06	11	0,30	3,30
73	-	01	10	0,40	4,00
74	-	01	09	0,20	1,80
75	-	01	08	0,40	3,20
76	-	01	07	0,20	1,40
77	-	02	05	0,30	1,50
78	-	-	05	0,50	2,50
79	-	-	05	0,30	1,50
80	-	-	05	0,20	1,00
81	-	-	05	0,30	1,50
82	-	01	04	0,40	1,60
83	-	04	-	-	-
TOTAL	180	100	-	-	1118,60

QUADRO 4.11 - CONTROLE DE VELOCIDADES COMERCIAIS DE ALGUMAS LINHAS
DE ÔNIBUS URBANOS DA CIDADE DE MANAUS - AM.

Nº DA LINHA	NOME DA LINHA	TEMPO DE VIAGEM (min)	EXTENSÃO (Km)		VELOCIDADE (KM/H)
			ÚTIL	MORTA	
207	PONTA NEGRA	85	29,53	21,5	20,84
904	SÃO JOSÉ I/CACHOEIRINHA	90	34,10	10,2	22,73
503	V-8/ALEIXO	85	29,65	28,0	20,93
610	REDEÇÃO/DOM PEDRO	90	30,7	7,9	20,46
1116	NOVO ISRAEL	90	34,0	31,0	22,66
1204	CAMPUS/TEFÉ	90	30,5	19,2	20,33

* DADOS DE 1983

A distância entre paradas foi determinada através de levantamento com motocicletas munidas de odômetro.

Pelos dados levantados pôde-se perceber a existência de uma grande rotatividade de passageiros e, em dados de duas viagens, verificou-se até 180 passageiros. Por outro lado, verificou-se que 82% dos passageiros descem entre as paradas de números 25 e 40 (de número 47 e 63 no sentido oposto), que distam entre si 6,3 Km, o que indica desembarque de cerca de 24 passageiros/Km, entre as paradas supra-citadas.

Observando-se o Quadro de Carga de viagem da linha ora estudo, percebe-se que pouco mais de 26% dos pontos de parada distam apenas 200m entre si, o que sugere a supressão e/ou remanejamento de algumas paradas, o que poderá melhorar a qualidade do serviço e, principalmente, reduzir o tempo de viagem.

O comprimento médio de viagem-passageiro nessa linha é de 6,2Km e, com o preço da passagem a Cr\$ 2.000,00 chega-se ao preço de Cr\$ 322,58 por Km por passageiro.

B I B L I O G R A F I A

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. *Boletim estatístico*. São Paulo, agosto, 1992.
- 02 - BARAT, Josef. *Estrutura metropolitana e sistema de transporte; estudo de caso do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975.
- 03 - BORGES, Comba Maria & ROCHA, Luiz Paulo Correa da. *Transporte público; uso do solo e população de baixa renda*. Anais do II Encontro Nacional da ANPET. São Paulo, 1988.
- 04 - BRANCO, Adriano Murgel. *O sistema de transporte e o planejamento urbano; uma vez integrados, permitem maior eficiência no desempenho do sistema e adequação na localização de atividades e da população*. São Paulo. s.n.t.
- 05 - BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Séries retrospectivas; sinopse preliminar do censo demográfico*. Rio de Janeiro, 1940-50-60-70-80-90-91.
- 06 - BRASIL. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico do Estado da Paraíba. Famílias e Domicílios*. Rio de Janeiro, 1980.
- 07 - BRASIL. Ministério dos Transportes. *Estudos de transportes urbanos de João Pessoa; recomendações para implantação imediata*. Brasília, EBTU, 1983.
- 08 - BRASIL. Ministério dos Transportes. *Estudos de transportes urbanos de João Pessoa; recomendações para implantação a médio prazo*. Brasília, EBTU, 1983.
- 09 - BRASIL. Ministério dos Transportes. *Estudo de transportes urbanos de João Pessoa; plano diretor de transportes urbanos*. Brasília, EBTU, 1985.

- 10 - BRASIL. Ministério dos Transportes. *Estudo da demanda de transportes urbanos; diagnóstico e prognósticos*. Brasília, EBTU, 1981.
- 11 - FERRARI, Celso. *Curso de planejamento municipal integrado*. São Paulo, Ed. Pioneira, 1986.
- 12 - HUTCHINSON, B.G. *Princípios de planejamento dos sistemas de transporte urbano*. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1979.
- 13 - JOÃO PESSOA. Prefeitura Municipal. *Coordenadoria de Planejamento*. João Pessoa, 1989.
- 14 - JOÃO PESSOA, Prefeitura Municipal. *Projeto de concepção básica do bonde moderno em João Pessoa*. João Pessoa, 1990.
- 15 - LIMA, Iêda Maria de Oliveira. *Gestão da qualidade e produtividade em transporte público urbano no Brasil*. Brasília, IPEA, 1993.
- 16 - MELLO, José Carlos. *Planejamento dos transportes urbanos*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1981.
- 17 - MELO NETO, Alfredo Brandeira de. *Sistemas automáticos de monitoração*. Anuais do VI Encontro Norte/Nordeste de transportes públicos. Campina Grande, 1992.
- 18 - MOROSINE, José Augusto & Machado Maximiano Vasconcelos. *João Pessoa; uma política de transportes que deu certo*. Quais do VI encontro norte / nordeste de transporte público, campina grande, 1992.
- 19 - PANARIELLO, Lúcia Malnati. *Sistema de informações; transporte coletivo urbano de passageiros*. Brasília, IPEA, 1993. 2v. (texto para discussão no. 296).
- 20 - PEREIRA, Vicente Paulo Britto. *Avaliação da política de transportes públicos no Rio de Janeiro; causas e consequências do modelo privado no transporte por ônibus*. Brasília, EBTU, 1987.

- 21 - RODRIGUEZ, Janete Lins. *Acumulação de capital e produção de espaço; o caso da Grande João Pessoa.* João Pessoa, UFPb, 1980.
- 22 - SANT'ANNA, José Alex. *Uma abordagem ao transporte coletivo urbano fora das regiões metropolitanas brasileiras.* Campina Grande, UFPb, 1979.
- 23 - SANTOS, Milton. *A urbanização desigual; especificidade do fenômeno urbana em países subdesenvolvidos.* Petrópolis, Ed. Vozes, 1982.
- 24 - SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Transportes. Companhia de Engenharia de Tráfego. *Análise e dimensionamento da oferta de transportes por ônibus; metodologia Boletim Técnico no. 35.* São Paulo, CEI, 1985.
- 25 - SILVA, Moacir Guilhermino da. *Análise da demanda de viagem numa cidade brasileira de porte médio.* Campina Grande, UFPb, 1979.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES

5.1. Conclusões

Os quantitativos e variáveis analisados neste trabalho, no Capítulo 4, no estudo dos programas desenvolvidos, caracterizam a manutenção do quadro típico do planejamento dos transportes convencionais, com a exaustiva coleta de dados sócio-econômicos e de viagens, envolvendo, certamente, altos custos. No entanto, a evolução urbana da cidade não comprova as tendências admitidas por esses planos para o uso do solo e expansão das zonas de tráfego, assim como não foram atendidas as recomendações básicas do Plano, comprometendo substancialmente pareceres embasados no conhecimento técnico usual da Área de transportes.

Nesta perspectiva, constata-se que foram efetivados levantamentos de dados sócio-econômicos, associados fatores explicativos de movimentação de pessoas,

de modo a serem analisados quadros alternativos distintos para o transporte coletivo em João Pessoa, buscando-se identificação das viagens realizadas em cada caso, com fatores básicos qualitativos de tal forma associados que possibilitaram a escolha da melhor alternativa sem uma ponderação numérica explícita, nem um equacionamento matemático correlacionando fatores sócio-econômicos de forma convencional, comprovando-se que no trabalho de projeção no transporte por ônibus, não se obteve a Matriz de Origem e Destino no ano-horizonte. De fato, a melhor alternativa foi estabelecida ao admitir-se cenários de desenvolvimento urbano associados às viagens por zona.

O mapa da cidade com as atuais zonas de tráfego com seus respectivos carregamentos de viagens por ônibus, induzem a uma expansão diferente dos cenários previstos nos planos estudados, constatando-se uma alta densidade populacional na direção sul, não coincidindo com as previsões do Plano Diretor de João Pessoa.

Na verdade, as linhas e frotas dispostas para o transporte coletivo por ônibus em João

Pessoa, não atende aos planos estabelecidos, sendo mantidas pelo critério primordial pertinente ao caráter econômico, bem como, tecnologia de construção e manutenção de veículos que tornam os ônibus alternativas praticamente únicas aos administradores e planejadores para as cidades de médio porte.

Dentre as linhas em operação na cidade de João Pessoa, apenas a Linha 1001 - Bairro das Industrias/Mandacaru, aproxima-se da rota pré-estabelecida no planejamento objeto de estudo.

No exame das Séries Histórica de Viagens do sub-item 4.7.1., constatam-se variações de +2% de passageiros transportados no primeiro ano e -4% no quarto ano de 1992.

Em que pese as possibilidades de análise desses números, a partir da expansão da área urbana e uso do solo, a inexistência da Matriz Origem/Destino para o ano-horizonte não permite correlações com os planos estudados.

A obtenção de Séries Histórica de outras modalidades não foram efetuadas junto aos órgãos do Governo em consonância com as conclusões e recomendações precípuas dos planos elaborados, onde foram registrados textualmente a inexistência da coleta permanente e sistemática de dados, a falta de padronização e divergência de estatística disponíveis e problemas de definição e restrição dos órgãos públicos para analisar as estatísticas decorrentes da exploração dos serviços de transporte por ônibus e taxi.

Corroborar-se que sem uma monitoração contínua, as correlações admitidas nas previsões de demanda por transportes não podem ser comprovadas com alto nível de confiabilidade.

O projeto para implantação do Bonde Moderno em João Pessoa, sistema VLT, no corredor Pedro II, por sua vez, foi abandonado e substituído por um estudo cujo objetivo foi o de implantar naquele corredor, Ônibus Articulados, de maior capacidade que os convencionais leves.

Diante dos últimos estudos desenvolvidos para o sistema de transporte coletivos para a cidade de João Pessoa (Bonde Moderno e Ônibus Articulados - sendo o último em fase de desenvolvimento), confirmou-se que a expansão urbana desta cidade se deu em direção oposta à prevista pelo PDTU/1985, ou seja, Região Sul, área de maior adensamento e demanda de transportes coletivos de João Pessoa.

A não implantação do sistema Bonde Moderno não permite o estudo para a comprovação de sua viabilidade técnica mediante análise antes e depois; enquanto a viabilidade econômica é passível de críticas, visto que o sistema não foi implantado sob justificativas de ordem econômico-financeiras, em que pese, o constante problema de não continuidade na implantação e monitoração dos grandes projetos sob a gestão do Estado, motivados pelas mudanças de administração e realinhamento de prioridades.

Importante torna-se salientar que na análise efetuada pela TCI, ao confrontar o sistema de

transporte por bonde com o transporte coletivo por ônibus, considerou este último apenas com relação às suas condições de operação à época, não levando em consideração outras opções tecnológicas importantes, tais como, trolébus, ônibus a gás e articulados, por exemplo. O resultado, favorecendo o sistema por bonde, visto sob este prisma fica deveras fragilizado, impossibilitando uma análise consistente das alternativas, quanto aos custos de implantação, operação e manutenção.

Aspectos outros, pertinentes aos vários sistemas, podem ser ressaltados mediante atributos operacionais comparativos, salientando a importância do estudo das várias alternativas, o que infelizmente não foi efetivado no estudo realizado. Destaca-se, em princípio, ser a poluição visual idêntica para o bonde e trolébus, no entanto, menos acentuada para o ônibus a gás, que não utiliza fiação, a qual, além da poluição visual encarece e limita a flexibilidade do sistema. A poluição sonora, por sua vez, é significativamente menor para o trolébus do que para o bonde, que propicia ainda o inconveniente da vibração. Em termos de poluição atmosférica, o bonde, de

fato, polui menos que os sistemas por ônibus, observando-se que os ônibus a gás propicia menor poluição atmosférica que o ônibus a diesel.

Os parâmetros operacionais, por outro lado, enumerados para o sistema de transporte por bonde, podem também ser obtidos através do sistema de transporte coletivo por ônibus, sendo algumas características de projeto, com efeito, melhor satisfeitas pelos ônibus do que pelos bondes, destacando-se a possibilidade de maior frequência de veículos, menos raios de curvatura, maior capacidade de aceleração, maior capacidade de rampa, bem como, menos peso por eixo. Reiterando a importância de uma análise das alternativas dos transportes em forma e conteúdo substancialmente mais amplos do que o que comprovadamente foi efetivado.

O efeito comparativo dos indicadores básicos das condições de atendimento do transporte de passageiros por ônibus entre as capitais de João Pessoa, Manaus e Recife, no período de 1991/1992, evidenciou um nível de serviço oferecido em João Pessoa,

superior aos níveis de Manaus e Recife, no que concerne à eficiência operacional em termos de rendimento. Sendo a eficácia, como efeito esperado, superada, de forma reduzida em relação à Manaus e expressivamente, em relação à Recife.

As tarifas e custos desse transporte entre as três capitais, guardam razões crescentes, embora as proporcionalidades não sejam mantidas, ressaltando as diferenças verificadas entre as percentagens de participação dos usuários que utilizam o vale-transporte, as receitas do transporte de estudantes e as gratuidades por grupos beneficiados, para cada cidade abordada.

5.2. Recomendações para estudos posteriores

Considerando que os processos de Planejamento dos Transportes atualmente em uso são originários de regiões que possuem, qualitativamente, uma grande quantidade de dados históricos, além de estrutura econômica e condições sócio-culturais diferentes da realidade brasileira, propoe-se neste trabalho que:

- Sejam sistematizadas técnicas de monitoração me-

diante o emprego de controle e avaliação do sistema, objetivando a análise entre a oferta e a demanda, de forma a possibilitar a devida intervenção no momento oportuno, corrigindo-se de maneira precisa os desequilíbrios verificados;

- Ainda com relação à monitoração, recomenda-se a adoção de Sistemas Automáticos de Monitoração - SAM (17), como forma de resolver problemas pertinentes aos deslocamentos dos passageiros e custos operacionais, com vistas à inovação paulatina de tecnologias na gestão do sistema, no que diz respeito, principalmente, ao gerenciamento da frota em circulação;
- Seja utilizado o método do gravador (22) em horário de pico e fora pico, por linha e empresa, assegurando o registro sistemático de variáveis que possibilitem a análise e intervenção no sistema de transporte coletivo por ônibus quanto aos níveis de utilização e serviço, bem como, regularidade, confiabilidade, tempo de espera, conforto e segurança e, ainda, quanto aos desempenhos operacional de manutenção e financeiro (15);
- Pesquisa Domiciliar sócio-econômica e de Origem / Destino, para reavaliação das tendências de expansão urbana e dos transportes, a partir da operação do sistema implantado;
- Desenvolvimento de metodologias simples e expeditas, para melhor análise da distribuição de linhas e do desempenho operacional das Empresas;
- Procurar associar o Plano de Transportes Coletivos às diretrizes de desenvolvimento, evitando-se Planos Diretores onerosos e sem implantações futuras, de forma que se determinem diretrizes básicas para o desenvolvimento local, com um Plano de Transportes Coletivos a elas vinculadas;

- Procurar desenvolver modelos adequados as cidades de pequeno e médio porte, correlacionando especificamente a demanda por transportes e o crescimento populacional, para simplificar as técnicas de projeção, contornando a dificuldade de mensuração das variáveis sócio-econômicas, tão característica das regiões com reduzido índice de desenvolvimento;
- Sejam desenvolvidos trabalhos para nortear as questões das prioridades de investimentos para decisão de escolha entre alternativas para o transporte coletivo urbano, a partir do estudo "com e sem" a efetiva implantação dos projetos já elaborados, mediante o estudo das demandas atuais e utilização dos modelos de simulação adotados nos estudos, devidamente ajustados aos dados reais;
- Que o transporte por ônibus, a nível de investimentos pelo poder público, não seja relegado a segundo plano e, ao nível operacional, de forma não profissional. Que, mesmo sem procedimentos metodológicos sofisticados, seja encarado em toda a sua complexibilidade e, principalmente, encarado com aquele que é responsável por, praticamente, 70% dos deslocamentos diários nas cidades de porte médio ou grande;