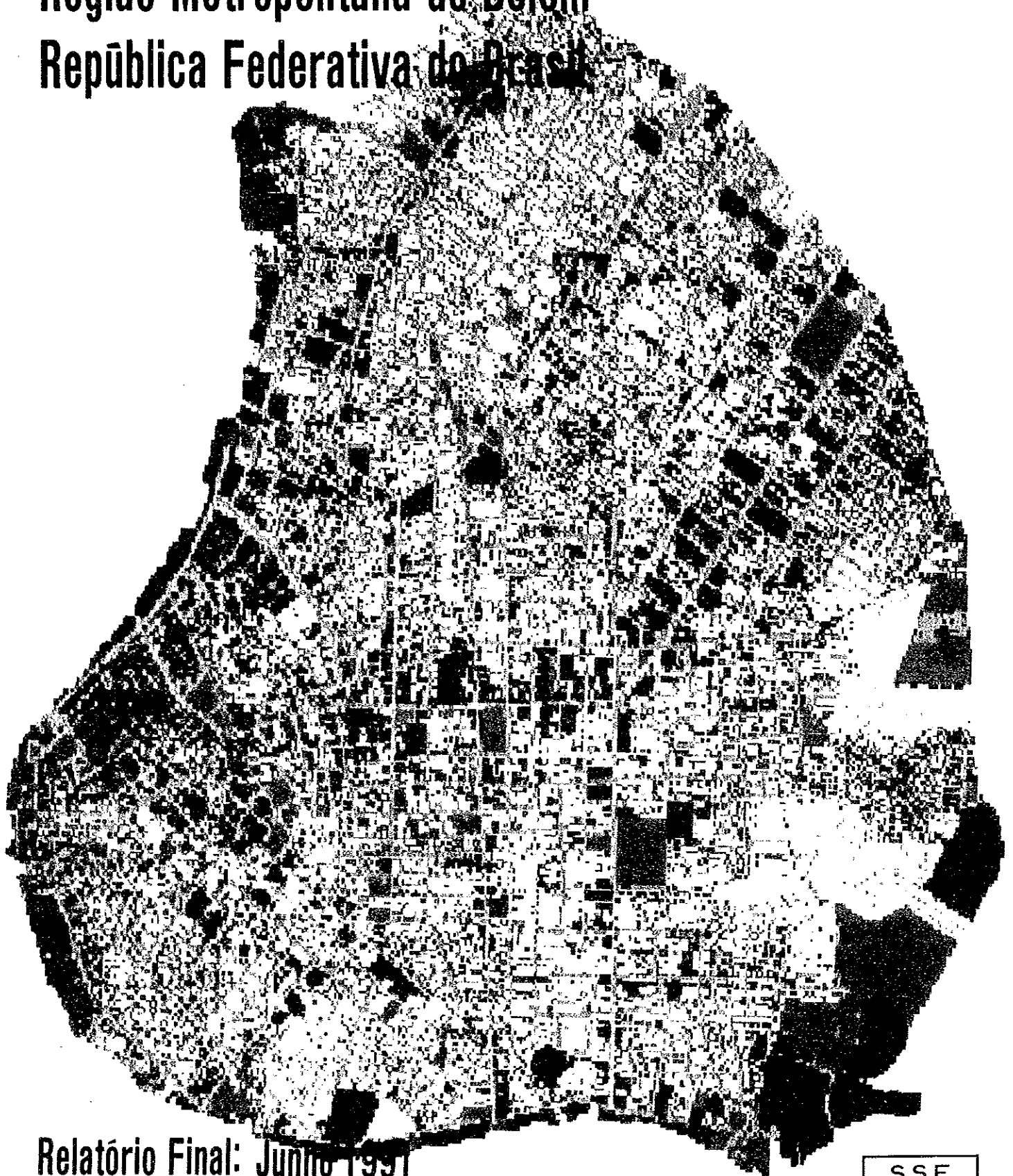


社会開発調査部報告書

No. 52

Plano Diretor de Transportes Urbanos Região Metropolitana de Belém República Federativa do Brasil

Plano Diretor de Transportes Urbanos
Região Metropolitana de Belém
República Federativa do Brasil



Relatório Final: Junho 1991

Agência de Cooperação Internacional do Japão

JICA

703
71
JF

SSF

URB

91-060

LIBRARY
91-060

JICA LIBRARY



1092091 (6)

22621

**Plano Diretor de Transportes Urbanos
Região Metropolitana de Belém
República Federativa do Brasil**

Relatório Final

Junho 1991

Agência de Cooperação Internacional do Japão



国際協力事業団

22621

PREFÁCIO

Respondendo ao pedido do Governo da República Federativa do Brasil, o Governo do Japão decidiu realizar a Pesquisa para o Plano Mestre de Transportes Urbanos em Belém e confiou a pesquisa à Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA).

A JICA, por sua vez, despachou uma equipe de pesquisa dirigida pelo Sr. Takeo Sato, Chodai Co., Ltd., composta de membros da Chodai Co., Ltd. e Yachiyo Engineering Co., Ltd, três vezes entre outubro de 1989 e março de 1991.

A equipe realizou discussões com funcionários do Governo da República Federativa do Brasil e levantou dados de campo na área de pesquisa. Depois de seu retorno ao Japão, a equipe continuou seus estudos e elaborou o presente relatório.

Espero que este relatório contribua para a promoção do projeto e para a intensificação das relações amistosas entre nossos dois países.

Desejo expressar meus sinceros agradecimentos aos funcionários do Governo da República Federativa do Brasil que contribuíram de maneira valiosa para o bom desempenho da equipe japonesa.

Junho de 1991



Kensuke Yanagiya

Presidente

Agência de Cooperação Internacional do Japão

ÍNDICE

PREFÁCIO	
Lista de Tabela	vi
Lista de Figura	xi
Abreviação	xvii
1. Introdução	
1.1 Considerações Iniciais	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Área de Estudos	3
1.4 Organograma do Estudo	5
1.5 Desenvolvimento do Estudo	6
2. Tendência da Sócio-Economia	
2.1 População	9
2.1.1 Tendência do Crescimento Populacional da Área de Estudo	9
2.1.2 Características das Zonas	10
2.1.3 Estrutura Demográfica em 1990	12
2.2 Produto Interno Bruto (PIB)	14
2.2.1 Desenvolvimento Econômico do Brasil e do Pará	14
2.2.2 Estimativa do PIB da Área de Estudo em 1989	14
2.3 Emprego	17
2.3.1 Força de Trabalho e Emprego em 1990	17
2.3.2 Característica por Zona	17
2.4 Renda Familiar	19
2.5 Propriedade de Veículo	20
3. Uso do Solo Atual	
3.1 Histórico da Área de Estudo	23
3.1.1 História de Belém	23
3.1.2 História de Ananindeua	24
3.1.3 Evolução Urbana	25
3.2 Situação Física da Área de Estudo	28
3.2.1 Escala Urbana da Área de Estudo	28
3.2.2 Localização da Área de Estudo	28
3.2.3 Condições Naturais da Área de Estudo	29
3.3 Levantamento do Uso do Solo	34
3.3.1 Área Designada para a Pesquisa do Uso do Solo	34
3.3.2 Pesquisa do Uso do Solo	36
3.3.3 Resultados da Pesquisa do Uso Generalizado do Solo	37
3.3.4 Levantamento dos Principais Tipos de Uso do Solo	38
3.3.5 Resultados da Pesquisa do Uso Especial do Solo	41
3.4 Análise do Uso do Solo	42
3.4.1 Evolução Urbana da Área de Estudo	42
3.5 Levantamento das Condições de Desenvolvimento	44
3.5.1 Plano de Controle de Desenvolvimento do Município de Belém	44
3.5.2 Densidades Populacionais para o Futuro	47
3.5.3 Principais Projetos e Planos	48
3.6 Problemas em Estruturas Urbanas Existentes e Uso do Solo	53
3.6.1 Problemas referentes a Estrutura Urbana	53
3.6.2 Problemas referentes ao Uso do Solo	53

4.	Condições Atuais de Vias	
4.1	Instituições Relacionadas à Vias e Tráfego	55
4.1.1	Órgãos Federais	55
4.1.2	Instituições Estaduais	55
4.1.3	Instituições Municipais	56
4.2	Levantamento de Vias	57
4.2.1	Classificação de Vias	57
4.2.2	Condições de Vias Pavimentadas	60
4.2.3	Largura das Vias	62
4.2.4	Estruturas relacionadas a Rede Viária	63
5.	Condições Atuais de Tráfego	
5.1	Volume de Tráfego	65
5.1.1	Volume de Tráfego na Rede Viária	65
5.1.2	Volume de Tráfego em Interseções	65
5.1.3	Fluxo de Tráfego	74
5.2	Tempo de Viagem	77
5.3	Controle de Tráfego	81
5.3.1	Organização	81
5.3.2	Regulamento de Tráfego	81
5.3.3	Placas de Trânsito	83
5.3.4	Sinais	84
5.3.5	Acidentes de Tráfego	90
5.3.6	Problemas na Gerência de Tráfego	91
5.4	Estacionamento	96
5.4.1	Estacionamento Regulamentado	96
5.4.2	Capacidade de Estacionamento	96
5.4.3	Condições de Estacionamento	98
5.4.4	Regulamentação de Estacionamento	107
5.4.5	Controle do Estacionamento em Meio-Fio	107
6.	Pesquisa de Transporte Público	
6.1	Considerações	109
6.2	Ônibus	110
6.2.1	Empresas e Linhas de Ônibus	110
6.2.2	Demanda	113
6.2.3	Oferta	118
6.2.4	Principais Problemas	129
6.3	Táxi	132
6.3.1	Demanda	132
6.3.2	Oferta	133
6.3.3	Condição Financeira	137
7.	Características Atuais das Viagens de Residentes	
7.1	Introdução	139
7.2	Características das Viagens	140
7.2.1	Número Total de Viagens	140
7.2.2	Índice de Produção de Viagem	143
7.2.3	Geração e Atração de Viagem por Motivo e Zona	145
7.2.4	Distribuição de Viagem	151
7.2.5	Produção e Distribuição de Viagem por Modo	155
7.2.6	Características das Viagens de Famílias	158
8.	Estrutura Sócio-Econômica e Plano do Uso do Solo	
8.1	Perspectivas Futuras e Política de Desenvolvimento	161

8.1.1	Perspectivas Futuras da Economia Nacional e Desenvolvimento do Cenário para Estado do Pará	161
8.1.2	Economia Futura da Área de Estudo	162
8.1.3	Tendência de Urbanização	163
8.1.4	Políticas Básicas de Desenvolvimento	168
8.2	Estrutura Sócio-Econômica	170
8.2.1	Produto Interno Bruto (PIB)	170
8.2.2	População	171
8.2.3	Emprego	175
8.2.4	Renda	178
8.2.5	Propriedade de Veículos	179
8.3	Plano do Uso do Solo	182
8.3.1	Objetivos do Plano do Uso do Solo	182
8.3.2	Uso do Solo Futuro	182
8.3.3	Revisão do Plano de Controle de Desenvolvimento	191
8.3.4	Alocação de População, Registro e Emprego por Zona	198
9.	Futura Demanda de Tráfego	
9.1	Sistema de Modelagem da Demanda de Tráfego	201
9.1.1	Modelo de Geração de Viagem	203
9.1.2	Modelo de Distribuição de Viagens	205
9.1.3	Modelo de Repartição Modal	206
9.1.4	Alocação de Tráfego	209
9.2	Estimativa de Futuros Domicílios Motorizados	214
9.2.1	Número Total de Domicílios Motorizados	214
9.2.2	Domicílios Motorizados por Zona	215
9.3	Projeção da Demanda de Tráfego	217
9.3.1	Numero Total de Viagens	217
9.3.2	Viagens por Motivo	218
9.4	Atração e Geração de Viagens	219
9.5	Distribuição de Viagens	226
9.5.1	Distribuição de Viagens por Motivo	226
9.5.2	Distribuição da Extensão de Viagens	229
9.6	Repartição Modal	230
9.7	Demanda de Tráfego no Sistema Viario	231
9.8	Demanda de Tráfego no Caso de Alternativas de Uso do Solo e Posse de Veículos	233
9.8.1	Caso da Alternativa do Uso do Solo	233
9.8.2	Caso da Alternativa da Posse de Veículos	237
10.	Políticas de Transporte	
10.1	Introdução	241
10.2	Uso do Solo e Planejamento Urbano	247
10.3	Planejamento da Rede Viaria	248
10.4	Rede de Transportê Público	251
10.5	Gerenciamento e Controle de Tráfego	253
11.	Planejamento da Rede Viaria	
11.1	Politica de Planejamento	255
11.2	Projetos Viarios	264
11.3	Estimativa de Custo	272
11.3.1	Condições Básicas	272
11.3.2	Salário	272
11.3.3	Custo de Material	275
11.3.4	Custo do Equipamento	275

11.3.5 Custos Unitarios	276
11.3.6 Custo de Aquisição e Compensação de Terreno	276
11.3.7 Custo Indireto	276
11.3.8 Custo de Serviços de Engenharia	276
11.3.9 Contingência	276
11.3.10 Sumário de Avaliação	278
11.4 Alternativa do Plano Diretor de Vias	279
11.5 Linha de Prioridade de Projetos Viarios	287
11.5.1 Procedimento da Linha de Prioridade	287
11.5.2 Fator de Cálculo	287
11.5.3 Prioridade de Projeto	288
11.5.4 Linha de Prioridade Completa de Projetos	290
11.6 Programa de Implementação de Projetos Viarios	292
11.6.1 Rede Viaria no Ano 2000	292
11.6.2 Programa de Implementação	292
11.7 Influências no Plano da Rede Viaria no Caso da Alternativa	295
11.7.1 Influências no Plano da Rede Viaria no Caso da Alternativa de Posse de Veículo	295
11.7.2 Influência no Plano da Rede Viaria no Caso da Alternativa de Uso do Solo	296
 12. Plano de Transporte Público	
12.1 Estrutura de Demanda	299
12.2 Requisitos do Serviço de Transporte Público	302
12.3 Estratégia	304
12.4 Plano de Ônibus	306
12.4.1 Redes Alternativas	306
12.4.2 Análise Comparativa das Alternativas em Áreas Especificas	312
12.4.3 Medidas Prioritárias das Alternativas	319
12.4.4 Comparações das Alternativas	321
12.4.5 Alternativa No.3	331
12.5 Projeto de Táxi e Micro-Ônibus	338
12.6 Projetos	342
12.6.1 Organização	342
12.6.2 Frota de Ônibus	345
12.6.3 Terminais e Pontos de Ônibus	348
12.6.4 Faixa Exclusiva de Ônibus	358
12.6.5 Programação	358
 13. Plano de Gerenciamento de Tráfego	
13.1 Os Objetivos do Plano de Gerenciamento de Tráfego	359
13.2 Conceito Básico de Planejamento	361
13.3 Planejamento do Fluxo de Tráfego	362
13.3.1 Classificação Funcional de Vias	362
13.3.2 Alternativa para o Plano de Fluxo de Tráfego	363
13.3.3 Estimativa	367
13.3.4 Fases do Plano	371
13.4 Plano de Gerenciamento de Tráfego	375
13.4.1 Faixa Exclusiva de Ônibus	375
13.4.2 Regulamento do Tráfego	378
13.4.3 Restrição de Estacionamento	380
13.4.4 Limite de Velocidade	380
13.4.5 Projeto de Melhoramento Viario	380

13.4.6	Melhoramento das Interseções	383
13.4.7	Melhoramento de Calçadas	383
13.4.8	Plano de Sistema de Semáforos	388
13.4.9	Local de Estacionamento	394
13.4.10	Parada de Ônibus	397
13.4.11	Sinalização Vertical e Horizontal	397
13.5	Plano de Estacionamento	398
13.5.1	Demanda Futura de Estacionamento	398
13.5.2	Plano para o Problema de Estacionamento	407
13.6	Sistema de Gerenciamento de Tráfego	408
13.6.1	Serviço e Organização no Gerenciamento de Tráfego ..	408
13.6.2	Recomendação para o Serviço de Gerenciamento de Tráfego	409
13.7	Custo de Projeto e Cronograma de Implementação	411
14.	Programa de Implemento	
14.1	Projeto Identificados	413
14.1.1	Projeto Viarios	413
14.1.2	Projeto de Transporte Público	413
14.1.3	Projeto de Gerenciamento de Tráfego	413
14.2	Programa de Investimento	414
14.2.1	Programa de Projeto Viarios	414
14.2.2	Programa de Projeto de Transporte Público	415
14.2.3	Programa de Projeto de Gerenciamento de Tráfego	415
14.3	Situação Financeira do Governo	416
14.3.1	Condição Financeira do Governo Local	416
14.3.2	Outras Fontes Financeiras	419
14.4	Considerações Orçamentarias para Implantação do Plano Diretor	420
15.	Avaliação do Plano Diretor de Transporte	
15.1	Geral	423
15.2	Estimativa de Benefícios Econômicos	424
15.2.1	Custo Operacional do Veículo	425
15.2.2	Custo de Tempo de Viagem	430
15.2.3	Estimativa de Benefício Econômico	432
15.2.4	Custo Econômico	436
15.2.5	Avaliação	436
15.3	Avaliação Financeira	439
15.3.1	Plano para Avaliação	439
15.3.2	Investimento do Projeto	439
15.3.3	Receita	440
15.3.4	Custo de Operação	441
15.3.5	Outras Condições para Avaliação Financeira	442
15.3.6	Avaliação	444
15.4	Impactos Sócio-Econômicos	447
15.4.1	Criação de Oportunidade de Emprego	447
15.4.2	Economia no Consumo de Energia	447
15.4.3	Providência para o Transporte Público Seguro	448
16.	Conclusões e Recomendações	449

Lista de Tabela

- Tabela 2.1-1 Crescimento Populacional da Área de Estudo
Tabela 2.1-2 Estimativa das Taxas de Crescimento Natural e Taxas Líquidas de Migração, 1980-1990.
Tabela 2.1-3 Estimativa da Taxa de Crescimento Populacional do Brasil e da Taxa de Crescimento Natural da Área de Estudo (Fonte: IBGE)
Tabela 2.1-4 População por Zona Integrada, 1980-1990
Tabela 2.1-5 Participação Econômica
Tabela 2.2-1 Índice de Crescimento Anual do PIB Nacional e Regional.
Tabela 2.2-2 Valor da Produção e Classificação das Atividades Econômicas da Área de Estudo, 1975
Tabela 2.2-3 Valor da Produção e Classificação das Atividades Econômicas da Área de Estudo, 1980
Tabela 2.2-4 Estimativa do PIB da Área de Estudo, 1975 e 1980
Tabela 2.2-5 Estimativa do PIB da Área de Estudo em 1989
Tabela 2.3-1 População Ocupada Trabalhando na Área de Estudo e seu índice por setor, 1990
Tabela 2.3-2 População Ocupada por Setor com 1980 e as Alterações entre os Anos 80 e 90
Tabela 2.3-3 Distribuição de Residência e Local de Trabalho de População Empregada
Tabela 2.4-1 Média de Renda Mensal e Composição de Distribuição de Renda por Grupos Quintuplos
Tabela 2.5-1 Domicílios Motorizados e Propriedade de Veículos
- Tabela 3.1-1 Evolução da População (unid.: pessoa)
Tabela 3.2-1 Perfil das Regiões Metropolitanas
Tabela 3.2-2 Distância entre as Principais Cidades e Belém
Tabela 3.2-3 Solo e População da Área de Estudo
Tabela 3.2-4 Clima e Meteorologia
Tabela 3.2-5 Dados de Observações Meteorológicas de Belém
Tabela 3.3-1 Características Principais de Cada Área
Tabela 3.3-2 Listagem da Área de "Pesquisa do Uso Generalizado do Solo"
Tabela 3.3-3 Designação dos Blocos
Tabela 3.3-4 Levantamento da Área pelos tipos de Uso do Solo
- Tabela 4.2-1 Condições de Vias Pavimentadas
- Tabela 5.2-1 Tempo de Viagem por Trecho
Tabela 5.3-1 Relação entre o Tipo de Chegada e o Índice de Acumulação de Veículos
Tabela 5.3-2 Funções do Controlador de Sinal
Tabela 5.4-1 Capacidade de Estacionamento em Vias
Tabela 5.4-2 Capacidade de Estacionamento Fora de Vias

- Tabela 5.4-3 Demanda de Estacionamento através da Pesquisa Domiciliar(1990), Índice de Composição(em Parenteses)
- Tabela 5.4-4 Densidade de Estacionamento nas Principais Vias
- Tabela 5.4-5 Densidade de Estacionamento em Estacionamento Fora de Vias
- Tabela 5.4-6 Média de Duração de Estacionamento
- Tabela 5.4-7 Regulamentação de Áreas de Estacionamento Pertencentes a Edificações.
- Tabela 6.1-1 Classificação de Viagens Não-Ligadas por Modo (Excluindo Viagens a Pé)
- Tabela 6.2-1 Número de Embarque e Desembarque de Passageiros
- Tabela 6.2-2 Relação de Links"com Grande Volume de Passageiros
- Tabela 6.2-3 Dados Operacionais por Empresa
- Tabela 6.2-4 Dados Operacionais de Linhas
- Tabela 6.3-1 Origem e Destino das Viagens de Táxi
- Tabela 6.3-2 Características dos Usuários de Táxi
- Tabela 6.3-3 Dados de Operação de Táxi
- Tabela 7.2-1 Índice de Produção de Viagens por Sexo e Faixa Etária
- Tabela 8.2-1 Crescimento Econômico Futuro
Taxa do Brasil por Setor
- Tabela 8.2-2 Taxa de Crescimento Futuro do PIB da Área de Estudo
- Tabela 8.2-3 PIB Futuro da Área de Estudo
- Tabela 8.2-4 Taxa de Crescimento Natural
- Tabela 8.2-5 Alternativas de Mudanças Futuras nas Condições da Área de Estudo
- Tabela 8.2-6 Taxa Líquida de Imigração Futura por Caso
- Tabela 8.2-7 Taxas de Crescimento Populacional por Caso
- Tabela 8.2-8 População Futura da Área de Estudo por Caso
- Tabela 8.2-9 Oferta da Força de Trabalho na Área de Estudo
- Tabela 8.2-10 Produtividade do Trabalho e Desemprego por Setor, 1989
- Tabela 8.2-11 Demanda da Força de Trabalho Futura na Área de Estudo por Setor
- Tabela 8.2-12 Demanda Total da Força de Trabalho Futura na Área de Estudo e em seus Arredores
- Tabela 8.2-13 Balanço da Oferta e Demanda da Força de Trabalho
- Tabela 8.2-14 População Ocupada por Setor, 1990 - 2010 (mil)
- Tabela 8.2-15 Projeção do PIB per capita
- Tabela 8.2-16 Índice de Emprego por População Total por 5 Grupos de Renda Mensal
- Tabela 8.2-17 Distribuição de Renda Familiar Futura
- Tabela 8.2-18 Comparação da Propriedade de Veículos (veículo de passeio por 1.000 pessoas)
- Tabela 8.2-19 Número de Veículos Registrados
- Tabela 8.2-20 Modelo de Regressão de Veículos Registrados

- Tabela 8.2-21 Propriedade de Veículos Futura
- Tabela 8.3-1 Destino da Tipologia de Desenvolvimento para o Assentamento
- Tabela 8.3-2 Alocação da Área Residencial por Blocos
- Tabela 8.3-3 Alocação da Área Residencial por Zonas Integrada
- Tabela 8.3-4 Alocação Zonal de Tipos de Assentamento
- Tabela 8.3-5 Alocação Zonal do Assentamento
- Tabela 8.3-6 Distribuição atual do comércio e de serviços
- Tabela 8.3-7 Situação Atual da Área Industrial e Local de Trabalho
- Tabela 8.3-8 Distribuição da Área Institucional
- Tabela 8.3-9 Levantamento de Áreas Institucionais
- Tabela 8.3-10 Referência de Sistemas de Zoneamento
- Tabela 8.3-11 Listagem da Área do Esquema de controle de desenvolvimento
- Tabela 8.3-12 Composição das Zonas de Controle
- Tabela 8.3-13 Comparação da Proporção da Área de Zoneamento
- Tabela 8.3-14 Listagem da Área por Zonas Integradas
- Tabela 8.3-15 Alocação dos Índices Sócio-Econômicos Futuros
- Tabela 8.3-16 Alocação Alternativa dos Índices Sócio Econômicos Futuro
- Tabela 9.1-1 Estrutura do Modelo
- Tabela 9.1-2 Parâmetros do Modelo de Geração e Atração de Viagem
- Tabela 9.1-3 Parâmetro do Modelo de Distribuição de Viagens
- Tabela 9.1-4 Parâmetros de Modelo de Viagem Intrazonal
- Tabela 9.1-5 Parâmetros do Modo a Pé do Modelo de Repartição Modal
- Tabela 9.1-6 Parâmetros do Modelo de Repartição Modal para os Modos Público/Privado
- Tabela 9.1-7 Ocupação Média e Unidades de Carro de Passeio
- Tabela 9.1-8 Curvas de Fluxo e Velocidade
- Tabela 9.2-1 Número Total de Domicílios Motorizados (domicílios)
- Tabela 9.3-1 Sumário de Sócio-economia e Demanda de Tráfego
- Tabela 9.4-1 Geração e Atração de Viagem (2010)
- Tabela 9.5-1 Matriz de OD em 2010
- Tabela 9.6-1 Reparticipação Modal de Viagem por Pessoa
- Tabela 9.6-2 Reparticipação Modal de Viagem por Veículos
- Tabela 9.8-1 Participação Modal Futura de Viagens
- Tabela 9.8-2 Participação Modal Futura de Viagens
- Tabela 10.1-1 Comparação de Demanda de Tráfego e Capacidade Viaria(Atual)
- Tabela 10.1-2 Comparação da Demanda de Transporte Público e Capacidade(Atual)
- Tabela 11.1-1 Balanço Demanda/Capacidade
- Tabela 11.3-1 Salário Básico por Classe de Trabalhadores
- Tabela 11.3-2 Encargos Sociais por Classe de Trabalhadores

- Tabela 11.3-3 Resumo do Salário por Classe de Trabalhadores
- Tabela 11.3-4 Provisão de Parte Estrangeira
- Tabela 11.3-5 Nacionalização de Equipamento Pesado
- Tabela 11.3-6 Sumário de Custo de Projeto Viario
- Tabela 11.5-1 Grupo de Prioridade de Projeto
-
- Tabela 12.1-1 Balanço da Oferta e Demanda
- Tabela 12.4-1 Características das Alternativas (1990)
- Tabela 12.4-2 Custo de Investimento do Sistema Ferroviario
- Tabela 12.4-3 Comparação de Alternativas em 2010
- Tabela 12.4-4 Principais Pontos de Ônibus
- Tabela 12.4-5 Seções de Vias com Significado Fluxo de Ônibus
(Hora de Pico)
- Tabela 12.4-6 Resultado de Simulação da Alternativa No.3
- Tabela 12.4-6 Resultado de Simulação da Alternativa No.3(Cont.)
- Tabela 12.4-7 Custo de Alternativa No.1 e No.3
- Tabela 12.5-1 Características de Linhas de Micro-Ônibus
- Tabela 12.6-1 Idade da Frota em Operação
- Tabela 12.6-2 Custo de Renovação da Frota
- Tabela 12.6-3 Custo Estimado de Construção
- Tabela 12.6-4 Custo Estimado de Construção
- Tabela 12.6-5 Custo Estimado de Construção
- Tabela 12.6-6 Custo Estimado de Construção
- Tabela 12.6-7 Custo Estimado de Construção
- Tabela 12.6-8 Custo Estimado de Construção
- Tabela 12.6-9 Custo Estimado do Terminal Rodoviario
- Tabela 12.6-10 Custo Estimado de Parada Típica de Ônibus
-
- Tabela 13.3-1 Classificação Funcional de Vias
- Tabela 13.3-2 Estimativa de Índice para o Plano de Fluxo
de Tráfego
- Tabela 13.3-3 Fases do Plano
- Tabela 13.4-1 Relação de Tipo de Vias e as Interseções Propostas
- Tabela 13.4-2 Projeto de Alargamento de Vias
- Tabela 13.4-3 Nível de Serviço de Calçada
- Tabela 13.4-4 Instalação de Semáforos
- Tabela 13.4-5 Funções do Controlador de Semáforos
- Tabela 13.5-1 Fator de Estacionamento
- Tabela 13.5-2 Índice Máximo de Estacionamento
- Tabela 13.5-3 Média de Tempo de Duração de Estacionamento
- Tabela 13.5-4 Fator de Composição por Motivo
- Tabela 13.5-5 Demanda de Estacionamento em 2010
- Tabela 13.5-6 Relação Demanda/Capacidade de Estacionamento
- Tabela 13.5-7 Correspondência de Motivo, Local e Tipo de
Estacionamento
- Tabela 13.7-1 Custo do Projeto
-
- Tabela 14.3-1 Receita e Despesa Anuais do Estado do Pará
para Projetos de Transportes em BMR

Tabela 14.3-2 Receita e Despesa Anuais do Município de Belém
Tabela 14.3-3 Receita e Despesa Anuais do Município Ananindeua
Tabela 14.3-4 Receita e Despesa para Setor Transporte de
 Governo Local (US\$ milhão)
Tabela 14.4-1 Escala de Orçamento Financeiro
Tabela 14.4-2 Fonte Financeira Disponível

Tabela 15.2-1 Veículos Representativos
Tabela 15.2-2 Custo de Combustível e de Óleo Lubrificante
Tabela 15.2-3 Custo de Pneu
Tabela 15.2-4 Vida Útil e Valor Residual
Tabela 15.2-5 Custo por km Rodado
Tabela 15.2-6 Custo Fixo
Tabela 15.2-7 Valor de Tempo
Tabela 15.2-8 Custo Unitário de Tempo de Viagens
 de Veículo
Tabela 15.2-9 Total de Quilometro percorrido de Veículos
Tabela 15.2-10 Total de Hora Percorrida de Veículos
Tabela 15.2-11 Redução de Tempo de Demora devido a
 Controle Sincronizado
Tabela 15.2-12 Custo e Benefício Anual do Plano Diretor
Tabela 15.2-13 Análise Sensitiva de Indicadores Econômicos
Tabela 15.3-1 Investimento para Novo Sistema
 de Transporte Público
Tabela 15.3-2 Despesas com Pessoal
Tabela 15.3-3 Índice de Custo de Vida em Belém
Tabela 15.3-4 Análise Sensitiva

Lista de Figura

- Figura 1.3-1 Área do Estudo
Figura 1.4-1 Organograma do Estudo
Figura 1.5-1 Desenvolvimento do Estudo
- Figura 2.1-1 População por Sexo e Faixa Etária
Figura 2.4-1 Distribuição Mensal de Renda
Figura 2.5-1 Famílias Motorizadas por Nível de Renda
Figura 2.5-2 Percentagem Acumulativa de Propriedade de Veículo
Figura 2.5-3 Índice de Propriedade de Veículo por Nível de Renda
Figura 2.5-4 Relação entre Propriedade de Veículo e Nível de Renda (Os números indicam o número da zona integrada)
- Figura 3.1-1 Evolução Urbana da RMB (1616-1990)
Figura 3.2-1 Relevo
Figura 3.3-1 Uso do solo- Área de Estudo
Figura 3.3-2 Uso do Solo (Continental)
- Figura 4.2-2 Vias Pavimentadas
- Figura 5.1-1 Flutuação Horário de Volume de Tráfego (Seção)
Figura 5.1-2 Composição do Tipo de Veículo (Seção)
Figura 5.1-3 Flutuação Horário de Volume de Tráfego (Seção)
Figura 5.1-4 Comparação do Tipo de Veículo (Interseção)
Figura 5.1-5(A) Volume de Tráfego nas Principais Interseção (8:00-9:00)
Figura 5.1-5(B) Volume de Tráfego nas Principais Interseção (18:00-19:00)
Figura 5.1-6 Razão entre Volume de Tráfego e Capacid. da Via na Hora do Pico
Figura 5.1-7(A) Volume de Veículo nas Principais Vias (1o Legua Patrimonial)
Figura 5.1-7(B) Volume de Tráfego nas Principais Vias (Área de Expansão)
Figura 5.2-1 Rotas da Pesquisa de Tempo de Viagem em Veículo
Figura 5.2-2 Tempo de Viagem
- Figura 5.3-1 Vias com Sentido único de Tráfego, 1990
Figura 5.3-2(A) Localização de Semáforos (1o Legua Patrimonial)
Figura 5.3-2(B) Localização de Semáforos (Area Expansão)
Figura 5.3-3 Distribuição dos Tempos de Ciclo
Figura 5.3-4 Índice de Pelotão de Veíc. e Tipo de Chegada nas Principais Interseções
Figura 5.3-5 Defeitos nos Semáforos em Dezembro, 1989
Figura 5.3-6 Causas de Defeitos em Semáforos em Dezembro, 1989
Figura 5.3-7 Numero Anual de Acidentes de Tráfego

- Figura 5.3-8(A) Interseções com Frequentes Acidentes de Tráfego (1o Legua Patrimonial)
- Figura 5.3-8(B) Interseções com Frequentes Acidentes de Tráfego (Área Expansão)
- Figura 5.3-9 Acidentes de Trânsito por Tipo de Causa em Belém (1987 - 1989)
- Figura 5.3-10 Acidente de Trânsito por Tipo de Causa (Av. Almirante Barroso/Av. Dr. Freitas)
- Figura 5.4-1 Proibição de Estacionamento na 1o Legua Patrimonial
- Figura 5.4-2 Localização de Estacionamentos
- Figura 5.4-3 Localização de Escolas
- Figura 5.4-4 Índice de Utilização de Estacionamento Nas Principais Vias
- Figura 5.4-5 Curva Acumulativa de Duração de Estacionamento por Categorias de Motivo
- Figura 5.4-6 Curva Acumulativa da Distribuição da Distância a Pé por Motivo
-
- Figura 6.2-1(A) Linhas de Ônibus (Área Urbano)
- Figura 6.2-1(B) Linhas de Ônibus (Área Suburbano)
- Figura 6.2-2 Localização de Parada Seletivas
- Figura 6.2-3 Parada Seletiva de São Bráz
- Figura 6.2-4 Acesso a Parada de Ônibus
- Figura 6.2-5 Flutuação Mensal de Passageiros de Ônibus
- Figura 6.2-6 Passageiros Transportados por Dia por Linha
- Figura 6.2-7 Divisão de Passageiros por cada Grupo de Linha
- Figura 6.2-10 Taxa Horária (Março 90, ambas as direções)
- Figura 6.2-11 Área de Atuação das Empresas Operadoras
- Figura 6.2-12 Número de Ônibus por Linha
- Figura 6.2-13 Número de passageiros por Ônibus
- Figura 6.3-1 Localização de Pontos de Táxi
-
- Figura 7.2-1 Número Total de Viagens na Área de Estudo
- Figura 7.2-2(A) Composição de Motivo de Viagens
- Figura 7.2-2(B) Composição de Motivo de Viagens (Excluindo Barco, à Pé e Bicicleta)
- Figura 7.2-3(A) Composição dos Modos de Viagens (Todos os Motivos)
- Figura 7.2-3(B) Composição dos Modos de Viagens (Excluindo Barco, à Pé e Bicicleta)
- Figura 7.2-4 Índice de Produção de Viagens por Ocupação
- Figura 7.2-5 Índice de Produção de Viagens por Renda Familiar
- Figura 7.2-6 Índice de Produção de Viagens por Propriedade de Veículo
- Figura 7.2-7 Geração de Viagem por Motivo
- Figura 7.2-8 Atração de Viagem por Motivo
- Figura 7.2-9 Geração de Viagem por Modo
- Figura 7.2-10 Atração de Viagem por Modo
- Figura 7.2-11 Distribuição Horária de Viagens por Motivo

- Figura 7.2-12 Índice de Distribuição Horária de Viagens por Motivo
- Figura 7.2-13 Distribuição Horária de Viagens
- Figura 7.2-14 Distribuição Horária de Viagens por Modo
- Figura 7.2-15 Índice Distribuição Horária de Viagens por Modo
- Figura 7.2-16 Distribuição de Viagens por Todos os Modos e Todos os Motivos
- Figura 7.2-17 Distribuição de Viagens por Motivo
- Figura 7.2-18 Tempo de Viagens por Motivo
- Figura 7.2-19 Composição de Modos por Motivo
- Figura 7.2-20 Composição de Motivos por Modo
- Figura 7.2-22 Tempo de Viagem por Modo
- Figura 7.2-21 Distribuição de Viagens por Modo
- Figura 7.2-23 Composição de Viagem por Modo por Famílias
- Figura 7.2-24 Composição de Modos de Viagens por Nível de Renda
-
- Figura 8.2-1 Projeção da Taxa de Crescimento Natural
- Figura 8.2-2 Projeção da População por Caso
- Figura 8.3-1 Plano Residencial
- Figura 8.3-2 Plano Industrial, Comercial e de Serviços
- Figura 8.3-3 Plano Institucional
- Figura 8.3-4 Plano de Controle Desenvolvimento (Proposto)
-
- Figura 9.1-2 Método de Escolha Binária
- Figura 9.1-1 Esquema do Modelo de Projeção
- Figura 9.1-3 Curvas de Fluxo e Velocidade
- Figura 9.2-1 Índice de Domicílios Motorizados e Renda Média Familiar
- Figura 9.2-2 Domicílios Motorizados por Zona
- Figura 9.3-1 Resumo dos Fluxos de Viagem em 1990 e 2010
- Figura 9.3-2 Comparação de Viagens por Motivo em 1990 e 2010
- Figura 9.4-1(A) Geração de Viagem (1990/2010)
- Figura 9.4-1(B) Atração de Viagem (1990/2010)
- Figura 9.4-2(A) Geração de Viagens por Motivo (1990/2010)
- Figura 9.4-2(B) Atração de Viagens por Motivo (1990/2010)
- Figura 9.4-3 Geração/Atração de Viagens ("Trabaho", 1990/2010)
- Figura 9.5-1 Linhas de Desejo de Viagens
- Figura 9.5-2 Taxa de Geração de Viagens dentro da 1ª Legua Patrimonial
- Figura 9.5-3 Distribuição da Extensão de Viagens
- Figura 9.7-1(A) Rede Teia de Aranha de Tráfego (1990)
- Figura 9.7-1(B) Rede Teia de Aranha de Tráfego (2010)
- Figura 9.8-1 Alternativa de Geração de Viagens por Uso do Solo
- Figura 9.8-2 Alternativa de Atração de Viagens por Uso do Solo
- Figura 9.8-3 Distribuição de Viagens
- Figura 9.8-4 Alternativa de Geração de Viagens por Posse de Veículos

- Figura 9.8-5 Alternativa de Atração de Viagens
por Posse de Veículos
- Figura 10.1-1 Fluxo de Tráfego em 2000
- Figura 10.1-2 Fluxo de tráfego em 2010
- Figura 10.1-3 Fluxo de Tráfego na Área Central (2010)
- Figura 10.3-1 Rede Viaria Atual
- Figura 10.3-2 Diagrama da Futura Rede Viaria Arterial
- Figura 11.1-1 Linhas de Desejo de Icuí-Guajara
- Figura 11.1-2 Linhas de Desejo de Curucamba
- Figura 11.1-3 Linhas de Desejo de Julio Seffer
- Figura 11.1-4 Linhas de Desejo de Pato Macho
- Figura 11.1-5 Linhas de Desejo de Geraldo Palmeira
- Figura 11.1-6 Linhas de Desejo de Marituba
- Figura 11.1-7 Crescimento de Veíc. x Km por Área
- Figura 11.1-8 Rede Viaria e Resultado de Alocação
de Tráfego em 1990
- Figura 11.1-9 Rede Viaria - Caso "Nada-a-Fazer" e Resultado
de Alocação de Tráfego em 2010
- Figura 11.1-10 Plano de Expansão do Aeroporto
Internacional de Belém
- Figura 11.2-1 Mapa de Projeto Viario
- Figura 11.2-2 Diretriz da Av. 1o de Dezembro
Trecho Conjunto Julio Seffer
- Figura 11.2-3 Diretriz da Rod. PA-150
Trecho Rod. BR-316/Distrito Industrial
- Figura 11.2-4 Diretriz da Av. Pedro Miranda
Trecho Dr. Freitas/Av. Pedro A. Cabral
- Figura 11.3-1 Valor do Terreno na RMB
- Figura 11.4-1 Rede Viaria - Caso "A" do Plano Diretor e
Resultado de Alocação de Tráfego em 2010
- Figura 11.4-2 Rede Viaria - Caso "B" do Plano Diretor e
Resultado de Alocação de Tráfego em 2010
- Figura 11.4-3 Rede Viaria - Caso "C" do Plano Diretor e
Resultado de Alocação de Tráfego em 2010
- Figura 11.4-4 Rede Viaria - Caso "D" do Plano Diretor e
Resultado de Alocação de Tráfego em 2010
- Figura 11.4-5 Rede Viaria - Caso "E" do Plano Diretor e
Resultado de Alocação de Tráfego em 2010
- Figura 11.4-6 Rede Viaria - Caso "F" do Plano Diretor e
Resultado de Alocação de Tráfego em 2010
- Figura 11.4-7 B/B e B-C das Alternativas
- Figura 11.5-1 Agrupamento de Projetos segundo B/C e B-C
- Figura 11.5-2 Custo Financeiro de Projetos Viarios
por Grupo de Prioridade
- Figura 11.6-1 Taxa Média de Congestionamento por Ano e
por Grupo de Prioridade
- Figura 11.6-2 Cronograma de Implementação

- Figura 11.6-3 Investimento Anual
- Figura 11.6-4 Rede Viária com Projetos dos Grupos 1 e 2 e Resultado de Alocação de Tráfego em 2000
- Figura 11.6-5 Rede Viária com Projetos dos Grupos 1,2,3 e 4 e Resultado de Alocação de Tráfego em 2000
- Figura 11.7-1 Resultado de Alocação de Tráfego
- Figura 11.7-2(A) Resultado de Alocação de Tráfego
- Figura 11.7-2(B) Resultado de Alocação de Tráfego
-
- Figura 12.1-1 Alocação de Tráfego na Rede Teia de Aranha
- Figura 12.1-2 Alocação da Demanda na Rede Atual
- Figura 12.4-1 Rede de Transporte Público da Alternativa 1
- Figura 12.4-2 Rede de Transporte Público da Alternativa 2
- Figura 12.4-3 Rede de Transporte Público da Alternativa 3
- Figura 12.4-4 Rede de Transporte Público da Alternativa 4
- Figura 12.4-5 Rede de Transporte Público da Alternativa 5
- Figura 12.4-6 Rede de Transporte Público da Área de Icoaraci
- Figura 12.4-7 Rede de Transporte Público da Área de C. Nova
- Figura 12.4-8 Rede da Área de Guama/Jurunas
- Figura 12.4-9 Rede da Área de Pedreira/Sacramenta/
Telégrafo/Umarizal
- Figura 12.4-10 Rede de Transporte Público da Área Central
- Figura 12.4-12 Rota do Sistema Ferroviário e Localização das Estações
- Figura 12.4-11 Caso Nada-a-Fazer em 2010
- Figura 12.5-1 Itinerário de Micro-Ônibus
- Figura 12.6-1 Organograma da Organização
- Figura 12.6-2 Esquema de Renovação da Frota
- Figura 12.6-3 Frota Total de Ônibus
- Figura 12.6-4 Plano do Terminal São Bráz
- Figura 12.6-5 Plano do Terminal Entroncamento
- Figura 12.6-6 Plano do Terminal Ananindeua
- Figura 12.6-7 Plano do Terminal Telégrafo
- Figura 12.6-8 Plano do Terminal Coqueiro
- Figura 12.6-9 Plano do Terminal Doça
- Figura 12.6-10 Tipo de Parada de Ônibus
- Figura 12.6-11 Esquema de Implementação de Sistema de Transporte Público
-
- Figura 13.1-1 Demanda e Faixas de Tráfego Necessárias
- Figura 13.3-1 Concepção do Plano de Fluxo de Tráfego
- Figura 13.3-2 Plano de Fluxo de Tráfego (Alternativa-1)
- Figura 13.3-3 Plano de Fluxo de Tráfego (Alternativa-2)
- Figura 13.3-4 Fluxo de Tráfego Futuro (Caso Nada-a-Fazer, Ano 2010)
- Figura 13.3-5 Fluxo de Tráfego Futuro (Alternativa 1, Ano 2010)
- Figura 13.3-6 Fluxo de Tráfego Futuro (Alternativa 2, Ano, 2010)

- Figura 13.3-7 Tipo de Veículos em Acidentes (1989)
Figura 13.3-8 Plano de Fluxo de Tráfego (1995)
Figura 13.3-9 Fluxo de Tráfego (1995)
Figura 13.3-10 Fluxo de Tráfego (2000)
Figura 13.4-1 Faixas Exclusivas de Ônibus
Figura 13.4-2 Seção-Tipo de Faixa Exclusiva de Ônibus
Figura 13.4-3 Plano de Regulamentação do Tráfego
Figura 13.4-4 Plano de Proibição de Estacionamento
Figura 13.4-5 Projeto de Melhoria de Vias
Figura 13.4-6 Modelo de Separador p/a Proibição
de Cruzam. de via
Figura 13.4-7 Melhoria de Interseção
(Av.Nazaré/Av.Pres. Vargas/Av.Assis de Vasconcelos)
Figura 13.4-8 Melhoria de Interseção
(Av.1o de Dezembro/Av.Ceara)
Figura 13.4-9 Adequação da Geometria Viária
(Av.Pedro Miranda/Av.Alcindo Cacela)
Figura 13.4-10 Adequação da Geometria (São Bráz)

Figura 13.4-11(A) Plano de Localização de Semáforos
(1a Legua Patrimonial)
Figura 13.4-11(B) Plano de Localização de Semáforos
(Área de Expansão)
Figura 13.4-12 Padrão de Instalação de Semáforos
Figura 13.4-13 Sistema de Controle de Semáforo
Figura 13.4-14 Desenho-Tipo de Baía de Estacion.e Pto. de Ônibus
Figura 13.4-15 Estacionamento e Ponto de Ônibus
Figura 13.5-1 Fluxograma de Estimativa de Demanda de Estacion.
Figura 13.5-2 Locais da Pesquisa de Estacionamento
Figura 13.5-3 Flutuação de Estacionamento na Via
Figura 13.5-4 Flutuação de Estacionamento Fora da Via
Figura 13.5-5 Demanda de Estacionamento e Capacidade
em 2010 (Trab. + Neg. + Est.)
Figura 13.5-6 Demanda de Estacionamento e Capacidade
em 2010 (Ass. Pess.)
Figura 13.7-1 Programa de Investimento

Figura 14.2-1 Cronograma de Investimento de Vias
Figura 14.2-2 Cronograma de Investimento de Transporte Público
Figura 14.2-3 Cronogramade Investimento de Gerência de Tráfego

Figura 15.2-1 Custo e Benefício
Figura 15.2-2 Distribuição Acumulativa de Ganho de Tempo de
Viagem
Figura 15.2-3 Benefício Econômico
Figura 15.2-4 Valor Líquido Atual do Plano Diretor
Figura 15.3-1 Disponibilidade de Excedente Acumulado

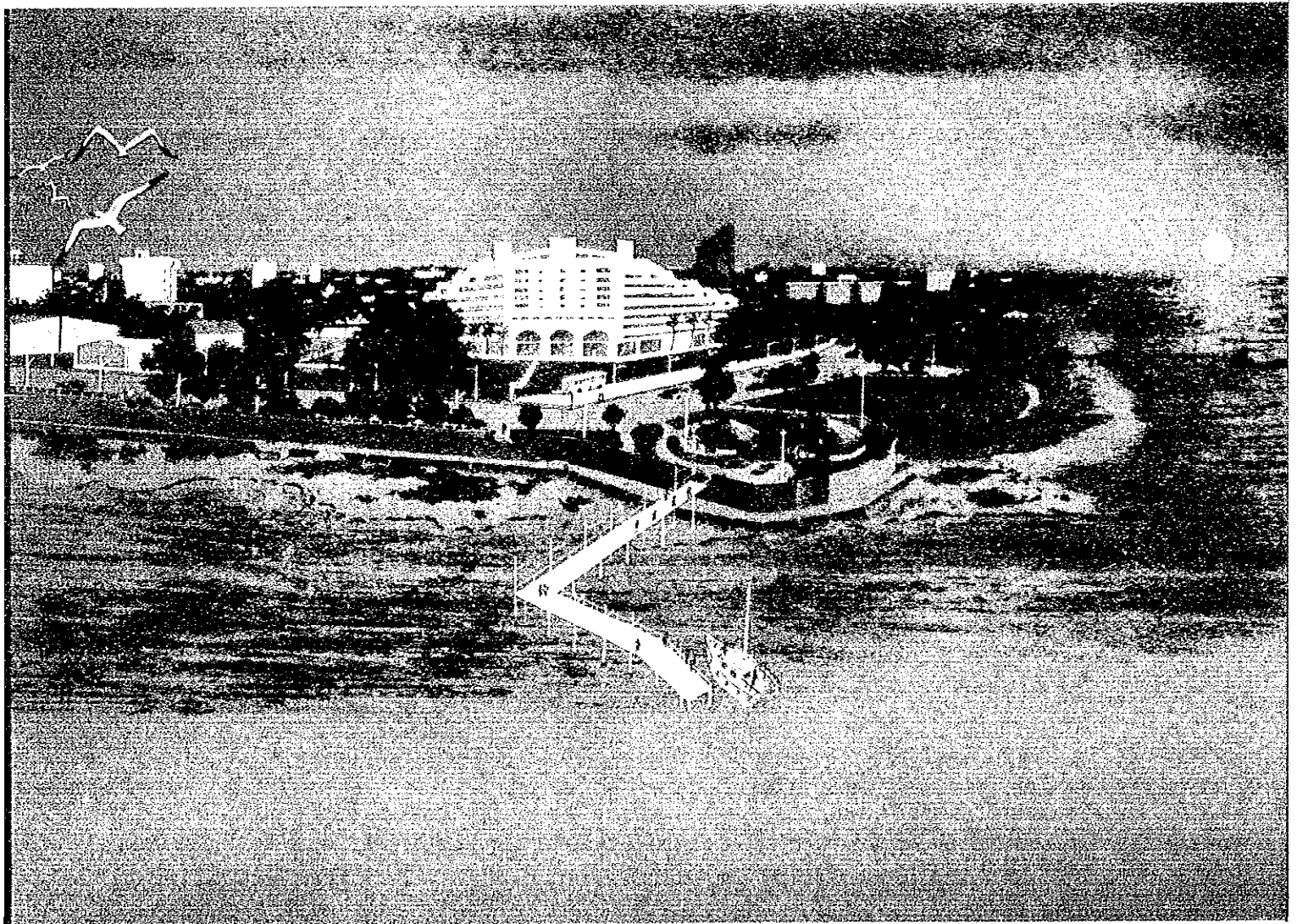
Abreviação

AMB	Área Metropolitana de Belém
BATRAN	Batalhão de Trânsito da Polícia Militar
B/C	Razão Benefício Custo
BTN	Bônus Tesouro Nacional
CR\$	Cruzeiro
DETRAN	Departamento de Trânsito do Estado do Pará
EMTU	Empresa Metropolitana Transportes Urbanos
FIRR	Taxa Interna de Retorno Financeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Econômica
IDESP	Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social do Pará
IRR	Taxa Interna de Retorno
IZ	Zona Integral
JICA	Japan International Corporation Agency
NCZ\$	Cruzado Novo
NPV	Valor Presente Líquido
OD	Origem e Destino
PIB	Produto Interno Bruto
RMB	Região Metropolitana de Belém
SEPLAN	Secretaria de Planejamento do Estado do Pará
SETRAN	Secretaria de Transporte do Estado do Pará
SM	Salário Mínimo
VOC	Custo Operacional do Veículo

1. Introdução

1.1	Considerações Iniciais.....	1
1.2	Objetivos.....	3
1.3	Área de Estudo.....	3
1.4	Organograma do Estudo	5
1.5	Desenvolvimento do Estudo	6

Icoaraci Riverside Park ▼



1.1 Considerações Iniciais

1. Belém, a maior Cidade da Amazônia, e a capital do Estado do Pará, está situada a cerca de 1.600km ao norte de Brasília. Seu desenvolvimento é oriundo da localização privilegiada no porto de entrada da Bacia Amazônica, que fica a 130 Km do Oceano Atlântico. A Região Metropolitana de Belém (RMB) consiste dos municípios de Belém, e Ananindeua.

2. Devido ao afluxo de um grande número de imigrantes para a região, sua população tem crescido em grande escala, em média, aproximada de 3,4% ao ano nas últimas décadas. É previsto que o crescimento aumente de 1,4 milhões em 1990 para cerca de 2,4 milhões em 2010.

3. O crescimento econômico no Estado do Pará, onde se encontra a Região Metropolitana de Belém, tem estado estagnado nesses últimos anos devido a recessão econômica nacional. O índice de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) de 1979 para 1989 foi de 6,44% ao ano e de 1987 à 1989 foram de 3,32% ao ano. Apesar da recessão econômica, o número de veículos próprios na região aumentou de 67,7 veículos por cada mil habitantes em 1980 para 71,2 veículos por mil habitantes em 1989.

4. A área urbana na Região Metropolitana de Belém tem se expandido rapidamente, acompanhando o crescimento populacional. A área do CENTRO, nome do próprio bairro, tem se desenvolvido desde meados do século XVII e, atualmente possui as principais atividades comerciais, empresariais e administrativas da região, inclusive mantendo-se ainda residências. Belém é cercada por rios (ao sul e oeste) e pelo cinturão institucional (para uso militar, ao norte e ao leste).

5. A segregação de residentes por nível de renda ocasionou uma construção daqueles de melhores condições na área limitada do Distrito de Belém, que conta com prédios altos e população densa. Por outro lado, os de classe baixa são forçados a fixarem residência fora do cinturão institucional. A ampla área ao longo da Rodovia Augusto Montenegro e a Rodovia BR-316 tem se desenvolvido para a demanda residencial desta classe durante as últimas duas décadas.

6. Devido ao grande crescimento da população e de proprietários de veículos, a demanda de tráfego tem crescido rapidamente. Os principais corredores centrais na área urbanizada da região encontram-se em estado precário devido ao tráfego pesado. Isto decorre da concentração excessiva de atividades na Área Central, do número insuficiente de corredores de tráfego e da baixa capacidade de tráfego das ruas por causa de estacionamentos de veículos

e/ou operação de transporte de passageiros por ônibus.

7. O transporte de ônibus, principal meio de transporte da região, tem se desenvolvido, em termos de área de serviço e número de ônibus, na proporção da expansão da área urbanizada. Os ônibus são operados por 20 empresas privadas que atendem principalmente a Área Central, localizada no extremo sudoeste do Distrito de Belém.

8. Existem cerca de 70 linhas de ônibus que cobrem a área urbana da região. Essas linhas concentram-se em alguns corredores de tráfego por razões financeiras, bem como pela condição viária. São poucas as áreas de espaço reservadas para o tráfego de ônibus nas ruas, como baías e pistas exclusivas. A rede de operação de ônibus não cobre suficientemente a nova área de desenvolvimento, especialmente as de fora do Cinturão Institucional. Os usuários dessas áreas são forçados a permutar e/ou viajar diariamente por meios de transportes com baixo nível de serviço.

9. Face aos problemas citados, é necessária a melhoria do sistema de transporte urbano na Região Metropolitana de Belém. Para que seja desenvolvido um programa efetivo de melhoria é necessário estabelecer um projeto padrão de transporte incluindo o projeto de uso do solo futuro da região.

10. Com objetivo de solucionar esses problemas, o governo do Brasil, em 1988, requereu ao governo do Japão assistência para conduzir um Estudo sobre o Transporte Urbano em Belém. Em resposta a esse pedido, o governo do Japão, através de sua Agência - Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) iniciou o desenvolvimento deste estudo em conjunto com o governo brasileiro, desde o mês de novembro de 1989.

1.2 Objetivos

11. O objetivo do Estudo é formular um plano diretor abrangendo políticas de transporte e plano de desenvolvimento e programa de longo e médio prazos, incluindo o planejamento do uso do solo futuro da Área de Estudo, que efetivamente atenderá as demandas presente e futura e contribuirá para o desenvolvimento urbano na Região Metropolitana de Belém.

1.3 Área de Estudo

12. A Área de Estudo estipulada na Área de Interesse, cobre a área urbanizada presente e futura, dos municípios de Belém e Ananindeua, mostrada na Figura 1.3-1. Embora a Região Metropolitana de Belém tenha grande influência dos municípios de Benevides e Barcarena, a Área de Estudo exclui essas áreas pelos seguintes motivos:

- a. O objetivo principal é preparar um plano diretor de transporte urbano, o qual irá detectar os principais problemas de transporte atual, bem como o futuro da RMB.
- b. Os municípios de Barcarena e Benevides estão localizados independentemente da área urbana de Belém. Alguns poucos residentes podem estar comutando para Belém e Ananindeua, no entanto, tais problemas devem ser solucionados através de um plano de transporte intermunicipal ou plano de transporte fluvial.
- c. A população dos municípios de Barcarena e Benevides está por volta de mil habitantes e não é esperado um crescimento rápido. A área urbana desses municípios não será incluída na Área de Estudo.
- d. Ananindeua tornou-se contígua a área urbana de Belém, portanto, não pode ser estudada separadamente.

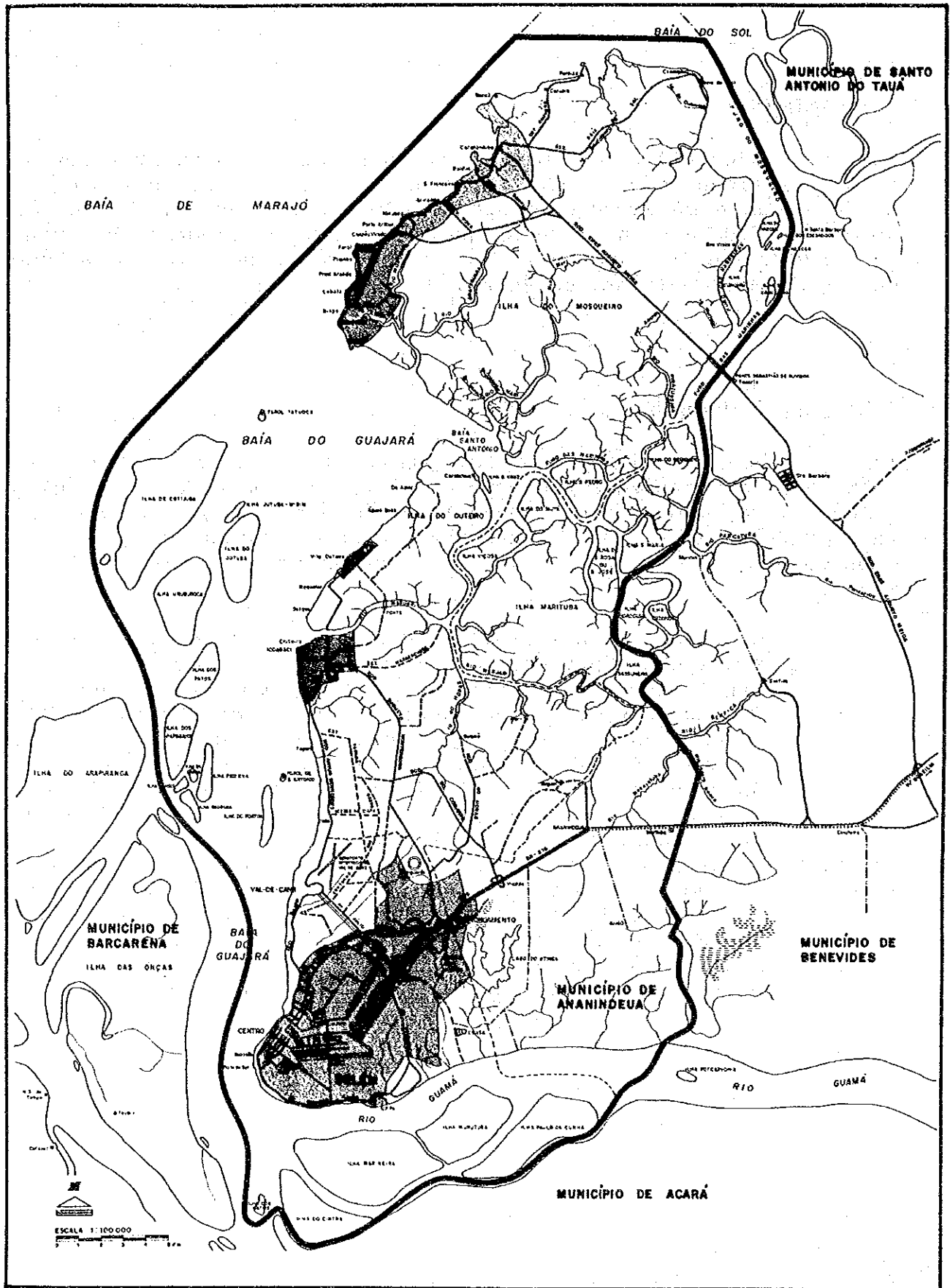


Figura 1.3-1 Área do Estudo

1.4 Organograma do Estudo

13. O Estudo está sendo realizado no Brasil juntamente com a JICA e o Governo Brasileiro, com a coordenação local. Os órgãos envolvidos no estudo são mostrados na Figura 1.4-1.

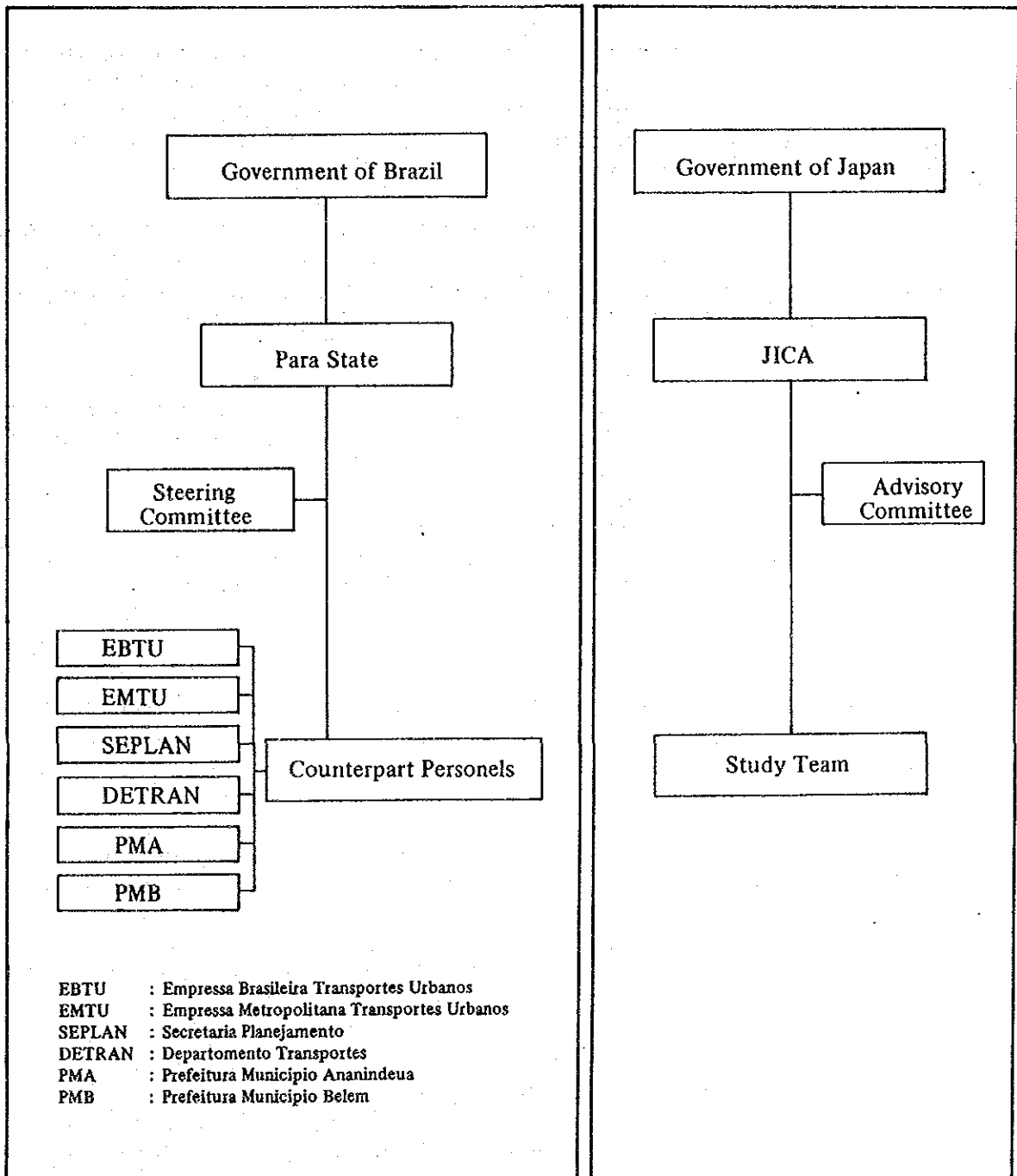


Figura 1.4-1 Organograma do Estudo

1.5 Desenvolvimento do Estudo

14. Para cumprir os objetivos do Estudo, os vários componentes desse estudo passaram por quatro estágios durante o período de pesquisas, como é mostrado a seguir. (o 4o. estágio será realizado após o Relatório Provisório II).

15. O primeiro estágio refere-se a pesquisa sobre as condições atuais e coleta de dados. Um número de pesquisas sobre as condições atuais, as quais referiam-se ao estudo, foram realizadas durante o período de dezembro de 1989 a abril de 1990. As principais pesquisas são as seguintes:

- a. Pesquisa domiciliar e pesquisas à ela relacionadas, incluindo as pesquisas Cordon Line e Screen Line;
- b. Pesquisa de transporte público incluindo a pesquisa de empresas de Ônibus, pesquisa de passageiro de ônibus e pesquisa de linhas de ônibus;
- c. Pesquisas sobre gerência de tráfego, como contagem volumétrica de tráfego, pesquisa de tempo de viagem, pesquisa sobre estacionamento, pesquisa sobre acidentes de tráfego, etc.;
- d. Inventário de Vias;
- e. Pesquisa do uso do solo; e
- f. Pesquisa sócio-econômica incluindo atividades econômicas, tendência de desenvolvimento populacional, transporte, etc.

16. Os resultados das pesquisas mencionadas acima foram reunidos e analisados para a melhor compreensão das condições atuais sobre transporte urbano, atividades sócio-econômicas e modelo de uso do solo na Área de Estudo.

17. O segundo estágio refere-se a análise das condições atuais. Com base nos resultados de pesquisa foram identificados os problemas existentes de transporte urbano e estrutura urbana na Área de Estudo. Ao mesmo tempo, foi projetado o perfil sócio-econômico futuro e preparado o Plano do Uso do Solo futuro. Além disso, foi estimada a demanda de transporte futura, com base no uso do solo e perfil sócio-econômico futuros.

18. O terceiro estágio refere-se a formação de planos de transporte alternativo. Com o objetivo de encontrar a demanda de tráfego futura três planos sobre rede viária alternativa foram formulados e avaliados através do cálculo sobre o custo do projeto e os efeitos de cada alternativa em termos de fluxo de tráfego.

19. Além do plano sobre a rede viária, foi elaborado o Plano da Rede de Transporte Público para o ônibus, para médio e longo

prazos, com a introdução do sistema de operação tronco-alimentador.

20. Também foi elaborado o plano de melhoria de gerência de tráfego, incluindo melhorias no sistema de controle de sinalização, e em interseções, reajuste do corredor de tráfego devido a introdução do sistema troncal de ônibus, melhoria no sistema de estacionamento, etc.

21. O quarto estágio refere-se a elaboração do Plano Diretor e do plano de implementação. Com base nos dados obtidos através da avaliação dos resultados do terceiro estágio, a rede viária do Plano Diretor de Transportes Urbanos será formulada e economicamente avaliada através da fixação do esquema de investimentos de cada projeto.

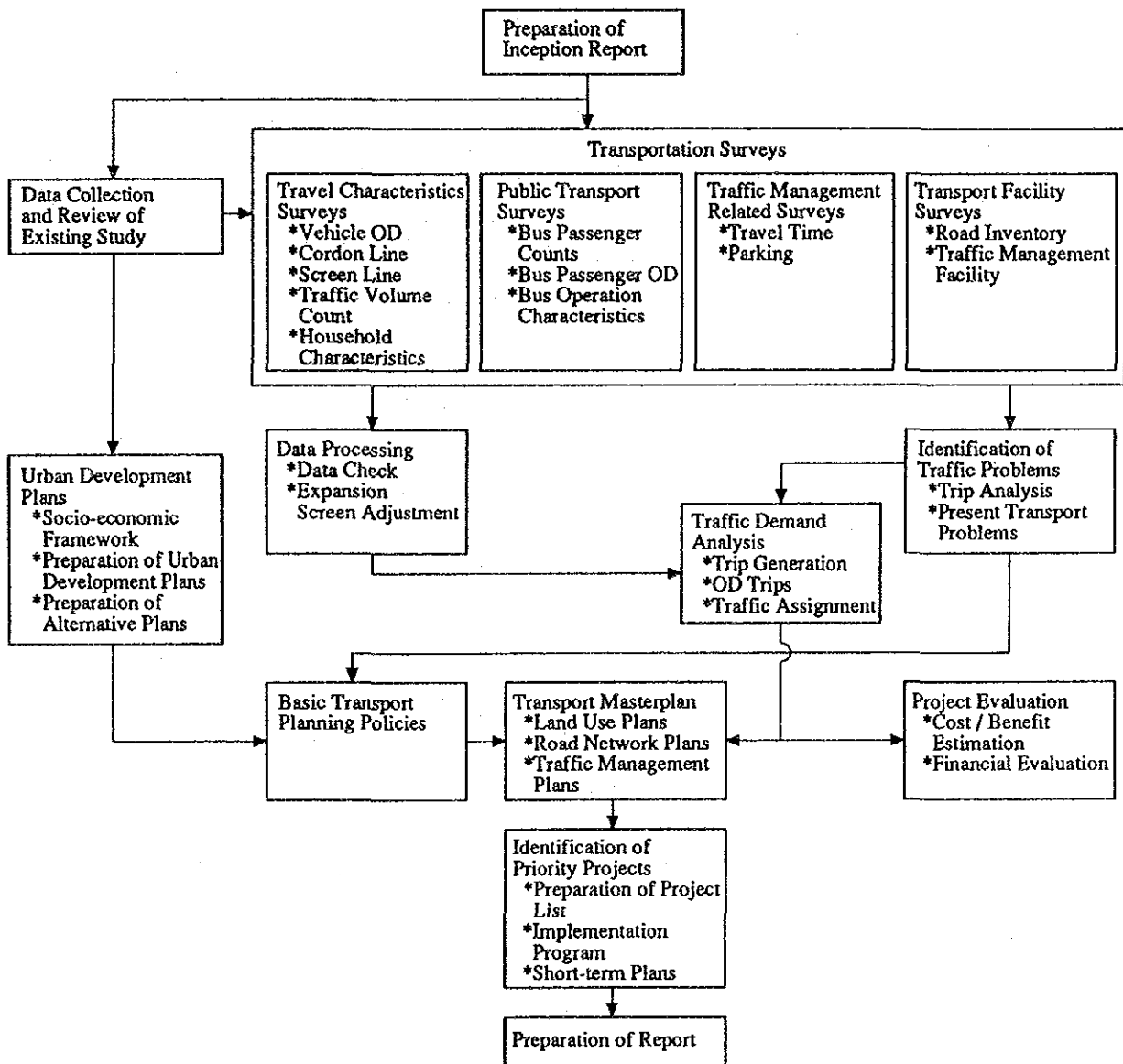


Figura 1.5-1 Desenvolvimento do Estudo

2. Tendencia da Sócio-economia

2.1 População.....	9
2.2 Produto Interno Bruto (PIB)	14
2.3 Emprego	17
2.4 Reda Familiar	19
2.5 Propriedade de Veículo	20

Local Market ▼



2.1 População

2.1.1 Tendência do Crescimento Populacional da Área de Estudo

22. Como mostra a Tabela 2.1-1, a população da Área de Estudo cresceu de 996 mil em 1980 para 1.419 mil em 1990 com uma taxa anual de crescimento médio de 3,6%. Este valor é 0,7% inferior a 4,3% de 1970.

Tabela 2.1-1 Crescimento Populacional da Área de Estudo

Ano	População (milhão)	Taxa de Crescimento Anual (%)
1) 1980	996	3,61
2) 1990	1.419	

Fonte: 1) Listagem de dados do Censo de 1980. (O valor é de cerca de 3 mil pessoas inferior ao valor oficial somado de 999 mil para os municípios de Belém e Ananindeua. Essas pessoas são consideradas como sendo aquelas que já estavam localizadas as ilhas fora da Área de Estudo.
2) Resultado da expansão dos dados da Pesquisa Domiciliar (abril, 1990).

23. Utilizando os dados de crescimento natural da Fundação de Serviços de Saúde Pública do Pará - FSESP, as taxas de crescimento natural e as taxas líquidas de imigração são estimadas para últimos dez anos (ver Tabela 2.1-2). A taxa de crescimento natural tem mostrado um declínio na sua tendência, de 2,81% em 1980/81 para 1,86% em 1989/90. Comparando com as taxas estimadas de crescimento populacional do Brasil (estes valores são considerados como sendo aproximadamente as taxas de crescimento natural médio nacional) a taxa de crescimento natural da Área de Estudo vem caindo gradativamente estando nos últimos anos abaixo da média nacional. (ver Tabela 2.1-3)

24. A taxa líquida de migração tem flutuado entre 1,0 e 1,5% ao ano. Nenhuma tendência a mudança pode ser observada, mas em anos recentes parece que a taxa mantém um nível de 1,4 a 1,5% e a imigração anual é aproximadamente de 20.000 pessoas maior do que a emigração.

Tabela 2.1-2 Estimativa das Taxas de Crescimento Natural e Taxas Líquidas de Migração, 1980-1990.

Ano	População		Crescimento Natural		Migração Líquida	
	Número	Tx. de crescimento. %	Número	Tx. de crescimento. %	Número	Tx. de crescimento. %
1980	995.891	3,93	27.960	2,81	11.173	1,12
1981	1.035.024	3,38	30.276	2,93	9.365	0,90
1982	1.074.665	3,77	30.281	2,82	10.180	0,95
1983	1.115.126	3,70	27.861	2,50	13.399	1,20
1984	1.156.386	3,64	26.346	2,28	15.689	1,36
1985	1.198.421	3,57	25.424	2,12	17.360	1,45
1986	1.241.204	3,51	24.038	1,94	19.466	1,57
1987	1.284.708	3,44	25.610	1,99	18.584	1,45
1988	1.328.902	3,38	25.540	1,92	19.311	1,45
1989	1.373.753	3,31	25.598	1,86	19.873	1,45
1990	1.419.224					

- Notas:
- 1) Estimado para cada ano com base na premissa da taxa de crescimento populacional decrescente.
 - 2) Entre os anos de 1980 e 1988, os dados da FSESP são ajustados de acordo com a diferença da população total em 1980 entre a Área de Estudo (996 mil) e Belém/Ananindeua (990 mil). Entre 1988 e 1990, as taxas de crescimento natural são estimadas através do uso de um modelo refletindo a tendência decrescente ocorrida e, os números são obtidos através da aplicação destas taxas de crescimento natural.
 - 3) Calculadas através da subtração do número de crescimento natural do total de crescimento populacional.

Tabela 2.1-3 Estimativa da Taxa de Crescimento Populacional do Brasil e da Taxa de Crescimento Natural da Área de Estudo (Fonte: IBGE)

	Taxa de Crescimento Populacional do Brasil	Taxa de Crescimento Natural da Área de Estudo
1980/81	2,29	2,81
1984/85	2,19	2,28
1989/90	2,01	1,86

2.1.2 Características das Zonas

25. A Tabela 2.1-4 mostra a distribuição de população por Zona Integrada (agora referida como ZI) em 1990 e sua mudança durante o período 1980-1990. Em 1990, 50% do total da população está localizada na Área Central, o que cobre somente 6% da área total.

26. A Área Central a qual é composta de ZIs do Centro, Guama, Sacramento e Marco tem uma densidade populacional média de cerca de 200 pessoas por hectare. Esta área mostra uma situação de saturação e a taxa média de crescimento anual é de somente 1,2%.

27. Na área de transição ZI da Marambaia e ZI do Aeroporto, parece ser possível acomodar mais população, mas devido a existência de uma vasta área institucional, a densidade líquida de população já se encontra saturado. (ver Tabela 3.4-4). A ZI da EMBRAPA é uma zona especial, composta pela EMBRAPA, COSANPA, CEASA e FCAP.

Tabela 2.1-4 População por Zona Integrada, 1980-1990

Zona Integrada No.	Área (Km ²)	População		Densidade da Popul. (90, p/ha)	80-90 Taxa de Cres. Anual(%)
		1980	1990		
Área Central					
Centro (1)	8,23	135.834	143.648	174,5	0,56
Guama (2)	10,93	184.870	231.901	212,2	2,29
Sacramento (3)	10,10	182.917	203.860	201,8	1,09
Marco (4)	7,87	128.111	133.184	169,2	0,39
Subtotal	37,13	631.732	712.593	191,9	1,21
Área de Transição					
Marambaia (5)	16,68	125.064	154.940	92,9	2,17
Aeroporto (6)	13,57	30.431	50.560	37,3	5,21
EMBRAPA (7)	18,41	671	318	0,2	-7,20
Subtotal	48,66	156.166	205.818	42,3	2,80
Área de Expansão					
Guanabara (8)	8,72	32.818	63.990	73,4	6,91
Bengui (9)	24,03	35.015	106.046	44,1	11,72
Pratinha (10)	8,14	6.641	20.452	25,1	11,91
Icoaraci (11)	36,76	64.338	96.610	26,3	4,15
Cidade Nova (12)	40,05	23.499	113.784	28,4	17,09
J. Seffer (13)	24,18	9.773	29.982	12,4	11,86
Ananindeua (14)	30,39	15.925	52.748	17,4	12,72
Aura (15)	53,58	4.227	495	0,1	-19,30
Subtotal	225,85	192.236	484.107	21,4	9,68
Ilhas					
Outeiro (16)	31,82	2.085	4.914	1,5	8,95
Ilhas (17)	63,20	0	0	0,0	
Mosqueiro (18)	220,85	13.672	11.792	0,5	-1,47
Subtotal	315,87	15.757	16.706	0,5	0,59
Total	627,51	995.891	1.419.224	22,6	3,61

28. A área de expansão tem uma população de 484 mil, o que representa cerca de um terço da população total da Área de Estudo. A taxa de crescimento populacional durante os últimos 10 anos registrou um acréscimo de 9,7% ao ano. A densidade populacional ainda está num nível baixo e é esperado que a área seja ocupada intensamente nos próximos anos.

29. As ilhas são compostas por Outeiro (ZI 16), Mosqueiro (ZI 18) e várias outras pertencentes ao município de Ananindeua (ZI 17). Não existem residentes nas Ilhas (ZI 17) onde se encontra uma vasta extensão de terras alagadas. A população de Outeiro é pequena mas cresceu a uma taxa consideravelmente alta. Ao contrário, da de Mosqueiro (ZI 18) que registrou um leve declínio.

2.1.3 Estrutura Demográfica em 1990

(1) Composição da Faixa Etária por Sexo

30. Do total da população de 1.419 mil, 670 mil são do sexo masculino e 749 mil do sexo feminino. O número de população masculina por cada 100 do sexo feminino é de 89,5 (taxa por sexo). De acordo com o censo de 1980, o índice por sexo da Região Metropolitana de Belém foi de 91,5. O baixo índice desta taxa atribui-se a imigração de pessoas do sexo feminino para a Área de Estudo a procura de melhores oportunidades de emprego.

31. A composição da faixa etária por sexo é mostrada na Figura 2.1-1. O sexo masculino supera o feminino na faixa etária de 0-4 e 5-9 anos. Em todas as outras faixas etárias, porém, existe um excesso de pessoas do sexo feminino sobre o masculino. Para a estrutura de idade, a composição da faixa etária de 10-14 e 15-19 anos apresentam um índice maior do que os outros grupos (12,3% e 13,1%, respectivamente).

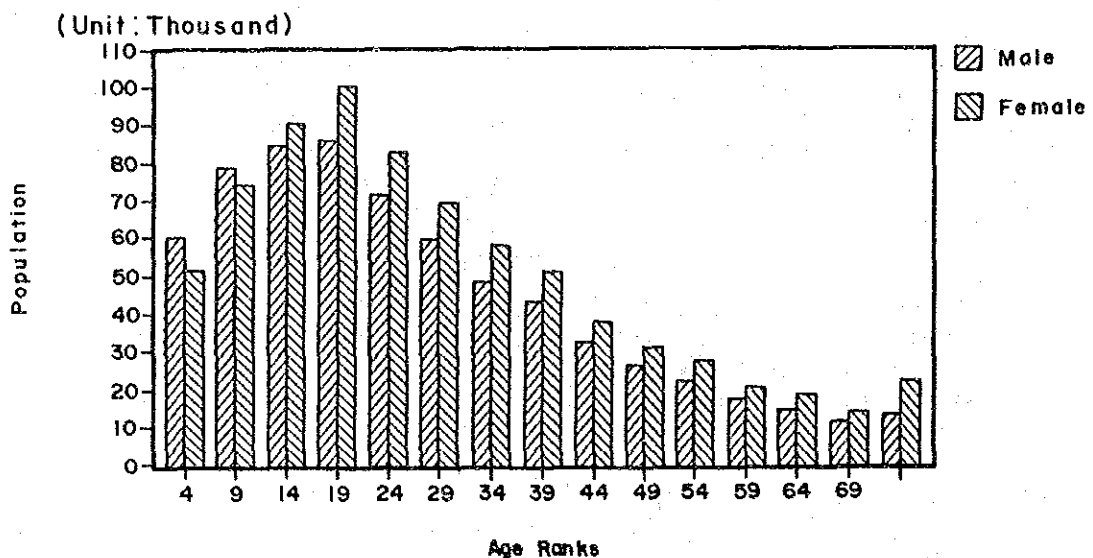


Figura 2.1-1 População por Sexo e Faixa Etária

(2) Participação Econômica

32. A população economicamente ativa (força de trabalho) é representada por 414 mil estudantes, 200 mil donas de casa e 264 mil pessoas com outras atribuições.

Tabela 2.1-5 Participação Econômica

Categoria Econômica	Número	Percentual
Economicamente Ativa	541.000	38,1
- Empregado	494.000	34,8
- Desempregado	47.000	3,3
Não Economicamente Ativa	878.000	61,9
- Estudante	414.000	29,2
- Dona de casa	200.000	14,1
- Outros	264.000	18,1
Total	1.419.000	100,0

2.2 Produto Interno Bruto (PIB)

2.2.1 Desenvolvimento Econômico do Brasil e do Pará.

33. A economia brasileira sofreu uma série de dificuldades nos anos 80. A taxa média de crescimento anual do PIB foi de somente 2,2% durante os últimos 10 anos, índice extremamente inferior aos 8,6% da década de 70. Este crescimento lento é atribuído a queda significativa de investimentos resultante da exaustão de capital da dívida externa no setor público e da falência do fundo padrão para investimentos baseado na dívida externa (ver Tabela 2.1-1).

34. O Estado do Pará é uma área típica de fronteira da economia nacional. Os investimentos no setor de minas e energia atraíram a população excedente do resto do país e contribuíram para um crescimento econômico relativamente alto.

Tabela 2.1-1 Índice de Crescimento Anual do PIB Nacional e Regional.

Ano	PIB (Brasil) 1)	PIB (Pará) 2)
1981	-4,4	-1,3
1982	0,6	7,3
1983	-3,5	-2,7
1984	5,1	5,9
1985	8,3 1,1	3,8 2,5
1986	7,5	17,1
1987	3,6	2,1
1988	0,0	5,0
1989	3,3 3,6	2,9 6,6
1980-1989	2,2	4,3

Fonte: 1) IBGE, 2) IDESP

2.2.2 Estimativa do PIB da Área de Estudo em 1989

35. Não existe nenhum dado publicado sobre o PIB da Área de Estudo. No entanto, pode ser estimado através dos dados obtidos dos censos econômicos.

36. As Tabelas 2.2-2 e 2.2-3 mostram os valores da produção e classificação das principais atividades econômicas da Área de Estudo em 1975 e 1980, respectivamente.

Tabela 2.2-2 Valor da Produção e Classificação das Atividades Econômicas da Área de Estudo, 1975 (Unid. Cr\$ 1.000,%)

Área	Agricultura & Pecuária (A)		Indústria (B)		Comércio & Serviços (C)	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Pará	1.918.562	100,0	1.699.018	100,0	8.411.732	100,0
Área de Estudo	19.190	1,0	1.124.432	66,2	6.086.245	72,4
Belém	10.380	0,5	1.032.394	60,8	5.903.734	70,2
Ananindeua	8.810	0,5	92.038	5,4	182.511	2,2

Fonte: IBGE (Censos Econômicos, 1975)

Tabela 2.2-3 Valor da Produção e Classificação das Atividades Econômicas da Área de Estudo, 1980 (Unid. Cr\$ 1.000,%)

Área	Agricultura & Pecuária (A)		Indústria (B)		Comércio & Serviços (C)	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Pará	36.108.070	100,0	33.057.613	100,0	158.111.954	100,0
Área de Estudo	330.307	0,9	14.812.336	44,8	98.920.530	62,6
Belém	158.001	0,4	12.877.031	39,0	93.880.187	59,4
Ananindeua	172.306	0,5	1.935.305	5,8	5.040.343	3,1

Fonte: IBGE (Recenseamento Econômico, 1980)

37. Estimando-se que as classificações de A, B e C são dos setores primário, secundário e terciário respectivamente, o PIB da Área de Estudo foi estimado para 1975 e 1980. (ver Tabela 2.2-4)

Tabela 2.2-4 Estimativa do PIB da Área de Estudo, 1975 e 1980 (mil US\$, preços de 1989, %)

Setor	Para			Área Estudo			Elasticidade
	1975	1980	Taxa de Crescimento Anual	1975	1980	Taxa de Crescimento Anual	
Primário	459.431	1.006.453	17,0	4.594	9.058	14,5	0.853
Secundário	724.281	1.647.618	17,9	479.474	738.133	9,0	0.503
Terciário	1.560.778	3.055.387	14,4	1.130.003	1.912.672	11,1	0.771
Total	2.744.490	5.709.458	15,8	1.614.071	2.659.863	10,5	0.665

Nota: 1) As taxas de câmbio o Cruzeiro e o dolar americano são base na média anual dos índices médios mensais publicados pela Fundação Getulio Vargas
 1975, Cr\$/US\$ = 8,126
 1980, Cr\$/US\$ = 52,699
 2) O preço de 1989 são calculados usando-se o seguinte índice de preços ao consumidor dos Estados Unidos:
 1975 = 100, 1980 = 153,1
 1980 = 100, 1985 = 132,7
 1985 = 100, 1989 = 114,65

38. Para estimativa do PIB em 1989, foram feitas as seguintes considerações para cada setor:

1) Setor Primário

39. Devida a rápida urbanização, as terras agrícolas estão decrescendo na Área de Estudo. A elasticidade em 1980-89 deve ser inferior a 0,853 em 1975-80, e 0,7 é adotado como a elasticidade em 1980-1989.

2) Setor Secundário

40. Projetos Industriais de grande porte, como exemplo a ALBRAS, foram implementados fora da Área de Estudo durante o período. Por outro lado, não aconteceu nenhum desenvolvimento industrial significativo dentro da Área de Estudo. A elasticidade em 1980-89 deve ser inferior a 0,503 em 1975-80, e 0,4 é adotado como a elasticidade em 1980-1989.

3) Setor Terciário

41. O grau de impacto econômico do Pará para a Área de Estudo foi estimado o mesmo do período 1975-1980. A elasticidade de 0,771 em 1975-80 é adotada como a de 1980-1989.

42. Usando-se os dados do IDESP para o período que compreende os anos de 1980 a 1987 e as estimativas do grupo de Estudo para 1988 e 1989, as taxas médias de crescimento anual do Pará durante o período foram as seguintes: setor primário, 2,67%; setor secundário, 7,16%; setor terciário, 3,64%. Aplicando a elasticidade do setor a estas taxas de crescimento, o PIB da Área de Estudo em 1989 é estimado como mostra a Tabela 2.2-5.

Tabela 2.2-5 Estimativa do PIB da Área de Estudo em 1989 (US\$ 1.000, %)

Setor	Valor	Percentual
Primário	10.702	0,3
Secundário	951.378	27,8
Terciário	2.454.476	71,8
Total	3.416.556	100,0

Comparado com a estimativa de população de 1.274 mil em 1989, o PIB per capita é estimado em US\$ 2.487.

2.3 Emprego

2.3.1 Força de Trabalho e Emprego em 1990

43. Como foi descrito no item 2.1-3 a força de trabalho em 1990 é de 541 mil pessoas, das quais 494 mil são empregados e 47 mil são desempregados. Isto significa que o índice de atividade bruto (índice da força de trabalho para o total da população) é de 38,1% e o índice de desemprego é de 8,6%. Dos 494 mil empregados, 485 mil são pessoas que trabalham no interior da Área de Estudo. (ver Tabela 2.3-1)

Tabela 2.3-1 População Ocupada Trabalhando na Área de Estudo e seu índice por setor, 1990

Setor	População Residente Ocupada (A)	Trabalhando na Área de Estudo (B)	Trabalhando (B)/ Fora (A)
Primário	7.027	5.964	1.063
Secundário	79.681	77.731	1.950
Terciário	407.076	400.825	6.251
Total	493.784	484.520	9.264

44. O número de pessoas ocupadas no setor primário não teve grandes alterações em comparação com os resultados do censo 1980, enquanto que no setor terciário ocorreu um aumento de 76%. (ver Tabela 2.3-2)

Tabela 2.3-2 População Ocupada por Setor com 1980 e as Alterações entre os Anos 80 e 90

Setor	1980	1990/1980
Primário	6.389	1,10
Secundário	81.078	0,98
Terciário	230.938	1,76
Total	318.405	1,55

Fonte: Censo de 1980

2.3.2 Característica por Zona

45. A distribuição de população ocupada é mostrada na Tabela 2.3-3, enumerada em residência e local de trabalho.

46. O Centro tem uma elevada concentração de mais de 30% do total de empregos. Os índices de base local de trabalho para base residência de população empregada expressam características de zona de atividade sócio econômica. Se o índice for superior a 1,00, a zona atrai mais pessoas para o trabalho do que trabalha-

dores residentes. Na área central, os bairros do Centro até o Marco compõem o cinturão comercial e de negócios enquanto que o bairro do Guama e Sacramento tem características de área residencial. A Área de Transição é uma mistura de zonas institucional e residencial. O elevado índice 52,55 da zona EMBRAPA reflete a existência de instituições como a EMBRAPA e outras.

47. O rápido desenvolvimento residencial é oriundo da área de expansão e os índices são muito baixos como um todo. No entanto, Pratinha e Ananindeua mostram um índice acima de 1,00. O primeiro (Pratinha) é de zona industrial atraindo trabalhadores de áreas adjacentes e o segundo inclui o centro da cidade de Ananindeua. A área insular é considerada como sendo relativamente independente, porém, parece atrair mais trabalhadores do setor terciário como zona de recreação.

Tabela 2.3-3 Distribuição de Residência e Local de Trabalho de População Empregada

Zona Integrado	Base Residência	Base Trabalho Número	%	Índice Trabalho/Resid.
Área Central				
Centro	52.674	152.235	30,9	2,89
Guama	80.479	42.215	8,5	0,52
Sacramento	71.981	56.795	11,5	0,79
Marco	48.358	67.740	12,7	1,30
Subtotal	253.497	314.085	63,6	1,24
Área Transição				
Marambaia	54.378	39.213	7,9	0,72
Aeroporto	15.951	12.588	2,5	0,79
EMBRAPA	89	4.677	0,9	52,55
Subtotal	70.418	56.478	11,4	0,80
Área Expansão				
Guanabara	20.056	17.911	3,6	0,89
Bengui	35.958	15.232	3,1	0,42
Pratinha	6.448	8.031	1,6	1,25
Icoaraci	37.094	29.028	5,9	0,78
Cidade Nova	38.858	14.101	2,9	0,36
Julia Seffer	9.672	4.400	0,9	0,45
Ananindeua	15.877	18.220	3,7	1,15
Aura	99	110	0,0	1,11
Subtotal	164.062	107.033	21,7	0,65
Ilhas				
Outeiro	1.884	2.698	0,5	1,43
Ilhas	0	14	0,0	
Mosqueiro	3.923	4.212	0,9	1,07
Subtotal	5.807	6.924	1,4	1,19
Área Estudo				
Fora A. Estudo	0	9.264	1,9	
Total	493.784	493.784	100,0	1,00

2.4 Renda Familiar

48. O número de famílias por nível de renda mensal é mostrado na Figura 2.4-1. A maioria recebe entre Cr\$ 5.000,00 e Cr\$ 30.000,00 por mês (dados de março de 1990)

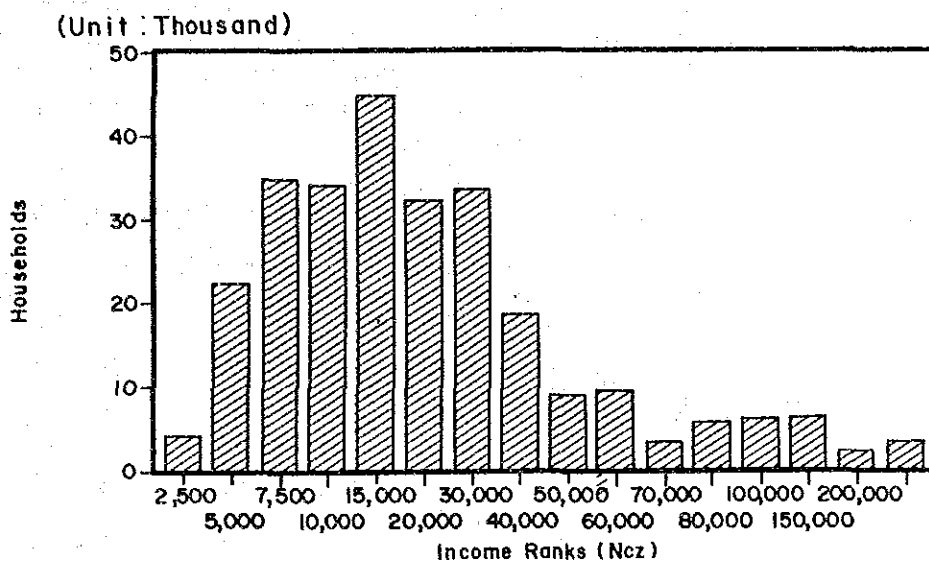


Figura 2.4-1 Distribuição Mensal de Renda

49. Todas as famílias são igualmente divididas em cinco grupos (ou seja, grupos quíntuplos de renda mensal) após serem arrumados por ordem de renda mensal, e são denominadas de grupos I, II, III, IV e V, iniciando do grupo de renda mais baixo para o mais alto.

50. O índice do total de renda recebido por cada grupo quíntuplos para toda a distribuição de renda regional é mostrado na Tabela 2.4-1. O quinto grupo recebe 62,6% enquanto que o primeiro recebe somente 3,3%. O quarto grupo recebe 17,6%, o que se aproxima a percentagem do número de famílias (20%).

Tabela 2.4-1 Média de Renda Mensal e Composição de Distribuição de Renda por Grupos Quíntuplos.

Grupos Quíntuplos de Renda Mensal	Média de Renda Mensal	Composição de Distribuição de Renda
I	5.093	3,3
II	9.507	6,2
III	15.606	10,3
IV	26.707	17,6
V	95.252	62,6
Total	30.433	100,0

2.5 Propriedade de Veículo

51. O número total de veículos é de aproximadamente 69.000. Por outro lado, o valor para moto (4.800) é muito inferior ao de veículos, como mostra a Tabela 2.5-1. A percentagem de domicílios motorizados é de 19%. Veículos pertencentes a companhias e governo, no entanto, não estão incluídos nesses números. Os carros de uso privado não estão confirmados, embora sejam de propriedade de companhias ou do governo. Portanto, o número anteriormente indicado parece ser inferior ao número real.

Tabela 2.5-1 Domicílios Motorizados e Propriedade de Veículos

Block Non- NO.	Number of Households			Motorized Ratio	Number of Vehicles			Average Household Income
	Motorized	Motorized Households	Total		Car	M/C	Total	
1	20,180	13,628	33,808	0.403	17,223	921	18,144	58,407
2	41,981	5,908	47,889	0.123	7,368	622	7,990	20,101
3	35,739	7,875	43,614	0.181	9,737	466	10,203	38,550
4	21,117	8,679	29,796	0.291	10,682	622	11,304	38,915
5	24,965	6,349	31,314	0.203	7,220	458	7,678	29,494
6	8,887	813	9,700	0.084	909	123	1,032	18,491
7	21	44	65	0.677	62	0	62	45,479
8	12,153	1,956	14,109	0.139	2,381	176	2,557	24,164
9	19,837	3,070	22,907	0.134	3,630	312	3,942	23,629
10	3,809	121	3,930	0.031	202	0	202	13,048
11	16,434	2,136	18,570	0.115	2,811	399	3,210	20,719
12	21,226	3,565	24,791	0.144	4,036	291	4,327	22,464
13	5,381	718	6,099	0.118	859	28	887	23,285
14	10,960	826	11,786	0.070	1,220	286	1,506	13,539
15	72	18	90	0.200	18	0	18	12,656
16	1,061	110	1,171	0.094	164	28	192	13,907
17	0	0	0	0.000	0	0	0	0
18	2,574	228	2,802	0.081	276	55	331	12,755
Total	246,397	56,044	302,441	0.185	68,798	4,787	73,585	29,939

Note : Motorized household is of car owner (excluding M/C)

Nota: Domicílios Motorizados e Propriedade de Veículos
(excluindo Moto/c)

52. A relação entre o nível de renda familiar e a propriedade de veículos é mostrada na Figura 2.5-1. O percentual acumulativo de propriedade de veículos nas categorias nenhum-carro, um carro, vários carros e moto por nível de renda familiar é mostrado na Figura 2.5-2 e a percentagem de propriedade de veículos por nível de renda de acordo com a mesma categoria é mostrado na Figura 2.5-3. Como é visto através desses números, o índice de composição de domicílios não motorizados decresce, enquanto que o de domicílios motorizados aumenta conforme o aumento do nível de renda.

53. Este tipo de relação é também encontrado na Figura 2.5-4, a qual mostra a média do nível de renda familiar contra o índice de domicílios motorizados por zona integrada. Conforme

esses valores, na área Central, onde a média do nível de renda familiar é superior a Cr\$ 30.000,00 e a propriedade de veículo apresenta um alto nível.

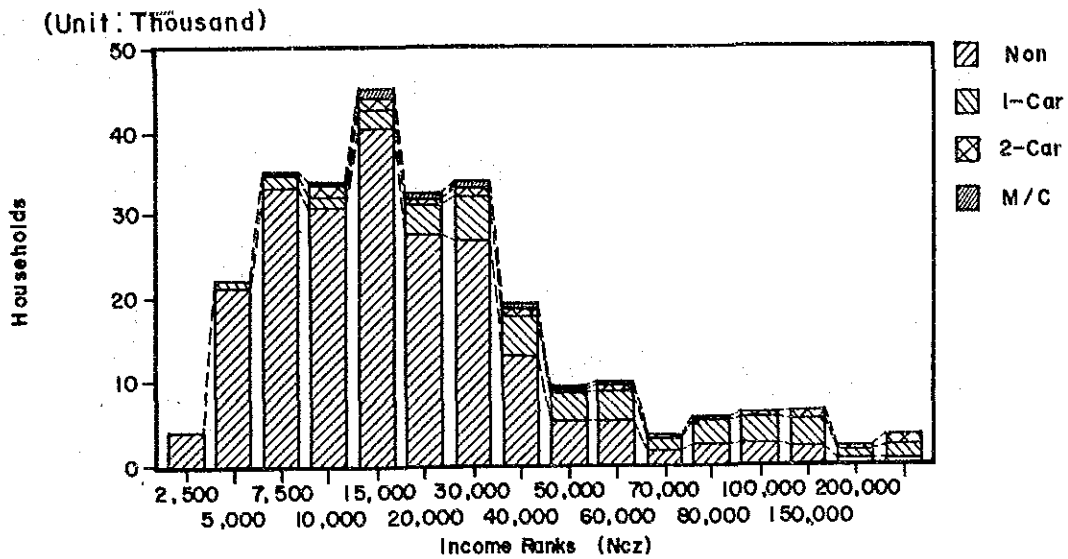


Figura 2.5-1 Famílias Motorizadas por Nível de Renda

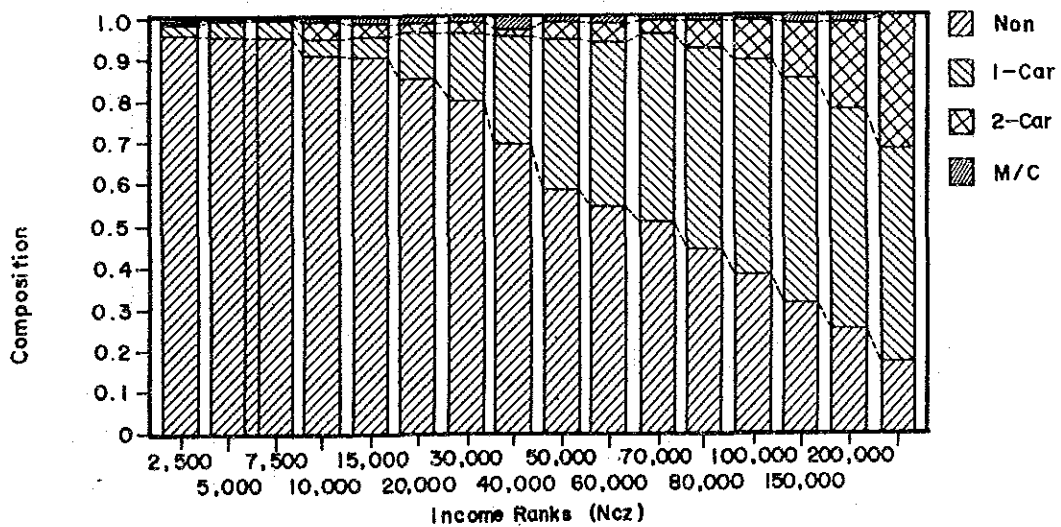


Figura 2.5-2 Percentagem Acumulativa de Propriedade de Veículo

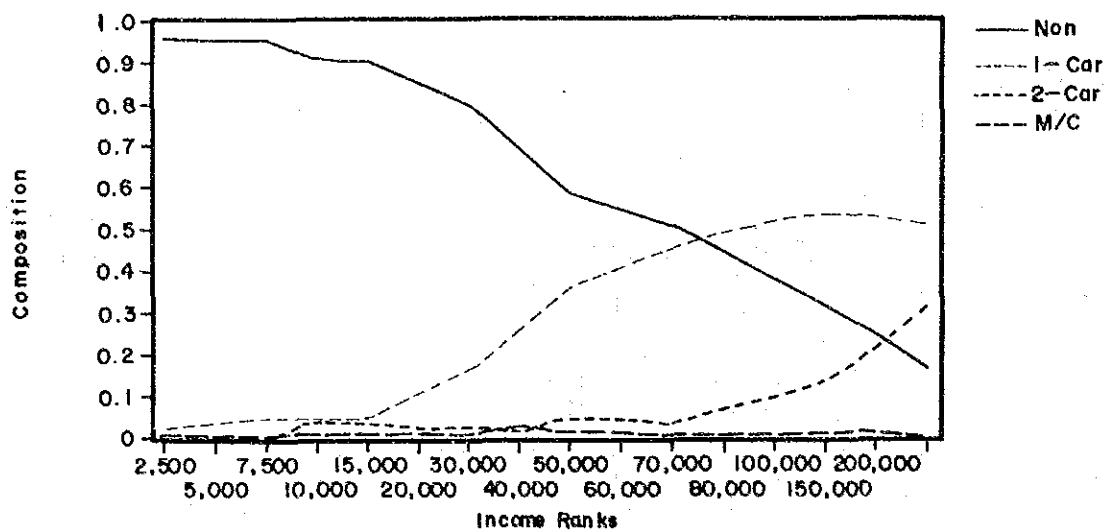


Figura 2.5-3 Índice de Propriedade de Veículo por Nível de Renda

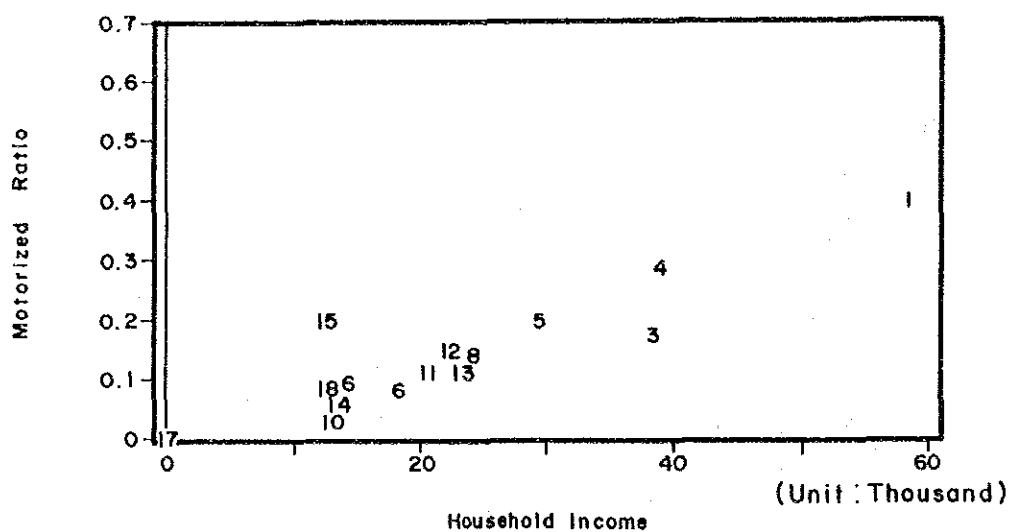


Figura 2.5-4 Relação entre Propriedade de Veículo e Nível de Renda (Os números indicam o número da zona integrada)

3. Uso do Solo Atual

3.1	Histórico da Área de Estudo	23
3.2	Situação Física da Área de Estudo.....	28
3.3	Levantamento do Uso do Solo.....	34
3.4	Análise do Uso do Solo	42
3.5	Levantamento das Condições de Desenvolvimento.....	44
3.6	Problemas em Estruturas Urbanas Existentes e Uso do Solo.....	52

Verticalization in Central Area ▼



3.1 Histórico da Área de Estudo

3.1.1 História de Belém

54. Fundada em 16/01/1616 por Francisco Caldeira Castelo Branco, Capitão-Mor do Rio Grande do Norte, o qual, partindo do Maranhão no comando de uma expedição de 200 homens em três caravelas, lançou os alicerces da cidade em um local hoje chamado de Forte do Castelo. O local, escolhido por oferecer excelente abrigo a navegação, proporcionava acesso a toda Amazônia e dominava estrategicamente os caminhos fluviais passíveis de ameaça as invasões de piratas franceses, ingleses e holandeses.

55. Em 1650, passado o período de "invasões de piratas e de indígenas", a cidade já com uma população de 80 hab., excluindo nativos, religiosos e soldados, chamava-se Nossa Senhora de Belém do Grão Pará possuindo foro de capitania concedido por Felipe II - Rei da Espanha. A abertura das primeiras ruas, todas paralelas ao rio e de caminhos transversais rumo ao interior, deu-se início neste período.

56. No século XVIII a cidade começa a avançar para a mata, ganhando distância do litoral e em 1720 foi criada através de Bula Apostólica o Bispado do Pará. A população da cidade era de 6.574 hab. Ao terminar o ano de 1799 a cidade de Belém contava com 1.003 casas e 10.620 habitantes.

57. Até meados do século XIX, isolada do resto do país, Belém mantinha contato maior com Portugal, não participando do processo que levou a Independência do Brasil em 1822. Somente em 15 de agosto de 1823, após um período de lutas, o Pará aderiu a independência ficando sob intervenção do governo Imperial. Nesta época a população do município era de 12.476 habitantes.

58. A Cabanagem, revolução nativista ocorrida de 1835 à 1840 atingiu todo o Estado do Pará. Em 1850 já com uma população de 40.980 habitantes e com a abertura do Rio Amazonas à navegação internacional tem início um período de desenvolvimento, que acelerou-se com o surto econômico da borracha. O Recenseamento de 10. de agosto de 1872 apontou uma população de 84.867 hab., e em 16 de novembro 1884 é proclamada a República no Pará.

59. A Administração Republicana de Antonio Lemos de 1897 a 1911, constituiu a fase áurea do Município de Belém que, com apurado gosto, embelezou a cidade e desenvolveu-se a ponto de torná-la o maior entreposto comercial da Amazônia. Os calçamentos em madeira foram substituídos por granito, ruas foram abertas ou alargadas, os largos foram transformados em praças que persistem

até hoje. Foi feito um projeto de arborização para a cidade e foram abertas as ruas e travessas do bairro do Marco. A iluminação pública por eletricidade foi implantada em Belém assim como serviços de bondes elétricos.

60. A queda política de Lemos, logo seguida da derrocada da borracha e início da I Guerra Mundial paralisavam Belém até os anos 40. Após a abertura da Rodovia Belém/Brasília (BR-316 e BR-010) nos anos 60, Belém foi interligada com muitas cidades de outras regiões. E com as interligações da cidade com o resto do país por sistema rodoviário iniciou na cidade um novo estágio de crescimento, bem como diversas mudanças em sua estrutura urbana.

3.1.2 História de Ananindeua

61. As terras onde estão localizadas o Município de Ananindeua faziam parte, até 1943, do Município de Belém. No que refere-se a sua evolução a sua origem como aglomerado urbano remonta de meados do século XIX, quando a linha de trem Belém/Bragança começou a fazer paradas entre as suas viagens; ali surgiu uma "parada" da Estrada de Ferro de Bragança, depois constituindo-se freguesia e posteriormente em distrito do Município de Belém. O nome Ananindeua, originou-se do grande número de árvores chamadas "Anani" que ali existiam em tempos remotos. O seu crescimento populacional recente e em parte decorrente da ocupação de sua área pelos conjuntos habitacionais e loteamentos e pelo adensamento da ocupação ao longo do eixo da Rodovia BR-316.

Tabela 3.1-1 Evolução da População (unid.: pessoa)

Ano	Belém	Ananindeua
1649	80	-
1720	6.574	-
1799	10.620	-
1823	12.476	-
1872	84.867	-
1900	120.000	-
1920	162.769	5.387
1940	191.741	3.695
1950	254.949	6.743
1960	399.222	12.275
1970	633.374	22.527
1980	933.287	65.878

Fontes: De 1649 a 1900 = Revistas dos Municípios, IBGE
De 1920 a 1980 = Dados do IBGE

3.1.3 Evolução Urbana

62. O Forte do Castelo, cuja construção foi iniciada em 12 de janeiro de 1616, constitui o marco inicial de ocupação da região. A cidade crescendo a partir do Forte, teve o seu núcleo pioneiro correspondendo a atual Cidade Velha, caracterizando assim uma primeira fase de ocupação. Nesse período, o limite de ocupação da cidade foi delimitado como 1ª. Léguas (unidade antiga de distância em Portugal = 6,6 km do Forte do Castelo, hoje em dia chamado de 1ª. Léguas Patrimoniais).

63. Numa segunda fase a cidade estendeu-se em direção a Baía do Guajara até o limite do atual bairro do Reduto, com a abertura das vias hoje denominadas 15 de Novembro e Gaspar Viana. Em seguida a abertura deste eixo de expansão surgiram outras vias transversais e paralelas ao mesmo, resultando em um mesmo espaço hoje denominado Bairro do Comércio. Durante este período a população da cidade era um pouco inferior a 5.000 habitantes.

64. Posteriormente, a cidade volta a se expandir, desta vez, para o Leste, acompanhando o Rio Guama. Neste período se estabelece o eixo em direção ao interior hoje identificado como Avenida Nazaré. Este eixo acompanha o espigão central da cidade formada pelas terras altas, livres de inundação. A atual Avenida Almirante Barroso constitui prolongamento natural deste eixo, sempre ao longo do espigão central, sem encontrar maiores obstáculos físicos a expansão urbana. Durante este período a população da cidade era de 10.620 habitantes em 1799 e de 12.476 em 1823.

65. Na primeira metade do século XX a cidade já tangenciava os limites da 1ª. Léguas Patrimoniais, correspondente hoje a Avenida Dr. Freitas. Até fins de 1950 a cidade já havia ocupado todos os terrenos firmes, sem problemas de inundações. Permanece no entanto a tendência de crescimento rumo ao interior. Data deste período a cessação por parte do poder público de grandes áreas de terra situadas além da 1ª. Léguas, em benefícios de diversas instituições governamentais ou militares, o que veio a se configurar em um grande cinturão constituindo um obstáculo imediato a expansão da cidade rumo ao interior. Durante este período a população cresceu de 120.000 habitantes em 1900 para 400.000 em 1960.

66. Nos anos 60 a tendência de crescimento é marcada pelo crescimento da cidade sobre as áreas alagáveis e pela ocupação ao longo do eixo da Avenida Almirante Barroso rumo ao interior com o início do processo de verticalização na área central e em suas áreas periféricas. Neste período com a abertura da Rodovia Belém/Brasília a população da cidade alcança 650.000 habitantes.

67. A partir dos anos 70, a tendência de crescimento rumo ao Município de Ananindeua acentua-se e ocorre a sua interligação com o Município de Belém através do adensamento da ocupação ao longo da Rodovia BR-316. Observa-se também a ocupação das áreas alagáveis ainda desocupadas e a ocupação de áreas, até então rurais, após a 1ª. Léguas Patrimoniais através de conjuntos habitacionais e loteamentos. No final desta década a população da cidade chegou a um milhão de habitantes, conforme o relatório atual.

68. Na década de 1980, mais de 30 conjuntos residenciais planejados foram desenvolvidos, incluindo os "Conjuntos Cidade Nova" ao longo das rodovias secundárias Augusto Montenegro, Coqueiro e 40 Horas. Em 1989 a população era de aproximadamente 1,4 milhões de habitantes.

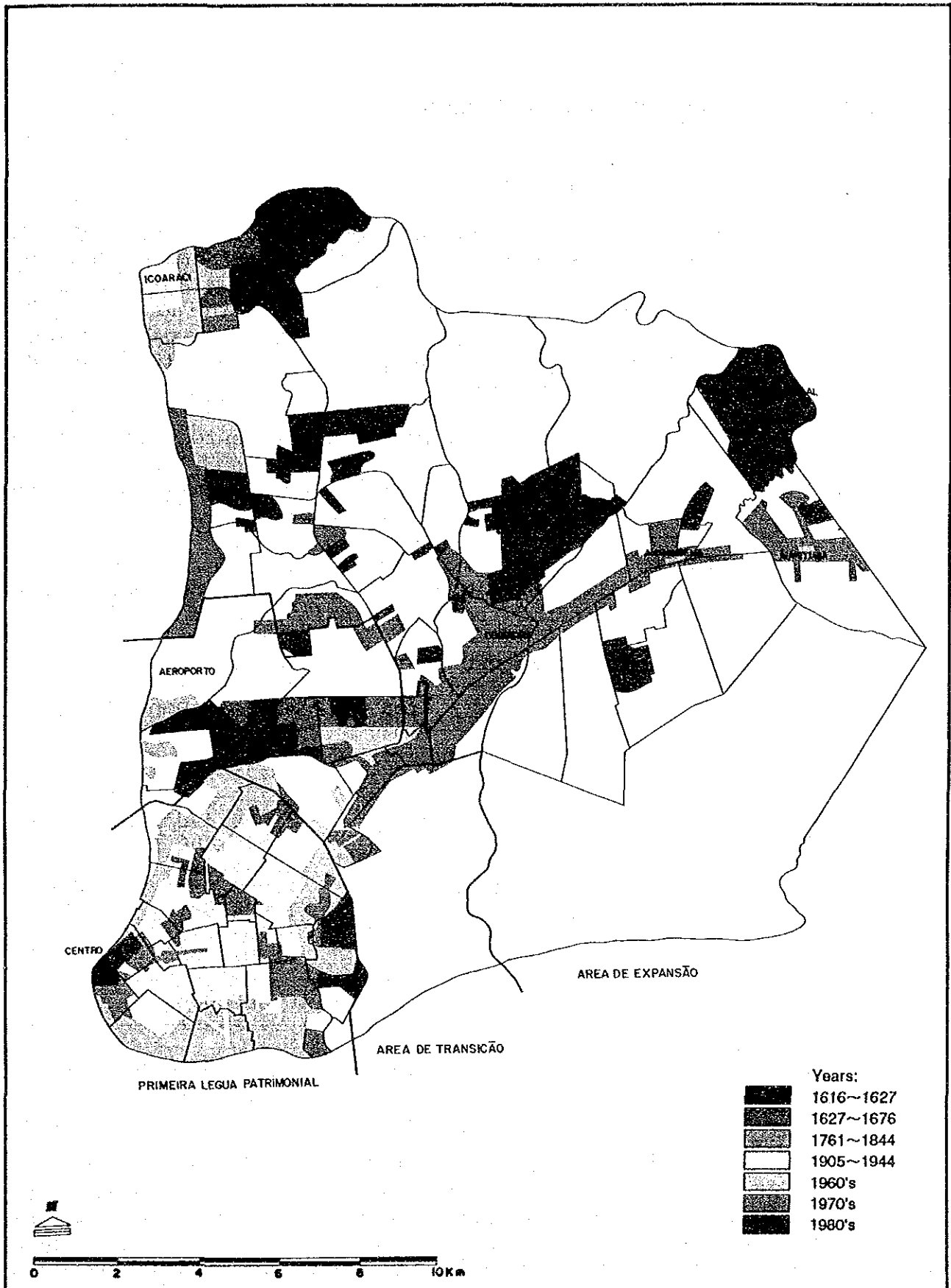


Figura 3.1-1 Evolução Urbana da RMB (1616-1990)

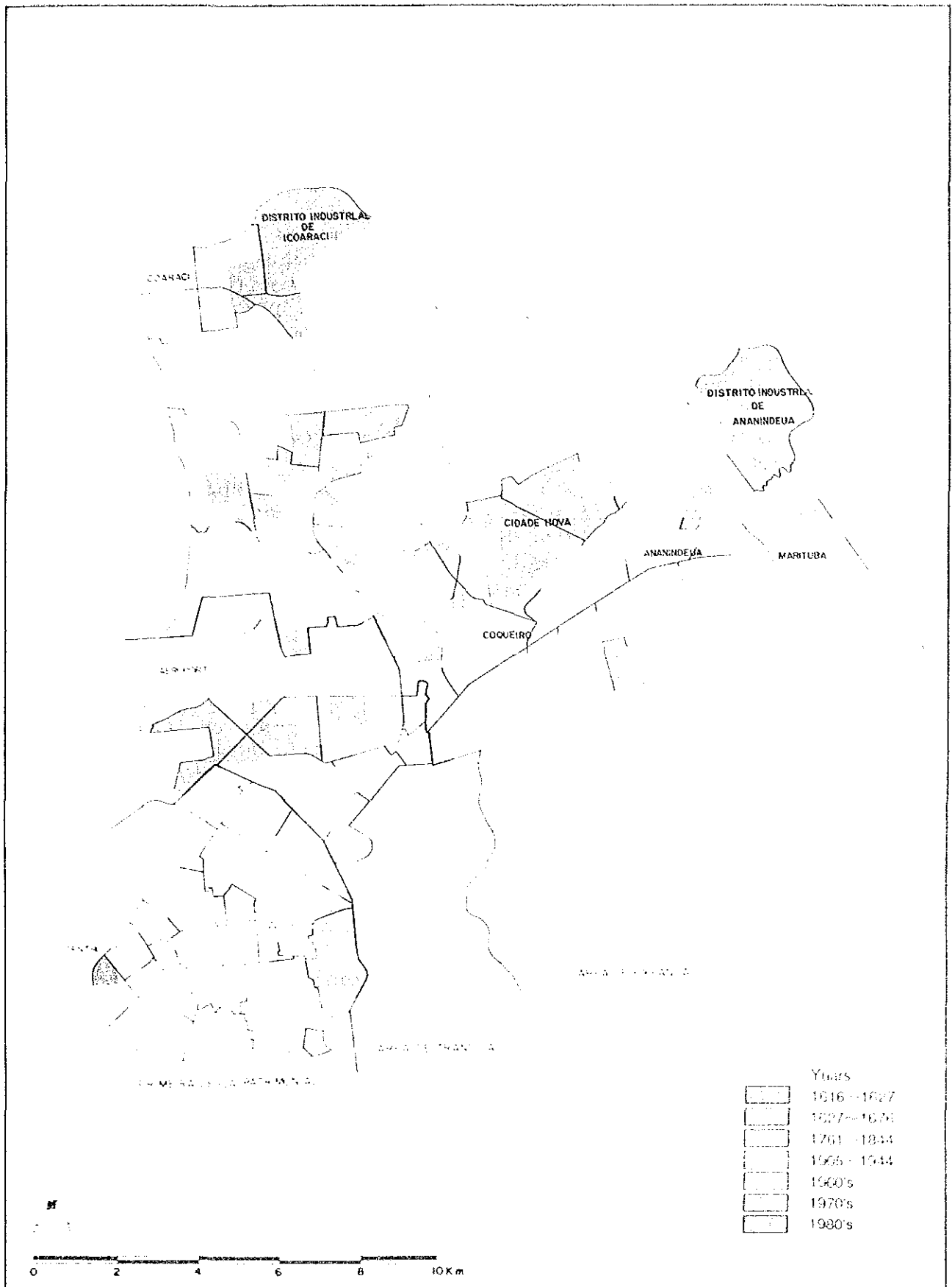


Figura 3.1-1 Evolução Urbana da RMB (1616-1990)

3.2 Situação Física da Área de Estudo

3.2.1 Escala Urbana da Área de Estudo

69. A Região Metropolitana de Belém foi criada através da Lei Complementar no. 14 de 08/06/73 juntamente com as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba e Fortaleza. Em 01/07/74 foi criada a Região Metropolitana do Rio de Janeiro pela Lei Complementar No. 20. Os serviços comuns de interesse metropolitano definido pelo artigo de no. 5 da Lei Complementar no. 14 são:

- a. O planejamento integrado do desenvolvimento econômico e social;
- b. O saneamento básico, no qual inclui o abastecimento de água e rede de esgoto e limpeza pública;
- c. O uso de terra metropolitana;
- d. Os sistemas de transporte e viário e;
- e. Produção e distribuição de gás encanado nos centros urbanos que são constituídos por mais de um município.

Tabela 3.2-1 Perfil das Regiões Metropolitanas

Nome	Qtd. de Municípios	Área (km ²)	População 1985	Densid. Pop. (pess./km ²)
1. R.M. São Paulo	37	7.951	15.221.267	1.914,4
2. R.M. Rio de Janeiro	14	6.464	10.190.384	1.576,5
3. R.M. Belo Horizonte	14	3.670	3.056.498	832,8
4. R.M. Porto Alegre	14	5.806	2.595.886	447,1
5. R.M. Recife	9	2.201	2.494.744	1.133,5
6. R.M. Salvador	8	2.183	2.093.856	959,2
7. R.M. Fortaleza	6	3.483	1.934.581	555,4
8. R.M. Curitiba	14	8.763	1.767.720	201,7
9. R.M. Belém	2	1.221	1.207.150	988,7
Total	118	41.742	40.562.086	971,7

Fonte :IBGE

Observação:A R.M de Belém inclui a população de Belém e Ananindeua

3.2.2 Localização da Área de Estudo

70. Belém, cidade capital do Estado do Pará, está localizada a 10. 28' de latitude sul e a 48o. 29' de longitude oeste, bem próximo ao equador. O Rio Amazonas divide seu fluxo em duas partes pela Ilha do Marajó, localizada na foz do rio: uma é a corrente principal, ao norte e a outra é o Rio Pará ao sul. Belém está voltada em seu limite oeste para a Baía do Guajara, que é o fim do Rio Pará, e em seu limite sul para o Rio Guama, que é tributário ao rio Pará.

71. Após a abertura da Rodovia Belém/Brasília nos anos 60, Belém foi interligada com as principais cidades através da rede de estradas. Enquanto isso o Aeroporto Internacional localizado em Val-de-Cans interligava Belém diretamente com várias cidades, incluindo rotas internacionais para Miami (USA). Existem linhas de travessia de barco entre Belém e o outro lado dos rios: Belém (Porto do Sal) para Barcarena (Cafezal) e Icoaraci (balsa) para a Ilha do Marajó (Salvaterra e Soure).

Tabela 3.2-2 Distância entre as Principais Cidades e Belém

Cidade	Rota Aérea	Rota Terrestre
Brasília	1.610 km	2.120 km
São Paulo	2.459	2.933
Rio de Janeiro	2.446	3.250
Recife	1.676	2.074
Curitiba	2.684	3.193
Porto Alegre	3.192	3.854
Manaus	1.297	5.298

3.2.3 Condições Naturais da Área de Estudo

72. A Área de Estudo é dividida em duas partes, de acordo com suas características topográficas: Área Continental, localizada na parte sul e Área Insular, localizada na parte norte da Área de Estudo. A área que abrange cada uma das partes tem dimensões semelhantes, sendo que a população se concentra em 98,4% na parte Continental. A Área insular é composta por 10 ilhas, Mosqueiro (191,1 Km²), Outeiro (31,8 Km²), entre outras.

Tabela 3.2-3 Solo e População da Área de Estudo

Tipo de Solo	Municípios	Área (km ²)	População, 1990
Continental:	Belém	203,49 (32,4%)	1.291.726 (91,0%)
	Ananindeua	108,15 (17,3%)	110.792 (7,8%)
	Subtotal	311,64 (49,7%)	1.402.518 (98,8%)
Insular:	Belém	252,67 (40,2%)	16.706 (1,2%)
	Ananindeua	63,20 (10,1%)	0 (-)
	Subtotal	315,87 (50,3%)	26.706 (1,2%)
Total		627,51 (100 %)	1.419.224 (100 %)

OBS.: A população foi estimada pelo grupo de Estudo

73. A Área de Estudo consiste da parte inicial da Zona Bragantina e as ilhas de Caratateua e do Mosqueiro, que está situada na Baía de Guajara, na foz do Rio Pará. Possui uma rede de drenagem bem distribuída, que desagua tanto na Baía de Guajara ao norte e oeste, como no Rio Guama ao sul. Sob o ponto de vista topográ-

fico, a paisagem da Região Metropolitana de Belém apresenta-se quase uniforme. A cota hipsométrica mais alta não ultrapassa 30 m, o que caracteriza sua pobreza topográfica.

74. Como em qualquer parte da Amazônia, esta região apresenta três divisões distintas, representadas pelos níveis de varzeas, terraços e tabuleiros (baixos platôs), que no contexto geral se inserem no setor de planície regional, integrando um aspecto do domínio de terras baixas sedimentares amazônicas, numa de suas formas mais típicas. A cidade não se desenvolve, portanto, num sentido topográfico definido: não acompanha um vale, não se dispõe numa vertente, não circunda uma montanha. Desenvolveu-se numa superfície levemente acidentada, com francas e indiscriminadas elevações, que figuravam originariamente como trechos isolados ou divisórios entre áreas alagadas.

75. Os terrenos da área estudada integram a grande bacia sedimentar da Amazônia e pela sua origem, situação e constituição, eles apresentam as mesmas características geomorfológicas e geológicas da referida bacia, com algumas alterações locais. São geologicamente terrenos muito recentes. A medida em que se afasta da cidade, da margem do Guajara em direção a leste, os terrenos vão se tornando mais antigos, do Holoceno ao Pleistoceno e deste ao Mioceno. (1) O Holoceno é representado pelos depósitos de sedimentos recentes de área e pelas argilas plásticas utilizadas pelas olarias locais. O Pleistoceno corresponde a "terra firme, que são os terrenos fora do alcance das inundações periódicas e das mares mais altas, capeando a série Barreiras, reconhecidos pelos Latossolos Amarelos. Nestas terras encontram-se faixas com o Gres do Pará, que é um arenito ferruginoso, material muito usado na construção civil.

76. A parte continental da região em estudo compreende 18 bacias hidrográficas completas e uma incompleta (bacia do Jgarapé Ananindeuazinho afluente do Rio Maguari). Na região insular identificam-se 15 bacias na Ilha de Mosqueiro e 15 nas outras ilhas.

77. A cobertura vegetal da Área de Estudo é representada por dois tipos bem diferenciados de florestas: que ocorria em terra firme e a de varzea. Este quadro é consequente de sua localização, confluência entre os rios Pará e Guama, de sua expansão em direção a plataforma da Zona Bragantina e da existência de 18 bases hidrográficas dentro de sua área. Hoje em dia, devido ao crescimento da cidade, a vegetação tem mudado consideravelmente, caracterizando-se pela permanência de áreas de floresta intercaladas com cortes sob o solo e áreas de pequena plantação ao longo das rodovias e hidrovias, especialmente próximo a vilas. Em sua periferia, a oeste, um estreito cinturão pode ser encontrado alheio aos rios, formado por mangues e influenciado pela salinidade da água do

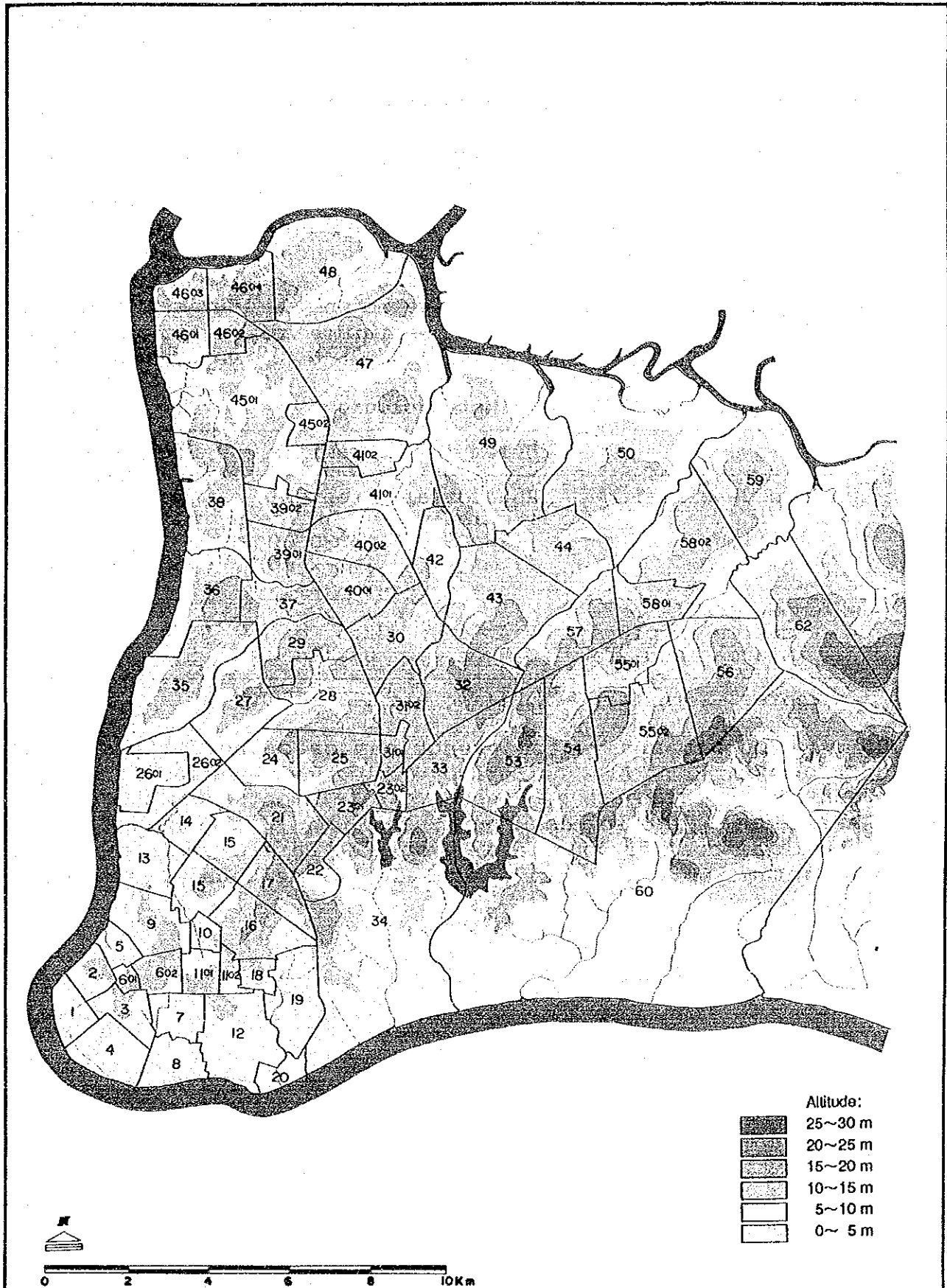


Figura 3.2-1 Relevo

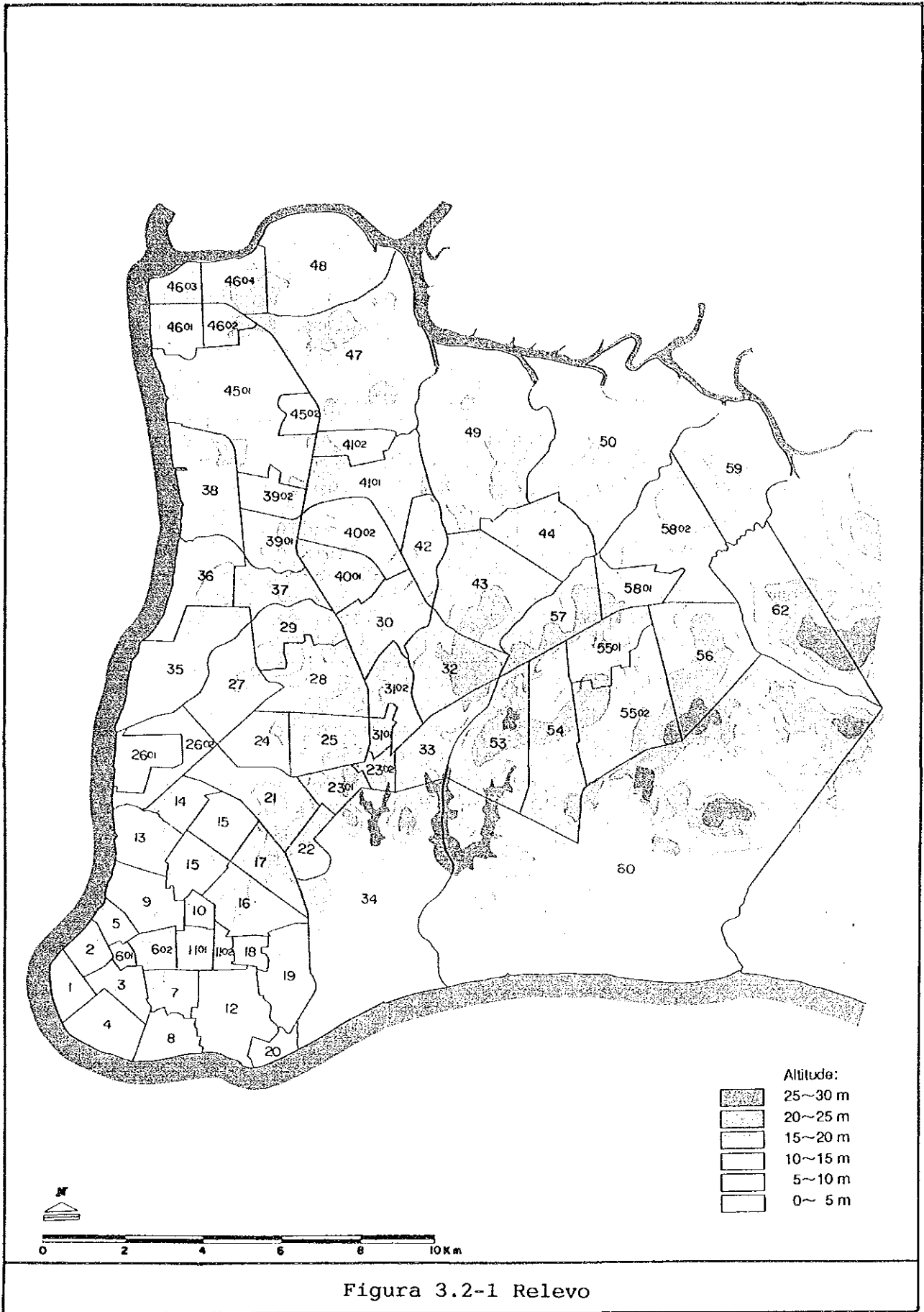


Figura 3.2-1 Relevo

oceano, que alcança esta área durante o verão.

78. A condição climática de Belém é classificada como "Zona Equatorial Tropical", cujas características são o calor e a umidade. O volume de chuva registrado em 1985 foi de 3.418 mm, em 1986, de 3.127 mm, e em 1987, foi de 2.632 mm, sendo que em março de 1987 alcançou um pico de 470 mm. Existem duas estações em Belém: "Estação Seca" de junho a novembro e a "Estação Chuvosa" de dezembro a maio. A temperatura máxima no ano de 1987 foi registrada no mês de dezembro, de 35,4 C., a mínima foi registrada no mês de julho, 20,8 C e a média anual foi de 26,6 C. (ver Tabela 3.2-4)

Tabela 3.2-4 Clima e Meteorologia

	Belém	Brasília	São Paulo
Tipos de Clima:	Equatorial tropical	Tropical	Tropical de altitude
Latitude	1°28'03"S	15°30'00"S	23°32'36"S
Altitude	11 m	1.172 m	760 m
Temperatura:			
Máxima absoluta	35,4 °c	32,6 °c	33,4 °c
Mínima absoluta	20,8 °c	8,7 °c	5,2 °c

Fonte: Estatística Anual do Brasil; 1987

79. Quanto aos ventos predominam os de nordeste que tem fácil penetração na Área de Estudo, devido a disposição do relevo: os espigões e talvegues se dispõem paralelamente no sentido nordeste-sudoeste. Atuam com menor frequência os ventos do norte, que, pela disposição do relevo da orla da Baía de Guajara (N-S), se projetam sobre Icoaraci e área de Val-de-Cans. (ver Tabela 3.2-5)

Tabela 3.2-5 Dados de Observações Meteorológicas de Belém

Mês	Temperatura (c)			Umidade (%)	Queda de Chuva (mm)	Direção do Vento	
	Máxima	Mínima	Média			(D)	(S)
Jan.	30,7	22,7	25,8	92	418,6	NE	SE
Fev.	30,9	22,9	25,8	92	393,3	NE	NO
Mar.	30,2	23,1	25,7	92	470,2	NE	SE
Abr.	31,6	23,2	26,3	90	324,6	NE	NO
Mai.	32,2	23,0	26,8	86	118,9	SE	NE
Jun.	31,9	23,0	26,6	86	180,3	SE	NE
Jul.	32,0	22,7	26,4	86	164,8	SE	NO
Ago.	32,2	22,8	26,7	85	168,1	SE	NO
Set.	32,5	22,5	27,0	83	90,0	NE	SE
Out.	32,7	22,4	27,1	82	82,9	NE	SE
Nov.	33,2	22,5	27,4	80	65,9	NE	SE
Dez.	32,7	22,8	27,2	83	154,7	NE	SE
Média	31,9	22,8	26,6	86	2.632,3 (Total)		

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 1987.

Obs.: (D) Dominante - (S) Secundário

3.3 Levantamento do Uso do Solo

3.3.1 Área Designada para a Pesquisa do Uso do Solo

80. Conforme as características do solo e do histórico da evolução urbana, a Área de Estudo é dividida em 4 partes, mostradas abaixo: (ver Tabela 3.3-1 e Figura 3.3-1)

Tabela 3.3-1 Características Principais de Cada Área

Área	Dist.do Forte do Castelo	Área Coberta (km ²)	População 1985 (pessoa)	Densid. da População (pess/ha)
1. Central	0-6,6 km	37,13(5,9)	779.176(56,6)	210,0
2. Transição	6,6-10 km	48,66(7,8)	200.000(14,5)	41,1
3. Expansão	10-20 km	225,85(36,0)	375.054(27,3)	16,6
4. Ilhas acima de 20 km		315,87(50,3)	22.000(1,6)	0,7
Total (Área Continental)		311,64(49,7)	1.354.230(98,4)	43,5
Total (Área Global)		627,51(100%)	1.376.230(100%)	21,9

Observações: A base para distância e o Forte do Castelo, localizado a margem oeste do Bairro da Cidade Velha. Cada área corresponde as seguintes zonas de tráfego.

- Área Central = No. 1 ao No. 20
- Área de Transição = No. 21 ao No. 28, 3101, 34 e 35
- Área de Expansão = No. 29, 30, 3102, 32, 33, 36 ao 50, e 53 ao 60, e 62
- Área de Ilhas = No. 51, 52 e 61.

81. E a área urbana que concentra grande aglomerado de negócios e serviços, a qual é o grande pólo de atração de deslocamentos para o restante da Área de Estudo. Seus limites alcançam um semi-círculo num raio de 6,6 km partindo do Forte do Castelo, correspondendo a Primeira Léguas Patrimonial, uma linha que definiu a fronteira da área de Bélem no final do Século XIX. Nesta área estão 18 bairros tradicionais e seus sistemas de estrutura viária seguem o padrão adotado durante o período de colonização, com ruas estreitas e tortuosas, e uma rede regular organizada a partir dos eixos de crescimento da cidade; esta rede perde sua continuidade em áreas alagadas, refletindo as dificuldades de ocupação nessas áreas. Embora a estrutura urbana seja regular na maioria dos bairros, existem dificuldades de integração física entre eles devido a natureza hermética de cada um, o que é consequência da ausência de uma política direcionada de crescimento urbano em períodos recentes. Esta área cobre 37,13 km² (5,9% da Área de Estudo) e 713 mil habitantes (50,2% do número acima) fixam-se nela, em 1985.

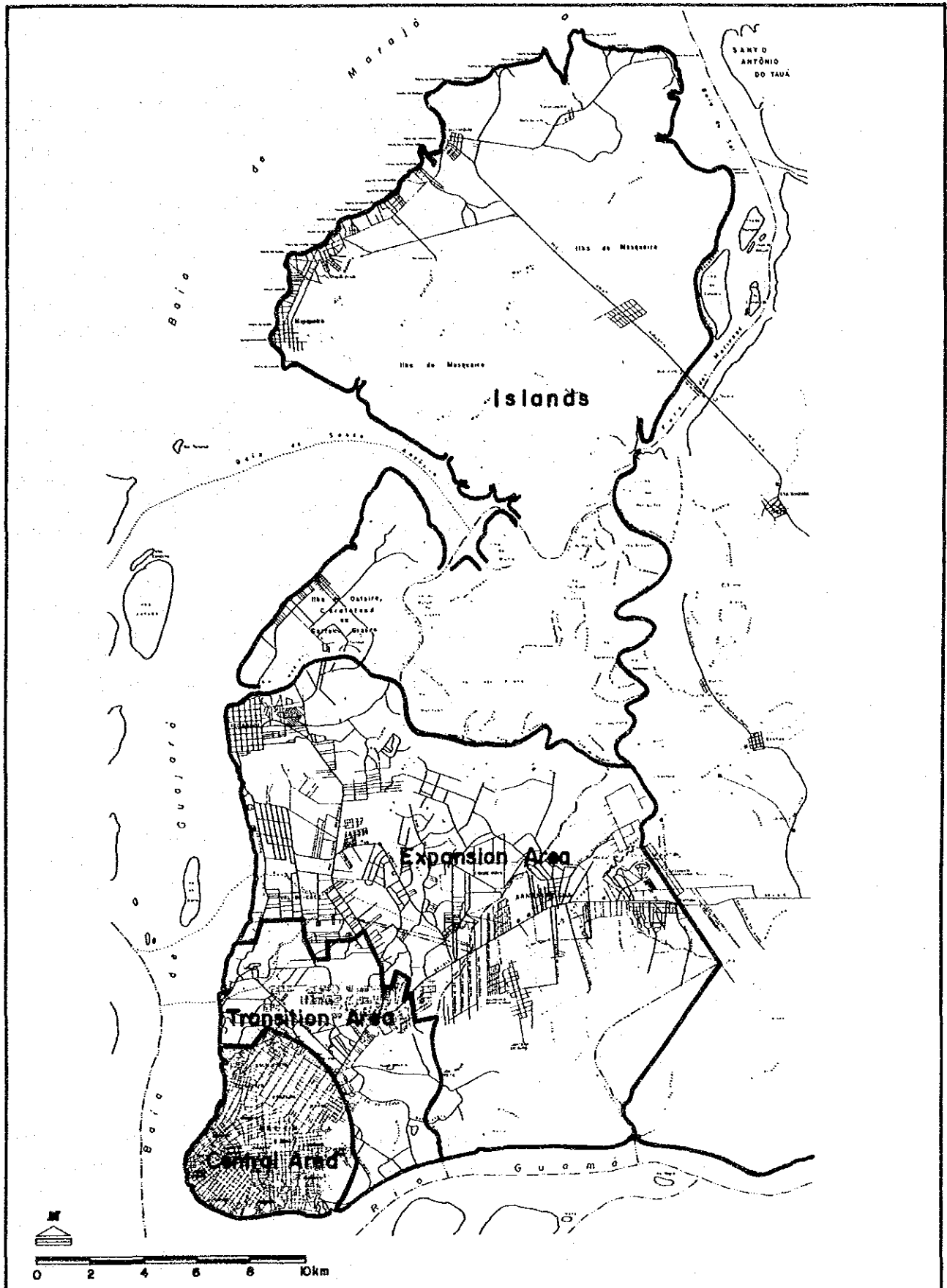


Figure 3.3-1 Uso do solo- Área de Estudo

82. A Área de Transição está localizada após a Área Central e se constitui na expansão imediata da Área Central. Esta ocupação é formada pelas áreas de Marambaia, Souza, Atalaia etc., e pelos primeiros conjuntos institucionais de grande porte, como aeroportos, instituições militares, reservatórios de água, rede elétrica, instituições de pesquisa estaduais e outros construídos nesta área. A rede viária interna não apresenta continuidade, com as conexões de saída e de entrada feitas através de rotas arteriais, as quais guiaram o crescimento da área. Esta área cobriu 48,66 km² (7,8%) e aproximadamente 200.000 habitantes (14,5%) fixaram-se nela em 1990.

83. A Área de Expansão, ocupada em sua maioria por conjuntos habitacionais e terrenos vagos, apresenta como pólos principais a cidade de Ananindeua, Vila de Marituba e Icoaraci. Seu crescimento é ordenado pela Rodovia BR-316 e suas vias secundárias, como a Rodovia Augusto Montenegro, Rodovia do Coqueiro e Rodovia do 40 Horas. Esta área cobriu 225,85 km² (36,0%) e 484 mil habitantes (34,1%) fixaram-se nela em 1990.

84. A Área Insular é composta por 10 ilhas entre elas: Mosqueiro e Outeiro, localizadas ao norte da Área de Estudo, abrangendo 315,87 km² (50,3% da Área de Estudo), mas somente 17 mil habitantes (1,2%) fixaram-se nela em 1990. Mais de 90% do solo ainda é constituído de floresta virgem.

3.3.2 Pesquisa do Uso do Solo

85. Para o sistema de classificação para a "Pesquisa do Uso Generalizado do Solo", em escala de 1:10.000, foi adotada a seguinte tipologia:

- a. Zonas Urbanas Consolidadas;
- b. Zonas Urbanas em Formação;
- c. Zonas Comerciais e de Serviços;
- d. Zonas Industriais;
- e. Zonas Residenciais Planejadas;
- f. Zonas Institucionais; e
- g. Zonas Rurais;

86. Para o sistema de classificação para a "Pesquisa do Uso Específico do Solo", em escala de 1:2.000, foi adotada a seguinte tipologia:

- a. Uso Residencial:
Habitações ocupadas como residência com uma ou mais famílias;
- b. Uso Comercial:

Edificações destinadas ao comércio em geral, seja no varejo ou no atacado, inclusive lojas de departamentos e grandes magazines, armazéns, distribuidoras etc;

- c. **Uso de Serviços:**
Edificações onde localizam-se empresas, pessoas físicas ou órgãos governamentais prestadores de serviços tais como: bancos, clínicas médicas, escritórios de profissionais liberais: engenheiros, advogados etc., agências de viagem, colégios, estações distribuidoras de luz, água, telefone etc., postos de gasolina;
- d. **Uso Industrial:**
Edificações com fins industriais, independente do porte, como pequenas serrarias, gráficas, metalúrgicas, fábricas diversas, etc;
- e. **Uso Institucional:**
Edificações onde localizam-se órgãos do governo e instituições militares; e
- f. **Espaço Aberto**
Parque, praças, cemitérios, estacionamentos, lotes vagos e demolições.

3.3.3 Resultados da Pesquisa do Uso Generalizado do Solo

87. Depois da realização da pesquisa do uso generalizado do solo, foi preparado um mapa em escala de 1:20.000. (ver Figura 3.3-2), e a quantificação do uso do solo foi realizada por cada área designada. A Tabela 3.3-2 mostra o resultado do trabalho.

88. Da composição das zonas de uso do solo por cada área, foram observadas seguintes características:

- a. As Zonas Urbanas Consolidadas estão concentradas em 50,7% na Área Central;
- b. As Zonas Urbanas em formação, zonas Industriais e zonas Estaduais Residenciais estão concentradas em 71,7, 93,1 e 81,0% respectivamente, na Área de Expansão.
- c. As Zonas Institucionais estão concentradas em 57,2% na Área de Transição; e
- d. As Zonas Rurais estão concentradas em 73,9% na Área Insular.

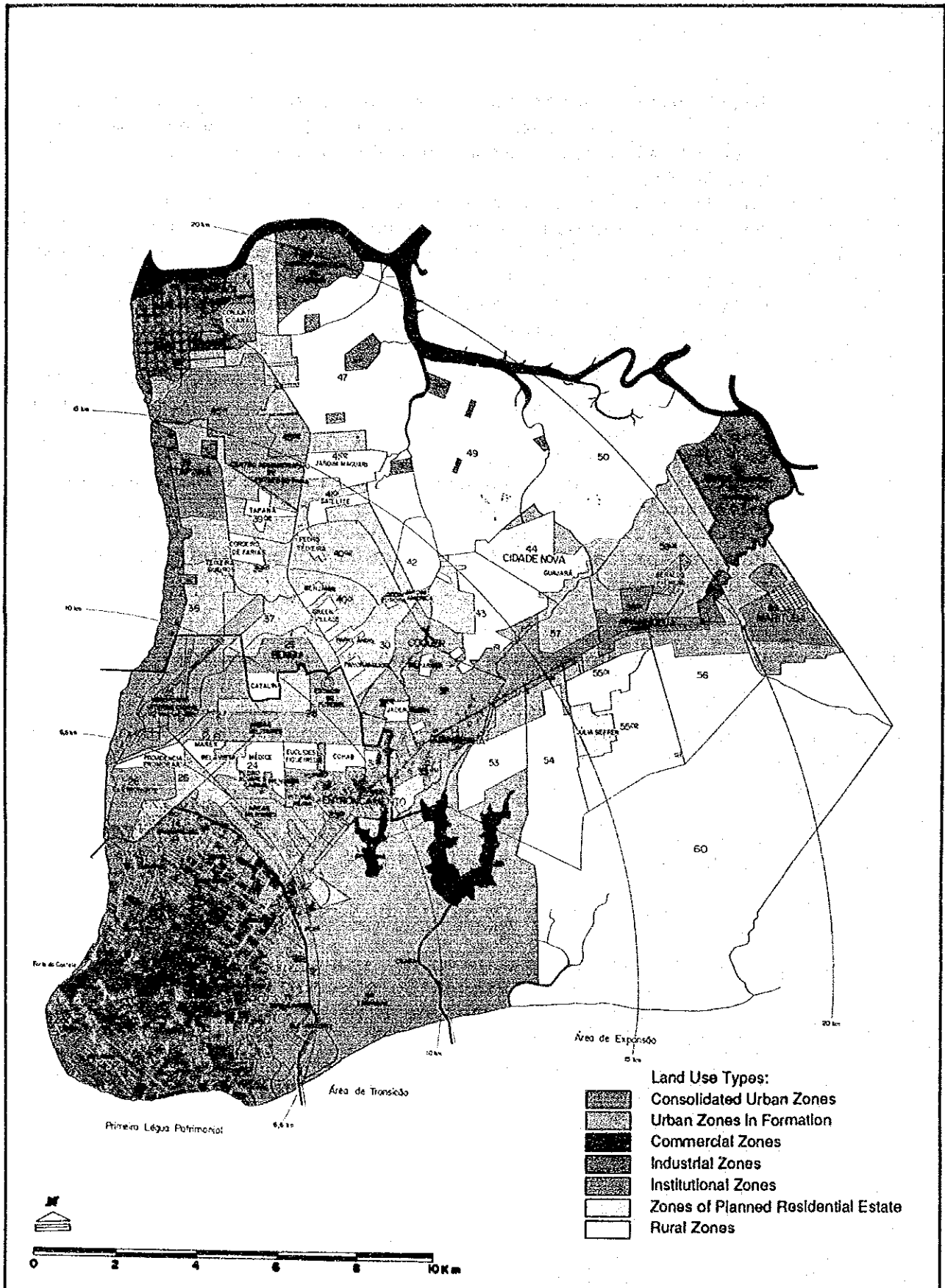


Figura 3.3-2 Uso do Solo (Continental)

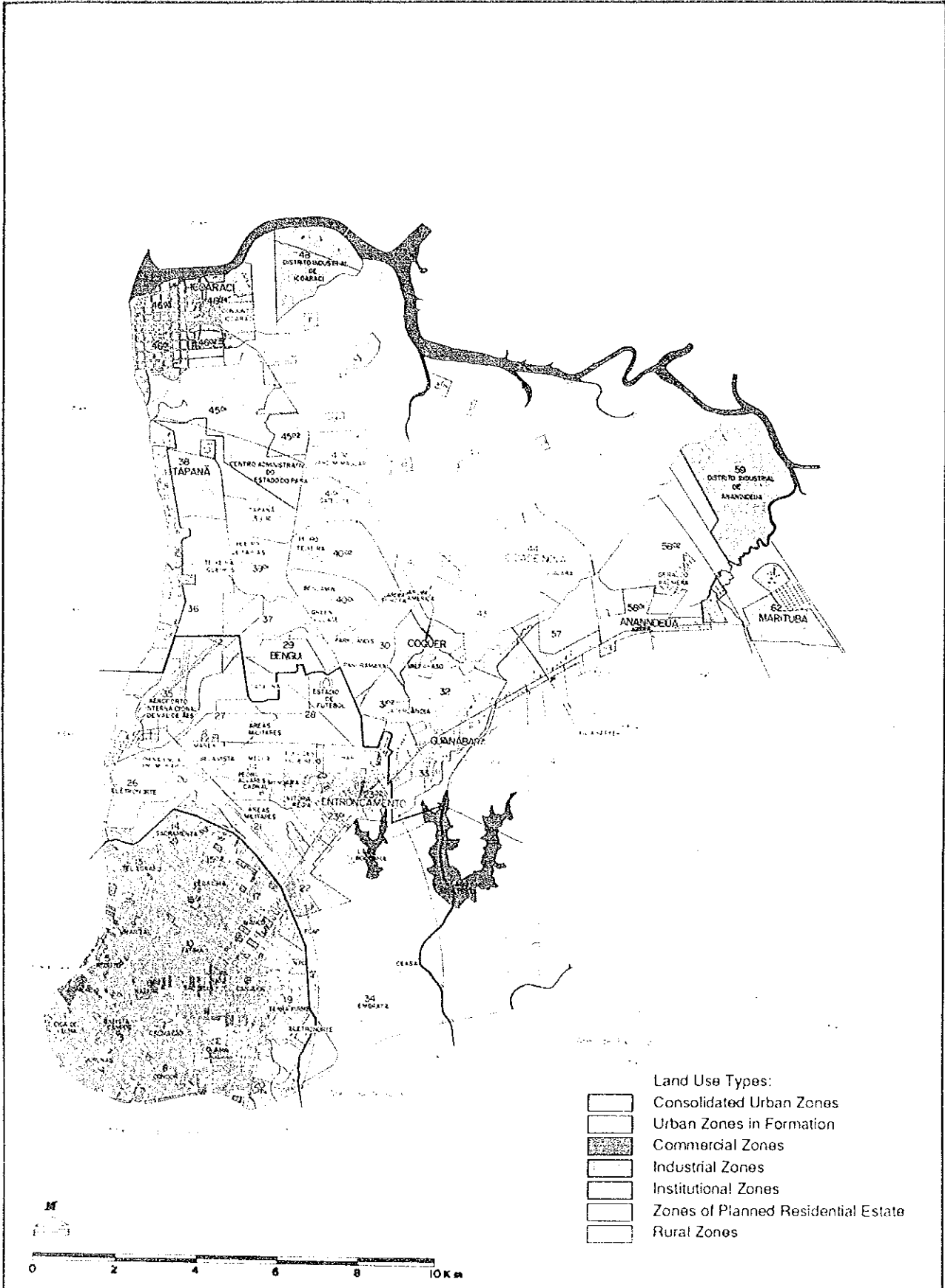


Figura 3.3-2 Uso do Solo (Continental)

Tabela 3.3-2 Listagem da Área de "Pesquisa do Uso Generalizado do Solo" (unid.: km²)

Zonas	Área Central	Área de Transição	Área de Expansão	Área Insular	Total (C)	Total (G)
Zonas Urbanas Consolidadas	35,24	5,69	23,57	5,00	64,50	69,50
Zonas Urbanas em Formação	-	5,21	43,70	12,00	48,91	60,91
Zonas Industriais	0,61	-	14,87	0,50	15,48	15,98
Zonas Residenciais Planejadas	-	3,58	15,27	-	18,85	18,85
Zonas Institucionais	1,28	34,18	23,26	1,00	58,72	59,72
Zonas Rurais	-	-	105,18	297,37	105,18	402,55
Total	37,13	48,66	225,85	315,87	311,64	627,51

Observação: Total (C) = Área Continental
Total (G) = Área de Estudo Global

3.3.4 Levantamento dos Principais Tipos de Uso do Solo

89. A área total de 59,72 km² (9,5% da Área de Estudo) está ocupada com fins institucionais. As principais áreas são as seguintes:

- FCAP(Universidade de Ciências Agrárias do Pará) e EMBRAPA(Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).....16,25 km²(27,2%)
- Área Militar e Aeroportos.....13,39 km²(22,4%)
- COSANPA(Companhia de Saneamento do Pará)15,68 km²(26,2%)
- Centro Administrativo Estadual.....7,61 km²(12,7%)
- UFPa(Universidade Federal do Pará).....2,51 km²(4,2%)

90 A área de 15,98 km² (2,6% da Área de Estudo) está ocupada com fins industriais. As principais áreas estão concentradas nas 3 seguintes zonas:

- Distrito de Ananindeua.....6,19 km²(38,5%)
- Distrito Industrial de Icoaraci.....3,57 km²(22,2%)
- Zona Industrial da Baía do Guajara.....2,46 km²(15,3%)

91. Nas Zonas Urbanas Consolidadas, as seguintes áreas são caracterizadas como centros comerciais da Área Central e Rural: 0

"Centro" é o mais antigo e maior Distrito Central de Negócios (CBD) na cidade de Belém, e muitos tipos de comércio, negócios, serviços e assistências institucionais estão concentradas nesta área. Por outro lado, os centros comerciais locais estão distribuídos principalmente nos eixos da Avenida Nazaré e Rodovia BR-316, como cada centro comercial da Avenida Nazaré, São Brás, Entroncamento e Ananindeua. Outros centros comerciais locais estão situados nos bairros de Guama e Pedreira e no Centro do Distrito de Icoaraci e Coqueiro.

- Centro Comercial da Área Central
- Centro Comercial da Avenida Nazaré
- Centro Comercial de São Brás
- Centro Comercial da Pedreira (ao longo da Avenida Pedro Miranda)
- Centro Comercial do Guama (ao longo da Avenida José Bonifácio)
- Centro Comercial do Entroncamento
- Centro Comercial de Ananindeua
- Centro Comercial do Coqueiro
- Centro Comercial de Icoaraci

92. As zonas residenciais planejadas (18,85 km², 3% da Área de Estudo) estão localizadas principalmente na Área de Expansão. Não existe nenhuma na Área Central e na Área Insular. Estas áreas planejadas são denominadas "Conjuntos Habitacionais". Eles estão constituídos principalmente em 30 setores residenciais, como é mostrado abaixo:

(Área de Transição, 3,58 km ²)	
-	Medici..... 1,01 km ²
-	Cohab..... 0,70 km ²
-	Providência/Promorar..... 0,65 km ²
-	Euclides Figueiredo..... 0,64 km ²
-	Catalina..... 0,49 km ²
-	Marex/Bela Vista..... 0,42 km ²
(Área de Expansão, 15,27 km ²)	
-	Cidade Nova..... 6,57 km ²
-	Jardim Maguari..... 1,52 km ²
-	Julia Seffer..... 1,16 km ²
-	Conjunto Icoaraci..... 0,63 km ²
-	Satelite..... 0,55 km ²
-	Tapana..... 0,52 km ²
-	Cordeiro de Farias..... 0,52 km ²
-	Geraldo Palmeiras..... 0,47 km ²
-	Pedro Teixeira..... 0,22 km ²
-	Panorama XXI..... 0,22 km ²

3.3.5 Resultados da Pesquisa do Uso Especial do Solo

93. A Tabela 3.3-3 mostra a composição dos blocos, de acordo com a característica do solo e o histórico da evolução urbana, a qual dividiu a área central em 3 blocos.

Tabela 3.3-3 Designação dos Blocos

Blocos	Bairros Correspondentes		
Bloco Primário	- Cidade Velha - Comércio	- Batista Campos - Reduto	- Nazaré
Bloco Secundário	- Jurunas - Cremação	- Condor - Umariza	- Fatima - São Bráz
Bloco Terciário	- Guama - Telégrafo - Sacramento	- Pedreira - Marco - Canudos	- Terra Firme

94. A Tabela 3.3-4 mostra a área por cada tipo de uso do solo por bairros, após o cálculo baseado nas pesquisas de uso e edificação. O solo é classificado em duas categorias: "Área de Uso" para as edificações ou espaços com fins específicos e "Área de Rodovias" para espaços referentes a circulação. Na área Central de Belém, quase 80% do solo está dividido para "Área de Uso" e o restante, 20%, para "Área de Rodovias".

Tabela 3.3-4 Levantamento da Área pelos tipos de Uso do Solo
(unid.: hectare)

	Bloco Primário	Bloco Secundário	Bloco Terciário	Total
Área Bruta	594,00	1.033,00	2.050,00	3.677,00
Área de Rodovia	130,48	219,99	409,76	760,23
(índice:%)	(22,0)	(21,3)	(20,0)	(20,7)
Área de Uso	463,52	813,01	1.640,24	2.916,77
(índice:%)	(78,0)	(78,7)	(80,0)	(79,3)
Divisão do Uso do Solo:				
Residencial	220,24	559,61	1.070,51	1.850,36
Comercial	61,61	60,62	109,63	231,86
Serviço	84,61	103,60	187,44	375,65
Industrial	10,65	9,13	29,02	48,80
Institucional	40,89	20,77	40,61	102,27
Espaço Aberto	45,52	59,28	203,03	307,83

3.4 Análise do Uso do Solo

3.4.1 Evolução Urbana da Área de Estudo

95. A distribuição da população baseada nos dados do IBGE e do grupo de Estudo é adotada a fim de considerar o desenvolvimento da população em cada área da Área de Estudo. A Tabela 3.4-1 mostra o número da população de 1940 a 1990 por décadas. Em 1940 a população da Área de Estudo era inferior a 0,2 milhões, mas cresceu de década em década e alcançou 1,4 milhão em 1990.

Tabela 3.4-1 Evolução da População (unid.: pessoa)

Área	1940	1950	1960	1970	1980	1990
Central	168.000	215.449	334.961	504.904	645.556	712.593
Trânsição	2.000	14.000	33.000	85.000	150.000	205.818
Expansão	17.436	22.243	35.484	62.747	203.114	484.107
Ilhas	8.000	10.000	11.000	13.000	16.753	16.706
Total	195.436	261.692	414.445	665.651	1.015.423	1.419.224

Fontes: Os anos de 1940 à 1980 são baseados nos dados do IBGE.

96. A Tabela abaixo mostra o desenvolvimento da taxa de crescimento populacional por década. A evolução Urbana na Área Central ocorreu até 1950. Em seguida cresceu a Área de Trânsição, no período de 1950 à 1980, quando iniciou o crescimento da Área de Expansão (1970) até os nossos dias.

Tabela 3.4-2 Evolução do Crescimento Populacional Unid.:%)

Área	1940/50	1950/60	1960/70	1970/80	1980/90
Central	28,2	55,5	50,7	27,9	10,3
Trânsição	600,0	135,7	157,6	76,5	37,2
Expansão	27,6	59,5	76,8	223,7	138,3
Ilhas	25,0	10,0	18,2	28,9	-0,2
Média	33,9	58,4	60,6	52,5	39,8

97. A Tabela 3.4-3 mostra a alocação da população em cada área. A Área Central alterou sua porção majoritária de 86,0% para 50,2% durante os últimos 50 anos, enquanto que na Área de Expansão população, a partir de 1970, aumentou e alcançou 34,1% em 1990.

Tabela 3.4-3 Evolução da Alocação de População (unid.: %)

Área	1940	1950	1960	1970	1980	1990
Central	86,0	82,3	80,8	75,9	63,6	50,2
Trânsição	1,0	5,4	8,0	12,8	14,8	14,5
Expansão	8,9	8,5	8,5	9,4	20,0	34,1
Ilhas	4,1	3,8	2,7	1,9	1,6	1,2
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

98. A Tabela 3.4-4 mostra o desenvolvimento da densidade populacional nos mesmos períodos. Em 1990, a densidade populacional da Área Central alcançou 192 pessoas/ha e, a Área de Trânsição 142 pessoas/ha em área líquido e a Área de Expansão, 21,4 pessoas/ha.

Tabela 3.4-4 Evolução da Densidade Populacional
(unid.: pessoa/ha)

Área	1940	1950	1960	1970	1980	1990
Central	45,2	58,0	90,2	136,0	173,9	191,9
Trânsição (área líquida)*	0,4 (1,2)	2,9 (8,3)	6,8 (19,5)	17,5 (50,1)	30,8 (91,6)	42,3 (142,1)
Expansão	0,8	1,0	1,6	2,8	9,0	21,4
Ilhas	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5
Média	3,1	4,2	6,6	10,6	16,2	22,6

Observação: * A área líquida significa o caso de exclusão de zonas institucionais. Dois-terços da Área de Trânsição são ocupadas com este fim.