

PREFEITURA DA CIDADE DO SALVADOR

OCEPLAN - Órgão Central de Planejamento

PLANDURB - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

INFRA-ESTRUTURAS EM REDE

PLANDURB

Série de Estudos Informativos, nº 5

Salvador - 1977

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO DO ESTUDO

Asher Kiperstok First

TÉCNICOS

Maria Antonieta C. de Araújo

Vera Lucia V. Miranda *

AUXILIARES TÉCNICOS

Carlos Alberto de Sá dos Santos

Silvia Machado Leal

* Participação no estudo do sistema tarifario de Água e Esgoto

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO

I - ABASTECIMENTO D'AGUA

1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA

2. O SISTEMA DE ABASTECIMENTO

2.1 Situação (maio de 1977 e futuro próximo)

2.1.1 - *Componentes do Sistema*

2.1.2 - *Capacidade do Sistema*

2.1.3 - *Demandas Estimadas*

2.1.4 - *Manobras*

2.1.5 - *Áreas Críticas*

2.2 Análise da Situação Atual e de Futuro Próximo do Sistema de Abastecimento.

2.2.1 - *Índices de Atendimento*

2.2.2 - *Análise Geral da Relação Oferta/Demanda*

2.2.3 - *Análise da Relação Oferta/Demanda por Sistema de Tratamento e Subadução*

2.2.4 - *Análise da Relação Oferta/Demanda por Setores de Abastecimento (para o Sistema Bolandeira) e Identificação de Algumas Áreas Críticas.*

3. O PLANO DIRETOR

3.1 Descrição

3.1.1 - *Necessidades de Água*

3.1.2 - *Disponibilidade de Água*

3.1.3 - *Plano Diretor de Abastecimento de Água - Alternativas de Aproveitamento de Mananciais - Plano Proposto.*

3.1.4 - *Plano Diretor de Controle da Poluição*

3.1.5 - *Custo de Obras*

3.1.6 - *Conclusões e Recomendações*

3.2 Andamento da Execução

4. SISTEMA ADMINISTRATIVO, FINANCEIRO E TARIFÁRIO DA EMBASA

4.1 Estrutura Administrativa

4.2 Estrutura Financeira

4.3 Estrutura Tarifaria

4.3.1 - *O Sistema Tarifario Atual*

4.3.2 - *Análise do Sistema Tarifario*

4.3.3 - *Consumo Mínimo*

4.3.4 - *Análise do Sistema Tarifario em Relação a Renda Familiar*

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

II ESGOTOS SANITÁRIOS

1. EVOLUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 - 1.1 Do Início do Século aos Anos Sessenta
 - 1.2 Dos Anos Sessenta a Nossos Dias
 - 1.2.1 a) *Projeto*
 - 1.2.2 b) *Rede Implantada.*
2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO "PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS"
 - 2.1 Descrição do Projeto
 - 2.1.1 *Área Atendida e Equipamentos*
 - 2.1.2 *Critério Utilizados para Avaliação da Descarga*
 - 2.1.3 *Capacidade do Equipamento*
 - 2.2 Implantação do Projeto
 - 2.2.1 *Situação Atual*
 - 2.2.2 *Previsões para Implantação a Curto e Longo Prazo*
 - 2.3 O Projeto Planidro
 - 2.3.1 *Descrição*
 - 2.3.2 *Implantação*
 - 2.4 Análise dos Projetos e de sua Implantação

- 2.4.1 *Área Estudada*
- 2.4.2 *Dimensionamento dos Equipamentos*
- 2.4.3 *Áreas Implantadas*

3. SISTEMA TARIFARIO ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

- 3.1 Demanda Atual e Previsões de Crescimento
- 3.2 Demanda Atual e Previsão de Crescimento Segundo Métodos Diversos
 - 3.2.1 *Zona de Influência de Matatu*
 - 3.2.2 *Zona de Influência de Cotegipe*

3.3 População Locavel por Zonas Homogeneas

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

III. ENERGIA ELÉTRICA

1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SERVIÇO

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO: SISTEMA ATUAL E PREVISTA A CURTO PRAZO.

- 2.2.1 *Transmissão*
- 2.2.2 *Subtransmissão*
- 2.2.3 *Distribuição*

3. SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO DO MERCADO DE CONSUMIDORES
1976/1986

4. ASPECTOS INSTITUCIONAIS FINANCEIROS E TARIFARIOS

IV. TELEFONES

1. DESCRIÇÃO E SITUAÇÃO ATUAL

2. PLANOS DE EXPANSÃO

3. TELEFONES PÚBLICOS

I - ABASTECIMENTO D'ÁGUA

1 - EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Até meados do século passado, a população de Salvador consumia a água obtida das numerosas fontes espalhadas pela cidade, situadas nas encostas e nos fundos de vale.

Em 1852 foi constituída a Companhia de Queimados, que conseguiu fornecer quase $1.000\text{m}^3/\text{dia}$ de água para uma população que, então, já atingia a casa dos 40.000 habitantes, equivalendo a um volume *per capita* de 25 l/dia.

Em 1880 a Companhia de Queimados construiu a barragem de Mata Escura e, pouco tempo depois, a barragem do Prata. Estes mananciais abasteciam a casa de bombas do Retiro e do Queimado, alimentando uma rede de distribuição que, na época, alcançava uma extensão de 53 km. Salvador já contava então com 170.000 habitantes.

Em 1904, o sistema de abastecimento canalizava 7.000m^3 diários de água para uma população de 205.000 habitantes, correspondendo a uma quota *per capita* de 35 l/dia. A primeira tentativa de realizar um planejamento global para o abastecimento de água em Salvador verificou-se em 1905, quando Teodoro Sampaio iniciou os estudos visando dotar a cidade de um sistema capaz de atender a toda a população, considerando a demanda da época e prevendo o seu crescimento futuro.

Os estudos apontaram, como mananciais a serem aproveitados, os riachos do Cascão, Saboeiro, Cachoeirinha, Pituassu, Jaguaribe e Tabungi. A escolha destes mananciais,

entretanto criou uma polêmica que retardou por muitos meses o início das obras.

Em 1907 foram inaugurados os melhoramentos do sistema Mata Escura-Prata, ao tempo em que a cidade começava a pagar o preço do crescimento desordenado, forçada a abandonar a represa de Queimados, poluída pela intensa ocupação de suas margens.

Em 1915, Salvador já possuía 22.000 prédios, dos quais 11.000 servidos pela rede de abastecimento d'água.

Em 1926, quando a cidade sofria os efeitos de severa estiagem, cujos efeitos se acrescentaram às deficiências do sistema de suprimento, Saturnino de Brito elaborou um novo plano de abastecimento.

Recomendou, então, o aproveitamento do rio do Cobre para suprimento da Cidade Baixa e Itapagipe e a construção de duas barragens, nos rios Jaguaribe e Ipitanga. Assim, a capacidade do sistema deveria elevar-se para 1,54 m³/s ou 133.400 m³/dia. já então previu-se a necessidade de futuro aproveitamento do rio Joanes.

Das obras programadas, foram executadas as barragens do Cobre e do Ipitanga, em 1932 e 1935, respectivamente, abandonando-se a idéia de barrar o Jaguaribe.

A cidade passou então a contar com 0,78 m³/s, representando 67.000 m³/d, provenientes dos seguintes mananciais:

| | | |
|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Mata Escura | - 7.000 m ³ /d | - 0,081 m ³ /s |
| Prata | - 2.000 | - 0,023 |

| | | |
|--------------|----------|---------|
| Cobre | - 8.000 | - 0,092 |
| Cachoeirinha | - 4.000 | - 0,046 |
| Pituassú | - 14.000 | - 0,162 |
| Ipitanga | - 32.000 | - 0,370 |

A Estação de Tratamento de Água (ETA) da Bolandeira foi então construída, com capacidade para tratar $0,578 \text{ m}^3/\text{s}$ ($50.000 \text{ m}^3/\text{d}$) provenientes dos últimos três mananciais mencionados.

Em 1956 a Estação do Tratamento do Retiro (Teófilo Menezes) foi remodelada, elevando sua capacidade para $0,081 \text{ m}^3/\text{d}$ ($7.000 \text{ m}^3/\text{d}$) de água proveniente das represas da Mata Escura e Prata.

Naqueles anos a cidade era dividida em 6 setores de abastecimento, tendo cada zona um reservatório elevado junto ao reservatório enterrado, com exceção única do reservatório R2A.

Em 1960 o Departamento de Saneamento, em relatório enviado ao Banco Interamericano de Desenvolvimento, enumerava, entre outras, as seguintes deficiências do sistema de abastecimento de água:

- . mananciais insuficientes para atender à demanda já existente, exigindo a captação de Joanes, Jacuípe e Pojuca, o primeiro deles a ser utilizado imediatamente;
- . adutoras atacadas pela erosão e as estações de tratamento em precário estado;

. distribuição manobrada dando à insuficiência de água, insuficiência de linhas e necessidade de substituição de muitas das já existentes.

Em 1961 foi atribuída à SAER (Superintendência de Águas e Esgotos do Recôncavo) a tarefa de supervisionar, administrar, explorar, projetar e executar as obras de água de Salvador e toda a região do Recôncavo.

A partir de 1935, com a construção da primeira barragem do Ipitanga, começava o aproveitamento das bacias hidrográficas de maior porte, próximas de Salvador mas já fora de sua área urbana.

A sequência lógica seria a barragem do Joanes que, entretanto, somente viria a ser construída em 1964. E bastante tempo decorreria ainda, antes de seu efetivo aproveitamento. Somente em 1962 iniciavam-se as obras de captação. Em 1964 completou-se a ampliação do parque de tratamento. E, por fim, o sistema de adução foi concluído em 1966.

Situação em 1968

Em 1968, segundo o Relatório Preliminar do Planejamento Geral do Sistema de Esgotos Sanitários, a situação do sistema de abastecimento d'água era assim apresentada:

a) Mananciais

| MANANCIAIS | ANO DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM | ANO DE AMPLIAÇÃO DA BARRAGEM | CAPACIDADE M ³ /d |
|--------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Mata Escura | 1890 | 1956 | 7.000 |
| Prata | 1890 | - | 2.000 |
| Cachoeirinha | 1907 | - | 4.000 |
| Pituassú | 1907 | - | 14.000 |
| Cobre | 1932 | - | 8.000 |
| Ipitanga | 1935 | 1950 | 32.000 |
| Joanes | 1964 | - | 95.000 |
| TOTAL | | | 162.000 (1,88 m ³ /s) |

As represas da Mata Escura e do Prata, devido à poluição, entretanto, logo deveriam sair de serviço. Problemas de poluição, embora com menor gravidade, viriam a registrar-se também na barragem de Pituassu. Já então estava prevista a construção da segunda barragem do Joanes.

b) Estações de Tratamento

| | | | |
|---------------------------------|---|--------|-------------------|
| Cobre | - | 8.000 | m ³ /d |
| Temístocles Menezes (Retiro) | - | 7.000 | m ³ /d |
| Bolandeira (Saturnino de Brito) | - | 50.000 | m ³ /d |
| Bolandeira (Vieira de Melo) | - | 86.400 | m ³ /d |

A capacidade instalada total de tratamento era de 151.400 m³/dia (1,75 m³/s), mas conforme os relatórios das ETAs, eram tratados em média apenas 113.611 m³/dia.

c) Reservatórios

Existiam na época 12 reservatórios, entre enterrados e elevados, distribuídos em 6 zonas de abastecimento e com capacidade total de reservação de 44.030m^3 , encontrando-se a maioria deles em bom estado de conservação.

Estava prevista a construção do reservatório do Cabula, com capacidade para 27.000m^3

d) Rede de Distribuição

O sistema de distribuição abrangia 500 km de rede e 48.000 ligações, 25% das quais medidas, servindo a uma população estimada de 600.000 pessoas.

Resumindo, em 1968 eram produzidos $113.611\text{m}^3/\text{d}$ de água tratada para uma população atendida de 600.000 pessoas, o que representava uma oferta *per capita* de 190 l/d. A população de Salvador, na época, já era da ordem de 900.000 habitantes, reduzindo-se a 126 l/d e *per capita* relativo a toda a população.

Em 1971, foi constituída a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A - EMBASA, responsável pela construção e operação dos sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em todo o Estado. No mesmo ano, a EMBASA aderiu formalmente ao Plano Nacional de Saneamento - PLANASA, mediante convênio celebrado com o Banco Nacional de Habitação - BNH.

Situação em 1973

Em 1973, por solicitação da EMBASA, o consórcio HIDROSERVICE/COPLASA cadastrou o sistema de abastecimento, em função da elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Controle da Poluição da Grande Salvador. Nesta época foram obtidas as seguintes informações:

a) Mananciais

As vazões retiradas de cada um dos mananciais situados dentro da área urbana eram as seguintes:

| | | |
|--------------|---|--------------------------|
| Mata Escura | - | 7.000 m ³ /d |
| Cachoeirinha | - | 2.000 m ³ /d |
| Pituassu | - | 12.000 m ³ /d |
| Cobre | - | 8.000 m ³ /d |

O Rio Ipitanga, barrado três vezes, somava uma vazão regularizada de 47.000 m³/d. As vazões verificadas de cada barragem eram os seguintes:

do Ipitanga I - 32.000 m³/d, aduzidos para as ETAs da Bolandeira

do Ipitanga II - 13.000 m³/d, para a ETA do CIA

do Ipitanga III - 2.000 m³/d, destinados às indústrias SAFRON, TEIJIN e COCISA, em Aratu

A capacidade total de tratamento de água do

sistema (considerando-se $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ para Bolandeira) era, então, de $2,76 \text{ m}^3/\text{s}$ ($238.400 \text{ m}^3/\text{d}$). Ou em termos mais reais (tomando-se $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ para Bolandeira), de $2,26 \text{ m}^3/\text{s}$ ($195.200 \text{ m}^3/\text{d}$),

Do Rio Joanes, barrado duas vezes, retiravam-se $155.520 \text{ m}^3/\text{d}$ ($1,8 \text{ m}^3/\text{s}$) com auxílio de um *booster*, cuja capacidade pode atingir até $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ($190.000 \text{ m}^3/\text{d}$), para a ETA da Bolandeira.

Observou-se que o Joane poderia oferecer uma vazão regularizada da ordem de $6 \text{ m}^3/\text{s}$ ($518.400 \text{ m}^3/\text{d}$).

O efetivo aproveitamento dos vazios mananciais atingia, assim, um total de $231.500 \text{ m}^3/\text{d}$ ($2,68 \text{ m}^3/\text{s}$).

b) Estações de Tratamento

Com a saída de funcionamento da antiga ETA Saturnino de Brito e a inauguração da ETA Teodoro Sampaio, o Parque da Bolandeira (no qual funciona também a ETA Vieira de Mello) processava aproximadamente $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$, capacidade que podia elevar-se até $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Fora destas ETAs, as Estações do Cobre, do CIA e a Temístocles Menezes trataram uma pequena parte da água fornecida a Salvador e também ao parque fabril de Aratu.

A ETA do CIA, com uma produção de $0,09 \text{ m}^3/\text{s}$, destinava uma parte desta vazão aos núcleos habitacionais de Pau da Lima, Castelo Branco e Sete de Abril.

A ETA Temístocles Menezes, tratando aproximadamente $0,09 \text{ m}^3/\text{s}$ e a ETA do Cobre, com $0,08 \text{ m}^3/\text{s}$, abasteciam parte do bairro do Bomfim e os subúrbios ferroviários.

C) Reservatórios

Existiam na cidade 21 reservatórios, entre enterrados e elevados, totalizando um volume de 88.040 m^3 , fora o reservatório R9T, do CIA, com 500 m^3 .

Em resumo, dos $2,68 \text{ m}^3/\text{s}$ disponíveis dos mananciais, $2,26$ eram tratados nas ETAS, o que, para uma população de 1.150.000 habitantes, representava uma oferta *per capita* de aproximadamente 170 l/hab/dia.

Atualmente a situação se mantém praticamente a mesma existente em 1973, sendo que a produção das ETAS foi aumentada para $2,66 \text{ m}^3/\text{s}$ em média, o que equivale à oferta *per capita* de 177 l/hab/dia, considerando-se 1.300.000 habitantes no município.

2 - O SISTEMA DE ABASTECIMENTO

2.1 - Situação Atual (maio-1977 e em Futuro Próximo¹)

2.1.1 - Componentes do Sistema

Captação e Adução

Com o crescimento da cidade, os primeiros mananciais aproveitados foram perdendo importância até alguns deles caírem em desuso, pela vazão insignificante que ofereciam assim como pelo fato de estarem poluídos por detritos das áreas urbanas que os rodearam .

Assim, no presente, dentre as represas situadas no perímetro urbano de Salvador, as de Mata Escura, Cobre, Cachoeirinha e Pituassu ainda são aproveitadas, fornecendo, conjuntamente, $0,40 \text{ m}^3/\text{s}$ de água. As de Prata, Cascão e Saboeiro, entretanto, já foram desativadas.

O rio Ipitanga, barrado três vezes² tem uma vazão regularizada de $0,96 \text{ m}^3/\text{s}$, aproveitado para as indústrias SAFRON-TEIJIN e COCISA (Ipitanga III), outras unidades fabris do Centro Industrial de Aratu, a USIBA e os bairros de Castelo Branco, Sete de Abril e Pau da Lima (Ipitanga II) e para elimentação das Estações de

1 Entendemos como futuro próximo o prazo de conclusão das obras de ampliação já começadas pela EMBASA e cuja conclusão venha acontecer até o final do ano.

2 A Estrada CIA-Aeroporto divide a barragem de Ipitanga formando a chamada barragem de Ipitanga III.

exigindo medidas de prevenção e controle as mais rigorosas e eficazes, para preservação dos recursos hídricos necessários ao abastecimento de Salvador.

Das represas de Cachoeirinha e Pituassu são atualmente aduzidos $0,12 \text{ m}^3/\text{s}$ para a Bolandeira. Com a limpeza das linhas, espera-se ampliar esta vazão para $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

A adução da Ipitanga II para a ETA do CIA, que atualmente conduz $0,165 \text{ l/s}$, será ampliada, para $0,33 \text{ l/s}$.

Tratamento e Subadução

O Parque da Bolandeira é atualmente o principal responsável pelo tratamento d'água do sistema, produzindo 90% da água tratada da cidade.

Compõem este parque as ETAs Vieira de Mello e Teodoro Sampaio; a estação Saturnino de Brito já foi desativada.

A Estação Vieira de Mello tem capacidade de tratar $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$, enquanto a Teodoro Sampaio, mais moderna, tem capacidade para $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Presentemente, pela insuficiência de água na cidade, estas estações têm sido exigidas um pouco além da sua capacidade (ver tabela 3).

O abastecimento da cidade é feito por 3 sistemas distintos:

exigindo medidas de prevenção e controle as mais rigorosas e eficazes, para preservação dos recursos hídricos necessários ao abastecimento de Salvador.

Das represas de Cachoeirinha e Pituassu são atualmente aduzidos $0,12 \text{ m}^3/\text{s}$ para a Bolandeira. Com a limpeza das linhas, espera-se ampliar esta vazão para $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

A adução da Ipitanga II para a ETA do CIA, que atualmente conduz $0,165 \text{ l/s}$, será ampliada, para $0,33 \text{ l/s}$.

Tratamento e Subadução

O Parque da Bolandeira é atualmente o principal responsável pelo tratamento d'água do sistema, produzindo 90% da água tratada da cidade.

Compõem este parque as ETAs Vieira de Mello e Teodoro Sampaio; a estação Saturnino de Brito já foi desativada.

A Estação Vieira de Mello tem capacidade de tratar $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$, enquanto a Teodoro Sampaio, mais moderna, tem capacidade para $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Presentemente, pela insuficiência de água na cidade, estas estações têm sido exigidas um pouco além da sua capacidade (ver tabela 3).

O abastecimento da cidade é feito por 3 sistemas distintos:

O Reservatório do Cabula (R7) é alimentado por duas linhas de 600 mm que partem da Estação Teodoro Sampaio e que atualmente canalizam $0,92 \text{ m}^3/\text{s}$; a curto prazo espera-se fazer passar por elas $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Desta mesma Estação parte uma linha de 750 mm para abastecimento dos Reservatórios R1A (Boca do Rio) e R4 (Pitangueiras). Do ponto de bifurcação para o Reservatório da Duna (R1A), que é alcançado com diâmetro de 450mm, o diâmetro desta linha passa a ser de 800mm com o qual atinge o Reservatório R4.

Esta linha, que atualmente aduz $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$, será reforçada por uma outra, de 700mm da ETA Teodoro Sampaio ao Reservatório R1, o que nos próximos meses permitirá elevar para $0,84 \text{ m}^3/\text{s}$ a quantidade de água aduzida da Teodoro Sampaio para R1/R4.

Da Estação Vieira de Mello parte também uma linha (de 800mm) para o R4; esta tubulação, que atualmente conduz $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$, em breve terá sua vazão aumentada para $0,60 \text{ m}^3/\text{s}$.

O Reservatório da Caixa d'água (R3) é alimentado por esta última ETA, por meio de uma linha de 700mm que leva atualmente $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$, mas deve chegar a $0,50 \text{ m}^3/\text{s}$ em breve prazo.

O Reservatório do Cabula constitui-se no centro de um sistema de reservatórios nos quais estão o R6 (Alto do Peru) e o R2A (Morro da Conexão).

O Reservatório do Alto do Peru está unido ao

R7 por uma linha de 550mm, com capacidade de aduzir (por gravidade) aproximadamente $0,425 \text{ m}^3/\text{s}$; o R2A é alimentado pelo R7 por meio de uma linha de 400mm, com capacidade de estimada de $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Do reservatório de Pitangueiras (R4) são aduzidos $0,38 \text{ m}^3/\text{s}$ para o R5 (Garcia), por meio de um *booster* e uma linha de 550mm; em breve esta vazão será aumentada para $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$.

Para corrigir o *déficit* atual verificado na zona de influência do Reservatório da Duna (R1), este é atualmente reforçado por duas linhas provenientes do Cabula, ambas de 450mm.

Uma delas, a chamada "Linha da Silical", além de abastecer o R1, reforça diretamente as linhas—tronco deste setor e atende ao bairro de Pernambués e parte alta da Boca do Rio.

A outra, chamada "Linha de Escape", antes de chegar ao R1 tem uma derivação que vai para o Centro Administrativo, e depois do R1 ainda leva água para o reservatório de Itapoã (R8), fazendo a distribuição ao longo do seu percurso pela Av. Otávio Mangabeira.

Da Estação Temístocles Menezes parte uma linha de 300mm que vai alimentar o reservatório do Bonfim (R2B). Este reservatório atende somente parte do Bonfim, complementando desta maneira o abastecimento da área, considerada pertencente ao Sistema da Bolandeira.

A Bolandeira trata atualmente $2,62 \text{ m}^3/\text{s}$ e dela saem subadutoras com capacidade de conduzir $2,47 \text{ m}^3/\text{s}$, para os diversos reservatórios (ver tabela 3).

Com as ampliações que a EMBASA pretende implantar a curto prazo, a capacidade da Bolandeira deverá aumentar para $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$, enquanto as linhas dela derivadas deverão ter sua capacidade elevada para $3,04 \text{ m}^3/\text{s}$.

As reformas das ETAs da Bolandeira incluem modificações no sistema de tratamento e decantação e visam aumentar a produtividade dos equipamentos existentes, com características de solução de curto prazo.

A Estação de Tratamento do Cobre trabalha atualmente acima da sua capacidade, com o processo de tratamento simplificado e sem dúvida diminuída sua qualidade (não tem filtração).

Desta ETA a água é recalçada por uma linha de 400mm para o Reservatório da Ilha Amarela (R10T). Deste a água segue por gravidade em uma linha com diâmetro de 350 m que vai se bifurcar em duas outras linhas, de 250 e 300mm. A primeira abastece o R11, em Plataforma, onde chega com diâmetro de 200mm, enquanto a outra sofre nova bifurcação, em diâmetros de 250 e 200mm. A linha de 200mm abastece o R12 em Periperi e a de 250mm segue para o R13 em Coutos, chegando a este também com diâmetro de 200 m (ver tabela 4).

O terceiro sistema, cuja água provém da ETA do CIA, tem como reservatório principal o R14, de Castelo Branco.

Este Reservatório é alimentado por uma linha de 400mm, proveniente do R9T, do CIA, pelo qual, durante as noites, é aduzida uma vazão aproximada de $4.320 \text{ m}^3/\text{dia}$ que

representa um terço da produção da ETA. Embora apenas aproximados, estes são os únicos disponíveis.

Do R14 partem duas linhas, uma de 300mm e a outra de 200mm, para Pau da Lima e Fazenda Sete de Abril, respectivamente.

A Estação do CIA será ampliada em breve para $0,33 \text{ m}^3/\text{s}$, mas a melhoria do atendimento dos bairros de Salvador, servidos por esta ETA ficará condicionado ao comportamento da demanda do CIA.

Com o Sistema do CIA pretende-se também reforçar o dos subúrbios ferroviários através da linha CIA-Coutos (R13), a ser implantada em diâmetro de 500mm.

Reservação e Distribuição

O sistema de abastecimento de água de Salvador inclui 21 reservatórios, 13 dos quais enterrados e 8 elevados (ver tabela 5), que atendem a 14 zonas de distribuição.

Nas plantas 3 e 4 apresentam-se as áreas de influência destas zonas e as zonas de pressão de cada um dos reservatórios.

As redes implantadas estão indicadas na planta 4, diferenciadas em principais (diâmetro maior ou igual a 300mm) e secundários (diâmetro menor que 300mm).

O fato de um bairro ter rede não garante que

ele esteja sendo abastecido, vez que a falta de água constante ou eventual atinge muitos deles, seja pela deficiência da rede propriamente dita, seja pela reduzida oferta global do sistema.

Quase toda a rede de distribuição opera pelo sistema de manobras, que se realizam para evitar que algumas áreas da cidade fiquem totalmente sem água.

Além dos 21 reservatórios que atendem o sistema da cidade, existem mais dois reservatórios com ele relacionados indiretamente: o R9T, localizado na área da ETA do CIA, e o R16T, que abastece a SAFRON-TEIJIN.

A capacidade total de reservação dos 23 reservatórios mencionados perfaz um volume de 88.640m^3 , dos quais 88.040 m^2 correspondem aos 21 reservatórios que atendem diretamente à malha urbana e suburbana.

Ampliações Previstas a Curto Prazo³

Tendo o Joanes uma vazão regularizada de $6,0\text{m}^3/\text{s}$, tende-se atualmente para o seu aproveitamento total, tanto para o abastecimento urbano como para o industrial.

Para a população de Salvador, o acréscimo previsto é de $0,15\text{m}^3/\text{s}$ ampliando o suprimento de água de $2,05$ para $2,2\text{ m}^3/\text{s}$.

Está previsto um crescimento da captação da Joanes II para o Complexo Petroquímico, com vazão máxima que não deverá exceder os $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$; atualmente só parte desta vazão é retirada. Desta mesma barragem, no futuro próximo, serão retirados $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ para a Zona de Indústrias Pesadas do CIA.

A reversão da Joanes I para a Ipitanga III, por meio da Elevatória de Cantagalo, deverá em breve reforçar o sistema deste último manancial, cujo abastecimento para a Bolandeira aumentará de $0,43$ para $0,85 \text{ m}^3/\text{s}$; Também o volume de água destinado à ETA do CIA será duplicado para $0,33 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dentre as Estações de Tratamento, o Parque da Bolandeira terá sua capacidade aumentada de $2,6$ para $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ e a ETA do CIA de $0,15$ para $0,33 \text{ m}^3/\text{s}$, por meio de obras simples que visam aumentar o rendimento dos equipamentos existentes.

Com a limpeza das adutoras de Cachoeirinha e Pituassu pretende-se ampliar a capacidade desta última de $0,12$ a $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

No Sistema da Bolandeira, a principal obra de verá entrar em funcionamento ainda este ano é a linha de abastecimento Bolandeira - R1A (reservatório da Duna), de 700 mm de diâmetro.

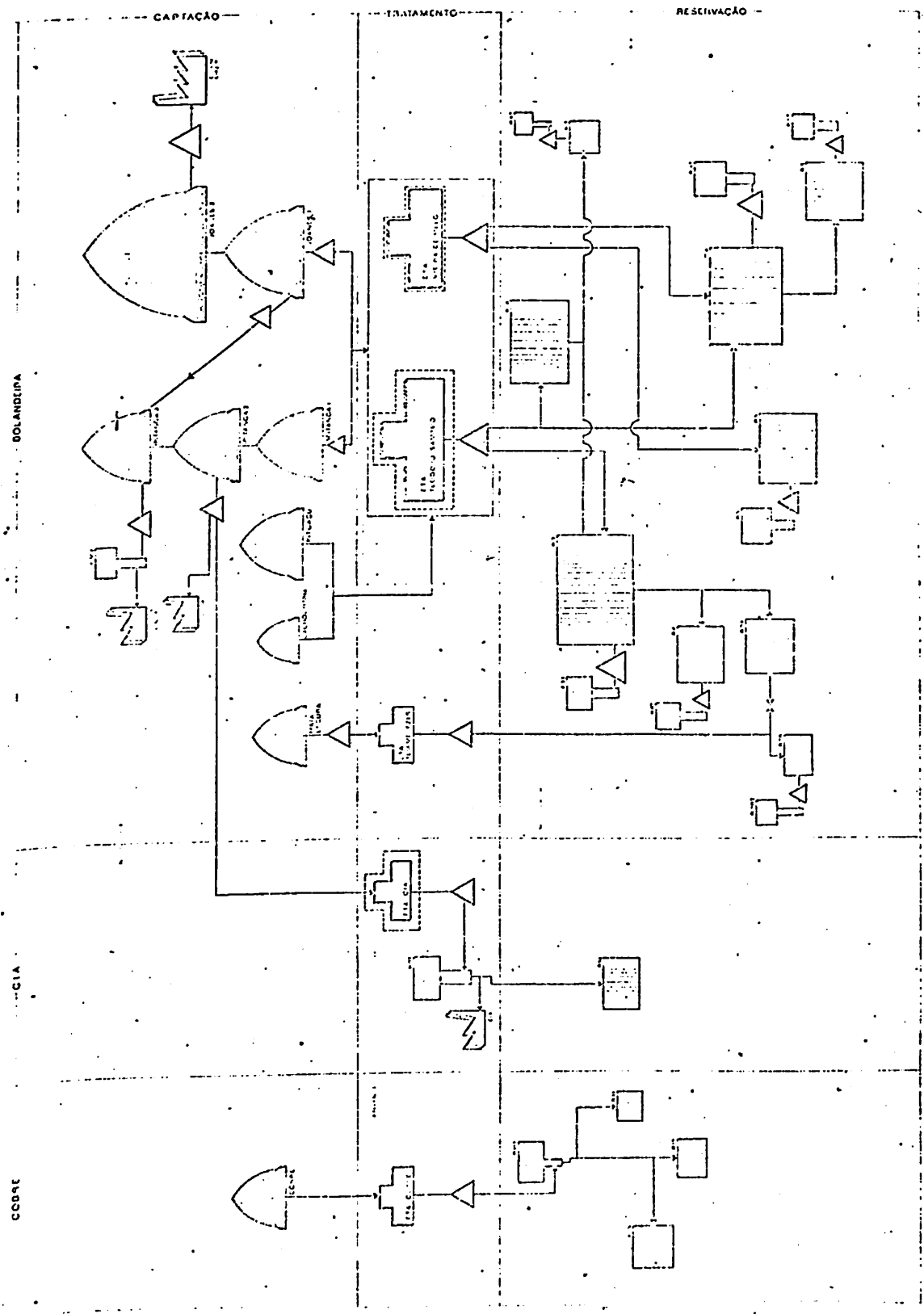
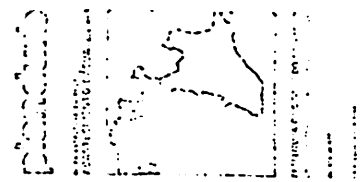
Está sendo também implantada a linha CIA - Coutos, que visa reforçar o abastecimento dos subúrbios ferroviários. A linha sairá da ETA do CIA com 500 mm para atender Valéria, e daí seguirá com 400 mm até o R13(Coutos).

Dentro da programação de ampliação do sistema distribuidor da cidade, para este ano, estão previstas as seguintes linhas tronco, indicando-se para cada uma o estágio em que se encontram (maio 77).

| <u>LINHA</u> | <u>ESTÁGIO DE IMPLANTAÇÃO</u> |
|--|------------------------------------|
| 2a. linha-tronco da Av. Luis Viana Filho | Projeto concluído |
| 2a. linha-tronco da Av. Antonio Carlos Magalhães | Projeto concluído |
| Av. Antonio Carlos Magalhães - Av. Paulo VI | Projeto concluído |
| Linha-tronco da Silveira Martins | Projeto concluído |
| Linha-tronco do STIEP | Projeto concluído |
| Linha-tronco Av. San Martin | Projeto concluído |
| 2a. linha-tronco Cordão da Praia | Projeto concluído (definir acesso) |
| Linha-tronco Loteamento Caminho das Árvores | Aguardando Ordem de Serviço |
| Linha-tronco da Lima e Silva | Aguardando Ordem de Serviço |
| Linha-tronco de Itapuã | Concluída |
| Linha-tronco Valdemar Falcão | Em serviço |
| Linha-tronco da Graça | Concluída |
| Linha-tronco da Vasco da Gama | Em serviço |
| Linha-tronco Av. 7 de Setembro | Em conclusão |
| Linha-tronco da R. Raul Leite | Projeto concluído |
| 2a. linha-tronco R4 - Barra | Projeto concluído |
| 2a. linha-tronco da Av. Garibaldi | Projeto em elaboração |
| 2º distribuidor do R. Jardim Castro Alves | Projeto concluído |
| Novo distribuidor da R. Amazonas-Pituba | Projeto concluído |



- LEGENDA
 Símbolo de bomba
 Símbolo de válvula
 Símbolo de reservatório
 Símbolo de filtro
 Símbolo de tubo
 Símbolo de conexão



30

31

BOLANDIPIA

CLIA

COBRE

2.1.2 - Capacidade do Sistema

Um sistema de abastecimento de água é projetado em diversas etapas dimensionadas para capacidades determinadas, de maneira que, acompanhando a evolução previsível da demanda, se tenha o mínimo de equipamentos ociosos ou em regime de operação forçado.

O sistema de Salvador, por não obedecer a um planejamento global, apresenta pontos diversos que estrangulam sua capacidade como um todo.

Além disto, a EMBASA ainda não dispõe de um sistema de macromedição, o que determina uma expressiva falta de segurança na definição das vazões atualmente existentes, em diversos pontos do sistema.

As informações levantadas neste trabalho e apresentadas nas tabelas que seguem foram obtidas dos diversos departamentos e serviços da EMBASA;

Alguns equipamentos trabalham além da sua capacidade com outros acontece o contrário. Assim, a capacidade instalada do equipamento não é um dado suficiente para que se possa definir o estado atual do atendimento; também as informações a respeito das reais vazões nas linhas, estações de tratamento e reservatórios variam segundo a fonte, dentro da própria EMBASA.

Em seguida apresentam-se os dados que, com maior

ou menor grau de segurança, foi possível reunir.

Os dados referentes à situação "Futuro Próximo" são os previstos pela Diretoria de Produção da EMBASA, para serem atingidos ainda no corrente ano (1977).

TABELA I

MANANCIASIS, VAZÕES REGULARIZADAS

| MANANCIASIS | BARRAGEM (VAZÃO REGULARIZADA- m ³ /s) | | | DESTINO DA ÁGUA | |
|--------------|--|------|------|--|----------------------|
| | | | | | |
| Joanes | I | 1,0 | 6,00 | Bolandeira, Ipitanga III | |
| | II | 5,0 | | COPEC, CIA, Joanes I | |
| Ipitanga | I | | | Bolandeira | |
| | II | 0,96 | | CIA, USIBA, Castelo Branco, Pau da Lima, Sete de Abril | |
| | III | | | SAFRON-TEIJIN, COCISA | |
| Pituassu | | | | Bolandeira | |
| Cachoeirinha | | 0,40 | | | |
| Cobre | | | | | Subúrbio Ferroviário |
| Mata Escura | | | | | Bonfim |

FONTE: EMBASA - CRAA1 - Coordenação Regional de Água, Salvador.

TABELA 2

CAPTAÇÃO E ADUÇÃO: VAZÕES ADUZIDAS PARA AS ETAS QUE ATENDEM A POPULAÇÃO DE SALVADOR.

| SISTEMA | CAPTAÇÃO | ADUÇÃO (m ³ /s) | |
|---------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------|
| | | Atual | Futuro Próximo ** |
| Bolandeira | Joanes I | 2.05 | 2.20 |
| | Ipitanga I | 0.45 | 0.85 |
| | Cachoeirinha e Pituassú | 0.12 | 0.15 |
| | TOTAL | 2.60 | 3.20 |
| Temístocles Menezes | Mata Escura | 0.08 | 0.08 |
| Cobre | Cobre | 0.13 | 0.13 |
| CIA | Ipitanga II | 0.16* | 0.33 |

FONTE: EMBASA - CRAA 1 - Coordenação Regional de Águas - Salvador

* Só 1/3 aproximadamente da vazão é aduzida para a cidade.

** Os dados referentes a situação "Futuro Próximo" são os previsto pela Diretoria de Produção da EMBASA para serem atingidos ainda no corrente ano (1977).

TABELA 3

TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO - VAZÕES TRATADAS E DISTRIBUÍDAS

| E T A | VAZÃO TRATADA m ³ /s | | VAZÃO DISTRIBUÍDA m ³ /s | | | | DESTINO |
|-----------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------|--------------------|------|----------------|
| | Atual(1) | Futuro Próximo (2) | Atual(3) | | Futuro Próximo (2) | | |
| Vieira de Melo | 1,18 | 1,20 | 0,45 0,55 | 1,00 | 0,50 0,60 | 1,34 | R 3 R 4 |
| Teodoro Sampaio | 1,44 | 2,00 | 0,55 0,92 | 1,47 | 0,84 1,10 | 1,94 | R1 + R4 R 7 |
| TOTAL | 2,62 | 3,20 | 2,47 | | 3,04 | | |
| Teófilo Menezes | 0,08 | 0,08 | 0,08 | | 0,08 | | R2 BT |
| Cobre | 0,13 | 0,13 | 0,13 | | 0,13 | | R10 T |
| CIA | 0,16 | 0,33 | 0,16 | | 0,33 | | R9 T |

DISTRIBUIÇÃO ENTRE RESERVATÓRIOS

| PARTIDA | DESTINO | Vazão aduzida m ³ /s | |
|---------|---------|---------------------------------|--------------------|
| | | Atual (3) | Futuro Próximo (2) |
| R 4 | R 5 | 0,38 | 0,46 |
| R9T | R14 | 0,05(4) | - (4) |

FONTE: EMBASA - DIPRO - Diretoria de Produção
 SEPRU - Serviço de Produção
 SETPAR - Setor Parque da Bolandeira

OBSERVAÇÕES:

- (1) Média anual d'água na saída da ETA no ano de 1976, segundo o SEPRU
- (2) Previsão da Diretoria de Produção (DIPRO) p/ser atingido ainda em 77
- (3) Dados estimados pela DIPRO
- (4) O Escritório da EMBASA em Periperi estima que 30% da água tratada na ETA do CIA é canalizada para o R14; com a ampliação da ETA não se sabe em quanto aumentará a oferta para os bairros de Castelo Branco, Sete de Abril e Pau da Lima, já que isto depende do crescimento da demanda do CIA.

TABELA 4

CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS E SUBADUTORAS

| ADUTORA E SUBADUTORA | DIÂMETRO (mm) | EXTENSÃO (m) | MATERIAL | (1) IDADE APROX. (anos) | (2) Coef. de H - W | Cond. de Trabalho (3) | | TIPO DE ADUÇÃO | (4) CAPAC. VAZÃO l/s | VAZÃO ADUZIDA l/s |
|--------------------------|------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | | | | | Vazão m ³ /s | Vgloc. m/s | | | |
| Joanes I - Bolandeira | 1.500 | 22.500 | Concreto | 10 | 115 | - | - | Rec. | 2.200 | 2.050 |
| Ipitanga I - Bolandeira | 900 a 750 | - | Fofo comum | - | - | - | - | Rec. | 850 | |
| Pituassu - Bolandeira | 450 | 1.750 | Fofo comum | 25 | 92 | 0,091 | 0,57 | | | |
| | 450 | 2.130 | Fofo comum | 68 | 30 | - | - | Grav. | 150 | 120 |
| Cachoeirinha-Bolandeira | 300 | 2.000 | Fofo comum | 33 | 80 | - | - | Grav. | | |
| T. Sampaio - R 1 | 750 | 1.550 | Fofo comum | 43 | 71 | - | - | Rec. | 550 | 530 |
| | 800 | 6.750 | | | | | | | | |
| T. Sampaio - R 7 | 2 x 600 | 2x 5.650 | Fofo Cim. | 5 | 129 | 0,307 | - | Rec. | 1.100 | 920 |
| V. Melo - R 3 | 700 | 8.230 | Aço | 10 | 106 | 0,484 | - | Rec. | 500 | 430 |
| V. Melo - R 4 | 800 | 8.020 | Aço | 10 | 107 | 0,503 | - | Rec. | 600 | 550 |
| R 1-R8(Itapoã) | 450 a 250 | 9.100 | Fofo comum | 18 | 55 | 0,041 | 0,26 | Grav. | - | - |
| R 8 - Base Aérea | 250 | 7.510 | C.amianto | 11 | - | - | - | Grav. | - | - |
| R 4 - R 5 | 550 | 3.800 | Fofo Com+cim. | 8 | 98 | 0,349 | 1,47 | Rec. | 460 | 340 |
| R 7 - R 2A | 400 | 4.190 | Fofo ciment. | 7 | 125 | 0,289 | 2,30 | Grav. | 300 | - |
| R 7 - R 6 | 550 | 3.580 | Fofo ciment. | 7 | 120 | - | - | Grav. | 425* | - |
| Mata Escura - T. Menezes | 300 | 1.900 | Fofo comum | 11 | 74 | 0,082 | 1,16 | Rec. | - | - |
| T. Menezes - R 2B | 300 | 6.270 | Fofo ciment. | 20 | 100 | - | - | Rec. | - | - |
| ETA Cobre - R10T | 400 | 1.300 | Fofo ciment. | 7 | 120 | - | - | Rec. | 120 | 120 |
| R10T - Pirajá | 250 | 1.000 | Fofo ciment. | 7 | 120 | 0,017 | 0,35 | Grav. | - | - |
| R10T - R 11 | 350 a 200 | 2.200 | Fofo ciment. | 7 | 120 | - | - | Grav. | - | - |
| R10T - R 12 | 350 a 200 | 2.360 | Fofo ciment. | 7 | 120 | - | - | Grav. | - | - |
| R10T - R 13 | 350 a 200 | 4.800 | Fofo ciment. | 7 | 120 | - | - | Grav. | - | - |
| | 450 | | | | | | | Grav. | - | - |
| R 7 - R 1 | 450 | - | Fofo cim. | - | - | - | - | | | |

CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS E SUBADUTORAS

| ADUTORA E SUBADUTORA | DIÂMETRO (mm) | EXTENSÃO (m) | MATERIAL | (1) IDADE APROX. (anos) | (2) Coef.de H-W | Cond. de Trabalho (3) | | TIPO DE ADUÇÃO | (4) CAPAC. VAZÃO 1/s | VAZÃO ADUZIDA 1/s |
|---------------------------|------------------|-----------------|--------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | | | | | Vazão m ³ /s | Veloc. m/s | | | |
| Ipitanga II - CIA | 500 | 3.000 | Fofo cim. | 11 | 115 | - | - | recal. | 330 | 116 |
| Ipitanga II - USIBA | 600 | 4.300 | Fofo Cim. | 4 | 130 | - | - | recal. | - | - |
| R 9 T - R 14 | 400 | 7.150 | Fofo cim. | 7 | 120 | - | - | grav. | - | - |
| Ipitanga III - SAFRON | 550 | 280 | Fofo cim. | 4 | 130 | 0,33 | 0,55 | rec. | - | - |
| R 14 - Pau da Lima | 300 | - | Fofo comum | - | - | - | - | grav. | - | - |
| R 14 - Paz. Sete de Abril | 200 | - | Fofo comum | - | - | - | - | grav. | - | - |

Fonte: EMBASA - PLANO DIRETOR DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E CONTROLE DE POLUIÇÃO DA GRANDE SALVADOR.

Observações:

- 1 As informações sobre a idade das adutoras e subadutoras, foi extraída do Relatório Final do "Plano Diretor do Abas_{te}tecimento de Água e Controle de Poluição da Grande Salvador, da EMBASA.
(Hidroservice/Coplasa) tendo-se acrescido a todas elas 3 anos.
 - 2 Também a constante "C" de Hazen-Williams foi obtida dos estudos realizados pela Hidroservice/Coplasa para elabora_ção do Plano Diretor acima citado, não tendo sido atualizados.
 - 3 Os dados sobre as condições de trabalho das adutoras e sub-adutoras foram extraídos do Plano Diretor, tendo sido levantados pela Hidroservice/Coplasa "in loco", antes de 1974.
 - 4 Os valores constantes nesta coluna são das vazões que se prevêem alcançar por meio de mudanças de bombas ou, no caso de adutoras, por gravidade com limpeza das tubulações.
- * Estas vazões foram estimadas em função das características das subadutoras.

TABELA 5

CARACTERÍSTICOS DOS RESERVATÓRIOS

(Quadro 3.1.1)

| RESER VATÓRIO | LOCAL | CAPAC. m ³ | NÚMERO DE CAMARAS | COTAS (m) | | ALTURA ÚTIL (m) |
|------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|---------|-------------------------|
| | | | | Fundo | Extrav. | |
| R 1 A | Duna Grande (Boca do Rio) | 11.500 | 2 | 56,80 | 68,80 | 12,0 |
| R 2 A | Morro da Conceição | 2.800 | 2 | 30,70 | 33,70 | 3,0 |
| R 2 B | Bonfim | 1.000 | 1 | 23,80 | 26,50 | 2,7 |
| R 2 BT | Alto do Bonfim | 100 | 1 | 51,00 | 53,00 | 2,0 |
| R 3 | Caixa d'Água | 10.000 | 2 | 71,00 | 74,00 | 3,0 |
| R 3 T | Caixa d'Água | 700 | 1 | 94,10 | 99,50 | 5,4 |
| R 4 | Pitangueiras | 21.000 | 2 | 62,80 | 66,30 | 3,5 |
| R 4T | Pitangueiras | 750 | 1 | 79,80 | 83,80 | 4,0 |
| R 5 | Garcia | 3.000 | 2 | 60,90 | 65,90 | 5,0 |
| R 5T | Garcia | 500 | 1 | 92,20 | 96,20 | 4,0 |
| R 6T | Alto do Peru | 2.800 | 2 | 68,20 | 71,20 | 3,0 |
| R 6T | Alto do Peru | 280 | 1 | 104,70 | 109,30 | 4,6 |
| R 7 | Cabula | 27.000 | 3 | 79,80 | 91,80 | 12,0 |
| R 7T | Cabula | 500 | 1 | 102,50 | 107,50 | 5,0 |
| R 8 | Itapuã | 500 | 1 | 26,00 | 31,00 | 5,0 |
| R 8T | Itapuã | 110 | 1 | 47,70 | 52,00 | 4,3 |
| R 9T * | CIA | 500 | 1 | 125,50 | 131,50 | 6,0 |
| R 10T | Subúrbio Ilha Amarela | 700 | 1 | 111,50 | 118,50 | 7,0 |
| R 11 | Plataforma | 500 | 2 | 53,00 | 57,00 | 4,0 |
| R 12 | Periperi | 800 | 2 | 51,00 | 55,00 | 4,0 |
| R 13 | Coutos | 1.100 | 2 | 53,00 | 57,00 | 4,0 |
| R 14 | Castelo Branco | 2.400 | 1 | 101,00 | 113,00 | 12,0 |
| R 16T * | Ind. SAFRON, TELJIN COCISA | 100 | 1 | 115,00 | 120,00 | 5,0 |

Fonte: EMBASA - PLANO DIRETOR

- Serviço de Pitometria

(*) Os reservatórios não se encontram dentro da área da cidade.

2.1.3 - Demandas Estimadas

Se consideramos que parte considerável da cidade não está ligada à rede de abastecimento de água, com prova-se a diferença entre a demanda das economias ligadas e a demanda total da população localizada na área de influência dos reservatórios.

Para o levantamento da demanda total da população dentro da área de cada reservatório os dados foram recolhidos do estudo da HIDROSERVICE/COPLASA, para o Plano Diretor de Abastecimento de Água (1973) por setores censitários e agrupados por zonas de influência dos reservatórios. Já para o levantamento da demanda das economias ligadas não se conseguiu, no âmbito deste estudo, elaborar a informação, de maneira que ela não é apresentada por reservatórios, senão por agregação destes. Assinale-se que a própria EMBASA não dispõe destas informações devidamente elaboradas.

Para um sistema de abastecimento na sua quase totalidade manobrado, isto apresenta uma gravíssima lacuna, já que não permite distribuir racionalmente a água disponível.

Demanda Populacional

A principal dificuldade encontrada em estimar a demanda de água da população foi definir o consumo *per capita*, já que não foram encontrados estudos específicos para Salvador. Os valores adotados assim, foram os mesmos usados pelo Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA para a elaboração

ção do Plano Diretor de Abastecimento de Água.

Estes valores são, para a classe de renda alta de 350 l/hab/dia e para as de renda média e baixa, 200 e 150 l/hab/dia, respectivamente. Nestes valores incluíram-se além do consumo residencial, também o consumo comercial e público, assim como perdas consideradas em torno de 20%.

O consumo de 150 l/hab/dia para a classe de baixa renda representa um valor ligeiramente superior ao consumo mínimo estabelecido pelo sistema tarifário da EMBASA⁴.

Para o levantamento da população total, considerou-se o estudo de evolução demográfica do PLANDURB⁵. Com base nesta população e mantida a divisão por classes de renda encontrada na análise do Plano Diretor de Abastecimento de Água (HIDROSERVICE/COPLASA), de 1973, conseguiu-se a determinar a população por classes, às quais foram relacionados os consumos *per capita* mencionados (ver Tabela 6).

-
4. De 150 l/hab/dia 50% pode ser considerado como destinado diretamente a uso residencial. (Os outros 50% corresponderiam a uso comercial, público e perdas). Uma economia com 6 pessoas, consumindo 75 l/hab/dia durante um mês, acumularia um consumo de 13.5m³, superior portanto aos 12m³ considerados como consumo mínimo.

A SUDENE recomenda utilizar o valor de 98 l/hab/dia como consumo residencial médio para projetos em pequenas cidades no Nordeste do Brasil ver ("Abastecimento de Água das Cidades", do Prof. Antônio Figueiredo, publicada pela Universidade Federal de Pernambuco).

5. Evolução Demográfica - 1940-2000. PLANDURB, Setor de Estudos Exploratórios, 1. Salvador, 1976.

No levantamento das demandas por setores de abastecimento, agruparam-se as informações encontradas por setores censitários, considerando-se a demanda *per capita* da classe social predominante em cada setor censitário.

A população considerada por setor censitário foi a estimada pela EUST/RMS para 1975 e, depois de agrupada por setores de abastecimento, foi atualizada para 1977 segundo o estudo do PLANDURB. Para cada setor de abastecimento considerou-se uma demanda *per capita* equivalente à média proporcional das demandas por classe de renda (ver Tabela 7).

Como fator K, que relaciona o dia de maior demanda com a demanda média, foi considerado o valor 1.3.

Comparando as Tabelas 6 e 7, pode-se observar que aproximadamente 80% da população do município está localizada dentro da área de influência dos reservatórios (setores de abastecimento).

Demanda Populacional Total

TABELA 6

POPULAÇÃO E DEMANDA DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE
SALVADOR POR CLASSE DE RENDA
(1977)

| CLASSE DE RENDA | % DA POPULAÇÃO TOTAL (1) | POPULAÇÃO (2) | DEMANDA MÉDIA DIA m ³ /s (3) | MÁXIMA DEMANDA DIÁRIA m ³ /s (4) |
|-----------------|-----------------------------|------------------|---|---|
| ALTA | 4,5 | 61.418 | 0,249 | 0,324 |
| MÉDIA | 23,0 | 313.913 | 0,727 | 0,945 |
| BAIXA | 72,5 | 989.507 | 1.719 | 2,235 |
| TOTAL | 100,0 | 1.364.838 | 2,695 | 3,504 |

Fonte: Plano Diretor de Abastecimento d'Água
HIDROSERVICE/COPLASA, 1973

Evolução Demográfica - 1940/2000 -PLANDURB, 1976

OBSERVAÇÕES:

- (1) Distribuição da população segundo classes obtidas do Plano Diretor de Abastecimento de Água para 1973.
- (2) População do município obtida do Estudo da Evolução Demográfica do PLANDURB para 1977.
- (3) Demanda Média obtida considerando as demandas *per capita* do Plano Diretor de Abastecimento de Água, a saber:
 - Classe alta - 350 l/hab/dia
 - Classe média - 200 l/hab/dia
 - Classe baixa - 150 l/hab/dia
- (4) Demanda Máxima obtida multiplicando a Demanda Média pelo fator K = 1.3.

Demanda Populacional por Setores

TABELA 7

DEMANDA POPULACIONAL POR SETORES DE ABASTECIMENTO
(1977)

| SETOR | POPULAÇÃO (1) | DEMANDA MÉDIA PER CAPITA l/hab/d (2) | DEMANDA MÉDIA m ³ /s (3) | MÁXIMA DEMANDA DIÁRIA m ³ /s (4) |
|----------|------------------|--|---|---|
| R 1 | 155.538 | 184 | 0,331 | 0,430 |
| R 2 | 128.865 | 174 | 0,260 | 0,338 |
| R 3 | 218.120 | 168 | 0,424 | 0,551 |
| R 4 | 208.109 | 185 | 0,446 | 0,580 |
| R 5 | 125.634 | 194 | 0,287 | 0,373 |
| R 6 | 128.514 | 154 | 0,229 | 0,300 |
| R 7 | 36.179 | 153 | 0,064 | 0,083 |
| R 8 | 13.261 | 159 | 0,024 | 0,031 |
| SUBTOTAL | 1.014.220 | 176 | 2,065 | 2,685 |
| R 10T | 22.676 | 153 | 0,040 | 0,052 |
| R 11 | 11.266 | 150 | 0,020 | 0,026 |
| R 12 | 16.192 | 153 | 0,029 | 0,038 |
| R 13 | 7.050 | 150 | 0,012 | 0,16 |
| SUBTOTAL | 57.184 | 152 | 0,101 | 0,131 |
| R 14 | 22.340 | 150 | 0,039 | 0,051 |
| TOTAL | 1.093.744 | 174 | 2.205 | 2.867 |

Fonte: EUST/RMS, 1975
EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA, PLANDURB, 1977

OBSERVAÇÕES:

- (1) A população de cada setor foi levantada a partir dos dados do Estudo de Uso do Solo e Transportes para a RMS, para 1975, por setores censitários, e corrigidos multiplicando-os pela relação população do Município do PLANDURB (1977) população do Município EUST/RMS (1975).
- (2) A Demanda Média *per capita* é a média proporcional de demanda *per capita* por classes. Ver obs. 3 da Tabela 6.

(3) Demanda Média = população x demanda média *per capita*, em m^3/s .

(4) Máxima Demanda Diária = demanda média x 1.3.

Demanda das Economias Ligadas à Rede

A EMBASA classifica as economias servidas em 5 classes, sendo as classes A e B residenciais, C e D pequenas indústrias, comerciais e serviços e E grandes indústrias.

Na tabela 8 apresenta-se o número de economias pertencentes a cada uma destas classes, por zona de usuários, critério usado pela EMBASA para efeito de cobrança.

Já que definir uma relação entre zona de usuários e setores de abastecimento implicaria num esforço que não se tinha condições de assumir, agruparam-se estas zonas por sistemas de abastecimento, para desta maneira permitir uma comparação e análise entre a demanda e a oferta de água.

Pela dificuldade encontrada em definir os consumos *per capita* de economias não residenciais, optou-se por levantar a demanda geral por sistema tomando-se em consideração e população alocada nas economias ligadas, atribuindo a estas as demandas *per capita* utilizadas na Tabela 7, que considera, além do consumo doméstico, o de serviços e comércio, e ainda 20% de perdas.

Desta maneira, a Tabela 9 representa mais uma opção para a análise do atendimento, ao tempo em que indica, em princípio, a população atendida pela rede de água da cidade.

Para a definição do número médio de habitantes alocados por economia, dividiu-se a população dos setores censitários incluídos em cada sistema pelo número de domicílios, utilizando-se os valores achados pelo EUST/RMS para 1975.

TABELA 8

NÚMERO DE ECONOMIAS POR ZONA E CLASSES
DE CONSUMIDOR NO MUNICÍPIO DE SALVADOR
OUTUBRO/NOVEMBRO/DEZEMBRO 1976

| ZONA DE USUÁRIOS | B A I R R O S | N U M E R O D E E C O N O M I A S | | | | | | TOTAL |
|---------------------|--|-----------------------------------|---------|----------|--------------------------|-------|----------|---------|
| | | CLASSES RESIDENCIAIS | | | CLASSES NÃO RESIDENCIAIS | | | |
| | | A | B | SUBTOTAL | C | D | SUBTOTAL | |
| 01 | Centro (Nazaré, Saúde e Pilar) | 263 | 9.216 | 9.479 | 4.053 | 281 | 4.334 | 13.813 |
| 02 | Vitória, Ondina | 3.279 | 24.346 | 27.625 | 1.056 | 216 | 1.272 | 28.897 |
| 03 | São Pedro | 187 | 6.125 | 6.312 | 2.791 | 113 | 2.904 | 9.216 |
| 04 | Comércio, Conceição da Praia | 14 | 192 | 206 | 4.693 | 35 | 4.728 | 4.934 |
| 05 | Penha, Itapagipe, Mares | 5.270 | 12.832 | 18.102 | 1.371 | 224 | 1.595 | 19.697 |
| 06 | São Caetano | 6.028 | 6.372 | 12.400 | 497 | 54 | 551 | 12.951 |
| 07 | Santo Antônio | 8.691 | 19.471 | 28.162 | 1.551 | 157 | 1.708 | 29.870 |
| 08 | Brotas, Cosme de Farias | 5.028 | 15.078 | 20.106 | 704 | 80 | 784 | 20.890 |
| 09 | Pituba- Nordeste, Rio Vermelho | 2.847 | 11.683 | 14.530 | 742 | 75 | 817 | 15.347 |
| 12 | Boca do Rio - Itapuã | 1.908 | 5.065 | 6.973 | 275 | 39 | 314 | 7.287 |
| 13 | Pernambúes, São Gonçalo, Cabula | 2.543 | 4.600 | 7.143 | 258 | 9 | 267 | 7.410 |
| TOTAL | Sistema Bolandeira | 36.058 | 114.980 | 151.038 | 17.991 | 1.283 | 19.274 | 170.312 |
| 15 | Plataforma, Pirajá, Itacaranha, Escada, Praia Grande, Santa Te rezinha | 1.832 | 2.121 | 3.953 | 90 | 22 | 112 | 4.063 |
| 16 | Periperi | 1.514 | 2.157 | 3.671 | 151 | 27 | 178 | 3.849 |
| 17 | Couto, Peripe e São Tomé | 1.320 | 1.916 | 3.236 | 102 | 22 | 124 | 3.360 |
| TOTAL | Sistema do Cobre | 4.666 | 6.194 | 10.860 | 343 | 71 | 414 | 11.274 |
| 18 | Conjunto Sete de Abril e Conjunto Residencial do CIA | 1.349 | 25 | 1.374 | 17 | 32 | 49 | 2.423 |
| 19 | Castelo Branco | 1.288 | 1.145 | 2.433 | 9 | 6 | 15 | 2.448 |
| 39 | Pau da Lima | 1.576 | 975 | 2.551 | 91 | 15 | 106 | 2.657 |
| TOTAL | Sistema CIA | 4.213 | 2.145 | 6.358 | 117 | 53 | 170 | 6.528 |
| TOTAL | GERAL | 44.937 | 123.319 | 168.256 | 18.451 | 1.407 | 19.858 | 188.114 |

Fonte: EMBASA - Departamento Comercial

OBS.: Para a definição da classe na qual se enquadra uma economia, obedeceu-se aos seguintes critérios:

CLASSE A - Residência com valor igual ou inferior a 240 (duzentos e quarenta) Unidades Padrão de Capital (U.P.C), área total não superior a 50m² (cinquenta metros quadrados) e que apresente simultaneamente quatro das seguintes características:

1. Construção em alvenaria de adobe ou taipa
2. Piso de cimento liso ou inferior
3. Ponto único de utilização de água

4. Inexistência de instalações sanitárias
5. Localização em ruas populares
6. Inexistência de jardim
7. Impossibilidade evidente de consumo de água para fins hortigrangeiros.
8. Inexistência de instalações elétricas

CLASSE B - Qualquer residência não enquadrada na Classe A.

CLASSE C - Estabelecimentos comerciais e congêneres, Hotéis e Clubes;

Escritórios e Consultores, para cada 30m² ou fração de área bruta de construção Cinemas, Hotéis, Clubes, Teatros, Estabelecimentos prestadores de Serviços e de Atividades Mistas (Indústria e Comércio varejista).

Instalações provisórias para parques de diversões, circos e congêneres para 200m² (duzentos metros quadrados) ou fração da área utilizada.

CLASSE D - Hospitais, Escolas, Estabelecimentos Públicos não Residenciais, Entidades Filantrópicas, Industriais abastecidas por sistema de água urbanos.

Não foram incluídas na Tabela as economias industriais, CLASSE E, identificando-se 32 na zona 18 e 1 na zona 15.

As economias CLASSE E da zona 18 pertencem ao Centro Industrial de Aratu.

O conjunto residencial do CIA, não foi incluído nesta Tabela por não se ter conseguido dissociá-lo do Bairro Sete de Abril.

TABELA 9

POPULAÇÃO ATENDIDA E DEMANDA D'AGUA EM FUNÇÃO DAS ECONOMIAS
RESIDENCIAIS LIGADAS À REDE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

OUTUBRO/NOVEMBRO/DEZEMBRO 1976

| S I S T E M A | ECONOMIAS (1) | HAB/ ECONOMIA (2) | POPULAÇÃO | DEMANDA MÉDIA PÉR CÁPITA l/HAB/d (3) | DEMANDA MÉDIA m ³ /s | DEMANDA MÁXIMA m ³ /s |
|---------------|------------------|-------------------------|-----------|---|---------------------------------------|--|
| Bolandeira | 151.038 | 5,5 | 830.709 | 176 | 1,692 | 2,200 |
| Cobre | 10.860 | 5,7 | 61.902 | 152 | 0,109 | 0,142 |
| CIA | 6.358 (4) | 5,5 | 34.969 | 150 | 0,061 | 0,079 |
| T O T A L | 168.256 | 5,5 | 927.580 | 173 | 1,862 | 2,421 |

Fonte: PLANDURB-EMBASA-EUST/RMS - HIDROSERVICE/COPLASA

- OBS.: 1 Número de economias residenciais, conforme Tabela 8.
- 2 O número de habitantes por economia foi calculado dividindo-se a população total dos setores comunitários incluídos nos setores que fazem parte do sistema da Bolandeira pelo número de domicílios. Os dados correspondem aos obtidos pelo EUST/RMS para 1975.
- 3 Ver observação 2 da Tabela 7.
- 4 Inclui o conjunto habitacional do CIA.

2.1.4 - Manobras

A insuficiência de água atualmente disponível para atender à demanda em Salvador alia-se a deficiência das linhas em muitos bairros, para gerar sérios problemas no abastecimento de alguns pontos da cidade.

Para contornar esta situação, paliativamente, é utilizado o sistema de manobras, que consiste no fechamento ou redução da abertura de alguns registros intercalados nas linhas, de modo a canalizar a água para pontos que dificilmente atingiria em condições normais.

Os setores de abastecimento sob regime de manobra são o R1, R2A, R3, R4 e R5.

No setor R1 as manobras são realizadas visando atender o Nordeste de Amaralina, que se encontra em cotas mais altas que o restante do setor, além de possuir uma péssima rede de linhas primárias. As manobras consistem no fechamento de diversos registros nas 2as., 4as., e 6as. feiras, das 17 horas até as 7 horas do dia seguinte. Com estas manobras, corta-se uma parte do abastecimento dos bairros do STIEP, Boca do Rio, Rio Vermelho e Ondina, assim como de algumas ruas da Pituba.

Estas manobras são de tão pouco alcance que, como constatado no "Projeto Nordeste de Amaralina"⁷, o bairro sofre de uma séria carência de água enquanto no bairro vizinho, a Pituba, o consumo é quase totalmente irrestrito. Isto porque a pressão da água não é suficiente para atingir as cotas mais elevadas.

7 PLANDURB/PRODES0, 1977

No setor do R2A são feitas as manobras em dias alternados entre 17 horas e 7 horas do dia seguinte, visando atender os bairros da Massaranduba e Jardim Cruzeiro, os quais, mesmo assim, podem ser considerados como dos piores atendidos pelo serviço de abastecimento de água da cidade. Durante as manobras é cortado o abastecimento dos bairros do Bomfim e Ribeira.

No setor do reservatório R3, embora razoavelmente bem servido, corta-se o abastecimento da zona comercial durante as noites (entre 17 horas e 7 horas do dia seguinte), de maneira a melhorar o atendimento dos bairros de Santo Antônio, Sete Portas e Nazarê.

As manobras que se fazem no setor R4 têm por finalidade manter numa cota mínima a água no reservatório, de modo que o abastecimento do Engenho Velho de Brotas não seja prejudicado.

Neste caso, as manobras são processadas no próprio reservatório. Existem duas linhas que saem do R4, uma para Matatu e outra que vai até o Garcia, abastecendo parte deste bairro e de Tororô. Destas linhas saem três ramais, um para abastecimento de Campinas de Brotas, outro que abastece a Av. D. João VI e o terceiro que abastece o Engenho Velho de Brotas.

As linhas que abastecem Engenho Velho, Garcia e Tororô funcionam durante as 24 horas do dia, enquanto a linha que abastece a Av. D. João VI funciona em regime de 12 x 24 horas, isto é, das 9 às 21 horas em um dia, e no dia seguinte das 21 às 9 horas do outro dia. As linhas que abastecem Campinas e Matatu têm seus registros fechados diariamente das 8 às 16 horas.

As partes dos bairros da Barra e Ondina includas neste setor não sofrem cortes no seu atendimento.

Por não existir disponibilidade de água suficiente no setor do R5, o abastecimento da Graça, Vitória e Canela é feito em dias alternados e não coincidentes com o abastecimento da Federação e Barris.

Nos dias em que se abastecem os bairros da Graça, Vitória e Canela é cortado totalmente o abastecimento da Federação, enquanto o registro da linha que abastece os Barris fica apenas com um escape de uma volta. Ao inverso, nos dias em que é fornecida água para Barris e Federação o fornecimento da Graça, Vitória e Canela é reduzido.

Presume-se que estas manobras não distribuem muito equitativamente a água disponível, já que bairros como o Alto do Sobradinho (na Federação) passam meses sem serem atendidos.

O Reservatório R14 de Castelo Branco é abastecido somente durante a noite, restringindo-se desta maneira a oferta de água aos bairros de Castelo Branco, Pau da Lima e Sete de Abril.

2.1.5 - *Áreas Críticas*

Podem ser considerados como áreas críticas aquelas com ocupação populacional e sem rede de água, assim como as áreas que, apesar de contarem com rede, são precariamente, atendidas.

Na planta pode-se observar as áreas ocupadas e que não possuem rede.

As áreas que, apesar de possuírem rede, são pessimamente atendidas, foram indicadas sem que tenham sido apontados os seus limites exatos. Dentro desta classificação, pode-se relacionar os seguintes bairros, por setores de abastecimento:

TABELA 10

BAIRROS PESSIMAMENTE ATENDIDOS E QUE POSSUEM REDE; POR SETORES DE ABASTECIMENTO.

1976/1977

| SETORES | B A I R R O S |
|-------------------|--|
| R1, R4, R5 | Nordeste de Amaralina Engenho Velho de Brotas Engenho Velho da Federação Alto do Sobradinho |
| R7, R6, R2A R8 | São Caetano Bomfim Massaranduba |

OBSERVAÇÕES:

Os bairros apontados não incluem necessariamente todos aqueles que podem ser considerados como áreas críticas, mas correspondem aos identificados nos trabalhos do PRODESO, noticiário de imprensa e informações de técnicos da EMBASA.

2.2 - Análise da situação atual e de futuro próximo do sistema de abastecimento.

Pelo conhecimento que se tem da cidade, somadas as informações solhidas em várias fontes, tomou corpo, a priori que a hipótese que a cidade sofria de uma séria deficiência no abastecimento de água, inicialmente atribuída a falta de água e às insuficiências da rede distribuidora.

Assim, análise foi orientada no sentido de determinar a medida exata destas deficiências e, se possível, apontar os pontos de estrangulamento do sistema.

Após a elaboração dos dados levantados para fixação da demanda e a sua confrontação com os da oferta de água, esta hipótese original ficou de certa maneira prejudicada. Com efeito, os números demonstraram que a água que atualmente sai das Estações de Tratamento poderia cobrir uma demanda média razoável, sem que bairros inteiros fossem marginalizados no atendimento, como atualmente acontece.

A análise teve que se adaptar aos dados recolhidos, os quais mesmo após correções e revisões, apresentam inevitáveis distorções. Até o presente a EMBASA não conta com um efetivo sistema de macromedição, de maneira que a oferta de água em cada ponto do sistema só pode ser avaliada de forma indireta, resultando em valores que mudam segundo a fonte consultada.

Para efeito das comparações, tentou-se, por isto, equilibrar as distorções supostas em função da credibilidade atribuída às fontes de informação, fator este obviamente subjetivo.

O sistema de micromedição também é ineficiente, uma vez que apenas cerca de 60% das economias que possuem hidrômetros são efetivamente lidas pelos leituristas, representando em torno de 40% do total das economias ligadas à rede e que são realmente controladas. E não se tem condições de dizer quais são estas economias.

Como foi iniciado no item 2.1.c (Demanda populacional), os valores atribuídos às demandas *per capita* por classe de renda foram de 150, 200 e 350 l/hab/d para as classes de rendas baixas, média e alta, respectivamente. Estes valores foram utilizados pelo Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA para a elaboração do Plano Diretor.

Embora se tenha utilizado os valores indicados nos cálculos da demanda, para esta análise, convém observar que o valor de 150 l/hab/d para a classe de renda baixa satisfaz somente necessidades mínimas dos seus moradores considerando as características e o clima desta cidade.

O fato da demanda considerada para a classe de baixa renda equivaler aproximadamente ao consumo mínimo considerado pela EMBASA⁸, para efeito de cobrança, reforça a posição de que a demanda média a ser considerada para esta classe poderia ter sido maior que 150 l/hab/dia. Assinale-se, ainda, que as demandas *per capita* utilizadas incluem, além das demandas domiciliares, comerciais, industriais e públicas, também um fator de 20% de perdas.

No caso de Salvador sabe-se, contudo, que 20% é um valor baixo para considerar as perdas estimando-se que atualmente estas atinjam a casa dos 40%.

Para determinar a proporção da população diretamente ligada à rede com a população alocada no município, confrontaram-se as Tabelas 7 e 9. Já que não foi possível identificar o número de economias existentes por setores de distribuição, para os setores incluídos no sistema da Bolandeira, considerou-se o índice de atendimento⁹ geral do sistema como constante para cada um dos setores nele incluídos.

A análise partiu do geral para o particular. Assim, após definir a relação da oferta/demanda geral da cidade passou-se a analisar esta relação por setores cada vez menores até, afinal, fazer uma avaliação de algumas das zonas críticas.

2.2.1 - Índices de Atendimento

TABELA 11

POPULAÇÃO LIGADA À REDE DENTRO DOS SETORES DE ABASTECIMENTO
1976/1977

| SISTEMA | POPULAÇÃO (1) | POPULAÇÃO ATENDIDA (2) | ÍNDICES DE ATENDIMENTO (2/1) |
|------------|------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Bolandeira | 1.014.220 | 830.709 | 0,82 |
| Cobre * | 57.184 | 61.902 | 1,08 |
| CIA* | 22.340 | 34.969** | 1,57 |
| TOTAL | 1.093.744 | 927.580 | 0,85 |

Fonte: Tabelas 7 e 9

⁹ Relação entre a população com ligação domiciliar, localizada nos setores, e a população total destes.

OBSERVAÇÕES:

* A falta de precisão na definição dos setores que compõem estes sistemas levou a uma subestimação da população neles localizada. Por isto, os índices de atendimento calculados para estes sistemas são irrealis e não podem ser considerados para cálculos.

** Inclui a população do conjunto habitacional do CIA.

Índices Gerais de Atendimento 1976/1977

| | POPULAÇÃO TOTAL (1) | POPULAÇÃO LIGADA À REDE (2) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (2/1) |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Do Município | 1.364.838 | | 68% |
| Nos setores de Abastecimento | 1.093.744 | 927.580 | 85% |

Fonte: PLANDURB - Tabela 7 e 9

A população localizada dentro dos limites dos setores de abastecimento representa 80% da população do município. Destes 80% localizados nos setores, aproximadamente 85% têm ligação domiciliar, significando que quase 68% da população do município estão diretamente ligados à rede.

Para atender as populações localizadas fora dos limites dos setores de abastecimento será necessário realizar obras de grande vulto, como novos reservatórios e subadutoras, que representam investimentos elevados, os quais dificilmente serão recuperados pela cobrança de tarifas.

Mesmo assim, alguns projetos habitacionais de grande porte estão, sendo desenvolvidos fora destas áreas o que deverá agravar a já crítica situação financeira da concessionária, quando estes forem atendidos, o que a prazo mais ou menos curto terá que acontecer.

A população não abastecida mas localizada dentro dos setores de abastecimento poderia, a priori, ser atendida mais facilmente. Nesta situação enquadram-se porém, áreas

de difícil atendimento por razões técnicas, sem falar nas famílias que não têm condições de pagar pelo serviço de água, ainda que a rede passe pela porta da sua moradia.

Assim, no Nordeste de Amaralina, só 45% da população estão ligados à rede embora esta atenda quase todas as ruas do bairro. Neste caso, o *deficit* de atendimento se explica não só pelo baixo nível de renda do bairro como também pelo péssimo abastecimento das economias ligadas, muitas das quais se vêm obrigadas a pagar mensalmente por um produto que na realidade não recebem e, por conseguinte, não consomem.

No sistema do Cobre o levantamento da população, através das economias, deu um valor superior em 8% à população estimada através dos setores censitários. Isto parece ter acontecido porque os limites dos setores dos reservatórios RIOT, R11, R12 e R13 não estão claramente definidos. Por esta razão, considerou-se a população levantada a partir das economias como o dado mais adequado, supondo-se que toda a população localizada nos setores mencionados está ligada à rede.

Fez-se extensivo este raciocínio para o sistema do CIA, só que neste o índice de atendimento (Tabela 11) foi distorcido, porque as economias do conjunto habitacional do CIA foram contabilizadas no levantamento da população por economias e não o foram no levantamento da população a partir dos setores censitários localizados nos setores de abastecimento.

Dentro dos setores que compõem o Sistema da Bolandeira localizam-se 74% da população do município.

Neste sistema, o índice médio de atendimento (população ligada à rede é de 82%).

Assim, o sistema da Bolandeira atendente diretamente, com ligação domiciliar a 61% da população do Município e que representa 90% da população do município que dispõe de ligação domiciliar de água.

2.2.2 - Análise Geral da Relação Oferta/Demanda

TABELA 12

| DEMANDA m ³ /s | | | | | OFERTA m ³ /s | | |
|---------------------------|--------|-----------------------|--------|-------|--------------------------|---------|-------------|
| POPULACIONAL | | POR ECONOMIAS LIGADAS | | ATUAL | FUTURO PRÓXIMO | | |
| MÉDIA | MÁXIMA | MÉDIA | MÁXIMA | | | | |
| | | | | 2,86 | 3,52 | ADUZIDA | |
| 20% | 2,70 | 3,50 | 1,86 | 2,42 | 2,88 | 3,52 | TRATADA |
| 40% | 3,16 | 4,10 | 2,18 | 2,83 | 2,73 | 3,36 | DISTRIBUÍDA |

Fonte: EMBASA

PLANDURB, ver Tabelas 6 e 9 para Demanda e Tabelas 2 e 3 para Oferta

Observações Média - indica a demanda média anual

Máxima - indica a demanda no dia de maior consumo e foi obtida considerando-se o fator K=1.3

As perdas de 20% foram as consideradas nos valores de demanda *per capita* utilizado para o cálculo da demanda.

Tendo-se observado que as perdas reais atingem cerca de 40%, corrigiram-se as demandas para os novos valores indicados na linha correspondente.

40 Para efeito de análise, adotou-se a "Vazão Distribuída" como a que mais se aproxima da realidade⁹, o que significa que atualmente o município dispõe de 2,73 m³/s de água tratada.

Esta vazão seria suficiente apenas para cobrir a demanda média da população do município, caso as perdas no sistema não passassem de 20%, ficando longe de cobrir a demanda máxima, como seria desejável que acontecesse.

Considerando-se as perdas no sistema em cerca de 40% a situação agrava-se consideravelmente, vez que sô se estaria atendendo a 86% da demanda média atual.

10 Esta preferência baseia-se na maior credibilidade atribuída à forma como foi feita a estimativa, por parte da Diretoria de Produção da EMBASA, que se guiou por um levantamento das elevatórias, ao tempo que as vazões indicadas como aduzidas e tratadas baseiam-se em imprecisas medições observadas nas calhas *Parshall* das ETAs.

Presentemente Salvador não dispõe de água suficiente para atender à totalidade da população do município, situando-se o ponto de estrangulamento nos sistemas adução e tratamento e não no de captação, já que atualmente grande parte da vazão regularizada do Joanes não é aproveitada, seguindo seu curso para o mar¹¹.

Se considerados, porém, a demanda das economias ligadas à rede, verifica-se que existe água suficiente para atender até a demanda máxima, caso as perdas não passem de 20%.

Mesmo na situação de perdas da ordem de 40%, existiria água para cobrir 96% da demanda máxima da população abastecida diretamente pela rede de água encanada.

Para situar melhor a realidade, deve-se considerar que a vazão atualmente exigida da rede de água situa-se entre a demanda populacional e a das economias ligadas isto porque, indiretamente, a população residente nos setores de abastecimento mas sem ligação domiciliar também consome água do sistema de abastecimento da cidade.

Como se viu anteriormente, 80% da população do município localiza-se nos setores de abastecimento. Assim, considerando-se a demanda real como intermediária entre a da população das economias ligadas e a da localizada nos setores conclui-se que esta se situa em torno dos 2,61 m³/s para a demanda máxima e 2,01 m³/s para média, o que indica que a água atualmente disponível seria suficiente para que não existissem zonas seriamente afetadas pela falta do produto, em nenhuma época do ano (com perdas não superior a 20%).

11 Aproximadamente 2,5 m³/s.

Com perdas a nível de 40% a oferta de água equi valeria a um valor médio entre a demanda média e a máxima, o que ainda indica que não é a insuficiência de água o que está provocando a marginalização de alguns bairros no atendimento.

Se as medidas previstas a curto prazo pela EMBASA para aumentar a oferta de água a ser distribuída forem efetivamente implantadas a vazão disponível chegará a $3.36 \text{ m}^3/\text{s}$, o que representaria uma sensível melhora no atendimento da população prevista até os anos de 1980/82.

2.2.3 - Análise da Relação Oferta/Demanda por Sistema de Tratamento e Subadução.

Ao proceder à análise do atendimento dos sistemas, conforme agrupados os setores de abastecimento, excluam-se das considerações sobre a demanda aqueles 20% da população do município que se encontram fora dos referidos setores.

SISTEMA BOLANDEIRA (inclui a ETA Temístocles Menezes)

TABELA 13

DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NO SISTEMA BOLANDEIRA

1976/1977

| DEMANDA m ³ /s | | | | | OFERTA m ³ /s | | |
|---------------------------|-------------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Perdas | Populacional (nos setores) | | Por Economias Ligadas | | Atual | Futuro Próximo | Aduzida |
| | Média | Máxima | Média | Máxima | | | |
| 20% | 2,07 | 2,69 | 1,69 | 2,20 | 2,68 | 3,20 | Tratada |
| 40% | 2,42 | 3,15 | 1,98 | 2,57 | 2,55 | 3,04 | Distri buída |

Fonte: EMBASA - LIMPURB - Ver Tabelas 7 e 9 para demandas, e 2 e 3 para oferta.

Observações:

Média - indica a demanda média anual

Máxima - indica a demanda no dia de maior consumo e foi obtida considerando o fator $K = 1,3$

As perdas de 20% foram as consideradas nos valores de demanda *per capita* utilizados para o cálculo da demanda.

Tendo-se visto que as perdas reais atingem cerca de 40%, corrigiram-se as demandas para os valores indicados na linha correspondente.

A oferta de $2,55 \text{ m}^3/\text{s}$ cobre a demanda média atual da população localizada nos setores atendidos pela Bolandeira, considerando-se perdas de 20%. Ainda dentro dessas condições, a oferta cobre 95% da demanda máxima. Admitindo-se perdas de 40%, a demanda média ainda é atendida mas a demanda máxima só é satisfeita em 81%.

Na comparação da oferta com a demanda das economias ligadas à rede, observa-se que os $2,55 \text{ m}^3/\text{s}$ atendem quase totalmente (99%) à demanda máxima, considerada para o caso de perdas de 40%.

Tomando-se a demanda real como uma média do valor demandado pela população ligada à rede e à população total localizada nos setores, a oferta ainda cobre a demanda para o caso de perdas de 20%. Se as perdas são de 40% a oferta cobre plenamente a demanda média e atende a 89% da demanda máxima.

Se existe um *déficit* de apenas 11% no atendimento da demanda máxima para a área, considerada a situação extrema de 40% de perdas, *conclui-se que não é a falta de água no sistema de atendimento da Bolandeira a razão pela qual bairros como Nordeste de Amaralina, Alto do Sobradinho, Engenho Velho da Federação, Engenho Velho de Brotas, Massaranduba e outros, são tão mal atendidos, a ponto de ficarem sem água por vários meses.*

Com a ampliação da oferta, que surgirá como produto das melhorias que se prevê executadas a curto prazo o sistema atendido pela Bolandeira (e a T. Menezes) passará a dispor de água suficiente para os próximos dois a três anos. Já no início da década de 1980, as ETAs do Parque da Bolandeira

começarão a se mostrar insuficientes para atender as demandas da população dos seus setores de abastecimento, ao tempo que os seus equipamentos se aproximarão do término de sua vida útil, razão pela qual novas medidas deverão ser tomadas para substituir os sistemas de adução e tratamento, sob pena das condições atuais piorarem.

SISTEMA DE COBRE (Subúrbios Ferroviários)

TABELA 14

DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NO SISTEMA DO COBRE
1976-1977

| DEMANDA m ³ /s | | | | | OFERTA m ³ /s | | |
|---------------------------|-------------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|-------------------|-------------|
| Perdas | Populacional (nos setores) | | Por Economias Ligadas | | Atual | Futuro Proximo | Aduzida |
| | Média | Máxima | Média | Máxima | | | |
| 20% | 0,10 | 0,13 | 0,11 | 0,14 | 0,13 | 0,13 | Tratada |
| 40% | 0,12 | 0,15 | 0,13 | 0,16 | 0,13 | 0,13 | Distribuída |

Fonte: EMBASA

PLANDURB nas Tabelas 7 e 9 para demandas e 2 e 3 para oferta.

Observações: Média-indica a demanda média anual
Máxima - indica a demanda no dia de maior consumo e foi obtida considerando-se o fator $K=1,3$
A capacidade nominal de tratamento da ETA do Cobre é de $0,09 \text{ m}^3/\text{s}$.

As perdas de 20% foram as consideradas nos valores da demanda *per capita* utilizados para o cálculo da demanda.

Tendo-se visto que as perdas reais atingem cerca de 40%, corrigiram-se as demandas para os novos valores indicados na linha correspondente.

A estação de tratamento do Cobre, que tem uma capacidade nominal de tratamento de $0.09 \text{ m}^3/\text{s}$, não possui filtração atualmente. Isto provoca dúvidas a respeito da qualidade da água fornecida aos subúrbios ferroviários, mas permite explicar o fato dela estar presentemente fornecendo uma vazão 44% maior que sua capacidade nominal.

No que se refere à demanda, pela vaga definição dos setores de abastecimento que formam o sistema, preferiu-se considerar a demanda levantada através do número de economia existentes.

Assim, a oferta mostra-se superior à demanda média e equivale a 93% da máxima, se considerados 20% de perdas. Para o caso das perdas atingirem 40%, a demanda média iguala-se à oferta, representando esta 81% da demanda máxima.

Estes valores, se bem que indiquem uma leve deficiência no atendimento às economias ligadas, não cria uma situação que possa ser considerada crítica. Contudo, opiniões diversas, inclusive de técnicos da EMBASA, indicam os subúrbios ferroviários como uma zona seriamente afetada pela escassez de água, o que leva a duvidar-se do valor atribuído a oferta atual de água.

O SISTEMA CIA

TABELA 15

DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NO SISTEMA CIA

1976 - 1977

| DEMANDA m ³ /s | | | | | OFERTA m ³ /s | | |
|---------------------------|-------------------------------|--------|---------------------|----------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| Perda | Populacional (nos setores) | | Economia Ligadas | | Atual | Futuro próximo | Aduzida |
| | Média | Máxima | Média | Máxima | 0,05 | 0,10 | |
| 20% | 0,04 | 0,05 | 0,06 (0,05) | 0,08 (0,07) | 0,05 | 0,10 | Tratada |
| 40% | 0,05 | 0,06 | 0,07 (0,06) | 0,09 (0,08) | 0,05 | 0,10 | Distri buída |

Fontes: EMBASA

PLANDURB , ver Tabelas 7 e 9 para demanda
e 2 e 3 para oferta.

Observações: Média - indica a demanda média anual
Máxima - indica a demanda no dia de maior
consumo e foi obtida consideran
o fator K =1,3

As perdas de 20% foram as consideradas nos va
lores de demanda *per capita* utilizados para o cálculo da
demanda.

Tendo-se visto que as perdas reais atingem cer
ca de 40%, corrigiram-se as demandas para os novos valores
indicados na coluna correspondente.

Os dados apresentados incluem as economias localizadas no conjunto habitacional do CIA, no qual existem 800 habitações. Para valores médios de 5,5 hab/economia e 150 l/hab/dia, o consumo deste conjunto pode ser considerado inferior a $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$.

Por estar localizado o conjunto fora do município e sendo a oferta estimada em função da vazão aduzida para o R14, que atende também aos bairros de Castelo Branco, Sete de Abril e Pau da Lima, deve-se considerar a demanda por economias como aquela que na Tabela 15 aparece entre parentes.

Por sua vez, a oferta deve ser considerada com certas restrições, por basear-se este dado numa estimativa pouco precisa dos técnicos do Escritório da EMBASA em Periperi ¹².

Tomando-se para a demanda os valores entre parentes na Tabela 15, observa-se que atualmente a oferta iguala-se à demanda média das economias ligadas à rede e representa 71% da demanda máxima, isto para perdas em torno de 20%. Para 40% de perdas, a oferta representa 83% da demanda média e 63% da máxima.

Assim, os bairros de Salvador, atendidos pelo sistema do CIA seriam os de piores condições no município, do ponto de vista do balanço Oferta/Demanda de água por sistema de tratamento e subadução. Mas, como indicado nas observações da Tabela 14, deve-se considerar com restrições os dados nela apresentados.

12 Ver Projeto Nordeste de Amaralina, PLANDURB, 1977.

2.2.4 - *Análise da Relação Oferta/Demanda por Setores de Abastecimento (para o Sistema da Bolandeira) e Identificação de Algumas Áreas Críticas.*

Pelas características do sistema de distribuição, não foi possível isolar cada um dos setores para efeito de análise, já que a oferta de alguns deles só pôde ser quantificada por agregação.

A análise dos sistemas do Cobre e CIA reduz-se ao já apontado no item "C".

Os setores componentes do Sistema Bolandeira foram agrupados em 3 grupos. O primeiro deles agrega os setores R1, R4 e R5, o segundo corresponde ao R3 e o terceiro, que se denominou de setores dependentes do R7, agrega os setores R7, R6, R2A, R2B e R8.

SETORES R1, R4 e R5

TABELA 16

DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NOS SETORES R1, R4 e R5

1976/1977

| DEMANDA m ³ /s | | | | | OFERTA m ³ /s | |
|---------------------------|--------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|----------------|
| Perdas | Populacional | | Por Economias Ligadas 13 | | Atual | Futuro Próximo |
| | Média | Máxima | Média | Máxima | 1,10 | 1,44 |
| 20% | 1,06 | 1,38 | 0,87 | 1,13 | | |
| 40% | 1,24 | 1,61 | 1,02 | 1,32 | | |

Fonte: EMBASA

PLANDURB, ver Tabela 7 para demanda e
3 para oferta.

OBS.: Média - indica a demanda média atual

Máxima - indica a demanda no dia de maior consumo e
foi obtida considerando-se o fator K=1.3

13 Não realidade não pôde ser definido com certeza se o reservatório R8 de Itapuã é alimentado pelo R1, ou pelo R7.

Preferiu-se incluí-lo como alimentado pelo R7, para compensar a vazão, não considerada na análise, que reforça o R1 proveniente do R7.

As perdas de 20% foram as consideradas nos valores da demanda *per cápita* utilizados para o cáculo da demanda.

Tendo-se visto que as perdas reais atingem cerca de 40%, corrigiram-se as demandas para os novos valores indicados na coluna correspondente.

Para estimar a demanda da popula o diretamente ligada   rede, considerou-se que esta corresponde a 82% da popula o localizada nos setores que compõem o Sistema Bollandeira. Este valor foi, então, adotado para o cáculo da demanda "por economias" de cada setor, multiplicado pela demanda "populacional".

Para estes setores em conjunto, a oferta atual   suficiente para cobrir a demanda populacional média e 80% da demanda máxima, na hipótese de 20% de perdas. Ainda considerando a demanda da popula o total localizada nos setores (com ou sem liga o), mas para perdas de 40%, a oferta atual representa 89% da demanda média e 68% da demanda máxima.

Comparada com a demanda correspondente apenas   popula o diretamente ligada   rede, a oferta atual, no caso de 20% de perdas, cobre a demanda média e 97% da máxima sendo que, para 40% de perdas, a oferta ainda supera a demanda média e representa 83% da máxima.

Admitindo-se que a demanda real situa-se entre uma e outra das demandas apontadas, e tomando-se a média entre ambas como o valor que mais se aproxima da realidade, tem-se que a demanda média, para 20% de perdas, atinge $0,97 \text{ m}^3/\text{s}$ e é totalmente coberta pela oferta, enquanto a máxima ($1.26 \text{ m}^3/\text{s}$) é atendida em apenas 88%. Para a situação de 40% de perdas, a oferta só consegue cobrir 97% da demanda média e 75% da máxima.

Com o aumento da oferta previsto a curto prazo, da ordem de 31%, esta deverá alcançar a vazão de $1.44 \text{ m}^3/\text{s}$, suficiente para cobrir as demandas atuais.

Da análise, pode-se observar que nos meses de consumo superior à média, a água é insuficiente para atender à demanda global só que esta insuficiência não se traduz numa restrição da oferta de forma mais ou menos equivalente, entre os diversos bairros localizados nestes setores. Ela se apresenta como total ou quase total falta de água em alguns bairros como Nordeste de Amaralina, Engenho Velho de Brotas, Engenho Velho da Federação e Alto do Sobradinho, enquanto os demais sofrem restrições relativas.

A razão disto é conformada por diversos fatores. Um deles, como no caso do Nordeste de Amaralina, é a posição topográfica desfavorável do bairro (cotas altas): outro decorre da deficiência das linhas principais que atendem estes bairros, e um terceiro resulta de que as manobras na distribuição de água sem sempre são feitas tendo em vista do número de habitantes atendidos, senão em função da renda destes, da receita que proporcionam ou mesmo de sua capacidade de pressão.

Tome-se como exemplo o Nordeste de Amaralina no qual os três fatores se fazem presentes, determinando uma quse total falta de atendimento, enquanto nos vizinhos bairros da Pituba a Amaralina a oferta de água se mantém em níveis suportáveis ou mesmo satisfatórios.

O fato da situação apresentar-se crítica nos bairros indicados, quando a insuficiência de água nos setores não chega a ser relevante, leva à conclusão de que em outros bairros da mesma área haveria consumo de água para finalidades superfluas. Esta situação é estimulada pelo atual sistema tarifário, no qual a sobretaxação dos consumos superiores ao mínimo, além de não ser progressiva, chega a mostrar-se insignificante. Sem falar em que as classes tarifárias estão divididas em grupos que não correspondem à realidade social da cidade (ver capítulo 4).

SETOR R3

TABELA 17
DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NO SETOR R3

1976/1977

| DEMANDA m ³ /s | | | | | OFERTA m ³ /s | |
|---------------------------|--------------|--------|-----------------------|--------|--------------------------|----------------|
| Perdas | Populacional | | Por Economia Ligada * | | Atual | Futuro Próximo |
| | Média | Máxima | Média | Máxima | | |
| | | | | | 0,45 | 0,50 |
| 20% | 0,42 | 0,55 | 0,34 | 0,44 | | |
| 40% | 0,49 | 0,64 | 0,40 | 0,52 | | |

Fonte: EMBASA, PLANDURE. Ver Tabela 7 para demanda e 3 para oferta.

OBS.: média - indica a demanda média anual
máxima - indica a demanda no dia de maior e foi obtida
considerando-se o fator $K = 1.3$

As perdas de 20% foram as consideradas nos valores da demanda *per capita* utilizados para o cálculo da demanda.

Tendo-se visto que as perdas reais atingem cerca de 40%, corrigiram-se as demandas para os novos valores indicados na coluna correspondente.

Comprova-se novamente uma situação em que a demanda populacional média é coberta pela oferta, sendo que a máxima é atendida em 82%, para perdas de 20%. Para 40% de perdas, a oferta atual cobre 92% da demanda populacional média e 70 da máxima.

As demandas média e máxima por economias são superadas pela oferta para 20% de perda. Já para 40% de perdas a oferta cobre a demanda média a atende a 87% da máxima.

Se consideranda a demanda real como a média entre a populacional e a por economias, tem-se que: para perdas de 20% a demanda média é totalmente coberta e a máxima atendida em 91%; para perdas de 40% a oferta ainda supera a demanda média e representa 78% da máxima.

A curto prazo, prevê-se uma ampliação da oferta de água para este setor, da ordem de 11%.

Assim, a demanda das economias ligadas à rede pode ser considerada como satisfeita, ao tempo que a distribuição dentro do setor é feita uniformemente vez que aí quase não se efetuam manobras (só algumas áreas comerciais são desativadas à noite).

SETORES DEPENDENTES DO R7 (R7, R6, R2A, R2B e R8)

TABELA 18
DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NOS SETORES R7, R6, R2A, R2B e R8

| DEMANDA m ³ /s | | | | | OFERTA m ³ /s | |
|---------------------------|--------------|--------|------------------------|--------|--------------------------|----------------|
| Perdas | Populacional | | Por Economias Ligados* | | Atual | Futuro Próximo |
| | Média | Máxima | Média | Máxima | | |
| | | | | | 1,00 | 1,18 |
| 20% | 0,58 | 0,75 | 0,47 | 0,62 | | |
| 40% | 0,68 | 0,88 | 0,55 | 0,73 | | |

Fonte: EMBASA, PLANDURB - ver tabela 7 para demanda e 3 para oferta.

OBS.: média - indica a demanda média anual.
máxima - indica a demanda do dia de maior consumo e foi obtida considerando o fator K = 1.3

As perdas de 20% foram as consideradas nos valores da demanda *per capita* utilizados para o cálculo da demanda.

Tendo-se verificado que as perdas reais atingem cerca de 40%, corrigiram-se as demandas para os novos valores indicados na coluna correspondente.

Se bem exista água suficiente e até excedente para atender estes setores, algumas áreas neles localizadas são muito mal servidas, especialmente Massaranduba (R2A), São Caetano e Bom Juá (R6). O problema de abastecimento destas áreas deve-se à inexistência ou insuficiência de linha no caso de São Caetano e Bom Juá - e a problemas de manutenção, nas linhas que abastecem Massaranduba. Este bairro está localizado acima de aterros, em solo instável no qual se dão frequentes acomodações, com conseqüente quebra das tubulações.

A curto prazo, a oferta de água para estes setores deverá aumentar em 18%, atingindo a vazão de $1.18\text{m}^3/\text{s}$.

Estes setores representam áreas com certa folga no seu abastecimento de água e, portanto, com condições de atender uma maior população, caso a rede de distribuição seja expandida.

Resumindo os dados apresentados na análise da relação demanda/oferta de água, foi elaborada a Tabela 19.

Para simplificar as comparações, só foram considerados as demandas "reais", que seriam os valores que, conforme o exposto, mais se aproximam da efetiva demanda de água da rede.

No caso da Bolandeira, foi considerada como demanda real a média entre a demanda "populacional" e a "por economias". Nos casos do Cobre e CIA, a demanda "por economias" foi a considerada como real.

TABELA 19

RELAÇÃO OFERTA/DEMANDA REAL¹ ATUAL
1976-1977

a) NOS SETORES DE ABASTECIMENTO

| SISTEMA | SETORES | RELAÇÃO OFERTA/DEMANDA REAL ¹ | | | |
|------------|---------------------|--|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | Perdas de 20% | | Perdas de 40% | |
| | | p/Demanda Média | p/Demanda Máxima | p/Demanda Média | p/Demanda Máxima |
| Bolandeira | R1, R4 e R5 | 1,14 | 0,88 | 0,97 | 0,75 |
| | R3 | 1,18 | 0,91 | 1,00 | 0,78 |
| | R7,R6,R8,R2A e R2B | 1,90 | 1,46 | 1,63 | 1,24 |
| | SUBTOTAL | 1,36 | 1,04 | 1,16 | 0,89 |
| Cobre | R10T, R11,R12 e R13 | 1,18 | 0,93 | 1,00 | 0,81 |
| CIA | R14 e R9 | 1,00 | 0,71 | 0,83 | 0,63 |
| Total | | 1,36 | 1,05 | 1,16 | 0,89 |

Fonte: PLANDURB-Tabelas 10 a 17

1 Demanda Real considerada foi:

- Para o sistema Bolandeira e total por setores, a média aritmética entre a demanda "populacional" e a "por economias", (Tabelas 12,13, 16 ,17 e 18);
- Para os sistemas Cobre e CIA, a demanda "por economias/ (Tabelas 14 e 15).

b) NO MUNICÍPIO TODO

| | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|
| P/População Total do Município | 1,01 | 0,78 | 0,86 | 0,67 |
|--------------------------------|------|------|------|------|

OBS : Segundo os critérios técnicos vigentes, um sistema de abastecimento funciona satisfatoriamente quando se tem condições de alimentar um reservatório, com uma vazão equivalente ao volume de água, consumido no dia de maior consumo, dividido por 24 horas, considerando-se as perdas como parte do mesmo. Assim, um sistema funciona corretamente quando a relação oferta demanda máxima não é menor que 1.00.

3. O PLANO DIRETOR

3.1 Descrição

Em novembro de 1974 foi entregue à EMBASA o relatório final do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Controle da Poluição da Grande Salvador, elaborado pelo Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA.

Este plano, que tem como horizonte final o ano 2.000, e como horizonte intermediário o ano de 1987, apresentou proposições para o atendimento da demanda de água populacional e industrial dos Municípios de Salvador, Camaçari, Lauro de Freitas, Simões Filho e Candeias, incluindo os dois grandes pólos industriais da região - o Centro Industrial de Aratu (CIA) e o Complexo Petroquímico de Camaçari (COPEC).

As proposições concentram-se basicamente nas etapas de aproveitamento de mananciais, adução de água bruta e tratamento. O plano considerou ainda a necessária redefinição dos setores de abastecimento, reservatórios e linhas de subadução de água tratada, das ETAs para os reservatórios.

Os aspectos estudados pelo Consórcio, incluídos no seu relatório final são:

- . necessidades de água
- . disponibilidades de água
- . plano diretor de abastecimento de água
- . plano diretor do controle de poluição
- . custo de obras e esquema de financiamento
- . conclusões e recomendações

Foram agrupadas na chamada "etapa de emergên
cia" aquelas recomendações cuja implementação deveria ser ime
diata, para evitar o estrangulamento do serviço de abasteci
mento de água.

Aproveitando a divisão por capítulos constan
te do próprio Plano e concentrando a atenção nos pontos que
afetem diretamente a Salvador, procede-se em seguida à descri
ção do Plano Diretor.

3.1.1 - *Necessidades de Água*

Os estudos e pesquisas realizados pelo Consór
cio para determinar as demandas futuras foram desenvolvidas em
três campos: estudos sócio-econômicos, de planejamento terri
torial e de demanda.

Os estudos sócio-econômicos visaram estabele
cer o número de consumidores a serem atendidos, para o que
foi determinada a sua taxa de crescimento ao longo do tempo,
para em seguida ser feita uma extrapolação.

A população foi distinguida entre fixa e flu
tuante, as indústrias foram consideradas em três grupos: CIA,
COPEC e restantes.

Veç que a demanda residencial depende do ní
vel de renda, foram realizadas pesquisas visando a definição
da estrutura social atual e futura da Grande Salvador. Assim,
foram delimitadas 22 zonas homogêneas, 18 das quais no Muni
cípio de Salvador.

Buscando caracterizar a distribuição, na região, dos fatores de demanda, foram desenvolvidos os estudos de Planejamento Territorial.

Estes estudos tiveram como ponto de partida a estrutura urbana atual e foram projetados no futuro, objetivando antecipar a estrutura urbana nos anos horizontes do plano, prevalecendo a projeção das tendências atuais.

Os elementos essenciais para essa previsão foram a definição e o dimensionamento dos diferentes tipos de áreas que compõem de fato o meio físico estudado (áreas edificadas e edificáveis, áreas de difícil urbanização, áreas a preservar, etc.).

Três vetores de expansão foram detectados para Salvador: o primeiro e mais importante, ao longo da BR-324; o segundo ao longo da orla marítima, e o terceiro em direção dos subúrbios ferroviários e Baía de Aratú.

Os parâmetros de consumo também foram estudados, nas categorias residencial (segundo "classe social" e industrial.

A evolução da demanda populacional foi correlacionada com os níveis de renda e a indústria com o número de empregos.

As demandas *per capita* obtidas das pesquisas e as adotadas para fins de previsão encontram-se na Tabela 20.

TABELA 20

DEMANDAS PÉR CAPITA MÉDIAS EM l/HAB/DIA
 PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 1973/1974

| Ano | Classe A (alta) | | B (média) | | C (baixa) | |
|---------|-----------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | obtido | adotado | obtido | adotado | obtido | adotado |
| 1972/73 | 335 | 350 | 182 | 200 | 129 | 150 |
| 1982 | 400 | 400 | 217 | 225 | 135 | 150 |
| 1987 | 423 | 425 | 247 | 250 | 142 | 150 |
| 2000 | 435 | 450 | 298 | 300 | 154 | 175 |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

Nas Tabelas 21, 22 e 23 foram resumidos alguns dados de população, por setores de abastecimento (definidos pelo Consórcio aproveitando alguns setores atuais, conforme Planta 6), e na Tabela 24 incluem-se as demandas.

3.1.2 - Disponibilidade Água

Os estudos neste sentido foram desenvolvidos visando levantar os recursos hídricos disponíveis na região e passíveis de serem aproveitados para abastecimento da Grande Salvador.

1972

2000

| Sectores de Abastecimento | Área Edificada (ha) | Densidade (hab/ha) | População (hab.) | Área Edificada (ha) | Densidade (hab/ha) | População (hab.) |
|---------------------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| R 1N | (*) 627,0 | 165,9 | 104.021 | (**) 627,0 | 232,8 | 145.933 |
| R 2N | 592,0 | 193,8 | 111.790 | (**) 836,0 | 247,2 | 206.672 |
| R 3N | 1.209,0 | 59,0 | 71.392 | 1.550,0 | 112,0 | 176.677 |
| R 4N | 1.303,0 | 30,7 | 40.000 | 5.991,0 | 37,9 | 227.069 |
| R 5N | 793,0 | 13,1 | 10.389 | 3.153,0 | 66,4 | 209.312 |
| R 6N | 265,0 | 6,3 | 1.661 | (**) 535,0 | 43,5 | 23.295 |
| R 2A | (*) 614,0 | 292,7 | 179.719 | (**) 615,0 | 371,5 | 228.456 |
| R 3 | (*) 625,0 | 203,2 | 127.000 | (**) 625,0 | 224,3 | 140.160 |
| R 4 | 894,0 | 226,1 | 202.126 | 1.068,0 | 244,5 | 265.957 |
| R 5 | (*) 308,0 | 218,3 | 67.228 | (**) 308,0 | 282,9 | 87.122 |
| R 6 | (*) 464,0 | 250,2 | 130.000 | (**) 464,0 | 452,9 | 210.157 |
| R 7 | 1.335,0 | 183,6 | 245.080 | 1.451,0 | 255,5 | 370.723 |
| R 7N | 705,0 | 81,8 | 57.646 | (**) 710,0 | 240,9 | 171.000 |
| R 8N | 575,0 | 151,2 | 86.945 | 635,0 | 319,7 | 203.000 |
| R 9N | 434,0 | 163,1 | 70.782 | 595,0 | 314,6 | 187.183 |
| R 10N | 694,0 | 86,6 | 60.103 | 1.480,0 | 128,9 | 190.758 |
| R 11N | 300,0 | 40,3 | 12.073 | 613,0 | 110,9 | 68.000 |
| R 12N | 1.200,0 | 7,5 | 8.980 | 2.050,0 | 41,8 | 85.730 |
| R 13N | 1.323,0 | 80,4 | 106.388 | 3.006,0 | 125,4 | 376.799 |
| R 14N | 1.151,0 | 84,9 | 97.736 | 2.788,0 | 113,7 | 317.000 |
| R 15N | 1.311,0 | 56,4 | 73.929 | 2.586,0 | 131,5 | 339.997 |
| Candeias | 2.965,0 | 26,9 | 80.000 | 15.495,0 | 23,0 | 356.600 |
| Camaçari | 2.690,0 | 22,0 | 59.200 | 8.104,0 | 23,1 | 187.536 |
| Dias D'Ávila | 1.753,0 | 16,0 | 27.800 | 5.657,0 | 18,6 | 105.165 |
| Total da Região | 24.130,0 | 84,0 | 2.027.000 | 60.962,0 | 80,0 | 4.877.000 |

Fonte: Consórcio INTERMUNICIPAL COFLASA

Obs.: (*) Área edificada coincidente com o total da área do Setor de Abastecimento em 1972.
 (**) Área edificada coincidente com o total da área do Setor de Abastecimento em 2000.

Além dos estudos do potencial hídrico, analisou-se o sistema atual e foram avaliadas as possibilidades de sua ampliação.

Da comparação e adaptação das disponibilidades de água com as necessidades, por etapas, surgiram as alternativas apresentadas no Plano Diretor. Estas incluem 4 opções de aproveitamento das bacias ao norte do Joanes (Jacuípe e Pojuca) e uma de aproveitamento do Rio Paraguaçu.

As capacidades dos mananciais propostos para aproveitamento, assim como de outras alternativas, são apresentadas nas Tabelas 25 e 26.

3.1.3 - Plano Diretor de Abastecimento de Água - Alternativas para aproveitamento de mananciais.

Tendo concluído os estudos preliminares que indicaram as necessidades e disponibilidades hídricas da Região Metropolitana de Salvador, o Consórcio formulou, para estudos, cinco alternativas. Destas, quatro incluíam o aproveitamento dos rios Jacuípe, Pojuca e Joanes, e a outra visava o aproveitamento do Rio Paraguaçu.

Duas das alternativas (I e II), formuladas para os rios Jacuípe e Pojuca, foram logo de início eliminadas, sem que fossem feitas análises econômicas mais elaboradas, posto que, entre outras insuficiências apresentadas, não atenderiam à demanda prevista para o ano horizonte do Plano (ano 2000).

Restaram, assim, para seleção final, as alternativas III e IV (Tabela 24). Verificou-se que as mesmas equivaliam do ponto de vista econômico, porém por razões de

ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO NOS SETORES DE ABASTECIMENTO E NAS CLASSES DE RENDA - 1973/1974

PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1973/1974

| SETORES DE ABASTECIMENTO | 1970 | | | | 1982 | | | | 2000 | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|---------|----------|----------|-----------------|---------|----------|-----------|-----------------|---------|-----------|----------|
| | População Recenseada Urbana (hab) | | | | População (hab) | | | | População (hab) | | | |
| | Total | Alta PA | Média PB | Baixa PC | Total | Alta PA | Média PB | Baixa PC | Total | Alta PA | Média PB | Baixa PC |
| R1N | 73.584 | 14.110 | 22.291 | 37.183 | 104.022 | 18.210 | 43.220 | 42.592 | 145.933 | 22.240 | 52.249 | 64.444 |
| R2N | 68.444 | 2.738 | 12.997 | 52.709 | 111.790 | 3.533 | 31.483 | 76.774 | 206.672 | 11.396 | 61.556 | |
| R3N | 18.807 | 1.317 | 4.085 | 13.405 | 71.400 | 24.360 | 31.199 | 15.841 | 178.677 | 69.403 | 69.186 | |
| R4N | 14.829 | 162 | 2.332 | 12.335 | 40.000 | 8.730 | 8.583 | 22.687 | 227.069 | 59.596 | 66.404 | |
| R5N | 2.803 | - | - | 2.803 | 10.389 | 74 | 1.108 | 9.207 | 209.312 | 4.734 | | |
| R6N | 302 | - | - | 302 | 1.661 | 17 | 249 | 1.395 | 23.295 | 233 | 3.494 | |
| R2A | 142.157 | 3.782 | 45.008 | 93.367 | 179.719 | 3.690 | 44.023 | 132.006 | 228.456 | 3.209 | 62.558 | |
| R3 | 103.827 | 1.448 | 23.975 | 78.404 | 127.000 | 4.664 | 55.869 | 66.467 | 140.160 | 4.707 | 64.094 | |
| R4 | 138.377 | 5.161 | 35.549 | 97.667 | 202.125 | 5.487 | 64.438 | 132.201 | 265.957 | 9.933 | 113.094 | |
| R5 | 56.818 | 15.245 | 26.605 | 14.968 | 67.228 | 5.227 | 33.394 | 28.557 | 87.122 | 7.432 | 48.130 | |
| R6 | 88.871 | 267 | 9.598 | 79.006 | 130.000 | 339 | 12.100 | 117.561 | 210.157 | 973 | 30.409 | |
| R7 | 190.536 | 1.524 | 33.972 | 155.040 | 245.080 | 2.869 | 45.788 | 196.422 | 370.793 | 7.346 | 140.571 | |
| R7N | 14.269 | 43 | 1.541 | 12.685 | 57.644 | 222 | 7.987 | 49.435 | 171.000 | 513 | 18.227 | |
| R8N | 29.315 | 322 | 3.899 | 25.093 | 86.945 | 302 | 10.777 | 75.886 | 200.000 | 509 | 21.721 | |
| R9N | 20.920 | 230 | 2.782 | 17.908 | 70.782 | 212 | 7.574 | 62.996 | 197.183 | 561 | 20.029 | |
| R10N | 24.440 | 269 | 3.250 | 20.921 | 60.103 | 150 | 5.361 | 54.592 | 190.758 | 572 | 20.411 | |
| R11N | 3.285 | 30 | 296 | 2.959 | 12.078 | 27 | 972 | 11.079 | 68.000 | 204 | 7.276 | |
| R12N | 201 | - | - | 201 | 8.930 | 18 | 640 | 8.022 | 85.730 | 257 | 8.173 | |
| R13N | 22.202 | - | 2.065 | 20.137 | 106.388 | 350 | 12.454 | 93.584 | 376.799 | | 40.318 | |
| R14N | 11.460 | 103 | 1.031 | 10.326 | 92.736 | 367 | 9.841 | 82.528 | 317.000 | | | |
| R15N | 20.971 | 160 | 2.028 | 18.783 | 73.929 | 157 | 5.596 | 68.176 | 339.997 | | | |
| Canjeias | 26.235 | 27 | 4.486 | 21.722 | 80.000 | 240 | 8.559 | 71.201 | 356.300 | 1.069 | 33.124 | |
| Camaçari | 13.586 | 204 | 1.834 | 11.548 | 59.200 | 918 | 8.262 | 50.020 | 187.536 | 3.700 | 27.144 | |
| Dias D'Ávila | 4.550 | 69 | 614 | 3.867 | 27.800 | 432 | 3.888 | 23.480 | 105.165 | 2.602 | 14.056 | |
| TOTAL | 1.090.788 | 47.211 | 240.238 | 803.339 | 2.027.000 | 80.635 | 453.376 | 1.492.989 | 4.877.000 | 216.743 | 1.035.017 | |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPIASA

(*) Simões Filho foi considerada totalmente urbana (Vide nota 2 do rodapé do Quadro B.1.2.1)

TABELA 23 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO POR SETORES DE ABASTECIMENTO
E POR CLASSE DE RENDA - 1987
PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
1973/74

| Setores | População (hab.) | | | |
|--------------|------------------|------------|-------------|-------------|
| | Total | Alta PA | Médio PB | Baixa PC |
| R1N | 112.571 | 19.086 | 48.301 | 45.184 |
| R2N | 130.634 | 4.846 | 39.739 | 87.073 |
| R3N | 94.302 | 34.705 | 41.037 | 18.561 |
| R4N | 71.630 | 17.817 | 18.349 | 35.454 |
| R5N | 63.246 | 1.334 | 8.934 | 52.978 |
| R6N | 7.390 | 75 | 1.122 | 6.193 |
| R2A | 187.817 | 3.518 | 45.761 | 138.538 |
| R3 | 129.023 | 5.118 | 59.836 | 64.069 |
| R4 | 216.878 | 6.113 | 75.599 | 135.176 |
| R5 | 69.998 | 3.720 | 35.261 | 31.017 |
| R6 | 144.445 | 440 | 15.053 | 128.951 |
| R7 | 266.397 | 3.734 | 62.937 | 199.727 |
| R7N | 80.242 | 292 | 10.503 | 69.441 |
| R8N | 111.331 | 338 | 13.403 | 97.590 |
| R9N | 94.450 | 257 | 10.143 | 84.050 |
| R10N | 83.845 | 190 | 7.911 | 75.744 |
| R11N | 21.626 | 53 | 2.035 | 19.539 |
| R12N | 29.167 | 82 | 2.936 | 26.149 |
| R13N | 158.104 | 552 | 18.256 | 139.296 |
| R14N | 137.395 | 494 | 14.846 | 122.055 |
| R15N | 120.683 | 588 | 11.631 | 108.465 |
| Candeias | 128.303 | 399 | 13.617 | 114.292 |
| Camagari | 84.431 | 1.478 | 12.039 | 70.965 |
| Dias D'Ávila | 42.559 | 818 | 5.930 | 35.811 |
| Total | 2.586.465 | 106.045 | 574.195 | 1.906.225 |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

TABELA 24 - DEMANDA DE ÁGUA POR SETORES DE ABASTECIMENTO - 1987/2000

PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1973/1974

| População (hab) | | D E M A N D A (M3/s.) | | | | | | VAZÃO ADUZIDA (M3/s) | |
|-----------------|-----------|-------------------------|-------|----------|--------|--------|----------------|----------------------|--------|
| 1987 | 2000 | 1987 | | | 2000 | | | 1987 | 2000 |
| | | Med. | Max. | Correção | Med. | Max. | Fator Correção | | |
| 128.811 | 175.333 | 0,392 | 0,510 | 1,2 | 0,788 | 0,612 | 1,2 | 0,612 | 0,946 |
| 142.343 | 288.575 | 0,344 | 0,447 | 1,2 | 0,658 | 0,855 | 1,2 | 0,536 | 1,026 |
| 96.643 | 178.869 | 0,333 | 0,433 | 1,2 | 0,700 | 0,910 | - | 0,520 | 0,910 |
| 74.750 | 234.125 | 0,218 | 0,283 | 1,2 v.3 | 0,783 | 1,018 | - | 0,441 | 1,018 |
| 64.026 | 211.076 | 0,128 | 0,116 | 1,2 | 0,492 | 0,640 | - | 0,199 | 0,640 |
| 7.390 | 23.295 | 0,014 | 0,018 | 1,2 | 0,053 | 0,069 | - | 0,022 | 0,069 |
| 187.817 | 228.456 | 0,390 | 0,507 | 1,2 | 0,564 | 0,733 | 1,2 | 0,508 | 0,879 |
| 131.053 | 143.835 | 0,319 | 0,415 | 1,2 | 0,397 | 0,516 | 1,2 | 0,500 | 0,619 |
| 218.908 | 269.632 | 0,494 | 0,642 | 1,2 | 0,753 | 0,979 | 1,2 | 0,770 | 1,175 |
| 80.148 | 105.497 | 0,224 | 0,291 | 1,2 | 0,358 | 0,465 | 1,2 | 0,350 | 0,558 |
| 144.944 | 211.137 | 0,272 | 0,354 | 1,2 | 0,478 | 0,621 | - | 0,425 | 0,621 |
| 266.898 | 371.703 | 0,550 | 0,715 | 1,2 | 0,995 | 1,294 | - | 0,858 | 1,294 |
| 80.241 | 171.000 | 0,152 | 0,198 | - | 0,375 | 0,488 | - | 0,198 | 0,488 |
| 111.331 | 203.000 | 0,210 | 0,273 | - | 0,444 | 0,577 | - | 0,273 | 0,577 |
| 94.450 | 187.183 | 0,716 | 0,229 | - | 0,408 | 0,532 | - | 0,229 | 0,532 |
| 83.845 | 190.758 | 0,155 | 0,202 | - | 0,418 | 0,543 | - | 0,202 | 0,543 |
| 21.627 | 68.000 | 0,040 | 0,052 | - | 0,149 | 0,194 | - | 0,052 | 0,194 |
| 29.167 | 85.730 | 0,053 | 0,069 | 0,25 | 0,188 | 0,244 | 0,25 | 0,017 | 0,061 |
| 158.104 | 376.800 | 0,298 | 0,387 | - | 0,825 | 1,072 | - | 0,387 | 1,072 |
| 137.895 | 317.000 | 0,257 | 0,334 | - | 0,694 | 0,902 | - | 0,334 | 0,902 |
| 120.648 | 339.997 | 0,225 | 0,293 | - | 0,757 | 0,987 | - | 0,293 | 0,987 |
| 2.380.566 | 4.321.098 | 5,244 | 6,818 | | 11,098 | 14,432 | | 7,826 | 15,116 |

CONSORCIO HIDROSERVIE/COPLASA

- OS:
- Os fatores de correção foram apresentados pelo Grupo de Trabalho da EMBASA que discordou dos valores projetados pelo Consórcio, para distribuição da população pelas classes sócio-econômicas em alguns setores.
 - O total da população inclui população flutuante, sendo considerada, para tal, consumo tipo classe A.
 - A alimentação do P5 será feita até 1987 por meio do reservatório R4 e RLN (0,267+0,033). A partir desse ano será integrado ao RLN.

ordem técnica - entre as quais as possibilidades de reforçar o sistema atual dentro do prazo exigido pelo crescimento da demanda - resultou mais viável a escolha da alternativa III.

TABELA 25

VAZÕES REGULARIZADAS DAS ALTERNATIVAS
FINAIS - PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 1973/1974.

| DESCRIMINAÇÃO | Vazões regularizados parcial (m ³ /s) | Vazões regularizados total (m ³ /s) |
|-------------------------------------|--|--|
| ALTERNATIVA III | | |
| Barragem Itapecerica - Rio Pojuca | 19,7 | |
| Barragem Santa Helena - Rio Jacuípe | 4,6 | 30,3 |
| Barragem Joanes II (Existentes | | |
| Barragem Joanes I no Rio Joanes) | 6,0 | |
| ALTERNATIVA IV - A | | |
| Barragem Itapecerica - Rio Pojuca | 19,7 | |
| Barragem Jacuípe - Rio Jacuípe | 6,5 | |
| Barragem Joanes II (Existentes | | |
| Barragem Joanes I no Rio Joanes) | 6,0 | 32,2 |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

OBS.: Posteriormente a vazão regularizada pela barragem de Santa Helena sofreu um acréscimo, em virtude da alteração no NA mínimo (de 18,00m para 87,00m).

Quanto à alternativa de aproveitamento do Rio Paraguaçu, concluída a análise econômica, ficou constatado que seu custo superaria em 65% o valor do investimento para execução do sistema Jacuípe-Pojuca, tendo o Consórcio concluído que seu aproveitamento só seria viável após a saturação do sistema Jacuípe-Pojuca, ou seja, após o ano 2000.

Plano Proposto - Ficou assim proposta a alternativa III, de aproveitamento dos Rios Pojuca e Jacuípe, que consiste na condução das suas águas até os reservatórios do Sistema Joanes, através das seguintes obras:

- . barragem no Rio Jacuípe, no Sítio Santa Helena - Barragem de Santa Helena;
- . barragem no Rio Pojuca, no Sítio Itapecerica - Barragem Itapecerica;
- . canal de ligação entre Itapecerica e Santa Helena;
- . canal de reversão do reservatório de Santa Helena para o reservatório Joanes II.

O canal de ligação entre Itapecerica e Santa Helena foi dimensionado de modo que o escoamento da vazão máxima se faria por gravidade.

Para a reversão Santa Helena - Joanes II foram estudadas duas alternativas: por bombeamento e por gravidade, tendo o Consórcio decidido recomendar a solução de bombeamento.

Na reversão por gravidade o escoamento das águas se faria até o reservatório Joanes I, enquanto a reversão por bombeamento se fará para o Joanes II, permitindo um caminhamento das adutoras por fora da área do Complexo Básico do COPEC, reduzindo o problema de interferências que se verifica em maior grau na alternativa anterior (Ver Tabelas 26 e 27).

TABELA 26

CAPACIDADE DOS MANANCIAIS PROPOSTOS PARA APROVEITAMENTO

PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1973/1974

| MANANCIAL | BARRAGEM | VAZÃO (m ³ /s) REGULARIZADA |
|-------------|-----------------------------|---|
| Rio Pojuca | B. de Itapeçerica | 19,7 |
| Rio Jacuipe | B. de Santa Helena | 6,0 |
| Joanes | Barragem I e II (existente) | 6,0 |
| T O T A L | | 31,7 |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

OBS.: O NA mínimo do Reservatório de Santa Helena foi considerado na cota 17,00m.

TABELA 27

ELEMENTOS DE LIGAÇÃO ENTRE REPRESAS
PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
1973/1974

| LIGAÇÃO | VAZÃO (m ³ /s) |
|----------------------------|---------------------------|
| Itapecerica - Santa Helena | 19,2 |
| Santa Helena - Joanes II | 15,0* |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

* Vazão regularizada permitida no reservatório de Santa Helena é de 6,0m³/s; como se admite uma liberação a jusante da barragem de 1,54 m³/s, definiu-se uma vazão derivável do Itapecerica e Santa Helena de 23,66 m³/s. Considerando que a vazão necessária para Camaçari é de 8,66 m³/s, que é captada no Santa Helena, a reversão Santa Helena - Joanes II será de 15,0 m³/s.

Em virtude das cotas operacionais dos mananciais se encontrarem em valores abaixo das cotas das ETAs, tornou-se necessário a criar um do sistema de recalques entre estes pontos.

Os recalques têm origem em quatro reservatórios de acumulação, a saber:

- . reservatório de Santa Helena;
- . reservatório Joanes I e Joanes II;
- . reservatório Ipitanga II

No reservatório de Santa Helena deverão processar-se dois recalques: um para abastecimento do COPEC e Camaçari e outro de reversão para o Joanes II (Reversão Santa Helena-Joanes II).

Do reservatório Joanes II será retirada parte da vazão aí acumulada para o abastecimento do CIA (ZIP) e Candeias, enquanto outra parte irá somar-se à vazão do Joanes I, onde haverá outro recalque para o Ipitanga III.

Para suprimento da ETA principal foram estudadas duas alternativas; a primeira consistindo em dois recalques, isto é, um primeiro recalque do Joanes I para o Ipitanga III, passando as águas para Ipitanga II, onde então será feito um segundo recalque para a ETA principal.

Esta alternativa exige, portanto, dois sistemas, sendo também imprescindível o controle de poluição do reservatório de Ipitanga II, o qual, na época, era receptor de grande parte dos despejos do CIA.

A segunda alternativa consiste em um sõ recalque, direto do Joanes I à ETA, porém apresentou custo bem mais elevado que o da primeira alternativa, mesmo considerada a implantação do Sistema de Esgotos do Ipitanga.

Tendo em vista ainda que mesmo neste caso parte das obras de controle da poluição teriam necessariamente que ser feitas prevaleceu a opção pela solução de recalques em 2 estágios.

As instalações da estação elevatória para suprimento da ETA Orla serão conjugadas com o Sistema Joanes I - ETA Principal.

Na Tabela 28 apresentam-se as características dos recalques e adução.

O novo sistema de abastecimento, que abrange a área urbana e suburbana de Salvador, ficará sub-dividida em três subsistemas .

O Sistema Principal, abrangendo parte das áreas urbanas e suburbanas de Salvador, terá sua Estação de Tratamento localizada ao lado da BR-324, próximo ao povoado de Valéria. Dessa ETA principal partirão linhas-tronco , acompanhando a rodovia, em direção a Salvador, CIA (ZILM) e Simões Filho; da adutora que demandará Salvador derivações abastecendo as diversas áreas suburbanas, como Valéria, Subúrbios Ferroviários, Pirajá, Castelo Branco, Sete de Abril, Pau da Lima e outros.

A estação elevatória de água tratada foi localizada próximo, à ETA principal, recalcando para um *Stand Pipe* com nível d'água em cota, permitindo adução por gravidade. Dele sairão uma adutora que abastecerá o reservatório R11N e outra que acompanhará a BR-324, até o Viaduto que dá acesso para a Base Naval de Aratu, ao lado do qual haverá outro *Stand-Pipe*. Antes desse *Stand-Pipe* far-se-á uma derivação que alimentará o reservatório R14N.

Do segundo *Stand-Pipe* partirão as linhas de adução para alimentação dos reservatórios principais dos setores R7N, R8N e R15N, e ainda a linha-tronco que abastecerá o R6 e o R7, existentes.

Em face da sua situação planialtimétrica privilegiada, do conjunto de reservatórios do setor R7 no Cabula, no novo sistema, atuará como centro de distribuição para os demais reservatórios da zona urbana, complementando as demandas dos setores abastecidos pelas ETAs de Bolandeira, ou seja, R4 e R5,

Os reservatórios dos setores R2N e R3N, desmembrados de setores, atuais, também serão alimentados pelo R7.

O Sistema Orla abastecerá a zona litorânea sudeste de Salvador, desde Lauro de Freitas até Pituaçu.

Sua ETA, segundo o Plano Diretor, será localizado no município de Lauro de Freitas, entre a estrada CIA-AEROPORTO e a Barragem Joanes I, próxima ao povoado de Areia Branca.

Da ETA Orla deverão sair adutoras independentes que por gravidade alimentarão os reservatórios dos setores R4N, R5N e R6N em 1ª. etapa (1.987), e em etapa final reforçarão o Sistema Principal.

O sistema do Parque da Bolandeira continuará funcionando normalmente até 1987, com o suprimento de sua área atual reforçado pelo Sistema Principal, deixando no entanto de abastecer Itapuã. A partir daquele mesmo ano, as Estações de Tratamento Vieira de Melo e Teodoro Sampaio a

atingirão o seu tempo de vida útil e serão abandonadas, permanecendo em funcionamento as suas elevatórias, que ficarão como centro de recalque integrado ao Sistema Orla.

TABELA 29

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
1963/1974

| ESTAÇÃO DE TRATAMENTO | CAPACIDADE | |
|-----------------------|-------------|-----------------------------|
| | 1987 | (m ³ /s) 2000 |
| Principal | 6,5 | 13,0 |
| Orla | 1,0 | 4,5 |
| Bolandeira | 2,8 | - |
| TOTAL | 10,3 | 17,5 |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

Para o sistema de reservação, além dos reservatórios existentes foram projetados diversos outros, cobrindo toda a área do município, e estabelecendo uma nova setorização de abastecimento.

Na demarcação da nova setorização o Plano tomou como base os seguintes elementos:

TABELA 30

CONSUMOS MÁXIMOS DIÁRIOS POR SETORES DE ABASTECIMENTO 1987/2000

PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 1973/1974

| SETORES | | CONSUMO MÁXIMO* 1987 | DIÁRIO (m ³) 2000 |
|---------|------|-------------------------|----------------------------------|
| (**) | R1N | 60.048 | 129.946 |
| | R2N | 46.310 | 88.646 |
| | R3N | 44.920 | 78.624 |
| | R4N | 38.100 | 87.955 |
| | R5N | 17.194 | 55.296 |
| | R3 | 43.200 | 53.568 |
| (**) | R4 | 66.528 | 101.520 |
| | R2A | 52.531 | 75.946 |
| | R6 | 36.720 | 53.654 |
| | R7 | 74.131 | 111.800 |
| | R7N | 17.107 | 38.707 |
| | R8N | 23.587 | 49.852 |
| | R9N | 19.786 | 45.965 |
| | R10N | 17.453 | 46.915 |
| | R11N | 4.493 | 16.762 |
| | R12N | 1.469 | 5.270 |
| | R13N | 33.437 | 92.621 |
| | R14N | 28.858 | 77.933 |
| | R15 | 25.315 | 85.277 |

Fonte: Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

OBS.: (*) Fator do Dia de Maior Consumo considerado $K=1.3$
 (**) Para o ano de 1987 esses setores incluem o setor R5.
 Para o ano 2000 a demanda do R5 está incluída no R1N.

TABELA 31

VOLUMES DE RESERVAÇÃO DOS SISTEMAS PRINCIPAL E ORLA
 PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1973/1974

| SISTEMA | SETOR | RESERVAÇÃO (m ³) | | | CONSTRUÇÃO (m ³) | |
|---------|-------|------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|
| | | Existente | 1a. Etapa | 2a. Etapa | 1a. Etapa | 2a. Etapa |
| | R1N | - | 20.000 | 43.000 | 21.500 | 21.500 |
| | R2N | - | 15.500 | 29.600 | 14.800 | 14.800 |
| | R3 | 10.000 | 14.000 | 17.800 | 7.800 | - |
| | R6 | 2.800 | 29.750 | 43.200 | 30.300 | 10.100 |
| | R7N | - | 5.700 | 14.000 | 7.000 | 7.000 |
| | R8N | - | 7.800 | 16.600 | 8.300 | 8.300 |
| | R11N* | - | 13.900 | 36.500 | 18.300 | 18.300 |
| | R13N | 450 | 11.000 | 31.000 | 10.400 | 20.800 |
| | R14N | - | 9.600 | 26.000 | 8.700 | 17.400 |
| | R15N | - | 8.500 | 28.500 | 9.500 | 19.000 |
| | CIA | - | 10.000 | 20.000 | 10.000 | 10.000 |
| | R4 | 21.000 | 22.000 | 33.400 | - | 11.400 |
| | R7 | 27.000 | 24.700 | 37.000 | - | 10.000 |
| | R3N | 11.500 | 15.000 | 26.200 | 7.350 | 7.350 |
| | R4N | - | 12.700 | 29.300 | 15.000 | 15.000 |
| | R5N | - | 5.700 | 18.300 | 6.100 | 12.200 |

Fonte : Consórcio HIDROSERVICE/COPLASA

OBS. : (*) O reservatório R11N engloba a reservação dos setores R9N e R10N. se

- . máximo aproveitamento dos setores existentes;
- . coincidência sempre que possível das linhas limítrofes com as divisões administrativas
- . estudos sócio-econômicos e urbanísticos
- . conformação topográfica de área e acidentes físicos.

As áreas não cobertas pela setorização atual foram englobadas por setores existentes, mediante ampliação de seus limites, ou deram origem a novos setores.

Os novos setores estão identificados pelo "R" seguido do número de ordem e da letra "N" (novo).

Cobrem os Municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho x 19 setores, dos quais 14 são novos (planta 6).

Os valores previstos para volumes a serem reservados por setor (Tabela 31) foram tomados iguais a $1/3$ dos volumes a serem consumidos no dia de maior consumo (Tabela 30). Para consumo deste dia foi tomada a demanda mêdia multiplicada pelo fator $K= 1.3$.

3.1.4 - Plano Diretor de Controle da Poluição

A partir da análise das águas dos mananciais atualmente aproveitados, assim como dos propostos para aproveitamento futuro, o Plano revela que todos eles, de um modo geral, já estavam sendo poluídos por efluentes industriais, se bem que em maior ou menor grau se verificasse

que os mananciais ainda apresentavam uma suficiente capacidade de autodepuração.

Os vetores de poluição previstos para o futuro próximo, e os já existentes, por seu imenso potencial destrutivo, assim como por sua proximidade dos pontos de captação de água do sistema, deverão ser controlados para garantir o abastecimento de Salvador.

Para isto, foi proposta a imediata aplicação de um Plano de Controle da poluição, com medidas que vão desde proposições de zoneamento e legislação até obras de reversão e tratamento de Esgotos.

Em princípio, a idéia seria a reversão dos esgotos industriais e populacionais, das bacias dos mananciais, e o seu tratamento em grau de eficiência.

O Plano Diretor identificou os vetores de poluição e indicou diretrizes para seu controle, considerando os mananciais de Joanes I e II, Jacuípe, Pojuca, Paraguaçu, Ipitanga I, II e III, Cobre e Pituaçu.

Destes mananciais, só o Cobre, Pituaçu, Ipitanga I e, em parte, Ipitanga II e III, encontram-se dentro dos limites do município de Salvador, cabendo portanto a este a responsabilidade pela sua conservação.

Se bem que o Cobre e Pituaçu não terão maior importância no futuro abastecimento de água da cidade, deverão contudo ser preservados como áreas de lazer. E no presente, estes mananciais são ainda utilizados como fonte de captação do sistema.

As represas do Ipitanga, por outro lado, são de maior importância, não são pela vazão que regularizam como por serem o ponto de reversão final dos mananciais de maior porte, como é o Joanes atualmente, e o serão o Jacuipé e Pojuca no futuro.

O principal vetor de poluição atual o potencial da bacia do Ipitanga provém do Centro Industrial de Aratu, especialmente da zona de indústrias leves e médias.

Embora a maior parte destas indústrias possa ser considerada como "secas", o Plano Diretor propõe uma série de medidas visando afastar deste manancial o perigo da poluição. Cabe ao CIA a responsabilidade pela implantação destas medidas, consideradas urgentes.

O município de Salvador, na definição de uso do solo, dentro dos seus limites deverá prever a conservação dos mananciais do Cobre, Pituaçu e Ipitanga.

3.1.5 - *Custo das Obras*

Nas tabelas 32 e 33 apresentam-se os quadros resumos dos custos das obras indicadas pelo Plano diretor de Abastecimento de Água e Controle da Poluição, servindo de referência no que se refere ao esforço que representa a implantação de cada uma das etapas.

O Concórdio indicou ainda os custos por m³ da água, para o que foi adotada uma taxa de 10% a.a. para remuneração dos investimentos.

Os custos por m³ são os seguintes:

CUSTO EM CR\$/m³ (1973)

| Tipo de Água | Sem considerar Controle de Poluição | Considerando Controle da Poluição |
|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Bruta | 0,284 | 0,308 |
| Tratada | 0,718 | 0,779 |
| Média | 0,520 | 0,564 |

3.1.6 - Conclusões e Recomendações

Por considerar oportuno transcrevemos textualmente do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Controle da Poluição da Grande Salvador, pág. A25 a A30, as conclusões e recomendações estabelecidas, incluindo as por nós denominadas tabelas 32 e 33.

"Com base nos estudos citados nos itens anteriores, foi selecionado o seguinte conjunto de obras que o Consórcio recomenda para suprir a demanda de água da Grande Salvador nas próximas três décadas e que consubstanciam o Plano Diretor de Abastecimento de Água e Controle da Poluição para essa região:

- . Barragem e diques auxiliares de Itapeciri

ca, no Rio Pojuca, cuja construção é recomendada em *etapa única*, podendo porém ser subdividida em duas etapas. O reservatório operará entre as cotas 26 a 51 e as obras deverão ser iniciadas em meados de 1979.

- . Ligação Itapecirica-Santa Helena, revertirá as águas do Rio Pojuca para o reservatório de Santa Helena. Será executada em *etapa única*, a ser iniciada também em meados de 1979.
- . Barragem de Santa Helena, no Rio Jacuípe, a ser construída em *etapa única*. Obra fundamental para o pronto reforço do sistema, precisará ser iniciada antes do fim de 1974. O reservatório operará entre as cotas 17 e 20.
- . Recalque Santa Helena-COPEC, que abastecerá não só o Polo Petroquímico mas também a cidade de Camaçari. Também obra prioritária, deverá ter sua primeira etapa iniciada ainda este ano^(*), estando previstas ainda mais 2 etapas.
- . ETA Principal, que alimentará parte da Cidade de Salvador, a cidade de Simões Filho e o CIA-ZILM (Zona das Indústrias Leves e

* 1974.

Médias). Prevista a construção em duas e tapas, a primeira com uma subetapa de emergência, devendo as obras se iniciarem ainda este ano.*

- . ETA Orla, que alimentará parte da cidade de Salvador e a cidade de Lauro de Freitas. Prevista para ser construída em duas etapas, tem também uma subetapa de emergência que precisa ser iniciada até meados do ano próximo.**
- . ETA Candeias, prevista para suplementação da água subterrânea, em uma única etapa a ser iniciada em meados de 1985.
- . ETA Camaçari, para alimentação dos sistemas de abastecimento de água de Camaçari. Em duas etapas, sendo que a primeira delas sendo que a primeira delas deverá ser iniciada antes do fim de 1974.
- . Sistema de distribuição primária, compreendendo adução, reservação e elevatórias para a distribuição da água potável. Prevista em duas etapas da qual a primeira contém uma subetapa de emergência que precisará ser iniciada este ano.*
- . Recalque Santa Helena-Joanes II, que rever

* 1974

** 1975

terá as águas do reservatório de Santa Helena para o Sistema Joanes. Embora a necessidade dessa reversão não seja imediata em termos de demanda, ela exige obras civis que, por precisarem estar prontas antes do enchimento do reservatório de Santa Helena, deverão ter início junto com a barragem de Santa Helena. A obra poderá ser executada em 4 etapas.

- . Recalque Joanes II-CIA ZIP, que além das indústrias pesadas abastecerá no futuro a cidade de Candeias, estando prevista sua execução em 2 etapas, cuja primeira é de início urgente, antes do fim deste ano.
- . Recalque Joanes I-ETA Orla, previsto em 3 etapas, cuja primeira etapa precisa ser iniciada em meados do ano próximo.*
- . Recalque Joanes I-Ipitanga III, primeiro estágio de bombeamento para a alimentação da ETA Principal Previsto em 4 etapas, deverá ter a primeira delas se iniciando até o fim do corrente ano.** Exigirá obras complementares de aumento de capacidade na ligação entre os reservatórios Ipitanga III e Ipitanga II.
- . Recalque Ipitanga II-ETA Principal, previsto também em 4 etapas, com a primeira de-

* 1975

** 1974

las dentro do plano de emergência.

- . Sistemas de poços profundos, para o abastecimento da cidade de Dias D'Ávila, a serem construídos em baterias e na medida das necessidades da demanda. Foram previstos 30 poços, a serem instalados em 6 etapas. A primeira etapa deverá ser cumprida em 1977, com a abertura de 3 novos poços.
- . Sistema de esgotos Joanes I e Jacuípe, destinado a proteger os reservatórios de Santa Helena e Joanes I da poluição advinda dos núcleos urbanos da região e do Complexo Petroquímico de Camaçari.

As obras e providências recomendadas devem ter início imediato uma vez que se destinam a proteger o principal manancial que atualmente abastece Salvador, que começa a se ressentir do incremento dos vetores de poluição da sua bacia.¹⁴

Sistemas de esgotos Ipitanga I e II, destinados a proteger esses reservatórios da poluição advinda de núcleos urbanos e das indústrias do CIA-ZILM.

As obras de 1a. etapa desse sistema precisarão também ter início imediato uma vez que visam proteger um

¹⁴ Na área do Complexo Petroquímico de Camaçari acha-se em desenvolvimento um projeto específico para coleta e disposição dos seus efluentes líquidos, a ser implantado em regime de urgência.

reservatório (Ipitanga II) que desempenhará, em futuro próximo, papel fundamental no abastecimento da região.

Além dos principais sistemas acima, o Plano Diretor recomenda uma série de providências que se destinam a defender os outros mananciais, atuais e futuros, da crescente poluição decorrente da rápida expansão urbana e industrial da região.

Essas medidas preventivas deverão ser implantadas com urgência, a fim de evitar o estabelecimento de "Situações de Fato Consumado", muito mais difíceis e onerosas de serem contornadas.

Na Tabela 32 é apresentado um resumo das principais características dessas obras e a ilustração D.III.1. (15) e o Quadro F.I.S.L (16) mostram respectivamente a programação de obras e o cronograma de investimentos necessários.

Face à urgência existente para algumas obras, foram selecionadas aquelas que deverão ter caráter de emergência e que são relacionadas na Tabela 33, onde se indica ainda o custo previsto dessas etapas de emergência, cujas obras precisarão estar concluídas até o final de 1976.

É apresentada ainda a Tabela 32, que mostra o esquema geral das obras de regularização, captação, adução, recalque e tratamento recomendado.

Com esse sistema global proposto, que se estende desde obras de regularização de mananciais até o controle de poluição dos mesmos, passando-se pelo conjunto de

obras de captação, tratamento e distribuição propriamente ditas, a Grande Salvador passará a ter um sistema global bem definido de abastecimento de água à população, permitindo a elevação de seu bem estar e melhores condições de produção também no que se refere ao desenvolvimento industrial da região.

Para atingir-se esse objetivo é necessária a aplicação das proposições em seu todo, gradativamente, ao longo do tempo, até a conclusão do sistema básico, dando atendimento a toda a região da Grande Salvador.

Os esforços naturalmente necessários, na passagem das proposições deste trabalho às realizações, serão certamente recompensados pelo alicerce que a infra-estrutura sanitária dará ao desenvolvimento social e econômico da região.

PLANO DIRETOR DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE SALVADOR

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS OBRAS

| DESCRIÇÃO | CUSTO EM MILHÕES DE CRUZEIROS (AGOSTO DE 1973) | CARACTERÍSTICAS FINAIS |
|--|--|---|
| . Barragem Santa Helena | 88 | Barragem em terra, altura 18m, volumes 250.000 m ³ de terra, e 45.000 m ³ de concreto, regulariza 6,00 m ³ /s operando entre cotas 17 e 20 (vazão aproveitável) |
| . Recalque Santa Helena - COPEC - Camaçari | 126 | 3 linhas de 1,50 m de diâmetro, comprimento 6 km, recalque 8,8 m ³ /s a 75,0 m. |
| . Recalque Joanes II - CIA ZIP - Candeias | 38 | 2 linhas de 1,50m de diâmetro, comprimento 1,2 km, recalque 6,0 m ³ /s a 102,5 m o canal de adução de 5 km. |
| . Recalque Joanes I - ETA Orla | 36 | 3 linhas de 1,00 m de diâmetro, comprimento 1,9 km, recalque 4,5 m ³ /s a 87m. |
| . Recalque Joanes I - Ipitanga III | 125 | 4 linhas de 1,80 de diâmetro, comprimento 3,8 km, recalque 13,0 m ³ /s a 62,0 m. |
| . Recalque Ipitanga II - ETA Principal | 81 | 4 linhas de 1,80 m de diâmetro, comprimento 2,0 km, recalque 13,0 m ³ /s a 52,0 m.* |
| . ETA Orla | 40 | Capacidade de 4,5 m ³ /s. |
| . ETA COPEC - Camaçari | 16 | Capacidade de 0,600 m ³ /s. |
| . ETA Principal | 86 | Capacidade de 13,0 m ³ /s. |
| . ETA Candeias | 17 | Capacidade de 0,694 m ³ /s.* |
| . Distribuição Primária | 558 | Aduadoras, reservatórios e recalques de água tratada para a região |
| . Ligação Itapecerica - Santa Helena | 82 | Canal de 13 km, de comprimento, escavação em terra 2.000.000 m ³ , diques intermediários de terra com 300.000 m ³ e 20.000 m ³ de concreto para revestimento e obra de controle, capacidade de vazão 19,2 m ³ /s. |
| . Barragem Itapecerica | 140 | Barragem mista, altura 30m, volumes 750.000 m ³ de terra e rocha, concreto 85.000 m ³ regulariza 19,2 m ³ /s operando entre as cotas 26 e 51 (vazão aproveitável). |
| . Recalque Santa Helena - Joanes II | 144 | 4 linhas de 1,80 de diâmetro, comprimento 3,1 km, recalque 15,0 m ³ /s a 33,2 m. |
| . Poços Profundos | 9 | 28 poços de 18" de diâmetro e profundidade 200m. |
| . Sistema de Esgotos Ipitanga I e II (CIA-ZILM) | 81 | Sistema de reversão composto de coletores, interceptores, elevatórios e tratamento. |
| . Sistema de Esgotos Joanes II (CIA-ZIP) | 117 | Sistema de reversão composto de coletores, interceptores, elevatórios e tratamento. |
| . Sistema de Esgotos Joanes I, Jacuípe (Pólo Petroquímico) | 169 | Sistema de reversão composto de coletores, interceptores, elevatórios e tratamento. |

TABELA 33

PLANO DIRETOR DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE SALVADOR

ETAPA DE EMERGÊNCIA

| O B R A S | CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES m ³ /s | 10 ⁶ Cr\$ (Ago.73) |
|---|--|----------------------------------|
| 1. Barragem de Santana Helena | 5,0 | 88 |
| 2. Recalque Santa Helena - Joanes II | 3,75 | 55 |
| 3. Recalque Santa Helena - COPEC Camaçari | 3,0 | 68 |
| 4. Recalque Joanes II - CIA-ZIP- Candeias | 3,0 | 27 |
| 5. Recalque Joanes I - ETA-Orla | 1,5 | 18 |
| 6. Recalque Joanes I - Ipitanga III | 3,25 | 45 |
| 7. Recalque Ipitanga II | | |
| ETA Principal | 3,25 | 33 |
| 8. ETA - Orla | 1,0 | 15 |
| 9. ETA - Principal - Grande Salvador | 3,25 | 45 |
| 10. ETA - Camaçari | 0,3 | 9 |
| 11. Distribuição Primária | (*) | |
| . Adutoras | | 96 |
| . Elevatórias | Ver nota abaixo | 8 |
| . Reservação | | 42 |
| 12. Controle da Poluição | | |
| . Sistema Esgotos Ipitanga I e Ipitanga II | - | 56 |
| . Sistema Esgotos Joanes I (Pólo) | - | 149 |
| . Sistema Esgotos Joanes II | - | 74 |
| T O T A L | - | 828 |

(*) Vide discriminação no Volume IV, parte F, item 1.

NOTA: O sistema de distribuição previsto para etapa de emergência compreende: cerca de 40km de adutoras com diâmetro variando entre 0,55 e 1,40 m; 6 reservatórios com capacidade de 80.000 m³ aproximadamente e 4 elevatórios totalizando cerca de 2.000 HP das quais uma delas com 1.550 HP.

| NOME DA OBRA | 1974 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|--|------------|------------|----|------------|----|------------|------------|--------|--------|----|------------|------------|--------|------------|----|----|----|------------|------------|----|----|--------|------------|----|----|----|-----|
| 01 - BARRAGEM DE ITAPECIRICA | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 - LIGAÇÃO ITAPECIRICA SANTA HELENA | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 - BARRAGEM SANTA HELENA | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 - RECALQUE SANTA HELENA JOANES II | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | XXXXXXXXXX | | | | XXXXXXXXXX | | | | |
| 05 - RECALQUE STA. HELENA - COPEC CAMAÇARI | XXXXXXXXXX | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 - RECALQUE JOANES II - CIA ZIP CANDEIAS | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | |
| 07 - RECALQUE JOANES I - ETA ORLA | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | |
| 08 - RECALQUE JOANES I - IPITANGA II | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | |
| 09 - RECALQUE IPITANGA II - ETA PRINCIPAL | | XXXXXXXXXX | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | |
| 10 - ETA PRINCIPAL | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXX | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXX | | | | | | | | | |
| 11 - ETA ORLA | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | XXXXXX | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | |
| 12 - ETA COPEC CAMAÇARI | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 - ETA CANDEIAS | | | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 - ADUÇÃO PRIMÁRIA | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXX | | | | | | | | | |
| 15 - RESERVAÇÃO | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 - PERFURAÇÃO DE POÇOS | | | | XXXXXX | | | XXXXXX | | XXXXXX | | | | XXXXXX | | | | | XXXXXX | | | | XXXXXX | | | | | |
| 18 - CONT.POLUIÇÃO IPITANGA I E II | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 - CONT.POLUIÇÃO JOANES II | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 - CONT.POLUIÇÃO - JOANES I (POLO) | XXXXXXXXXX | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | XXXXXXXXXX | | | | | | | | | |

LEGENDA: O "X" maiúsculo indica obra de emergência.

3.2 - Andamento da Execução, 1977

Na tabela 34 apresenta-se o cronograma de obras proposto pelo Consórcio, no qual se enfatizam as obras da Etapa de Emergência. Segundo o Consórcio, este cronograma deveria ser seguido para evitar o estrangulamento do serviço de abastecimento de água. Se bem todas as obras da Etapa de Emergência devessem estar terminadas em 1976, até o presente, em 1977, nenhuma obra foi concluída. Das obras recomendadas, apenas a construção da Barragem de Santa Helena foi iniciada e o recalque Joanes-Ipitanga III está por ser concluído, sendo que a 1ª etapa deste recalque com uma capacidade inferior à sugerida.

Seguindo a ordem em que são apresentadas as obras na tabela 34, é o seguinte o estado atual em que elas se encontram:

- . 01 e 02 - Barragem de Itapecirica e Ligação Itapecirica-Santa Helena. Estas obras não foram ainda programadas. Elas permitiriam o aproveitamento do rio Pojuca, o qual representa uma etapa posterior ao aproveitamento do Jacuipe. As informações a respeito são de que a EMBASA teria decidido não executá-las.
- . 03 - Barragem de Santa Helena. Está sendo executada atualmente e tem sua conclusão prevista para junho de 1978.
- . 04 - Recalque Santa Helena - Joanes II - Está sendo preparada a licitação para im-

plantação da parte de construção civil e aquisição de equipamentos. Estima-se que a construção civil fique pronta simultaneamente com o final das obras da Barragem (dezembro/78). A aquisição dos equipamentos dependerá dos prazos de fornecimento destes, e aparentemente ocorrerá depois de junho/78.

- . 05 e 06 - Recalque Santa Helena-COPEC-Camaçari e Joanes II-CIA(ZIP) Candeias, no mesmo estado que o recalque anterior (04), não existindo previsões quanto à adução para Candeias e Camaçari.

Os recalques de Santa Helena (04 e 05) visam atender, a curto prazo, às indústrias do COPEC, não existindo previsão de prazo para a ligação desta represa com o sistema do Joanes e, conseqüentemente, com Salvador.

Do recalque Joanes II-CIA(ZIP) existe pronto um equipamento com capacidade de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ para atender ao Porto de Aratu e à Dow Química. O Plano Diretor previa para a 1a. etapa desta obra uma vazão de $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

- . 07 - Recalque Joanes I. Em fase de pedido de financiamento para elaboração do Projeto.
- . 08 - Recalque Joanes I-Ipitanga III. O Plano Diretor prevê para este recalque uma capacidade final de $13 \text{ m}^3/\text{s}$, e para a 1a. etapa de $4.75 \text{ m}^3/\text{s}$.

Está em fase de conclusão uma ligação com capacidade de $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (Elevatória de Cantagalo) e não se tem previsão para além disto.

- . 09 - Recalque Ipitanga II-ETA Principal. Com ante-projeto concluído.
- . 10 - ETA Principal. Com Projeto Básico concluído, aguardando aprovação pela SUDENE, para que seja feito o pedido do financiamento para compra de materiais.
- . 11 - ETA Orla. A ser contratada a elaboração do projeto básico.
- . 12 - ETA COPEC-Camaçari. Não existe previsão para sua implantação. A EMBASA pretende elaborar um Plano Diretor de abastecimento para Camaçari.
- . 13 - ETA-Candeias. Sem previsão.
- . 14 - Adução Primária - Ver recalques 04, 05, 06, 07, 08 e 09.
- . 15 e 16 - Reservação e estações elevatórias.

Dos reservatórios indicados pelo Plano Diretor, o R1N, R2N, R4N, R7N, R11N e R14N têm os seus projetos executivos já elaborados; os restantes estão sem previsão.

Dentre os reservatórios com projetos executivos

vos concluídos deverão ser implantados, na atual Administração, o R1N e uma câmara do R11N, ficando os demais na dependência da execução da ETA Principal.

Para alimentar o R1N será tirada uma linha da atual ligação R4-R5. A elevatória R4-R5 não será ampliada, já que a disponibilidade de água no R4 continuará sendo a mesma. O R1N, então, só permitirá aumentar a capacidade de reservação do atual setor R5, assim possibilitando a melhoria na pressão d'água na distribuição, não se modificando o já problemático balanço entre Oferta/Demanda de água dos Setores R1, R4, R5 (ver item 2.2.4).

Com a Câmara do R11N a ser executada a curto prazo, serão dotados os Subúrbios Ferroviários de novo volume de reservação para a distribuição d'água da ETA do CIA, até a Principal entrar em funcionamento. Será construída também, com prioridade, uma câmara do reservatório do CIA (ZTP).

As linhas que ligariam o Reservatório R7, considerado como ponto central de distribuição do sistema proposto pelo Plano Diretor, com o R1N e R2N, assim como R4 e R5, tem também seu projeto executivo concluído.

Estas linhas, entretanto, que deveriam ter prioridade de execução, não previstas para os anos próximos.

Saliente-se que esta ligação atenuaria sensivelmente as deficiências dos setores R1, R4 e R5, ao permitir já uma transposição de água do R7, que atualmente apresenta folga no seu balanço Demanda/Oferta.

A execução desta linha, além de tudo, viabi

lizaria a construção do R2N, reservatório que atenderia principalmente o bairro do Nordeste de Amaralina, que hoje em dia é um dos mais precariamente abastecidos. Lamentavelmente, nem esta linha nem o R2N têm previsões concretas para sua implantação.

- . 17 - Perfuração de Poços. Atualmente, a EMBASA tem iniciados os estudos visando o aproveitamento do lençol subterrâneo da RMS, mas nenhuma conclusão definitiva pode ser obtida, até o presente.
- . 18, 19, 20 - Controle da Poluição dos mananciais do Ipitanga e Joanes (e Jacuípe). As obras de controle da poluição concentram-se atualmente na implantação do sistema de esgotos da área do COPEC, assim como no controle da qualidade dos mananciais e na fiscalização das fontes de poluição, exercidos pelo CEPED e EMBASA.

As medidas de fiscalização e controle dos focos poluentes têm se revelado pouco efetivas. A ação poluidora, além de muitas vezes mostrar-se de difícil reversão, frequentemente mantêm-se mesmo após a aplicação das penalidades legalmente previstas, decididamente insuficientes e ineficazes.

Na primeira etapa deste plano, que deverá estar concluído até 1980, estão sendo construídos dois sistemas centralizados independentes: o de coleta e tratamento dos despejos industriais (orgânicos) e o de coleta e tratamento das águas pluviais, de pureza e de refrigeração. Os

despejos industriais, conforme o previsto no projeto, após o devido tratamento e eliminada a sua capacidade de contaminação, serão lançados no rio Jacuípe, a jusante do reservatório de Santa Helena, e por este conduzidos ao mar.

O problema do esgotamento industrial, pluvial e sanitário do COPEC, além de equacionado e em fase de implantação, está merecendo a devida atenção do corpo técnico deste órgão.¹⁵ Com as barragens do rio Ipitanga a situação é outra; em 1973 já foram detectados vetores de poluição acima destes mananciais, provenientes do CIA, e até o presente não se tem notícias de medidas efetivas que tenham sido adotadas.

O Ipitanga, por ser o ponto final de reversão dos mananciais da RMS, do qual é feita grande parte da captação atual de água bruta e do qual será captada a totalidade de água a ser tratada na ETA Principal, deve ser preservado da ação dos agentes poluidores. Até o momento esta necessidade tem sido ignorada, existindo inclusive projetos de ampliação do CIA até a linha d'água da represa do Ipitanga II.

Do apresentado nos itens anteriores facilmente pode-se apreciar que o andamento das obras apresenta uma considerável defasagem em relação ao cronograma indicado pelo Plano Diretor.

Este fato, se analisado superficialmente, po

¹⁵ Pelo menos no que se refere à proteção dos mananciais de abastecimento de água, a poluição de outros cursos d'água e da orla marítima, que de fato se dará, não foram considerados pelo presente estudo.

de dar a impressão de que o abastecimento d'água da cidade se encontra num estado alarmante, em termos da quantidade d'água disponível na rede de distribuição.

Como foi visto no item 2.2, Análise da Situação Atual e de Futuro Próximo do Sistema de Abastecimento, a água disponível na saída das ETAS, se bem que insuficiente, não chega a ser crítica, concentrando-se o problema basicamente na distribuição do líquido entre os diversos bairros da cidade, assim como na eliminação das elevadas perdas que o sistema apresenta.

Por outro lado, as estimativas da população do Município, contidas no Plano Diretor apresentam-se superiores às apresentadas pelo estudo: Evolução Demográfica (1940-2000) do PLANDURB, elaborado em 1976.

Para o ano de 1982 a população estimada pelo Plano Diretor supera em 10% a do PLANDURB, diferença esta que se eleva para 20% no ano 2000.

Além disto, o dimensionamento dos equipamentos foi feito em função da demanda da população total do Município, considerando-se consumos *per capita* atingíveis só em domicílios ligados à sede, o que de fato não ocorre. Se em 1976/77 apenas 68% da população do Município possuía ligação domiciliar, seria irrealístico considerar-se um índice de atendimento de 100% a curto, médio e inclusive longo, prazos.

4. SISTEMA ADMINISTRATIVO, FINANCEIRO E TARIFÁRIO DA EMBASA

4.1 - Estrutura Administrativa

A EMBASA - Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. —, responsável pelo abastecimento de água de Salvador, é uma empresa vinculada à Secretaria do Saneamento e Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia.

Sua estrutura organizacional obedece ao organograma apresentado no Quadro 2.

Em setembro de 1976 a EMBASA operava 144 sistemas de água, sendo 8 na RMS (inclusive Salvador) e 136 no interior. Naquele mês existiam 314.601 ligações(*) de água no Sistema EMBASA, das quais 127.991 na RMS e 186.610 no interior.

O número de empregados da Empresa era de 2.585, o que dá uma relação de 122 ligações¹⁶ de água por empregado.

Em junho de 1976, a EMBASA tinha ligadas..... 358.284 economias de água e 6.667 de esgoto.

16 Chama-se ligação a derivação da rede de distribuição que pode atender a uma ou mais economias. Economia é a unidade de consumo para efeitos de medição e cobrança.

4. SISTEMA ADMINISTRATIVO, FINANCEIRO E TARIFÁRIO DA EMBASA

4.1 - Estrutura Administrativa

A EMBASA - Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. —, responsável pelo abastecimento de água de Salvador, é uma empresa vinculada à Secretaria do Saneamento e Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia.

Sua estrutura organizacional obedece ao organograma apresentado no Quadro 2.

Em setembro de 1976 a EMBASA operava 144 sistemas de água, sendo 8 na RMS (inclusive Salvador) e 136 no interior. Naquele mês existiam 314.601 ligações(*) de água no Sistema EMBASA, das quais 127.991 na RMS e 186.610 no interior.

O número de empregados da Empresa era de 2.585, o que dá uma relação de 122 ligações¹⁶ de água por empregado.

Em junho de 1976, a EMBASA tinha ligadas..... 358.284 economias de água e 6.667 de esgoto.

16 Chama-se ligação a derivação da rede de distribuição que pode atender a uma ou mais economias. Economia é a unidade de consumo para efeitos de medição e cobrança.

Para efeito de comparação, é a seguinte a si
 tuação de empresas similares de outros Estados:

| ESTADOS | EMPRESA | EC.DE ÁGUA | EC.DE ESGOTO | TOTAL | EMPREGADOS | ECONOMIA/EMPREGADO |
|----------------|---------|------------|--------------|-----------|------------|--------------------|
| BAHIA | EMBASA | 358.284 | 6.667 | 364.951 | 2.448 | 149 |
| SÃO PAULO | SABESP | 1.130.000 | 560.000 | 1.690.000 | 12.841 | 132 |
| RIO DE JANEIRO | CEDAE | 1.513.123 | 1.076.819 | 2.589.942 | 9.884 | 262 |
| PERNAMBUCO | COMPESA | 422.756 | 43.663 | 466.419 | 2.424 | 192 |
| PARÁ | GOSAMPA | 123.030 | 1.800 | 124.830 | 997 | 125 |
| PARAÍBA | COGEP | 124.754 | 13.347 | 138.101 | 973 | 141 |

Fonte: Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental
 - 1977 - dezembro 1976.

MEDIÇÃO E COBRANÇAS

A RMS foi dividida em 24 zonas para efeito de leitura de hidrômetros, entrega dos recibos e pagamento das contas. O município de Salvador abrange 17 destas zonas (tabela 8). A leitura de hidrômetros em Salvador é feita por 15 leituristas, que se valem dos meios de transporte coletivo para se locomoverem. Os hidrômetros são lidos mensalmente.

Das 128.000 ligações existentes na RMS¹⁷, 56.000 possuem hidrômetro, o que equivale a 44% do total.

Devido a razões diversas, apenas cerca de 60% das ligações com hidrômetros são efetivamente lidas. Entre os motivos que impedem a leitura de todos os hidrômetros, as principais são: obstrução dos aparelhos, inacessibilidade dos hidrômetros pela presença de automóveis em cima dos passeios (a maioria dos hidrômetros encontram-se nos passeios), alagamento de ruas, etc.

Em Salvador os recibos de água são processados pela PRODEB (Cia. de Processamento de Dados do Estado da Bahia). A entrada dos dados da leitura dos hidrômetros no computador dá-se por zona, à medida em que as mesmas são percorridas. Tais dados são confrontados com a média de consumo dos últimos 3 meses, visando eliminar possíveis erros de leitura. Assim sendo, se houver uma grande disparidade entre o consumo do mês e a média de consumo dos últimos três meses, de uma determinada economia, é procedida uma nova leitura ou considera-se a média dos últimos três meses.

O consumo das economias medidas mas não lidas é fixado na média de consumo dos últimos três meses.

¹⁷ Em setembro de 1976.

O consumo das economias medidas mas não lidas é fixado na média de consumo dos últimos três meses.

Se um usuário deixar de pagar sua conta por três meses consecutivos, tem sua ligação cortada. Na RMS o percentual de ligações cortadas¹⁸ e de aproximadamente 6% (no interior este índice alcança os 10%).

A taxa de religação era, na época, de Cr\$84,00 foi determinada em função dos custos operacionais com este serviço.

Em determinados períodos a empresa tem concedido aos usuários com contas atrasadas possibilidade de parcelar a dívida, com dispensa da taxa de religação. Isto comprova que o pagamento do serviço de água representa um considerável ônus para uma determinada parcela da população, o que será discutido na análise da estrutura tarifária.

18 Média dos meses de janeiro a setembro de 1976.

4.2 - Estrutura Financeira

A EMBASA é uma sociedade anônima de economia mista. O Estado da Bahia detém o controle acionário, com mais de 90% do capital da empresa, ficando o restante das ações em poder de diversos órgãos, como o DNOCS, SUDENE, etc...

Com a adesão do Estado ao PLANASA (Plano Nacional de Saneamento), a EMBASA passou a dispor de um maior suporte financeiro, com aumento correspondente de suas obrigações.

Embora se tenham abertas novas possibilidades para o financiamento de investimentos, por exigência do PLANASA a Empresa deveria tornar-se auto-sustentável, mesmo com os custos de capital aumentados.

O principal suporte financeiro do Plano Nacional de Saneamento é o F.A.E. (Fundos de Água e Esgoto), constituído por convênio entre o BNH e o Estado. O F.A.E. é alimentado pelo Estado com recursos próprios de até 5% da sua receita tributária.

Os prazos de carência e amortização dos investimentos concedidos para a execução dos programas estaduais são de 3 18 anos, respectivamente.

Em princípio, o PLANASA estabelece que os financiamentos devem ser compostos por 50% de recursos do BNH e 50% do F.A.E., mas nos casos como o da Bahia, em que isto não é viável, a diferença é coberta a fundo perdido pelo Estado.

As principais fontes de renda da EMBASA são, atualmente:

- . arrecadação tarifária;
- . transferências governamentais a fundo perdido.

Presentemente, as receitas provenientes da arrecadação tarifária da empresa conseguem cobrir os custos de operação e manutenção e, em parte, os custos financeiros.

Entre as principais razões que levam a EMBASA a necessitar ainda do apoio financeiro do Estado, destacam-se:

- . custos operacionais;
- . custos de capital;
- . sistema tarifário;
- . perdas de faturamento;
- . investimentos não rentáveis, que obedecem a interesses sociais ou critérios políticos.

Ao incorporar as antigas concessionárias dos serviços de água e esgoto, a EMBASA passou a atuar com economia de escala, mas ao mesmo tempo herdou os problemas operacionais das mencionadas companhias que, agregadas, provocaram o gigantismo da nova empresa, implicando em custos operacionais elevados.

Com a adesão ao PLANASA, a empresa passou a dispor de recursos provenientes do FAE e do BNH, estes últimos

mos porém a custos bem maiores do que aqueles com os quais ti
nha trabalhado até então. O PLANASA impôs, também, a necessii
dade de auto-sustentação da Empresa, o que obrigou a uma re
estrutura do até então arcaico sistema tarifário.

Assim, as tarifas sofreram sucessivas modificaç
ões, estando ainda em processo de aperfeiçoamento.

No presente, o sistema tarifário, ao mesmo tempo
em que deixa de captar recursos que poderiam provir de uma
adequada taxaço dos consumos conspícuos, exige um maior es
forço das camadas sociais mais carentes, como adiante se de
monstra.

Aproximadamente 43% da água produzida pelas Es
tações de Tratamento não chega a ser faturada e isto represent
a uma seríssima fuga de recursos para a EMBASA. As perdas
que, reunidas, compõem o percentual indicado, incluem a água
que se perde das tubulações, o consumo excedente de economias
não medidas e a água que alimenta as ligações clandestinas.

Por outro lado, verificam-se na cidade diver
sos casos em que são cobrados volumes de água não consumidos.

Resulta quase impossível precisar a parcela
que representa cada um dos tipos de perda apontados, devido à
inexistência de macromedição no sistema de distribuição e à
deficiência da micromedição dos consumos individuais.

A responsabilidade final sobre o ônus dos in
vestimentos em equipamento para qualquer uma das etapas dos
sistemas de abastecimento de água, assim como de investimento
s internos da EMBASA, escapa da Empresa para recair sobretudo
no Tesouro do Estado.

Assim, a decisão final obedece a uma tomada de posição política que muitas vezes conflita com as prioridades de rentabilidade da EMBASA e inclusive com as prioridades tecnicamente apontadas em função do atendimento à população.

A nível de todo o Estado, normalmente acontece que os recursos obtidos da cobrança de tarifas de água subsidiam os investimentos em sistemas de esgotos, ao tempo em que os sistemas dos grandes centros urbanos em geral subsidiam o das comunidades de pequeno porte.

4.3 - Estrutura Tarifária

4.3.1 - O Sistema Tarifário Atual

Um marco de referência importante na evolução do sistema tarifário da concessionária de água e esgoto do Estado constitui o "Estudo de Tarifas de Água para o Estado da Bahia", elaborado pela EMBASA em junho de 1974.

A partir desse estudo começou uma evolução gradual, tanto da estrutura tarifária como dos preços, visando atingir os objetivos indicados no estudo:

- . atendimento a exigências mínimas de natureza sanitária;
- . utilização do serviço inclusive pelas faixas de população de baixa renda; -
- . auto-sustentação técnica e econômica-financeira do sistema.

As revisões da tabela tarifária, antes de serem transformadas em resolução da Diretoria Financeira — Comercial, são submetidas à aprovação do BNH e do Governo do Estado.

As contínuas etapas de evolução da estrutura tarifária, desde junho de 75, são apresentadas na tabela a seguir:

TABELA 35

EVOLUÇÃO DAS TARIFAS JUNHO 75/MARÇO 77

| ETAPAS E VIGÊNCIAS CLASSES DE CONSUMIDORES E LOCALIDADES | ETAPA - JUNHO/75 | | | ETAPA - DEZEMBRO/75 | | | ETAPA - DEZEMBRO/76 | | | ETAPA - MARÇO/77 | | |
|---|---------------------|--|-----------|---------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------|-----------------------------------|-----------|
| | SERVIÇO N/MEDIDO | SERVIÇO MEDIDO | | SERVIÇO N/MEDIDO | SERVIÇO MEDIDO | | SERVIÇO N/MEDIDO | SERVIÇO MEDIDO | | SERVIÇO N/MEDIDO | SERVIÇO MEDIDO | |
| | | MÍNIMO | EXCEDENTE | | MÍNIMO | EXCEDENTE | | MÍNIMO | EXCEDENTE | | MÍNIMO | EXCEDENTE |
| A - RESIDENCIAL POPULAR | | | | | | | | | | | | |
| SALVADOR - 1.1 | 10,00 | 10,00 | 1,60 | 15,00 | 15,00 | 2,30 | | | | | | |
| INTERIOR - G. I | 17,00 | 17,00 | 1,60 | 20,00 | 20,00 | 2,30 | | | | | | |
| - G. II | 12,00 | 12,00 | 1,60 | 15,00 | 15,00 | 2,30 | 20,00 | 20,00 | 3,00 | 25,00 | 25,00 | 3,75 |
| - G. III | 12,00 | 12,00 | 1,60 | 15,00 | 15,00 | 2,30 | | | | | | |
| - G. IV | 17,00 | 17,00 | 2,00 | 20,00 | 20,00 | 2,30 | | | | | | |
| B - RESIDENCIAL | | | | | | | | | | | | |
| SALVADOR - 1.2 | 25,00 | 17,00 | 2,00 | 35,00 | 20,00 | 2,30 | | | | | | |
| - 1.3 | 35,00 | 17,00 | 2,00 | 40,00 | 20,00 | 2,30 | | | | | | |
| INTERIOR - G. I, II, III | 25,00 | 17,00 | 2,00 | 35,00 | 20,00 | 2,30 | 45,00 | 30,00 | 3,00 | 56,00 | 40,00 | 3,75 |
| G. IV | 35,00 | 17,00 | 2,00 | 40,00 | 20,00 | 2,30 | | | | | | |
| C - COM. E PREST. SERVIÇOS | 35,00 | 17,00 | 2,00 | 40,00 | 20,00 | 2,30 | 45,00 | 45,00 | 3,00 | 56,00 | 56,00 | 3,75 |
| D - IND. URBAN. E ORG. PUBLICOS | 100,00 | 70,00 | 0,78 | 125,00 | 80,00 | 0,90 | 150,00 | 150,00 | 1,40 | 190,00 | 190,00 | 1,75 |
| E - IND. NÃO URBANAS | - | 2,40/m ³ de deman- da | 0,52 | - | 2,70/m ³ de demanda | 0,60 | - | 6,00/m ³ de demanda | 0,90 | - | 7,40/m ³ de demanda | 1,10 |

Fonte: EMBASA.

Atualmente os consumidores obedecem à seguinte classificação:

Fornecimento Residencial

- Classe A: Residencial Popular
A.1 medidas
A.2 não medidas
- Classe B: Residencial não Popular
B.1 medidas
B.2 não medidas

Fornecimento não Residencial

- Classe C: Comercial
C.1 medidas
C.2 não medidas
- Classe D: Pequenas Indústrias e Serviços
D.1 medidas
D.2 não medidas
- Classe E: Indústrias

As classes A, B e C correspondem à faixa do mercado de baixo consumo e abrangem:

- Classe A: Residências com valor igual ou inferior a 240 U.P.C., área bruta não superior a 50m² e que apresentem quatro das seguintes características:

- 1) construção em alvenaria de adobe ou taipa;
- 2) piso de cimento liso ou inferior;
- 3) ponto único de utilização de água;
- 4) inexistência de instalações sanitárias;
- 5) localização em ruas populares;
- 6) inexistência de jardim;
- 7) impossibilidade evidente de consumo de água para fins hortigranjeiros;
- 8) inexistência de instalações elétrica.

Classe B: Qualquer residência não enquadrada na classe A.

Classe C: Estabelecimentos Comerciais e Congêneres, Hotéis e Clubes.

Escritórios e consultórios para cada 30m² ou fração de área bruta de construções, Cinemas; Hotéis, Clubes, Teatros.

Estabelecimentos Prestadores de Serviços e de Atividades Mistas (Indústria e Comércio Varejista). Instalações provisórias para Parques de Diversões, Circos e Congêneres, para 200m² ou fração de área utilizada.

A classe D corresponde à faixa do mercado de consumo médio e engloba:

Classe D: Hospitais, Escolas, Estabelecimentos Públicos não Residenciais, Entidades Filantrópicas, Indústrias abastecidas por sistemas de água urbanas.

A classe E corresponde à faixa do mercado de alto consumo e é composta de:

Classe E: Indústrias abastecidas por sistema de água de Distritos Industriais.

As tarifas cobradas nas diversas classes são compostas de duas parcelas:

- 1) nas classes A, B, C e D, a parcela fixa corresponde ao consumo mínimo e a parcela variável corresponde ao consumo excedente do mínimo;
- 2) na classe E, a parcela fixa corresponde à demanda individual e a parcela variável corresponde ao consumo efetivo.

Consumo Mínimo

Tradicionalmente, o consumo mínimo de água residencial era estabelecido em 15m^3 por mês, por economia. O referido estudo tarifário reduziu este valor para 12m^3 em função da análise dos histogramas de consumo, por zona de usuários¹⁹, que a EMBASA levanta periodicamente a partir, dos dados

¹⁹ Ver tabela 8.

dos recolhidos para efeito de emissão das contas.

Para a classe Comercial (C) adotou-se também o valor de 12m^3 como consumo mínimo, enquanto que para a classe D este foi fixado em 30m^3 .

Para a classe E, tendo em vista que as diferenças de consumo são consideráveis, de indústria para indústria, adotou-se o critério da demanda mínima. A demanda em função da qual é cobrada a tarifa mínima é fixada num contrato entre a indústria e a EMBASA, sendo que esta demanda não pode ser inferior a 700m^3 .

Em março de 1977 as tarifas mensais vigentes eram as seguintes:

TABELA 36

TARIFAS DE ÁGUA, VIGENTE EM MARÇO/77 POR CLASSE EMBASA

| CLASSE | NÃO MEDIDO Cr\$/MÊS | MEDIDO | | |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | MÍNIMO m^3 | Cr\$ MÊS | EXCEDENTE Cr\$/ m^3 |
| A - Residências Popul. | 25,00 | 12 | 25,00 | 3,75 |
| B - Resid.n/Populares | 56,00 | 12 | 40,00 | 3,75 |
| C - Comércio | 56,00 | 12 | 56,00 | 3,75 |
| D - Serv. e Peq. Ind. (Consumo inferior a $700\text{m}^3/\text{mês}$) | 190,00 | 30 | 190,00 | 1,75 |
| E - Indústria e Grandes consumidores Individuais (consumo superior a $700\text{m}^3/\text{mês}$) | | | Cr\$7,50/ m^3 de demanda | Cr\$1,10/ m^3 de consumo |

Fonte: EMBASA.

Obs.: A tarifa cobrada para o serviço de esgotos é de 1,1 vezes o valor da conta de água. Esta tarifa é cobrada apenas nas das economias ligadas à rede de esgoto.

4.3.2 - Análise do Sistema Tarifário

Interessa a este trabalho estudar o Sistema tarifário desde o ponto de vista do impacto do sistema tarifário na economia familiar da população das diferentes classes de renda de Salvador, razão pela qual a sua análise restringe-se às economias residenciais.

TABELA 37

PREÇOS COBRADOS POR M³, POR CLASSE E TIPO DE CONSUMO

MARÇO 1977

| CLASSE | CONSUMO MÍNIMO (1) Cr\$/m ³ | CONSUMO EXCEDENTE (2) Cr\$/m ³ | (2)/(1) |
|--------------|---|--|---------|
| A não medido | 2.08 | 0,00 | - |
| A medido | 2.08 | 3,75 | 1,80 |
| B não medido | 4.67 | 0,00 | - |
| B medido | 3.33 | 3,75 | 1,13 |
| C não medido | 4.67 | 0,00 | - |
| C medido | 4.67 | 3,75 | 0,80 |
| D | 6.33 | 1,75 | 0,28 |
| E | 7.50 | 1,10 | 0,15 |

Fonte: PLANDURB - Tabela 36.

Pode-se notar que as tarifas mínimas são menores para a classe residencial popular do que para a não popular, enquanto se mantêm iguais em relação ao consumo excedente.

Nas classes A, B e C o consumo excedente é cobrado por m^3 a mais do que o mínimo, como forma de desestimular os consumos supérfluos.

Para a classe A sujeita a medição, esta sobretaxa parece ser realmente efetiva porque o preço do m^3 sofre um incremento de 80%, enquanto que para a classe B este desestímulo é sensivelmente menos eficiente, já que implica num aumento do preço do m^3 da ordem de apenas 13%.

Para a classe C o preço do m^3 excedente já é menor do que o de tarifa mínima, e para as economias industriais o critério de taxaço é inverso e neles se estimula um consumo elevado.

Embora seja difícil definir qual o nível de renda familiar que corresponde à população que reside em economias do tipo A (Popular), pelos requisitos que esta deve reunir pode-se estimar que ela abriga famílias com nível de renda até 3 salários mínimos.

Pelo fato de atualmente só existirem 2 classes residenciais, incorre-se no erro de incluir no mesmo nível tarifário toda a população com renda familiar maior do que 3 salários mínimos.

TABELA 38

PERCENTAGEM DE ECONOMIA NAS CLASSES RESIDENCIAIS POPULARES E
NÃO POPULARES EM ALGUNS BAIRROS - MARÇO 1977

| CLASSE SOCIAL | BAIRRO | % DE ECONOMIAS NA CLASSE POPULAR | RESIDENCIAS NA CLASSE NÃO POPULAR | NÍVEL DE RENDA FAMILIAR MÉDIA DO BAIRRO Cr\$ |
|---------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| Alta | Graça | 0% | 100% | 14.943 |
| Alta | Pituba | 0% | 100% | 14.867 |
| Média | Bonfim | 9% | 91% | 4.951 |
| Baixa | Liberdade | 37% | 63% | 2.230 |
| Baixa | Nordeste | 50% | 50% | 2.101 |

Fonte: PLANDURB.

Obs.: Os critérios para definição dos bairros são apresentados mais adiante no item "Análise do Sistema Tarifário em relação à renda familiar". Para maiores detalhes a respeito das fontes ver tabelas 40 e 41.

A partir da tabela 38 observa-se que, na atual divisão por classes tarifárias, 91% das economias do bairro do Bonfim, predominantemente classe média, são equiparadas às economias da Graça e Pituba, embora o nível de renda médio destes últimos bairros seja o triplo do nível de renda do Bonfim.

Na Liberdade, 63% das economias não são consideradas populares, apesar da renda média do Bairro corresponder a quase 1/7 do nível de renda da Graça e Pituba.

No Nordeste de Amaralina, com renda familiar média menor ainda que a da Liberdade, 50% das economias encontram-se na mesma categoria tarifária que a totalidade das economias dos bairros ditos nobres.

Conclui-se então que, se bem a diminuição do número de classes tarifárias simplificou substancialmente o trabalho administrativo das cobranças, do ponto de vista dos usuários esta simplificação acarretou sensíveis distorções no que se refere à correlação entre tarifas e níveis de renda da população de Salvador.

4.3.3 - Consumo Mínimo

Com a implantação do novo sistema tarifário, foi reduzido o consumo mínimo de 15 para $12\text{m}^3/\text{mês}$.

Se considerado uma média de 5,5 pessoas/economia (tabela 9) no município, os $12\text{m}^3/\text{mês}$ representam um consumo líquido de 73 l/hab/dia.

Pela inexistência de estudos que definam os consumos mínimos indispensáveis, não sã a nível de Salvador senão do país, adotam-se em geral valores de outras realidades, sempre maiores que os 73 l/hab/dia considerados como bãsicos pelo estudo tarifário da EMBASA.

O valor de 12m³ adotado pela EMBASA baseou-se na análise dos histogramas de consumo provenientes do serviço de processamento de dados da Empresa. Face a que, dentre as variáveis consideradas para a definição destes histogramas, a única que se refere ao nível sócio-econômico é a classe do consumidor (popular ou não popular), que apresenta sérias distorções no seu confronto com a realidade, estas distorções se refletiram na fixação do consumo mínimo.

Para se chegar a um valor real acerca de qual deve ser o consumo mínimo para efeitos de taxação, os estudos não podem se restringir à análise de histogramas de consumo, mas sim procurar equacionar as reais necessidades dos usuários em função dos seus hábitos de vida.

4.3.4 - Análise do Sistema Tarifário em Relação à Renda Familiar

Buscando avaliar como a cobrança das tarifas de água incide na economia familiar da população, foi realizada uma comparação por classes de renda entre o cobrado pela EMBASA e a renda familiar dos usuários.

Pelo nível de aprofundamento da análise, ela constitui apenas uma primeira aproximação ao problema e, se bem represente um novo enfoque de análise, deverá contudo ser aprofundada para tornar-se instrumento de aperfeiçoamento do sistema tarifário.

Teoricamente, não se pode atribuir à cobrança de tarifas de um serviço urbano a função de redistribuição de renda. Mas se a realidade sócio-econômica do Estado e do Mu

nicípio acusa uma polarização dos níveis de renda, é necessário que qualquer sistema tarifário leve o fato em consideração, para que o preço da água não se constitua em razão para que as camadas mais necessitadas da população sejam marginalizadas de um serviço básico, o que se reflete diretamente na saúde individual e conseqüentemente, nas possibilidades de melhoria do seu nível de vida.

Para efeito de análise foram escolhidos 5 bairros, dois deles considerados predominantemente de nível de renda alta (Pituba e Graça), um com predominância da população de renda média (Bonfim), e dois de população de renda baixa (Liberdade e Nordeste de Amaralina).

Para a definição dos níveis de renda média tomou-se por base os setores censitários do IBGE e os dados da renda familiar média levantados no Plano Diretor de Abastecimento de Água. (Hidroservice/COPLASA, 1973).

Para a delimitação da área a ser apreciada no estudo de cada bairro, tomou-se o cuidado de considerar somente os setores censitários que no Plano Diretor de Água indicavam predominância daquela renda, que se iria admitir como representativa do Bairro.

No caso da Pituba e Nordeste de Amaralina, foram levadas em conta as delimitações adotadas no Projeto Pituba e no Projeto Nordeste de Amaralina, este último em fase final de elaboração (PLANDURB/PRODESO).

Desta maneira, os setores censitários considerados para cada bairro foram os indicados na Tabela 39.

Depois de estabelecidos os setores censitários, definiram-se as quadras de usuários que estavam aí abrangidos. Os quadros correspondem às agrupações que a EMBASA faz dos usuários, para efeito de cobrança. Os quadros assim definidos para cada bairro encontram-se também na tabela 39.

TABELA 39

SETORES CENSITÁRIOS E QUADROS DE USUÁRIOS (POR BAIROS)

USADOS NA ANÁLISE - 1977

| BAIROS | SETORES CENSITÁRIOS (IBGE) | QUADROS DE USUÁRIOS (EMBASA) |
|-----------|--|--|
| Graça | 19, 31, 32, 33, 35, 36, 53, 55, 57 a 62, 80, 81 | Zona 2: 40, 46 a 56, 57 (parte), 58 61, 62 (parte), 63 72 a 78 |
| Pituba | 620 a 623, 651 a 653, 655, 659 | 111 a 186, 203 a 228, 230 a 264, 283 a 287, 291, 294 a 305 |
| Bonfim | 275 a 278, 286, 288, 315, 320, 321 | 158 a 169, 192 a 195, 202, 204 a 232, 234 a 236 |
| Nordeste | 617 a 619, 632 a 634, 637 a 641, 645 a 649, 624 a 628, 612, 614 a 618, 629 a 631, 642 | 41, 42, 52 a 58, 60 a 82, 95, 97, 100 a 104, 106, 107, 187 a 192, 202 |
| Liberdade | 423, 425, 441 a 445, 455 a 457, 467 a 472, 474 a 479, 481 a 483, 485 a 490, 492 a 494, 496, 498 a 504, 506 a 508 | 117, 229, 232 a 250, 259 a 266, 268 a 281, 292 a 294, 298 a 307, 309 a 313, 315, 317 a 321, 324, 325, 331 a 348, 350 a 357, 359, 361 a 377 |

Fonte: PLANDURB
IBGE
EMBASA

TABELA 40

ECONOMIAS, CONSUMO E VALOR COBRADO POR CLASSES PARA

ECONOMIAS MEDIDAS E NÃO MEDIDAS - MARÇO 1977

I - GRAÇA

| CLASSE | MEDIDOS | | VALOR (Cr\$) | NÃO MEDIDOS (SEM HIDRÔMETRO) | |
|-----------------|-----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| | ECONOMIAS | CONSUMO (m ³) | | ECONOMIAS | VALOR (Cr\$) |
| RESIDENCIAL | A | - | - | - | - |
| | B | 5.379 | 165.944,50 | 63 | 4.698,40 |
| SUBTOTAL | | 5.379 | 165.944,50 | 63 | 4.698,40 |
| NÃO RESIDENCIAL | C | 61 | 5.794,00 | 3 | 198,80 |
| | D | 26 | 13.999,00 | - | - |
| SUBTOTAL | | 87 | 19.793,00 | 3 | 198,80 |
| TOTAL | | 5.466 | 185.737,50 | 66 | 4.897,20 |

II - PITUBA

| CLASSE | MEDIDOS | | VALOR (Cr\$) | NÃO MEDIDOS (SEM HIDRÔMETRO) | |
|-----------------|-----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| | ECONOMIAS | CONSUMO (m ³) | | ECONOMIAS | VALOR (Cr\$) |
| RESIDENCIAL | A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | B | 5.212 | 156.998 | 193 | 130,81 |
| SUBTOTAL | | 5.212 | 156.998 | 193 | 130,81 |
| NÃO RESIDENCIAL | C | 179 | 8.119 | 4 | 3,48 |
| | D | 16 | 2.453 | 0 | 0 |
| SUBTOTAL | | 195 | 10.572 | 4 | 3,48 |
| TOTAL | | 5.407 | 167.570 | 197 | 134,29 |

III - BONFIM

| CLASSE | MEDIDOS | | VALOR (Cr\$) | NÃO MEDIDOS (SEM HIDRÔMETRO) | | |
|-----------------|-----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|-----------|
| | ECONOMIAS | CONSUMO (m ³) | | ECONOMIAS | VALOR (Cr\$) | |
| RESIDENCIAL | A | 48 | 730,00 | 2.404,75 | 165 | 4.125,00 |
| | B | 1.708 | 51.234,00 | 204.952,05 | 353 | 19.886,78 |
| SUBTOTAL | | 1.756 | 51.964,00 | 207.356,80 | 518 | |
| NÃO RESIDENCIAL | C | 96 | 9.698,00 | 37.811,00 | 22 | 1.400,00 |
| | D | 15 | 19.867,00 | 36.868,00 | 1 | 190,00 |
| SUBTOTAL | | 111 | 29.565,00 | 74.679,00 | 23 | 1.590,00 |
| TOTAL | | 1.867 | 81.529,00 | 954.105,80 | 541 | 25.601,00 |

IV - LIBERDADE

| CLASSE | MEDIDOS | | VALOR (Cr\$) | NÃO MEDIDOS (SEM HIDRÔMETRO) | | |
|-----------------|-----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|------------|
| | ECONOMIAS | CONSUMO (m ³) | | ECONOMIAS | VALOR (Cr\$) | |
| RESIDENCIAL | A | 693 | 11.342,00 | 39.783,95 | 2.133 | 55.404,50 |
| | B | 3.432 | 70.580,00 | 277.249,40 | 1.420 | 82.105,97 |
| SUBTOTAL | | 4.125 | 81.922,00 | 317.033,35 | 3.553 | 137.510,47 |
| NÃO RESIDENCIAL | C | 277 | 9.795,00 | 43.177,00 | 42 | 4.365,34 |
| | D | 9 | 2.078,00 | 8.056,00 | - | - |
| SUBTOTAL | | 286 | 11.873,00 | 51.233,00 | 42 | 4.365,34 |
| TOTAL | | 4.411 | 93.795,00 | 368.266,35 | 3.595 | 141.875,81 |

V - NORDESTE DE AMARALINA

| CLASSE | MEDIDOS | | VALOR (Cr\$) | NÃO MEDIDOS (SEM HIDRÔMETRO) | | |
|-----------------|-----------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|----------|
| | ECONOMIAS | CONSUMO (m ³) | | ECONOMIAS | VALOR (Cr\$) | |
| RESIDENCIAL | A | 296 | 4.530 | 146,79 | 2.322 | 53,06 |
| | B | 1.674 | 29.019 | 1.369,89 | 859 | 470,49 |
| SUBTOTAL | | 1.970 | 33.549 | 1.516,68 | 3.181 | 1.181,64 |
| NÃO RESIDENCIAL | C | 576 | 2.088 | 113,55 | 44 | 37,36 |
| | D | 4 | 61 | 7,18 | 0 | 0 |
| SUBTOTAL | | 580 | 2.149 | 120,73 | 44 | 437,41 |
| TOTAL | | 2.550 | 35.689 | 1.637,41 | 3.225 | 1.619,05 |

Fonte: PLANDURB, em função dos dados do Serviço de Processamento da EMBASA (SERPRO).

TABELA 41

RENDA FAMILIAR MÉDIA POR BAIRRO - MARÇO 1977

| BAIRRO | RENDA FAMILIAR MÉDIA - Cr\$ | |
|-----------------------|-----------------------------|------------|
| | 1973 | MARÇO 1977 |
| Graça | 4.954 | 14.943 |
| Pituba | 4.930 | 14.867 |
| Bonfim | 1.641 | 4.951 |
| Liberdade | 739 | 2.230 |
| Nordeste de Amaralina | 697 | 2.102 |

Fonte: Plano Diretor de Abastecimento de Água.
 Hidroservice/EMBASA 1973
 PLANDURB

Obs.: Os valores obtidos do Plano Diretor para 1973 foram atualizados utilizando a relação entre "Índices Gerais de Preços (Fundação Getúlio Vargas) de março de 1977 e do ano de 1973.

A partir da Tabela 39, que apresenta as informações de consumo e cobrança para cada bairro, foi elaborada a Tabela 42, na qual são apresentados os valores relativos médios para cada economia.

Para a análise dos dados apresentados na tabela anterior, deve-se considerar que, pelas deficiências do sistema de medição e leitura, algumas distorções poderão se manifestar.

TABELA 42

CONSUMOS E VALORES COBRADOS RELATIVOS, POR BAIRRO E CLASSE DE CONSUMIDOR 1977

| | | BAIRRO | A | B | TOTAL RESIDENCIAL | C | D | TOTAL NÃO RESIDENCIAL | TOTAL |
|----------------------------|----------------------------------|--------------|-------|--------|-------------------|--------|----------|-----------------------|--------|
| ECONOMIAS | CONSUMO/ | PITUBA | - | 30,12 | 30,12 | 45,36 | 153,31 | 54,22 | 30,99 |
| | | B. AV. GRAÇA | - | 30,85 | 30,85 | 94,88 | 548,98 | 228,82 | 33,98 |
| | ECONOMIA | BONFIM | 15,21 | 30,00 | 29,59 | 101,02 | 1.324,47 | 266,35 | 43,67 |
| | | LIBERDADE | 16,37 | 20,57 | 19,86 | 35,36 | 230,89 | 41,51 | 21,26 |
| | | NORDESTE | 15,30 | 17,34 | 17,03 | 3,68 | 15,25 | 3,70 | 13,99 |
| COM | VALOR COBRADO/ ECONOMIA | PITUBA | - | 156,00 | 156,00 | 217,61 | 563,48 | 300,21 | 161,20 |
| | | B. AV. GRAÇA | - | 176,73 | 176,73 | 527,10 | 1.591,60 | 840,91 | 187,24 |
| | | BONFIM | 50,10 | 120,00 | 118,08 | 393,86 | 2.457,87 | 672,78 | 511,04 |
| | | LIBERDADE | 57,41 | 80,78 | 70,86 | 155,87 | 895,11 | 179,14 | 83,49 |
| | | NORDESTE | 49,59 | 81,53 | 76,99 | 20,03 | 179,40 | 20,81 | 64,21 |
| HIDRÔMETRO | VALOR COBRADO/ m ³ | PITUBA | - | 5,18 | 5,18 | 4,80 | 3,68 | 4,53 | 5,14 |
| | | B. AV. GRAÇA | - | 5,73 | 5,73 | 5,55 | 2,90 | 3,67 | 5,51 |
| | | BONFIM | 3,29 | 4,00 | 3,99 | 3,90 | 1,86 | 2,53 | 11,70 |
| | | LIBERDADE | 3,51 | 3,93 | 3,87 | 4,41 | 3,88 | 4,32 | 3,93 |
| | | NORDESTE | 3,24 | 4,72 | 4,52 | 5,44 | 11,76 | 5,61 | 4,58 |
| ECONOMIA SEM HIDRÔMETRO | VALOR COBRADO/ ECONOMIA | PITUBA | - | 67,78 | 67,78 | 86,91 | - | 86,91 | 68,57 |
| | | B. AV. GRAÇA | - | 72,28 | 72,28 | 66,27 | - | 66,27 | 72,02 |
| | | BONFIM | 25,00 | 56,31 | 46,34 | 66,18 | 190,00 | 1.051,90 | 89,09 |
| | | LIBERDADE | 25,97 | 57,82 | 38,70 | 103,94 | - | 103,94 | 39,46 |
| | | NORDESTE | 22,87 | 54,77 | 37,15 | 84,42 | - | 84,42 | 37,79 |

Fonte: Tabela 40 - PLANDURB.

Para as economias não medidas só foi possível calcular o valor médio cobrado.

Em primeiro lugar, pode-se observar a variação do consumo médio das economias residenciais.

Para a classe não popular, na Graça e Pituba, o consumo ultrapassa os $30\text{m}^3/\text{mês}$, o que se verifica também para o Bonfim; já em relação a Liberdade e Nordeste de Amalina estes índices caem para 20 e $17\text{m}^3/\text{mês}$, podendo-se inferir que nestes bairros o preço do serviço começa a representar uma limitação ao consumo.

Pela pequena diferença do consumo entre as classes popular e não popular na Liberdade e Nordeste, pode-se deduzir que na realidade não existe muita diferença entre o nível de vida (padrão de consumo de água) entre os usuários de cada uma destas classes, o que torna injustificável o fato de lhes cobrarem tarifas diferenciadas.

Já para o Bonfim, se bem que a diferença seja sensível, o número encontrado de economias classe A medidas, por ser reduzido, pode indicar que estas representam uma pequena minoria de população de baixa renda existente em um bairro de renda média.

Quanto ao cobrado mensalmente por economia, verifica-se que os bairros de baixa renda pagam em média a metade do que pagam os usuários dos bairros nobres, embora o preço pago por metro cúbico consumido não seja tão diferenciado.

Nos bairros de baixa renda a média dos preços cobrado por m^3 nas classes residenciais varia de Cr\$3,87 a

a 4,52²⁰, enquanto que na Graça e Pituba os preços/m³ variam de Cr\$5,18 a 5,73, o que representa uma diferença de aproximadamente 30% sobre o preço médio cobrado na Liberdade e Nordeste de Amaralina.

Se bem os usuários nos bairros de alta renda paguem 30% a mais por metro cúbico, deve-se considerar este percentual como insignificante, quando se observa que a renda média familiar da classe alta representa em torno de sete vezes a renda familiar média dos usuários da baixa renda.

Na tabela 43 apresenta-se o comprometimento da renda familiar no pagamento das contas de água das economias residenciais medidas.

TABELA 43
COMPROMETIMENTO DA RENDA FAMILIAR, NO PAGAMENTO DAS CONTAS DE ÁGUA MENSAS NAS ECONOMIAS MEDIDAS/MARÇO 1977

| BAIRRO | VALOR MÉDIO COBRADO (1) POR ECO. RESID. Cr\$ | RENDA FAMILIAR (2) MÊ DIA Cr\$ | COMPROMETIMENTO DE RENDA (1)/(2) |
|-----------|--|--------------------------------|----------------------------------|
| Graça | 176,73 | 14.943 | 1,18% |
| Pituba | 156,00 | 14.867 | 1,05% |
| Bonfim | 118,08 | 4.951 | 2,39% |
| Liberdade | 70,86 | 2.230 | 3,18% |
| Nordeste | 76,99 | 2.102 | 3,66% |

Fonte: PLANDURB, tabelas 41 e 42.

Obs.: Ver obs. na tabela 41.

20 Tabela 42; economias com hidrômetro, valor cobrado/m³, total residencial.

Observa-se que, à proporção em que a renda familiar decresce, o comprometimento desta com o pagamento da água cresce. Isto também acontece com as economias não medidas (Tabela 44).

TABELA 44

COMPROMETIMENTO DA RENDA FAMILIAR NO PAGAMENTO DAS CONTAS DE
ÁGUA MENSAIS NAS ECONOMIAS NÃO MEDIDAS - MARÇO 1977

| BAIRRO | VALOR MÉDIO COBRADO (1) POR ECO.RESID. Cr\$ | RENDA FAMILIAR (2) MÉDIA Cr\$ | COMPROMETIMENTO DA RENDA (1)/(2) |
|-----------|---|-------------------------------|----------------------------------|
| Graça | 77,28 | 14.943 | 0,48% |
| Pituba | 67,78 | 14.867 | 0,46% |
| Bonfim | 46,34 | 4.951 | 0,94% |
| Liberdade | 38,70 | 2.230 | 1,74% |
| Nordeste | 37,15 | 2.102 | 1,77% |

Fonte: PLANDURB tabelas 41 e 42

Obs.: Ver obs.: na tabela 41.

Pelo que até agora foi apresentado, observa-se que das populações menos favorecidas economicamente, exige-se um esforço maior para poderem ter abastecimento domiciliar de água.

Essa distorção chega ao nível de se refletir no índice de atendimento, apresentado na tabela 45.

TABELA 45

ÍNDICES DE ATENDIMENTO DOS BAIROS ANALISADOS - 1977

| BAIRRO | Nº DE DOMICÍLIOS (1) | Nº DE ECONOMIAS (2) | ÍNDICES DE ATENDIMENTO (2)/(1) | ÍNDICES DE ATENDIMENTO CORRIGIDOS |
|-----------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Graça | 4.447 | 5.532 | 1,24 | 0,95 |
| Pituba | 4.315 | 5.604 | 1,30 | 1,00 |
| Bonfim | 2.374 | 2.408 | 1,01 | 0,78 |
| Liberdade | 10.136 | 8.006 | 0,79 | 0,61 |
| Nordeste | 11.198 | 5.776 | 0,52 | 0,40 |

Fonte: PLANDURB.

Obs.: O número de domicílios foi calculado a partir do Estudo de Uso do Solo e Transporte CONDER/PLANAVE, 1975 e atualizado para 1977, atribuindo-se uma taxa de crescimento anual de 4.5% a.a.

Os dados obtidos pelo mencionado Estudo foram claramente subestimados, ao ponto de serem depois corrigidos. Esta correção não foi considerada nesta tabela, o que explica o porque dos índices de atendimento alcançarem valores maiores do que a unidade.

Por isto, foram corrigidos os índices de maneira que o maior deles não superasse o valor de 1,00.

O número de economias foi obtido da tabela 40 (total de economias medidas e não medidas).

Na tabela 45 observa-se que, à medida em que a renda familiar média do bairro decresce, uma parcela maior de população fica marginalizada em relação ao serviço de abastecimento de água. Já que todos estes bairros possuem rede

em quase todas as ruas, somos levados a crer que o preço do serviço é um dos fatores mais responsáveis pelos baixos índices de atendimento nos bairros menos favorecidos.

Logicamente, um grande número dos domicílios considerados como não ligados são atendidos por ligações clandestinas, o que não anula a validade da hipótese de que o custo do serviço é por demais elevado para a população de baixa renda considerando a taxa de ligação e religação como parte do custo.

Se bem os valores apontados na tabela 46 não tenham muita validade se considerados em termos absolutos, da do o restrito grau de elaboração, eles não deixam de indicar um dos reflexos sociais da atual estrutura tarifária.

No que se refere ao consumo comercial e industrial, pode-se observar a sua importância no bairro do Bonfim em comparação ao consumo residencial, refletindo a presença das indústrias existentes naquele bairro.

Decorrente do atual sistema tarifário, estas indústrias pagam por m³ preços muito inferiores aos pagos por consumidores residenciais, embora sendo alimentados pelo mesmo sistema.

Isto não se justifica numa cidade como Salvador, que sofre sérias deficiências no atendimento dos seus usuários.

5. CONCLUSÕES

O material até aqui apresentado está constituído pelas informações levantadas e por sua análise, orientada para o esclarecimento e a definição das razões pelas quais Salvador pode ser considerada como problemática, do ponto de vista do atendimento à população pelo serviço de abastecimento de água.

Se bem que, da análise dos textos algumas conclusões possam ter sido antevistas, metodologicamente preferiu-se concentrar as conclusões e recomendações neste capítulo, de maneira que possam refletir todos os aspectos considerados no trabalho e, assim, evitar incorrer em proposições técnicas que sejam inviabilizadas por questões de outra ordem, como a situação financeira da EMBASA, por exemplo.

As conclusões e recomendações dirigem-se tanto aos órgãos de saneamento básico como servem de insumo ao Modelo Físico Territorial do OCEPLAN, representando assim um passo no sentido de se fazer do planejamento uma atividade integradora dos vários órgãos envolvidos no desenvolvimento da Cidade.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município Todo

A água atualmente disponível nas ETAS não tem condições de abastecer satisfatoriamente toda a população do Município, embora a população localizada dentro dos setores

de abastecimento possa, no total, dispor de um atendimento mínimo razoável.

O aumento da oferta previsto a curto prazo, pela ampliação da capacidade das adutoras e ETAS, e o início da operação do sistema de macromedição ²¹ que permitirá o controle e diminuição das perdas, deverão equilibrar a demanda e a oferta de água, passando-se a dispor de água suficiente na área abrangida pelos setores, os quais poderão suportar assim um maior adensamento populacional.

Se o aumento da oferta permite realmente distribuir $3,36\text{m}^3/\text{s}$ (Tabela 12) e desde que o sistema de macromedição possibilite a curto prazo estabilizar as perdas em 30% ter-se-ia uma vazão efetiva de $2,35\text{m}^3/\text{s}$, distribuídos entre a população. Considerando uma demanda média de $173\text{l}/\text{hab}/\text{dia}$ (Tabela 9). A população abastecível seria de 1.174.640 habitantes, o que representa 7% a mais de atualmente localizada nos setores de distribuição (Tabela 11).

Conviria recomendar, no entanto, que o adensamento populacional a curto prazo se faça dentro dos limites dos atuais setores de abastecimento.

Nos níveis atuais de crescimento da oferta, seria irreal pensar em atender a totalidade do Município, mesmo porque será inviável, inadequado e inconveniente esten

21 Foi montado e está sendo equipado o setor de Piezometria e Pitometria da Diretoria de Produção da EMBASA, com a finalidade de dotar a rede de abastecimento de um efetivo sistema de medição e controle.

der a rede por áreas de baixíssima densidade, o que implicaria na necessidade de implantar novas linhas de subadução e reservatórios.

A Estação de Tratamento da Bolandeira é atualmente a maior responsável pela produção de água tratada no Município mas se antes de 1980 não começam a funcionar a ETA principal, verificar-se-á uma gradativa diminuição da água disponível por habitante; e se considerados que a disponibilidade atual permite apenas um nível de atendimento mínimo, a situação passaria a ser realmente crítica.

A ETA principal localizar-se-á nas proximidades do entroncamento da BR-324 com a antiga rodovia Salvador - Feira de Santana, próximo ao povoado de Valéria, e de lá partirá, acompanhando a BR-324, a principal subadutora que alimentará o reservatório do Cabula (R7) (Planta 6).

Uma segunda ETA prevista, a da Orla, não será implantada a curto ou médio prazo, razão pela qual os adensamentos populacionais para depois do ano 1982 deverão considerar a localização da ETA Principal e as linhas que dela partirão.

No que se refere aos mananciais, seria lógico procurar o aproveitamento total da vazão regularizada do Joanes, do qual se está perdendo atualmente uma vazão aproximada de 2,5 a 3,0m³/s.

A previsão do aproveitamento desta vazão teria possibilitado adiar a construção da Barragem de Santa Helena e sua ligação com a represa de Joanes II. Em dezembro de 1978, Santa Helena ficará concluída e não existirá demanda de água suficiente para assegurar rentabilidade ao empreendimento.

Sem dúvida, a construção da ETA Principal e das subadutoras que dela partirão deveria preceder a implantação de Santa Helena, especialmente tendo-se em vista que a falta de água nos Subúrbios Ferroviários poderia ser definitivamente resolvida com a entrada em operação desta Estação.

Se hoje em dia o tratamento se constitui no ponto de estrangulamento do sistema, a nível global, enquanto os mananciais têm ainda uma considerável reserva, resulta difícil entender o por que dos maciços investimentos no aproveitamento de novos mananciais, no caso o do rio Jacuípe, com a construção da mencionada barragem.

Mais a longo prazo, é questionável a razão de estar sendo deflagrada a alternativa de Pedra do Cavalo, quando o aproveitamento do Rio Pojuca, com a Barragem de Itapeçirica ainda não foi considerado, tanto mais quando se sabe que o Plano Diretor indicou o Pojuca como o manancial que permitirá cobrir as demandas da Grande Salvador até o ano 2000.

Setores de Abastecimento

Tendo-se visto que a nível global do município a relação oferta/demanda de água, apesar de insuficiente, não chega a ser crítica, a análise orientou-se para os setores de abastecimento, e efetivamente identificou setores com uma oferta bem maior que a demanda, enquanto outros sofrem de sérias deficiências.

Com base na tabela 19 pode-se concluir que os setores ligados ao R7 têm água em excesso, enquanto os reservatórios R4, R5, R1 e R3 apresentam-se deficitários.

Se bem medidas paliativas possam permitir o reforço dos setores deficitários, caberia providenciar a implantação da principal linha de distribuição prevista pelo Plano Diretor e que, partindo do R7, alimentaria o R1N e R2N.

Esta linha, que viabilizaria os dois reservatórios citados, tem o seu projeto executivo elaborado mas não está programada a sua implantação.

Considerando que o Nordeste de Amaralina é a área mais mal servida da cidade, e que tem rede, ao tempo que para a Pituba está previsto um crescimento vertiginoso, o R2N desponta como prioritário, devendo sua implantação ocorrer em paralelo à do distribuidor.

Este distribuidor, que ligaria o R7 com o R2N, permitiria, a curto prazo, o nivelamento entre as ofertas e demandas de água entre os setores deficitários e os superavitários, ao tempo em que seria totalmente aproveitado com a entrada em operação da ETA Principal.

Mais uma vez, resulta incompreensível que se esteja dando prioridade à implantação do R1N, o qual, sem a ligação com o R7, quase não terá função a curto prazo, a não ser melhorar a pressão das águas nas linhas distribuidoras da Graça e Federação, sem porém aumentar a quantidade de água disponível.

A proposição de reverter a água do R7 para os Setores da Orla (R1, R4, R5 e R3) só seria válida, contudo, se acompanhada por um efetivo sistema de macromedição, que permitisse controlar e operar o sistema, de modo que se distribuissem as vazões, objetivando atender equitativamente às demandas.

Os setores ligados ao Reservatório R7 abrigam população predominantemente de baixa renda, enquanto os anteriormente chamados Setores da Orla abrigam população de rendas média e alta, além de alguns bairros populares.

A preocupação com o modo como a água é distribuída fundamenta-se na análise do atendimento de bairros localizados dentro de um mesmo setor e na comparação da capacidade das linhas com as manobras atualmente efetuadas.

Veja-se, por exemplo, a Pituba e o Nordeste de Amaralina incluídas no mesmo setor (R1), assim como a Graça, o Engenho Velho da Federação e o Alto do Sobradinho estão no Setor R5. Em todos estes casos, os bairros "nobres" são claramente favorecidos, apesar de apresentarem menor número de habitantes.

As zonas atendidas pela ETA do Cobre e do CIA, ou seja, os Subúrbios Ferroviários e os bairros de Castelo Branco, Sete de Abril e Pau da Lima, apresentam o maior *défi* *cit* em oferta de água, e as perspectivas a curto prazo não autorizam uma visão otimista, posto que só a partir do início da operação da Futura ETA Principal poder-se-á visualizar um efetivo melhoramento do atendimento a esta zona.

Em função do exposto, despontam como diretrizes prioritárias, para o direcionamento do adensamento popul

lacional a curto prazo, a ocupação das áreas vazias, assim como o aumento das densidades de população nas áreas incluídas nos setores melhor atendidos atualmente, que seriam os ligados ao Reservatório R7, do Cabula. Como segunda prioridade, deve ser indicado o setor do R3, para em seguida se considerar o R1 e R4.

O R5 ficaria para uma etapa posterior, devendo-se evitar a curto prazo o adensamento dos Subúrbios Ferroviários e das áreas próximas aos Bairros de Pau da Lima, Castelo Branco e Sete de Abril.

Além disto, outro critério daria maior prioridade à localização de população em zonas que já possuam rede de distribuição, evitando-se contudo mudanças radicais nas densidades, que obriguem à substituição das tubulações existentes.

A viabilidade de se definir o momento em que surgirá a necessidade de mudar as linhas existentes vê-se dificultada, se não impossibilitada, pela precariedade das informações existentes a este respeito.

Como observação adicional, deve-se assinalar que, se bem o setor do R8 (Itapuã) foi considerado na análise como ligado ao R7, ele não apresenta tendências favoráveis ao adensamento, pela distância que, atualmente, a água tem que percorrer para atingí-lo, mesmo considerando-se a Bo landeira como ponto de partida.

O Plano Diretor como variável a médio e longo prazos

Embora o Plano Diretor, a nível intra-urbano, não deva ser considerado como elemento estruturador do planejamento da expansão futura da Cidade, ele deve ser considerado como subsídio e referência. Para isto, nas tabelas 20, 21 e 22, apresentam-se as populações alocáveis por setores de abastecimento (novos), segundo considerados no dimensionamento dos equipamentos pelo Plano Diretor. Esta tabela complementa a planta 6.

Observe-se, a respeito, que de acordo com a análise exposta, os equipamentos proposto pelo Consórcio estão super dimensionados, basicamente devido ao fato do Plano Diretor não ter considerado que as condições sócio-econômicas do município, assim como as administrativo-financeiras da EMBASA dificilmente permitiriam a expansão da rede domiciliar de maneira a beneficiar 100% da população do município. Assim um atraso no cronograma de obras não resulta tão crítico quanto o antevisto pelo Plano Diretor.

Controle da Poluição dos Mananciais

Os principais mananciais que fornecem água ao município e que, portanto, devem ser preservados de qualquer ação poluidora, são o Ipitanga, o Joanes e o Jacuípe. O Pojuca, como futuro manancial, também deverá ser considerado.

Os outros mananciais são de importância consideravelmente menor, para o abastecimento, mas devem também ser preservados como equipamentos de variação e proteção paisagística.

Enquanto o Complexo Petroquímico de Camaçari adota medidas que visam afastar seus detritos das bacias do Joanes e do Jacuípe, permanecem os vetores de poluição atualmente incidindo nas barragens do Ipitanga. Estes vetores provêm do CIA, assim como de matadouros localizados nesta bacia.

No município de Salvador encontra-se parte da bacia do Ipitanga. Esta área deverá ser considerada como de preservação rigorosa no Modelo de Desenvolvimento Urbano do Município, afastando-se dela as possibilidades de implantação de indústrias, assim como de concentrações populacionais de alta densidade.

A proteção da bacia do Ipitanga nas áreas fora do município de Salvador deverá ser considerada pelos municípios vizinhos e especialmente pelo CIA. A autoridade metropolitana tem, a este respeito, grande responsabilidade.

O Ipitanga, como já foi dito, reveste-se de fundamental importância por ser o ponto final de reversão da água dos mananciais que se encontram a montante. No futuro, quase toda a água do município será retirada do Ipitanga.

A proposta existente de ampliação da área do CIA até as margens desta represa deverá ser definitivamente eliminada.

Atendimento às Áreas Críticas

Não foram identificadas todas as áreas que sofrem sérias deficiências de abastecimento de água apesar da existência da rede.

Entre as identificadas, Nordeste de Amaralina, Engenho Velho de Brotas, Federação e Alto do Sobradinho têm condições de verem seu atendimento melhorado mediante implantações de linhas de reforço e modificações no sistema de manobras, o que implicaria em restringir os consumos supérfluos de outros bairros como Pituba, Graça e Canela, que têm altos padrões de consumo. No caso do Nordeste e Pituba²², foi verificado que está se sacrificando o atendimento do primeiro para superabastecer o segundo. Tudo leva a crer que este é também o caso dos outros bairros.

Além disto, existem áreas como parte de São Caetano e Bom Juã que, estando dentro de setores com água suficiente, não dispõem de rede. A implantação desta rede deveria ser providenciada urgentemente.

Outros bairros como Itacaranha, Plataforma e Ilha Amarela não têm rede, mas enquanto não se melhorar o atendimento de toda a linha dos Subúrbios Ferroviários, não adiantaria expandir a rede, face à limitação na oferta de água.

Deve ser dada prioridade ao atendimento de áreas ocupadas, dentro dos setores de abastecimento, e que atualmente não são atendidos.

22 Ver projeto Nordeste de Amaralina, PLANDURB/PRODESO, item Abastecimento de Água.

II - ESGOTOS SANITÁRIOS

1. EVOLUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1.1 - Do Início do Século aos Anos Sessenta

A sua conformação topográfica peculiar, facilitando a drenagem natural de esgotos e águas pluviais para o fundo dos vales; os numerosos cursos d'água, mesmo que de pequeno porte, que cortam sua área urbana, desaguando no oceano ou na baía de Todos os Santos; e, ainda, a fixação de seus habitantes nas cuemadas dos morros, estas são algumas das razões que explicam o porque de uma cidade, com a importância de Salvador, ter permanecido durante tanto tempo sem qualquer sistema de esgotamento sanitário. Enquanto a população se manteve relativamente reduzida, os efeitos dessa carência ainda se mostravam suportáveis. Mas já em princípios deste século as condições de salubridade de Salvador motivavam severas restrições.

A primeira tentativa de planejar um sistema de esgotos para Salvador data de 1905, quando o eng. Teodoro Sampaio, urbanista e sanitarista, foi contratado para elaborar o estudo dos "serviços de esgotos" para a "Cidade da Bahia". O estudo, concluído em 1907, sugeria a implantação de um sistema separador parcial com admissão, na rede, das águas pluviais nos pontos de difícil escoamento para os logradouros. A rede projetada cobria a cidade de então uma estação de tratamento, que se localizaria na confluência dos rios das Tripas e Camurugibe, receberia todos os despejos da Cidade Alta e da Zona Comercial; outra estação de tratamento, localizada na Massaranduba, receberia os despejos da Península Itapagipana.

2

Desse projeto, apenas 27 km de rede foram im-
plantados. Quanto à estação depuradora, teve sua construção
iniciada, mas não concluída. A execução apenas parcial do
projeto levou a que, das obras realizadas, pouco se aprovei-
tasse. Parte da rede então implantada passou a ser utiliza-
da para conduzir os dejetos domésticos e as águas pluviais
lançando-os nos rios das Tripas, Lucaia e outros, principal-
mente o Camurugibe, estes os grandes condutores de esgotos
da cidade, levando-os, a céu aberto, para as praias. E par-
te da rede Teodoro Sampaio, por não levar a parte alguma, sim-
plesmente perdeu-se, com trechos que até hoje não tiveram
identificada sua localização. Assim, nos anos 60, quando o
problema foi enfrentado de modo efetivo, considerou-se to-
talmente inviável qualquer aproveitamento do que fora exe-
cutado no início do século.

A área servida pela denominada rede Teodoro
Sampaio, escoando esgotos e águas pluviais, cobria 3,3% da
área urbana atual, implantada na parte central da cidade. Em
1960, estimou-se em 5,2% o número de domicílios por ela ser-
vidos, em relação ao total dos existentes em Salvador. Mas
servidos nas condições já descritas, numa cidade que verda-
deiramente não possuía rede de esgotos e na qual o escoamen-
to dos despejos domésticos se fazia, como ainda se faz em
grande parte, utilizando as galerias pluviais, ali onde elas
existem.

Em 1916 novo estudo foi empreendido pelo en-
genheiro Baeta Neves, e nele se sugeriam as seguintes modifi-
cações em relação ao anterior:

. adoção do sistema de separador absoluto;

- 3
- . eliminação da estação de tratamento de Mas
saranduba, e recalque de todo o esgoto da
vertente da baía, através de um túnel, pa
ra a vertente oceânica;
 - . lançamento "*in natura*" no mar, fora da bar
ra.

Desse projeto nada foi executado.

Em 1926, o Eng. Saturnino de Brito fez nova
revisão do estudo existente, com a preocupação especial de
oferecer solução definitiva ao problema, dentro das linhas
gerais dos projetos anteriores, com aproveitamento da rede
já implantada e visando ampliar o sistema para as novas ã
reas urbanas.

Para isso, dividiu a cidade em 3 zonas cole
toras: uma atenderia às zonas circunvizinhas ao vale do Rio
das Tripas; a segunda serviria do Campo Grande a Itapagipe;
a terceira abrangeria toda a parte sul da cidade. Os efluen
tes seriam lançados *in natura* ao mar.

Iniciou-se a implantação de alguns quilôme
tros de rede, porém as obras ficaram interrompidas antes que
se efetuasse a ligação com a rede existente.

1.2 - Dos Anos Sessenta a Nossos Dias

1.2.1 - *Projeto*

Em 1968 o Consórcio Walter Sanches e Associa
dos/Esritório Técnico Eraldo Cravo Peixoto Ltda., entregou

4

ã SUDENE/CAENE o "Planejamento Geral do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Salvador". Esse estudo definiu a área do município que seria beneficiada, delimitou 13 bacias dentro desta área, estimou as contribuições de cada uma de las, lançou o traçado e predimensionou os interceptores de cada bacia, assim como do Emissário Submarino.

A idéia central do estudo era reverter os esgotos da vertente da Baía para a oceânica e usar o vale do Rio Camurujibe como trajeto a ser seguido pelos interceptores principais para atingir a estação de tratamento, que encaminharia os resíduos a serem lançados no mar. Foram cogitados dois pontos para a efetivação do lançamento: frente ao Chega Nego (na Pituba) a frente à Ponta do Conselho (no Rio Vermelho), sendo esta última alternativa a adotada.

Após a aprovação do "Planejamento Geral" pelos órgãos financiadores, foi encomendada a elaboração do Projeto ao Escritório Walter Sanches, sendo publicado nos anos 70/71 como "Projeto de Esgotos Sanitários da Cidade de Salvador".

Para a elaboração do projeto foram atualizadas as projeções de crescimento populacional de algumas bacias que, nos anos transcorridos entre um estudo e outro, evidenciaram ser irreal a previsão dos gabaritos médios adotados no Planejamento Geral.

O projeto foi editado em dois volumes. O segundo deles contém um estudo detalhado da rede de esgotos das bacias da Barra, Lucaia e Pituba, cuja implantação seria implementada numa 1ª. Etapa, vez que não dependiam do interceptor do Camurujibe para os efluentes alcançarem a estação de tratamento.

Esta 1ª. Etapa está atualmente em operação, faltando concluir as ligações domiciliares, sendo já os esgotos canalizados para a estação de tratamento e o emissário submarino, ambos também em operação.

Do primeiro volume consta o projeto da rede das Bacias do Rio das Tripas, Calafate, Rio Campinas, Comércio e Península, assim como do interceptor do Camurugibe. A implantação da rede destas últimas bacias não foi ainda iniciada.

Da bacia do Lobato só se estimou a extensão da rede a projetar e a descarga total; a bacia de Pernambués não foi contemplada no Projeto.

No ano de 1974 foi elaborado um novo projeto de rede para atender a parte da área da Bacia da Pituba, prevista mas não projetada pelo Escritório Walter Sanches. Este projeto foi encomendado à Planidro, e por ser mais recente, tem previsões mais acertadas a respeito de densidades populacionais para a época de saturação urbanística (ver planta 1).

1.2.2 - Rede Implantada

Além do emissário submarino e da estação de tratamento, foram implantados até o momento 150Km de rede, 3 interceptores e 4 estações elevatórias, todos estes equipamentos atendendo às bacias da Barra, Lucaia e Pituba.

Mesmo assim, não se pode considerar que estas bacias estejam totalmente atendidas, uma vez que só foi projetada e implantada a rede em algumas áreas coincidentemente

de população de renda alta e média, ficando outros bairros, populares e de classe média aí existentes, como Federação, Engenho Velho, Baixa do Acupe e Garcia, sem o problema de esgotamento sanitário sequer equacionado. Apenas parte das ruas destes bairros são mencionados no projeto como possíveis receptores da rede a projetar.

Até o final de 1976, 4.513 ligações prediais tinham sido implantadas sobre um total previsto de 6.500 para as 3 primeiras bacias, beneficiando 15.389 economias²² o que representa uma população atendida de aproximadamente 84.640 habitantes, isto é, 6.5% da população de Salvador²³.

22 Informação obtida junto ao Serviço de Operação de Esgotos (EMBASA).

23 Considerando uma média de 5.5 hab/economia (Tabela 9)

TABELA 46

EXTENSÃO DA REDE DE ESGOTOS - 1977

| BACIAS | EXTENSÃO DA REDE (m) | | | |
|---|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| | PROJETADA | A PROJETAR | TOTAL | IMPLANTADA |
| Barra, Lucaia Pituba | 141.378 | 121.994 | 263.372 | 150.000 |
| Rio Campinas, Rio das Tripas, Calafate, Comér- cio, Península, Lobato, Camuru jibe | 218.650 | 253.717 | 472.367 | - |
| TOTAL | 360.028 | 375.711 | 735.739 | 150.000 |

Fonte: Projeto de Esgotos Sanitários da Cidade do Salvador
Escritório Walter Sanches e Associados, 1971.

EMBASA - Serviço de Operação de Esgotos

- OBS.:
- Os dados correspondem à área estudada pelo projeto, e não a toda a mancha urbana atual.
 - Não ficou claro se os m de rede a projetar correspondem a ruas já existentes na época da elaboração do projeto ou a ruas que viriam a surgir em áreas vazias.
 - A extensão da rede implantada supera a projetada devido à inclusão de algumas mas não previstas pelo projeto.

2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO "PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS"

O projeto elaborado pelo Escritório Walter Sanches é o que está sendo seguido atualmente, razão pela qual se inclui aqui uma breve descrição a seu respeito, para em seguida analisá-lo.

2.1 - Descrição do Projeto

2.1.1 - *Áreas Atendidas e Equipamentos*

Nas plantas pode-se claramente distinguir o limite da área estudada pelo projeto, notando-se que os bairros de Castelo Branco, Sete de Abril, Pau da Lima, Pituassu e inclusive o Centro Administrativo não se encontram abrangidos, da mesma forma que os subúrbios ferroviários.

A área estudada foi dividida em 13 bacias no "Planejamento Geral", porém no projeto este número reduziu-se a 10, não sendo estudada a Bacia de Pernambúes, e agrupadas as três bacias do Camurugibe em uma só.

Duas Bacias - Comércio e Península - cobrem a vertente da baía, enquanto as restantes pertencem à vertente oceânica, sendo a falha geológica o divisor.

Para a condução dos despejos o projeto aproveitou a declividade natural dos vales da vertente oceânica

9

— do rio Camurujibe, Rio das Tripas e Rio Lucaia —, nos quais sejam implantados os interceptores. A falta de declividade nas Bacias do Comércio e Península obrigou a utilizar recalques sucessivos (estações elevatórias E1, E2, E3), que concentram o esgoto na elevatória E4, de grande porte, visando ultrapassar a linha de cumeada da "parede" geológica no ponto em que se encontra a Ladeira do Tanque, para jogá-lo no interceptor do Calafate (ver planta 2). Por este interceptor os esgotos seguem até atingir o interceptor do Camurujibe, que os conduz até a estação de tratamento.

O interceptor do Rio das Tripas, que escoar os efluentes da bacia do mesmo nome, articula-se com o interceptor do Camurujibe na área da bacia do médio Camurujibe (no relatório preliminar a bacia do Camurujibe divide-se em alto, médio e baixo).

A bacia do Lucaia é esgotada diretamente pelo seu interceptor, até a estação de tratamento.

Para as bacias da Barra e Pituba foi necessário incluir recalques sucessivos, sendo previstas 7 elevatórias ao longo dos interceptores (E5 a E8 na Pituba, E9 a E11 na Barra).

No total foram projetados 360km de rede, ficando 376km a projetar. Supõe-se que a rede "a projetar" corresponde a ruas existentes na época, mas que pelo seu baixo padrão de urbanização não permitiam a implantação de rede numa primeira etapa. Na planta 3 vê-se o traçado da rede projetada assim como o da já implantada.

Tanto a estação de tratamento de esgotos como o emissário submarino foram objeto de estudos detalhados.

No "Planejamento Geral", chegou-se a um prédicamento destes equipamentos. Assim, o emissário, já executado, tem uma capacidade máxima de escoamento de 4.500 l/s, capaz de atender à vazão média de uma população aproximada de 1.600.000 habitantes.

O projeto foi todo elaborado segundo o critério do separador absoluto, no qual as águas pluviais são escoadas separadamente dos efluentes sanitários.

Os esgotos sanitários seriam conduzidos em manilhas circulares, enterradas, segundo os parâmetros de velocidade mínima e máxima e altura molhada normalmente usados para estes fins.

2.1.2 - *Critérios Utilizados para Avaliação da Descarga*

As descargas, tanto para a situação atual como para a época de saturação urbanística, foram determinas em função da área edificada e não diretamente em função da população, apoiando-se nos estudos e experiência do Eng. Eugênio Macêdo no Rio de Janeiro.

Basicamente, os estudos cobriram dois aspectos:

- . levantamento da extensão das ruas;
- . definição da descarga por quilômetro de rua

11

O primeiro aspecto parece ter sido feito diretamente em planta, enquanto para o segundo foram cumpridas várias etapas:

1 - definição da área edificada por quilômetro de rua:

- . uma 1a. amostragem definiu o número médio de pavimentos de cada bacia (P);
- . uma 2a. amostragem definiu a relação entre a área virtual dos lotes e a extensão das ruas em que estes lotes se encontram (A_v/L), por sub-bacias;
- . para chegar à área edificada considerou-se uma taxa de ocupação definida pela função $t\% = 49,4 + 2.4 P$ (P= número médio de pavimentos).

Assim, a área edificada foi calculada:

Ac: $A_v \times P \times t$

- . das ultimas duas fases chegou-se à relação A_e/L para cada sub-bacia.

2 - definição da vazão máxima por unidade de superfície.

Com base na experiência e medições realizadas no Rio de Janeiro pelo Eng. Macedo e depois de sua adequação estatística, foi estabelecido o valor de 0.0232 l/s como

vazão máxima provável de uma área construída de 100m².

Este valor, que equivale à "contribuição ideal de uma família média de 5 pessoas, ocupando uma economia média de 100m² de área bruta e com um suposto consumo diário *per capita* de 400 l," foi o adotado no projeto.

3 - vazão virtual por quilômetros de rua.

Do produto da área edificada por quilômetros de rua com o valor da vazão máxima por m² construído, chegou-se à vazão virtual por quilômetro de rua:

$$q_{mv} = \frac{A_e}{L} \times 232 \times 10^{-6} \text{ l/s/km}$$

Estes valores foram levantados para cada uma das sub-bacias e aparecem nas Tabelas 47 e 48, como Descargas Máximas Unitárias", para a época "atual".

A mesma metodologia foi usada nas previsões para a época de saturação, considerando os lotes que na época estavam desocupados como ocupados; e como gabarito, adotou-se o resultado da conjugação do gabarito máximo encontrado na época com o gabarito máximo permitido pelo Código de Urbanismo, então vigente. Assim foram obtidas as descargas máximas unitárias para a época de saturação.

Não ficou claro como foi calculada a extensão da rede para a época de saturação.

1a. ETAPA - PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS 1971

| BACIAS | SUB-BACIAS | EXTENSÃO DE TUBOS m | EXTENSÃO DE TUBULAÇÃO | | | | DESCARGA MÁXIMA UNITÁRIA L/S/Km | | DESCARGA MÁXIMA L/D | |
|-----------|------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | | | PROJETADA | | | A PROJETAR | ATUAL | SATURAÇÃO | ATUAL | SATURAÇÃO |
| | | | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | CONTRIBUIÇÃO 1 LADO m | SEM CONTRIBUIÇÃO m | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | | | | |
| BARRA | A | 7.857 | 8.348 | 1.473 | 36 | 390 | 15 | 22 | 106,3 | 164,5 |
| | B | 2.393 | 1.754 | 556 | 83 | 210 | 15 | 22 | 31,2 | 50,3 |
| | C | 15.386 | 10.346 | 4.707 | 331 | 5.630 | 15 | 22 | 190,5 | 403,3 |
| | D | 3.201 | 2.082 | 1.034 | 85 | - | 15 | 22 | 39,0 | 57,2 |
| | E | 1.735 | 1.111 | 624 | - | 3.500 | 7 | 12 | 10,0 | 59,1 |
| | F | 6.034 | 3.857 | 2.029 | 148 | 4.950 | 7 | 12 | 34,1 | 117,9 |
| | G | 1.323 | 383 | 639 | 301 | 600 | 7 | 12 | 5,0 | 17,6 |
| | H | 6.155 | 4.346 | 1.505 | 304 | 13.670 | 7 | 12 | 35,7 | 225,2 |
| TOTAL | | 44.064 | 30.229 | 12.567 | 1.288 | 28.950 | | | 451,8 | 1.093,1 |
| LUCAIA | A | 7.526 | 6.015 | 1.433 | 78 | - | 10 | 18 | 67,3 | 121,2 |
| | B | 4.177 | 2.689 | 1.128 | 360 | - | 10 | 18 | 32,5 | 58,6 |
| | C | 8.579 | 7.935 | 564 | 80 | 500 | 10 | 18 | 82,2 | 156,9 |
| | D | 4.573 | 3.895 | 678 | - | 1.150 | 10 | 18 | 42,4 | 95,9 |
| | E | 7.438 | 5.407 | 2.031 | - | 2.720 | 10 | 18 | 54,2 | 184,5 |
| | F | 7.877 | 5.014 | 2.626 | 237 | 1.420 | 5 | 13 | 31,6 | 100,7 |
| | G | 1.233 | 1.233 | - | - | 3.340 | 5 | 13 | 6,2 | 59,4 |
| | H | 665 | 665 | - | - | 1.500 | 5 | 10 | 3,3 | 21,7 |
| | I | 6.705 | 5.105 | 1.033 | 567 | 4.405 | 5 | 10 | 28,1 | 100,3 |
| | J | - | - | - | - | 6.000 | - | 10 | - | 60,0 |
| | K | 474 | 474 | - | - | 1.080 | 5 | 10 | 2,4 | 15,5 |
| | L | 1.038 | 1.038 | - | - | 5.000 | 5 | 10 | 5,2 | 60,4 |
| | M | 394 | 394 | - | - | 2.650 | 5 | 10 | 2,0 | 30,4 |
| | N | - | - | - | - | 4.000 | - | 10 | - | 40,4 |
| | O | 752 | 690 | 72 | - | 4.500 | 5 | 10 | 3,6 | 52,3 |
| P | 959 | 147 | 770 | 42 | - | 5 | 10 | 2,7 | 5,3 | |
| SÃO PEDRO | 16.710 | 10.351 | 2.908 | 3.451 | 200 | 18 | 25 | 212,5 | 300,1 | |
| TOTAL | | 69.110 | 51.652 | 13.243 | 4.815 | 38.465 | | | 586,2 | 1.444,2 |

Continuação:

1a. ETAPA - PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS 1971

| BACIAS | SUB-BACIAS | EXTENSÃO DE TUBOS m | EXTENSÃO DE TUBULAÇÃO | | | | DESCARGA MÁXIMA UNITÁRIA L/S/Km | | DESCARGA MÁXIMA L/D | |
|-------------|------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | | | PROJETADA | | | A PROJETAR | ATUAL | SATURAÇÃO | ATUAL | SATURAÇÃO |
| | | | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | CONTRIBUIÇÃO 1 LADO m | SEM CONTRIBUIÇÃO m | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | | | | |
| PITUBA | A | 13.868 | 8.886 | 4.722 | 260 | 9.450 | 4 | 10 | 45,0 | 207,0 |
| | B | 8.194 | 5.867 | 2.050 | 277 | 3.734 | 4 | 10 | 27,6 | 100,3 |
| | C (H) | 3.963 | 2.356 | 1.602 | 105 | 3.400 | 4 | 10 | 12,2 | 64,6 |
| | D | - | - | - | - | 27.995 | - | 6 | - | - |
| TOTAL | | 28.184 | 18.122 | 9.154 | 908 | 54.579 | | | 95,3 | 623,9 |
| TOTAL GERAL | | 141.378 | 99.403 | 34.964 | 7.011 | 121.994 | | | 1.133,3 | 3.161,2 |

Fonte: Projeto de Esgotos Sanitários da Cidade do Salvador. Escritório E Walter Sanchez e Associados.197

- OBS.:
- 1) As extensões de Tubulações Projetadas incluem as dos interceptores.
 - 2) Parte da Sub-Bacia H, Barra, foi anexada à Sub-Bacia C, da Pituba, com a Denominação C(H)
 - 3) Na Sub-Bacia A, da Lucaia, foi considerada a contribuição do Estádio Otávio Mangabeira, correspondente a 1.500m de tubulações.

2a., 3a. e 4a. ETAPAS - PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

1971..

| BACIAS | SUB-BACIAS | EXTENSÃO DE TUBOS | EXTENSÃO DE TUBULAÇÃO | | | | DESCARGA MÁXIMA UNITÁRIA L/S/Km | | DESCARGA MÁXIMA L/D | |
|----------------|------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | | | PROJETADA | | | A PROJETAR | ATUAL | SATURAÇÃO | ATUAL | SATURAÇÃO |
| | | | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | CONTRIBUIÇÃO 1 LADO m | SEM CONTRIBUIÇÃO m | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | | | | |
| | A | 8.736 | 5.144 | 3.516 | 76 | 5.190 | 5 | 11 | 34,5 | 133,0 |
| | B | 5.516 | 5.716 | - | - | 2.160 | 5 | 11 | 28,6 | 86,6 |
| | C | 2.016 | 834 | 1.182 | - | 6.739 | 5 | 11 | 7,1 | 89,8 |
| | D | 7.624 | 7.624 | - | - | 4.940 | 5 | 11 | 38,1 | 138,2 |
| | E | 1.712 | - | 1.712 | - | 3.310 | 5 | 11 | 4,3 | 45,8 |
| | F | 8.012 | 7.542 | 457 | 13 | 3.760 | 5 | 11 | 38,8 | 126,8 |
| TOTAL | 6 | 33.816 | 26.860 | 6.867 | 89 | 26.099 | - | - | 151,4 | 620,2 |
| | A | 25.268 | 22.819 | 2.064 | 385 | 830 | 10 | 19 | 238,5 | 468,9 |
| | B | 14.833 | 12.448 | 2.256 | 129 | 4.580 | 5,5 | 14 | 74,7 | 254,2 |
| | C | 29.798 | 26.678 | 2.987 | 133 | 15.080 | 5,5 | 14 | 154,9 | 605,5 |
| | D | 5.691 | 3.666 | 2.023 | - | 9.380 | 4,5 | 9,5 | 21,1 | 133,6 |
| TOTAL | 4 | 75.590 | 65.611 | 9.332 | 647 | 29.870 | - | - | 489,2 | 1.462,2 |
| CALAFATE ÚNICA | | 10.702 | 9.188 | 1.514 | - | 21.160 | 4,5 | 11 | 44,8 | 342,2 |
| | A | 9.146 | 5.169 | 3.359 | 618 | - | 8 | 15 | 54,8 | 102,7 |
| | B | 14.946 | 10.442 | 3.772 | 732 | - | 18 | 35 | 221,9 | 431,5 |
| | C | 1.102 | 631 | 411 | 60 | - | 6 | 15 | 5,0 | 12,5 |
| | D | 21.162 | 18.045 | 2.974 | 143 | 3.350 | 6 | 15 | 117,0 | 342,6 |
| TOTAL | 4 | 46.356 | 34.287 | 10.516 | 1.553 | 3.350 | - | - | 398,7 | 889,3 |
| | A | 1.316 | 453 | 863 | - | 258 | 7 | 12 | 6,2 | 13,7 |
| | B | 36.692 | 32.567 | 4.003 | 122 | - | 7 | 12 | 250,7 | 429,8 |
| | C | 12.251 | 8.430 | 3.821 | - | 1.200 | 7 | 12 | 72,4 | 138,5 |
| | D | - | - | - | - | 1.670 | - | 7 | - | 221,7 |
| | E | 1.927 | 920 | 992 | 15 | - | 7 | 12 | 9,9 | 17,00 |
| TOTAL | 5 | 52.186 | 42.370 | 9.679 | 137 | 33.178 | - | - | 339,2 | 820,7 |

Continuação:

2a., 3a., e 4a. ETAPAS - PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
1971

| BACIAS | SUB-BACIAS | EXTENSÃO DE TUBOS | EXTENSÃO DE TUBULAÇÃO | | | | DESCARGA MÁXIMA UNITÁRIA L/S/Km | | DESCARGA MÁXIMA L/D | |
|-------------|------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | | | PROJETADA | | | A PROJETAR | ATUAL | SATURAÇÃO | ATUAL | SATURAÇÃO |
| | | | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | CONTRIBUIÇÃO 1 LADO m | SEM CONTRIBUIÇÃO m | CONTRIBUIÇÃO 2 LADOS m | | | | |
| LOBATO | ÚNICA | - | - | - | - | 24.150 | - | 7 | - | 169,1 |
| TOTAL | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | * ALTO | - | - | - | - | 56.060 | - | 7 | - | 392,4 |
| | * MÉDIO | - | - | - | - | 17.300 | - | 7 | - | 121,1 |
| | * BAIXO | - | - | - | - | 42.600 | - | 7 | - | 298,2 |
| TOTAL | 3 | - | - | - | - | 115.960 | - | - | - | 811,7 |
| TOTAL GERAL | | 218.650 | 178.316 | 37.908 | 2.426 | 253.717 | - | - | 1.423,3 | 5.115,4 |

* Margem Direita

Fonte: Projeto de Esgotos Sanitários da Cidade do Salvador. Escritório Walter Sanchez e Associados 1971

TABELA 49
REDE DE ESGOTOS PREVISTA PELO PROJETO 1971
E A IMPLANTADA ATÉ 1977

| BACIAS | NÚMERO DE SUB-BACIAS | EXTENSÃO DA REDE (m) | | | DESCARGA MÁXIMA DA ÉPOCA DE SATURAÇÃO (l/s) |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----------|------------|---|
| | | IMPLANTADO | PROJETADO | A PROJETAR | |
| BARRA | 8 | - | 44.084 | 28.950 | 1.093,1 |
| LUCAIA | 17 | - | 69.110 | 38.465 | 1.444,2 |
| PITUBA | 4 | - | 28.184 | 54.579 | 623,9 |
| 1a. ETAPA TOTAL | 29 | Aprox. 150.000 | 141.378 | 121.994 | 3.161,2 |
| R. CAMPINAS | 6 | - | 33.816 | 26.099 | 620,2 |
| R. DAS TRIPAS | 4 | - | 75.590 | 29.870 | 1.462,2 |
| CALAFATE | 1 | - | 10.702 | 21.160 | 342,2 |
| COMÉRCIO | 4 | - | 46.356 | 3.350 | 889,3 |
| PENINSULA | 5 | - | 52.186 | 33.178 | 820,7 |
| LOBATO | 1 | - | - | 24.150 | 169,1 |
| CAMOROGIBE | 3 | - | - | 115.960 | 811,7 |
| 2a., 3a., e 4a. ETAPAS TOTAIS | | - | 218.650 | 253.717 | 5.115,4 |
| TOTAL GERAL | | Aprox. 150.000 | 360.028 | 375.711 | 8.276,6 |

Fonte: EMBASA - Serviço de Operação de Esgotos
Tabelas 47 e 48

2.1.3 - Capacidade dos Equipamentos

Devido aos elevados custos de implantação dos equipamentos de esgotamento sanitário, o Projeto determinou a construção da rede, interceptores e emissário, em diâmetros suficientes para atender à situação de máxima ocupação do solo, vale dizer, de saturação urbanística, de maneira a não ser necessário mudar as linhas já implantadas.

Os equipamentos como as elevatórias e a estação de tratamento seriam inicialmente implantados só em parte, para crescerem modularmente até atingirem seu tamanho máximo.

Nas Tabelas 47 e 48 apresentam-se em resumo os dados das redes das bacias: extensão da tubulação, descarga máxima unitária e descarga máxima por bacias e sub-bacias.

Estes quadros foram transcritos do Projeto de Esgotos Sanitários.

A Tabela 49 apresenta um resumo; por etapas de implantação e bacias, incluindo a extensão da rede já implantada.

Nas Tabelas 50 e 51 apresentam-se as capacidades das elevatórias e do emissário submarino.

TABELA 50

CAPACIDADE MÁXIMA DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS
PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS 1971

| ELEVATÓRIA | BACIA | VAZÃO MÁXIMA CALCULADA (l/s) | | |
|------------|-----------|------------------------------|---------------|-----------|
| | | ATUAL (1971) | 1980 | SATURACÃO |
| 1 | Península | 79 | 115 | 152 |
| 2 | Península | 339 | 469 | 598 |
| 3 | Comércio | 281 | 414 | 546 |
| 4 (*) | Comércio | 738 | 1.308 | 1.879 |
| 5 | Pituba | | Não Projetada | |
| 6 | Pituba | | Não Projetada | |
| 7 | Pituba | 45 | 240 | 435 |
| 8 (**) | Pituba | 73 | 306 | 541 |
| 9 | Barra | 106 | 135 | 164 |
| 10 (**) | Barra | 367 | 521 | 675 |
| 11 | Barra | 416 | 641 | 867 |

Fonte: Projeto de Esgotos Sanitários da Cidade do Salvador. Escritório Walter Sanchez e Associados 1971

(*) Recalca os esgotos do Comércio e Península da vertente da Baía para a vertente Oceânica.

(**) Na implantação da rede foi eliminada esta elevatória.

TABELA 51

CAPACIDADE DO EMISSÁRIO SUBMARINO

PREDIMENSIONAMENTO - PLANEJAMENTO GERAL DOS ESGOTOS

SANITÁRIOS DA CIDADE DO SALVADOR - 1968

| ÉPOCA | VAZÕES (l/s) | |
|-----------|--------------|---------|
| | MÉDIAS | MÁXIMAS |
| Atual | 950 | 1.420 |
| 1980 | 2.200 | 3.300 |
| Saturação | 4.500 | 6.800 |

Fonte: Planejamento Geral dos Esgotos Sanitários da Cidade do Salvador. Consórcio Walter Sanchez e Associados/Escritório Técnico Eraldo Cravo Peixoto Ltda. 1968

OBS.: A seção do emissário foi projetada para atender à vazão máxima de 4.500 l/s, o que, segundo o projeto Walter Sanches, representa a vazão média da época de saturação, reunindo 1.600.000 habitantes, aproximadamente.

tem enfrentado dificuldades que vão desde encontrar as instalações prediais até os casos nos quais a rede passa por cima da cota de saída da ligação do prédio.

2.2.2 - Previsões para implantação a curto e longo prazos.

Os esforços da EMBASA, no que se refere à implantação da rede de esgotos, concentram-se a curto prazo na expansão das ligações domiciliares. Não existem previsões para executar novas linhas nem equipamentos.

A longo prazo nada existe de definido, e não se prevê quando será iniciada a implantação do restante das bacias. A única informação disponível é de que a bacia do Comércio terá prioridade na ordem de implementação.

2.3 - O Projeto Planidro

2.3.1 - Descrição

Em 1974 a Planidro elaborou um projeto específico para atender à chamada "bacia do Colégio Militar", que embora na realidade constitua uma sub-bacia da Pituba, aqui será denominada a terminologia usada do projeto Planidro.

A bacia do Colégio Militar ocupa áreas dos bairros da Pituba e STIEP, previstas no Projeto de Esgotos Sanitários do Escritório Walter Sanches, mas não projetada por este (ver plantas 2 a 3.).

Esta bacia foi subdividida em 4 sub-bacias:

- . sub-bacia do Colégio Militar
- . sub-bacia Litorânea-Leste
- . Sub-bacia Litorânea-Oeste

O interceptor da bacia do Colégio Militar teria início na Av. Magalhães Neto, a qual acompanharia até a Av. Otávio Mangabeira, recebendo as contribuições das 4 Sub-bacias. Depois continuaria pela mesma avenida até atingir o poço de visita P14, nas proximidades da elevatória E7, que recolhe os seus despejos.

O Projeto inclui um total de 33.426,89m de manilhas, além de um sifão invertido e 507 poços de visita.

Para avaliação das vazões de contribuição das sub-bacias, seguiu-se o método de calcular a contribuição em função da população prevista para a época de saturação.

Foram adotadas densidades brutas de 100 a 250 hab/ha. consumo médio de água *per capita* de 250 l/hab/dia, sendo que 80% desta quantidade foi considerada como esgotável.

Foram utilizados 1.3 como coeficiente do dia de maior consumo e 1.5 como coeficiente da hora de maior consumo. Como vazão de infiltração adotou-se 0,5 l/s/km. Na Tabela 52 consta a composição das vazões pelas várias áreas em que foram divididas as sub-bacias.

2.3.2 - Implantação

Atualmente está sendo aguardada a liberação de recursos para implantação da rede e interceptor.

2.2 - Implantação do Projeto

2.2.1 - Situação Atual

Para descrever o atual estágio de implantação do Projeto de Esgotos Sanitários, a exposição seguiu a ordem de jusante a montante.

Em dezembro de 1975 o emissário submarino entrou em operação. Predimensionado para escoar uma vazão máxima de 4.500 l/s, ele foi, na realidade, implantado para uma vazão de até 7.800 l/s ²³, o que representa uma capacidade para atender aproximadamente 2.800.000 habitantes.

Em virtude do número relativamente pequeno de economias atualmente ligadas ao sistema, foi preciso captar águas de superfície para aumentar as velocidades de escoamento nos interceptores e no emissário.

A estação de tratamento e a elevatória que antecedem ao emissário foram implantadas na sua 1a. etapa com uma capacidade de 1.450 l/s, ficando limitado o tratamento a um gradeamento para remoção de sólidos maiores.

Na 2a. etapa a estação poderá tratar e elevar 3.400 l/s, e numa 3a. etapa, requerendo uma ampliação geral, a estação terá capacidade de tratar e canalizar para o emissário 7.800 l/s.

Como dito anteriormente, sã foram implantadas as redes das bacias da Barra, Lucaia e Pituba (ver planta 2).

23 Dados do Serviço de Operação de Esgotos - EMBASA

A elevatória nº 7 foi implantada com capacidade atual de recalcar 45 l/s, podendo esta vazão chegar a 240 l/s mediante a implantação de outras bombas.

Tanto na rede como no interceptor e elevatória da Pituba têm se concentrado grandes quantidades de areia, sendo utilizados modernos equipamentos para removê-la.

O interceptor da Barra sai da estação de tratamento para atingir quase que imediatamente a orla marítima, a qual acompanha até o Porto da Barra. Ao longo deste interceptor foram instaladas as elevatórias E9 e E11. A elevatória E10 não foi implantada em virtude da mudança de percurso do interceptor.

A elevatória E9 foi implantada com capacidade para atender à vazão de 164 l/s prevista para a época de saturação urbanística, enquanto a elevatória E11 teve construída. Somente sua 1ª etapa, com capacidade para recalcar atualmente 416 l/s.

Até dezembro de 1976 tinham sido ligados a este interceptor 1.565 ligações prediais o que corresponde a aproximadamente 5.337 economias e conseqüentemente 29.353 habitantes.

No que se refere à rede implantada nestas bacias, no total de 150 kms, a planta 5 mostra as ruas atendidas.

A implantação das ligações prediais constitui um processo demorado e custoso para a EMBASA. O pessoal do Serviço de Operação de Esgotos, encarregado desse serviço,

22

TABELA 52
BACIA DO COLÉGIO MILITAR
COMPOSIÇÃO DAS VAZÕES TOTAIS

| SUB-BACIA | ÁREA | Q. ATUAL (l/s) | Q. SATURAÇÃO (l/s) |
|--------------------|------|-------------------|-----------------------|
| COLÉGIO MILITAR | A 1 | 9,67 | 9,67 |
| | A 2 | 0,75 | 18,20 |
| | A 3 | 8,13 | 8,13 |
| | A 4 | 5,20 | 5,20 |
| | A 5 | 1,82 | 1,82 |
| | A 6 | 4,66 | 4,66 |
| | A 7 | 13,20 | 16,45 |
| | A 8 | 9,00 | 20,38 |
| | A 9 | - | 6,52 |
| | A 10 | - | 16,93 |
| | A 11 | - | 18,96 |
| SUBTOTAL | | 52,43 | 126,92 |
| STIEP | B 1 | 11,86 | 11,86 |
| | B 2 | 7,74 | 39,44 |
| | B 3 | - | 5,50 |
| | B 4 | - | 4,67 |
| | B 5 | - | 1,16 |
| | B 6 | - | 0,70 |
| SUBTOTAL | | 19,60 | 63,300 |
| LITORÂNEA-LESTE | C 1 | 2,90 | 16,78 |
| SUBTOTAL | | 2,90 | 16,78 |
| LITORÂNEA-OESTE | D 1 | 1,80 | 16,78 |
| | D 2 | - | 9,00 |
| SUBTOTAL | | 1,80 | 25,32 |
| TOTAL GERAL | | 76,73 | 232,35 |

Fonte: PROJETO HIDRÁULICO SANITÁRIO DA BACIA DO COLÉGIO MILITAR.
PLANIDRO, ENGENHEIROS CONSULTORES S.A., 1974

2.4 - Análise dos Projetos e de sua Implantação.

2.4.1 - Área Estudada

Como constatado de referência ao "Planejamento Geral do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade do Salvador", o "Projeto de Esgotos Sanitários" só abrange parte área urbana atual. O Projeto Planidro não ampliou a área estudada.

Assim, atualmente apenas parte da cidade tem um estudo realizado visando equacionar o problema.

A Bacia de Pernambuco, embora incluída no "Planejamento Geral", não foi estudada no Projeto; caso semelhante é do da Bacia de Loboato. Da Bacia do Camurujibe só foi projetado o interceptor. Assim, a área realmente de projeto se reduz ainda mais (ver plantas).

2.4.2 - Dimensionamento dos Equipamentos

Da análise das previsões de crescimento das contribuições previstas no projeto, pode-se dizer que, não obstante as previsões demográficas globais do Planejamento Geral coincidirem aproximadamente com as mais recentes projeções ²⁵ as previsões de crescimento por bairro apresentaram grandes desvios.

25 PLANDURB - Evolução Demográfica (1940-2000), Estima-se em cerca de 3.300.000 a população no ano 2000.

O principal equívoco corresponde aos gabaritos médios considerados.

No caso da Pituba, estudado em detalhe²⁶, nota-se que a rede projetada para atender às descargas da época de saturação será insuficiente já nos próximos anos, no momento em que a Pituba estará ainda longe de sua saturação urbanística. E isto mesmo sem considerar a área compreendida entre a Pituba e a Boca do Rio, incluída no Planejamento Geral como contribuinte do interceptor e elevatórias da bacia da Pituba.

Presentemente, a ligação do Conjunto Julius Caesar com a rede da Pituba já se revela subdimensionada, o que implica em maiores custos de operação, além dos inconvenientes causados pelo extravasamento dos coletores.

De outras bacias, para o efeito deste trabalho não se fez um estudo detalhado, de modo que não seria válido opinar-se a respeito do correto dimensionamento dos coletores. Resalte-se, contudo, que o código de urbanismo em que se baseiou o estudo de esgotamento não resultou de um modelo de crescimento para a Cidade, mas de modificações aleatórias apostas sobre o antigo modelo do EPUCS.

2.4.3 - Áreas Implantadas

As áreas que atualmente têm rede implantada são: Jardim Baiano, Nazaré (parte), Tororó, Barris, São

26 Projeto Pituba. - Esgotos Sanitários, PLANDURB, documento de trabalho.

Pedro, Aflitos, Canela, Vitória, Graça, Barra, Barra Avenida, Ondina, Rio Vermelho, Amaralina, e Pituba, todos eles e justamente bairros com predominância das classes de alto e médio poder aquisitivo.

Nenhum bairro popular tem rede de esgoto, uma das razões que explicam o fato regido em o grau de urbanização da maior parte das ruas dos bairros populares da cidade não permite a implantação de redes de esgoto da maneira como têm sido implantadas nos bairros de população de alta e média renda.

Ruas desalinhados e estreitas ladeiras, becos sem saída, etc. compõem uma trama urbana que dificulta e encarece sobre maneira os trabalhos de escavação e reaterro de valas. O uso de equipamentos pesado como são as pás retro escavadeiras, torna-se impossível em muito casos.

3 SISTEMA TARIFARIO ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

O Órgão responsável pelo sistema de esgotamento sanitário da Cidade é a EMBASA.

A descrição e análise do sistema tarifário administrativo e financeiro da Empresa figuram no item 4 do capítulo anterior, no qual se deu principal ênfase ao sistema tarifário do sistema de abastecimento d'água.

No referente a esgotos sanitários a Coordenação dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (CESG), subordinada a Diretoria de Produção da EMBASA (através da superintendência de expansão) é a responsável pela execução dos projetos de esgotos de Salvador e cidades do interior do Estado. (ver quadro 2, Organograma Geral da EMBASA).

As atividades desta coordenação concentram-se na contratação e fiscalização de empresas privadas, as quais executam e implantam os projetos.

A operação do sistema de esgotos de Salvador está a Cargo do Serviço de Operação de Esgoto (SEESG) do Departamento de Operações da Região Metropolitana, Departamento este subordinado a Superintendência de Operações da RMS da Diretoria de Produção.

O SEESG encarrega-se de operar e manter o sistema, assim como de implantar as ligações prediais.

As economias ligadas à rede de esgotos sofrem um acréscimo de 110% sobre o valor da tarifa de água.

Como foi levantado nos Itens 4 e 5 do Capítulo anterior, as tarifas atualmente cobradas pelo serviço de água representam uma seria carga na economia familiar da população de baixa renda. Considerando isto pode-se entender que a sobretaxa de 110% para as economias ligadas à rede de esgotos constitui num sério fator de marginalização da população de baixo poder aquisitivo, no tocante ao atendimento pelo serviço de Esgotos Sanitários.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Se Salvador é, atualmente, uma das metrópoles mais precariamente servidas por sistema de saneamento básico, isto não decorre senão da forma equívoca como tem sido equacionado o problema. E, se nos meios técnicos reina ceticismo a respeito do futuro ambiental da cidade, não é senão porque o problema está sendo ainda erroneamente encarado.

Setenta anos depois da elaboração do primeiro estudo de esgotos, a cidade tem aproximadamente apenas 7% dos seus habitantes ligados à rede, enquanto a grande maioria restante vê-se forçada a dar respostas individuais em geral deficientes, ou deixar correr os ^{dejetos} defeito pelas ruas.

O último projeto elaborado, parcialmente implantado, serve como exemplo de mais um projeto que não fez senão dar uma solução particular para alguns bairros nobres, deixando o resto da cidade desassistida, porque a abordagem adotada é invariável.

Assim, entendemos que o primeiro passo para propor soluções consiste em reconhecer a realidade sócio-econômica e local, e que de acordo com o projeto atual Salvador dificilmente terá um índice de atendimento de esgotos de mais do que 10 a 15%. Após completadas as ligações prediais na área servida, o índice de atendimento subirá de 7% a no máximo 11%, e fora a bacia do Colégio Militar não existem previsões concretas para implantação de novos coletores.

Dois aspectos foram identificados como centrais para explicar as limitações de projetos sofisticados

3X

para resolver o problema de saneamento de Salvador: o primeiro refere-se à tecnologia utilizada e o segundo ao sistema financeiro- tarifário.

Enquanto o primeiro aspecto conflita com a realidade físico-urbana de Salvador, o segundo choca-se com a sua realidade sócio-econômica.

Um sistema de coletores fechados e enterrados só é viável em bairros com bom nível de urbanização, como aliás tem sido feito até agora. Ocorre porém, que a maior parte da população de Salvador vive em bairros populares, de ruas não alinhadas, com encostas tecnicamente consideradas não edificáveis, e em habitações de baixo nível construtivo, muitas, inclusive, sem contar com aparelhos sanitários.

Por outro lado, este tipo de rede implica em altos custos de material e no uso de tecnologia avançadas para o seu assentamento, o que leva à necessidade de procurar-se financiamentos de grande vulto que, por sua vez, exigem um retorno de capital que só é realizável através da cobrança de tarifas pelos serviços prestados.

Esta situação é agravada pelo sistema tarifário vigente, haja visto que a carga econômica representa da por estas tarifas significam muito para a população de baixa renda, sendo no entanto pouco relevantes para as classes de renda alta. Assim, a maior parte da população do município fica marginalizada, sem condições de receber um serviço urbano básico e indispensável como o de esgotos, por não ter nível econômico para pagar por seu uso. Para agudizar ainda mais a situação, o crescimento desordenado

27

da cidade incide na elevação dos custos de implantação da infra-estrutura, tornando cada vez mais inatingível -- este serviço pelas classes populares.

Face à atual situação, na qual as camadas de renda mais baixa encontram-se marginalizadas dos serviços de saneamento, parece fundamental que se adequem as soluções à realidade de cada bairro.

Para o caso dos bairros considerados nobres poderá ser mantido um padrão de rede de esgotos sofisticado, do tipo manilha fechada e com separação dos esgotos sanitários e pluviais, mas as tarifas a serem cobradas devem pagar o investimento que for necessário, sem qualquer participação do Estado a fundo perdido. Vale dizer, seria oferecido um serviço sofisticado, a preço real, para as classes sociais com capacidade de pagamento.

Aliás, no atual estágio de implantação dos esgotos sanitários de Salvador pode-se assegurar que grande parte dos bairros com capacidade de pagamento já estão dotados de rede. Urge, neste momento, que providências sejam tomadas para evitar que os compromissos financeiros assumidos forcem o adiantamento da implantação desse tipo de serviço nos demais bairros da Cidade. Assim, na fixação das tarifas deve-se considerar também como evitar que os órgãos encarregados fiquem com sua capacidade de investimento comprometida, por longo tempo, com o atendimento a uma parcela reduzida da população.

De forma complementar, e ainda em relação a estes bairros, faz-se necessária a inclusão, no Código de Edificações, de normas que regularizem e definam com clareza

as exigências a serem observadas, quando da construção, no que se refere ao ponto de saída de esgotos de um prédio ou residência, para que permita sua ligação com a rede de rua. Isto seria de grande importância para facilitar a execução das ligações prediais, e para tanto o Serviço de Operação de Esgotos da EMBASA deveria ser ouvido.

Para os bairros populares impõe-se um outro tipo de resposta à carência de rede de esgotamento, mais a adequada à sua realidade física e sócio-econômica.

O principal objetivo, neste sentido, é de que ela seja uma solução viável, para ser implantada a curto prazo, considerando que o nível de renda dos moradores dificilmente melhorará de forma significativa nesse mesmo período.

À tecnologia a ser usada deverá ser simples, de modo a que possa ser utilizado o sistema de trabalho participativo ("mutirão"), já que a participação direta dos moradores é condição essencial para a melhoria do nível de vida dos bairros populares.

Entende-se que o problema de escoamento de esgotos domésticos deve ser aí resolvido conjuntamente com o de águas pluviais, não só pela urgência de se solucionar, ao menos paliativamente, tanto os problemas sanitários como os de escorregamento de encostas, como pela articulação que pode existir nas soluções a serem dadas.

Entre as alternativas levantadas, escolheu-se propor um sistema de valas a céu aberto, nas quais se concentrariam as águas pluviais e as servidas, sem tratamento prévio, assim como os efluentes dos vasos sanitários,

37

após um tratamento primário em fossas coletivas ou individuais, segundo o caso. As valas de rua desceriam acompanhando a acidentada topografia da maior parte dos atuais bairros populares para se juntarem em valas de maior porte, que teriam como destino final os córregos nos fundos dos vales.

Na prática, hoje em dia o percurso dos esgotos já é esse. O que deverá ser feito é uma ordenação dos trajetos, assim como uma aceleração das velocidades de escoamento, de maneira a reduzir ao mínimo a presença dos efluentes sanitários nas ruas, nas quais se encontram atualmente.

Constitui-se em um sério problema a poluição dos corpos receptores, já que um sistema misto como o proposto dificulta o tratamento dos efluentes.

Sem reduzir a gravidade deste problema, deve-se considerar que, se bem o esquema proposto não envolva uma solução, definitiva, pelo menos não piora a situação existente, já que hoje em dia a poluição se concentra do mesmo modo no fundo dos vales. Cabe no entanto indicar, para futuro estudo, um sistema de lagoas de oxidação intercaladas nos córregos, como possível forma de tratamento.

Embora a alternativa apresentada não tenha caráter de longo prazo, pelo menos traria uma melhora sensível não só pelo efetivo afastamento dos dejetos das ruas dos bairros populares, como porque permitiria concentrar, em pontos tecnicamente definidos, a poluição que atualmente se espalha ao longo dos rios e córregos da cidade.

Além de contribuir para a solução dos problemas de contenção de encostas, almeja-se assim diminuir, a curto e médio prazos, problemas de elevada prioridade, como são os altos índices de doenças endêmicas causadas pela proliferação de esgotos sanitários nas ruas, que para os bairros populares tomam a conotação de área de lazer, para adultos e crianças, pois é nelas que se desenvolve a vida social propriamente dita do bairro.

No referente à forma de execução dos trabalhos propõe-se aqui, com base na experiência do Programa de Ajuda Mútua que o Programa de Desenvolvimento Social da Prefeitura vem desenvolvendo, um trabalho em conjunto, entre o Poder Público e os moradores de cada bairro.

Para isto, depois de identificado e organizado, se for o caso, um conselho de moradores, far-se-ia um levantamento da sua capacidade técnico-administrativa para participar num trabalho de "mutirão" no qual caberia ao bairro a administração do material que lhe for entregue, assim como fornecer a mão-de-obra necessária.

O fornecimento de material e a direção técnica, incluindo o projeto e fiscalização, ficariam por conta do Poder Público, aqui visto como operação conjunta de Prefeitura e EMBASA.

O projeto deve incluir um planejamento geral da rede de toda uma região, assim como projetos executivos específicos, a nível de rua, por exemplo, a serem entregues aos moradores. A liberação do material seria feita acompanhando o andamento das obras.

Dos contatos já estabelecidos e das obras já promovidas pelo PRODESO, pode-se concluir que existem reais condições para efetivação deste tipo de trabalho.

As obras de maior vulto deverão naturalmente ser implantadas pelo Poder Público, da maneira convencional, como são feitas atualmente.

Quando se examina com atenção a planta da rede de esgotos de Salvador pode-se facilmente notar que a sua implantação implicou em custo altíssimo para atender a um reduzido número de habitantes.

Estes custos elevados de implantação da infraestrutura, no caso a rede de esgotos, são condicionados pela expansão caótica da cidade, que cresce sujeita aos interesses da especulação imobiliária, deixando grandes vazios urbanos, ao mesmo tempo em que outras áreas são subaproveitadas pela alocação de população em densidade inferiores às comumente encontradas em outras cidade do mesmo porte. Para acentuação das contradições, verifica-se que justamente nas áreas de baixa densidade e com maiores vazios urbanos é que está instalada a atual rede de esgotos.

Assim, o interceptor da Barra, após coletar os esgotos da Barra e Barra Avenida, percorre um longo trecho do qual quase não recebe contribuição, em Ondina. Com o interceptor de Lucãia acontece algo parecido. Na Pituba o fenômeno foi outro; a mudança do padrão de ocupação faz com que em poucos anos a rede de esgotos fique perto do seu nível de saturação. Sua substituição, contudo, deverá ser economicamente viável.

40

Estes fenômenos urbanos, decorrentes da falta de regulamentação do uso do solo e de um planejamento global que oriente a expansão da cidade, são os principais responsáveis pelos altos custos de implantação da rede de esgotos.

Sente-se, então, a necessidade de uma regulamentação e de um planejamento constante agindo sobre a cidade. E isto Salvador nunca teve, na prática.

A nível administrativo, um ponto de estrangulamento claramente identificável constitui-se na ausência de um órgão de coordenação que possa dar as diretrizes de investimento às concessionárias dos serviços públicos. Isto ocorre em parte porque o planejamento urbano é municipal e as concessionárias são estaduais.

A falta de entrosamento entre a Prefeitura e a EMBASA, por exemplo, é praticamente total. E isto precisa ser superado para permitir a necessária e fundamental integração entre os sistemas de águas pluviais e viário (Prefeitura) e de esgotos sanitários (Embasa). Além do mais, as proposições levantadas neste relatório teriam maior viabilidade de implantação quando superada esta falta de entrosamento.

Deve ficar claro que as funções da Prefeitura, ao nível do poder público diretamente ligado à comunidade e com competência para legislar sobre a cidade, e as funções da EMBASA, como concessionária dos serviços de esgotos e com capacidade técnico-administrativa de implantar a rede de coleta dos efluentes sanitários, precisam ser conjugados em benefício da comunidade.

III - ENERGIA ELÉTRICA

1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SERVIÇO

Até os primeiros anos da segunda metade deste século, o suprimento de energia elétrica para a cidade do Salvador era assegurado por uma hidrelétrica de pequeno potencial, a Usina de Bananeiras, e algumas pequenas unidades termoelétricas. A concessionária do serviço, na época, a Companhia de Energia Elétrica da Bahia - CEEB, subsidiária da *Bond & Share*, adotara desde muito antes a política de sistematicamente não realizar qualquer novo investimento, permitindo que o serviço chegasse a uma situação crítica, evidenciada até pelas deficiências na iluminação pública, com a cidade, mesmo após o término da segunda guerra mundial, submetida a um *Black-out* parcial.

Com a criação da CHESF, em 1948, foi iniciada a construção da Usina de Paulo Afonso, cuja energia, entretanto, somente em 1955 chegaria a Salvador, através de uma linha de 230Kv de ligação com a subestação de Matatu.

Em, ainda antes, portanto, da campanha pelo Governo Federal das empresas integrantes do Grupo *Bond & Share*, inclusive a CEEB, o Governo do Estado tomou a iniciativa de constituir a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - COELBA, que viria a tornar-se, posteriormente, na única concessionária para a distribuição de energia elétrica em Salvador e todo o Estado da Bahia.

Em 1969 a COELBA deu início aos estudos de expansão do sistema elétrico para o período 70/79, o qual foi terminado em agosto de 1970 e apresentado como "Planejamento para Fornecimento de Energia Elétrica à Área de Influência de Salvador" (incluiu os municípios de Lauro de Freitas e Simões Filho).

Segundo esse estudo, o consumo de energia elétrica cresceu em Salvador, de 1960 a 1969, à razão de 11% a.a. para a classe residencial, e de 84% a.a. para a classe comercial, o Gráfico 1 ilustra este crescimento.

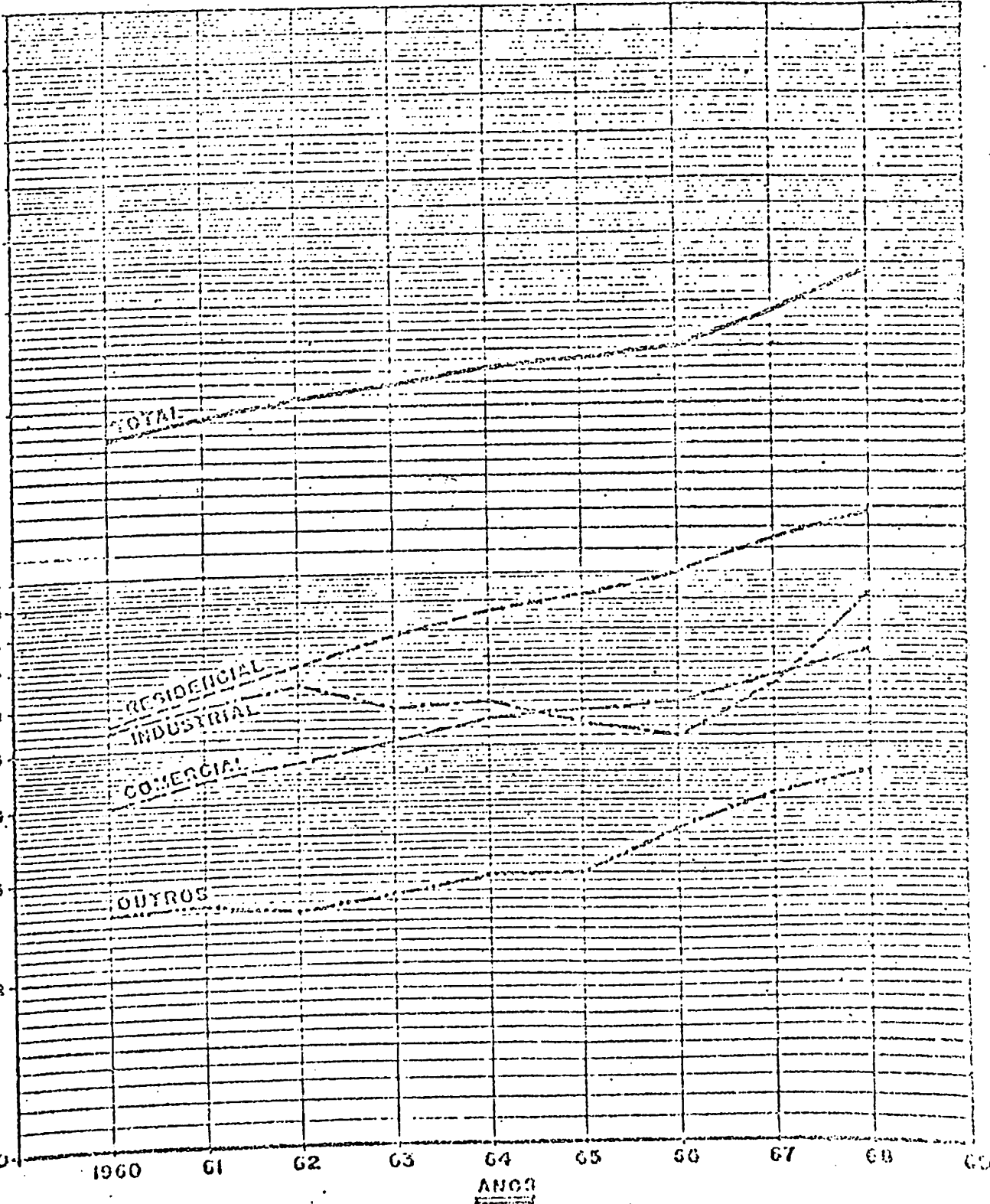
GRÁFICO 1 - ENERGIA VENDIDA NO MUNICÍPIO DE SALVADOR 1960/69. COELBA/1970.

MWh

1.000.000

100.000

10.000



FONTE: Planejamento para fornecimento de energia elétrica a área de influência de Salvador. INEAL

TABELA 53

CONSUMO POR CLASSES DE CONSUMIDOR - 1960 E 1967 COELBA 1970

| ANO | RESIDENCIAL | | | COMERCIAL | | |
|------|-------------|---------|-----------|-----------|--------|-----------|
| | Nº cons. | Mwh | Kwh/cons. | Nº cons. | Mwh | Kwh/cons. |
| 1960 | 62.326 | 55.520 | 891 | 13.853 | 39.693 | 2.865 |
| 1967 | 88.870 | 115.626 | 1.301 | 14.856 | 66.548 | 4.479 |

Fonte: Planejamento para fornecimento de energia elétrica para a Área de Influência de Salvador, INEAL.

Conforme este quadro os índices de crescimento da relação kwh/consumida foram:

- . residencial - 5,6% a.a.
- . comercial - 6,6% a.a.

Em 1968 o consumo de Salvador era:

TABELA 54

CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DE SALVADOR POR CLASSES - 1968
COELBA/1970

| CLASSE | CONSUMO | % DO TOTAL |
|------------------|--------------------|--------------|
| Comercial | 74.294.767 | 21.9 |
| Residencial | 128.624.758 | 37.8 |
| Industrial | 91.212.290 | 26.8 |
| Outros | 45.626.901 | 13.5 |
| T O T A L | 339.758.716 | 100.0 |

Fonte: Planejamento para fornecimento de energia elétrica para a área de influência de Salvador, INEAL.

Em 1969 as subestações existentes no município e a capacidade instalada nos seus alimentadores eram:

| | |
|----------------|----------|
| Matatu (CHESF) | 66,0 MVA |
| Lapinha | 28,0 MVA |
| Federação | 20,0 MVA |
| Cajazeiras | 5,0 MVA |
| Paripe | 3,1 MVA |

A evolução das demandas, de 1969 a 1976, foi levantada por um novo estudo²⁷ contratado em 1976 pela COELBA²⁶ para a elaboração do seu plano de expansão 1976/86.

Segundo este estudo o crescimento da demanda da zona de influência da Subestação²⁹ de Matatu (ver planta) foi:

| ANO | DEMANDA MWH/H |
|------|---------------|
| 1969 | 85,9 |
| 1970 | 91,6 |
| 1971 | 88,2 |
| 1972 | 97,8 |
| 1973 | 108,6 |
| 1974 | 118,0 |
| 1975 | 132,8 |
| 1976 | 149,4 |

²⁷Em 1967 e 1968 incluiu-se a energia consumida pela VFFLB e Mataripe, consumidores estes que passaram da CHESF à CEEB em 1967.

²⁸Planejamento para fornecimento de energia a área de Salvador - Estudo de Mercado - COELBA, junho 1977.

²⁸Em 1972 a COELBA, por iniciativa federal, converteu-se no único concessionário de energia elétrica do Estado.

²⁹Subestação (SE).

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO - SITUAÇÃO ATUAL E PREVISTA A CURTO PRAZO

2.1 - Sistema Atual

Paulo Afonso é a principal fonte de abastecimento de energia elétrica para Salvador, através da SE³⁰ de Catu, que repassa a energia elétrica para as SE's de Matatu e Cotequipe.

De Catu partem duas linhas isoladas de 230kv, uma para Cotequipe e a outra para Matatu. Além disto, uma linha em circuito duplo de 69Kv, com capacidade de 40MV por circuito, liga Catu com Matatu, passando por Cotequipe e Ca_{maçari}.

Da SE de Matatu, de propriedade da CHESF, e com uma capacidade de transformação instalada de 280MVA, partem duas linhas duplas de 69Kv, uma para a SE da Federação e outra para a SE de Manobra da Mata Escura, da qual partem duas linhas simples de 69Kv, uma para a SE de Cajazeira e a segunda para a SE da Lapinha.

Fora destas 4 linhas, saem de Matatu 12 alimentadores na tensão de 11,9Kv para os bairros de São Pedro, Barris, Tororô, Nazarê, Barbalho, Lapinha, Sete Portas, Quintas, Matatu, Brotas, Cabula, Retiro, Bom Juá, Lobato, Engomadeira, Narandiba, Pernambuês, CAB, Acupe, Nordeste de Amara_{lina}, Amaralina e os bairros da orla marítima até Itapoã.

30 Subestação.

A SE da Federação, a mais moderna das SE's em operação, tem uma capacidade instalada de 40MVA e dela partem 8 alimentadores que fornecem energia aos bairros da Gamboa, Garcia, Federação, Acupe, Rio Vermelho, Ondina, Barra, Barra Avenida, Graça, Vitória e Canela.

A subestação da Lapinha, com uma capacidade de 53,3MVA, distribui energia elétrica na tensão de 11,9 Kv, através de 8 alimentadores, para as áreas do Comércio, Peninsula e Liberdade.

A subestação de Cajazeira, com uma capacidade de 10MVA, prevista para sair de operação em breve, dando lugar a uma nova SE de maior capacidade, abastece através de 3 alimentadores as áreas de plataforma, Praia Grande, Pirajã, Mata Escura, Sussuarana, Pau da Lima, Castelo Branco, Sete de Abril e uma pequena parte de São Cristóvão.

De Cajazeiras parte, também, uma linha de 69 Kv para a SE da Companhia Química do Recôncavo.

Da Mata Escura, ligando com a Estação de Bombeamento da Estação de Tratamento de Água da Bolandeira, existe uma linha de 69 Kv, de propriedade da EMBASA.

A SE de Cotegipe atende, principalmente, localidades dos municípios vizinhos. Esta SE, além das linhas que a alimentam provenientes da SE de Catu, tem como fonte auxiliar de reserva uma usina termoelétrica flutuante localizada na baía de Aratu. Esta usina, com uma capacidade de geração de 120MW, alimenta Cotegipe na tensão de 69 Kv, através de uma linha de circuito duplo. A capacidade atual de transformação 230.69 Kv, da SE de Cotegipe, é de 20 MW.

De Cotegipe partem as seguintes linhas para alimentar SE's no município:

Uma linha dupla de 69 Kv em direção de Matatu. Uma linha dupla de 230 Kv em direção da USIBA. Uma linha de 33 Kv em direção de Periperi para alimentar a VFFLB (Leste). Uma linha de 69 Kv em direção da SE de Periperi.

A SE de Paripe tem capacidade de transformação 69/11,9 Kv de 9.375 MVA, com dois alimentadores em operação e um terceiro já pronto.

Desta SE parte uma linha em 69 Kv para alimentar a Companhia de Cimento Salvador (COCISA).

Da SE de Cotegipe parte ainda uma linha de 69 Kv que alimenta a SE CIA 1, e à qual se ligam as SE's de Cajazeira e os bairros de São Cristóvão e Itapoã, este último através de uma linha de 13,8 Kv.

Entre a CIA 1 e Cajazeiras existe uma linha de 69 Kv, normalmente desligada, usada em casos de emergência.

2.2 - Crescimento do Sistema a Curto Prazo

2.2.1 - *Transmissão*

A atual SE de Camaçari, que distribui energia para diversas localidades fora do município de Salvador, deverá tornar-se, nesta década, em um ponto de vital importância para o abastecimento de energia de Salvador.

Ela já é abastecida por uma linha que vem de Paulo Afonso de 500 Kv mas que atualmente opera na tensão de 230 Kv.

Até o ano de 1978 prevê-se instalar nesta SE, 2 transformadores (500/230/13,8 Kv), com capacidade de 600 MVA cada um, sendo que até o ano de 1984 a sua capacidade de transformação se duplicará para atingir os 2400 MVA.

Além disto, a CHESF tem previsto implantar em Camaçari uma usina termoelétrica de reserva, para auxiliar o abastecimento de energia proveniente de Paulo Afonso. Esta usina deverá ter uma capacidade de geração de 300 MW (5 unidades de 60 MW cada uma).

A CHESF prevê também a implantação de uma segunda SE de transformação de 230/69 Kv para atender à área do Município. A SE de Pituassu, como é denominada, estará localizada junto à área do CAB³¹ no entroncamento da Av. Paralela com a estrada que vai para Pau da Lima.

Com capacidade inicial de 100 MVA e prevista para operar em julho de 1979, esta SE deverá atingir em 1982 sua capacidade máxima de transformação, que será de 300 MVA.

No que se refere a linhas de transmissão, a CHESF deverá implantar uma linha de 230 Kv ligando a SE de Camaçari com a SE de Pituassu.

31 Centro Administrativo da Bahia.

Outra linha de 230 Kv será implantada ligando Cotequipe com Matatu, passando pela SE de Pituassu.

A ligação Camaçari-Pituassu deverá entrar em operação com o início de funcionamento desta última SE, em 1979.

A linha Cotequipe-Matatu está sendo já implantada e espera-se contar com ela operando em breve.

2.2.2 - Subtransmissão

Nas previsões de expansão da COELBA, até o ano de 1981 aproximadamente, estão incluídas as ampliações de algumas SE's e a implantação de outras.

O sistema de subtransmissão subterrânea está na fase final de sua implantação e deve entrar em operação em fins de março de 77, na Cidade Baixa. Este sistema inclui a SE Central e duas linhas subterrâneas que ligam esta SE com as de Matatu e Lapinha, de 69 Kv.

A SE Central terá uma capacidade de transformação inicial de 60 MVA e capacidade final de 90 MVA.

A zona do comércio que será atendida pelo sistema subterrâneo, tem 3 alimentadores principais e dois de reserva, para tensões de 11,9 Kv e 220 V.

A Cidade Alta seguirá sendo servida pela rede aérea existente, mas esta será alimentada pela SE Central, através de 5 alimentadores provisórios.

Duas outras subestações a serem implantadas, alimentadas por cabos subterrâneos, são a SE da Graça e a do Rio Vermelho, a primeira ligada a Matatu e a segunda à SE de Pituassu.

A SE da Graça, projetada para uma capacidade máxima de 90 MVA, deverá entrar em operação em 1979. Atualmente está se providenciando a desapropriação do terreno no qual será construída a SE, que será de um tipo novo e com pacto.

Esta SE, pela sua localização, deverá implicar em custos altíssimos de implantação.

No que se refere à SE do Rio Vermelho, a COELBA prevê que só em 1978 se providenciará a compra do terreno, logo que o crescimento de carga da zona a ser atendida justifique a sua implantação. Atualmente prevê-se a entrada em operação desta SE para 1981.

Em fevereiro de 77 deve também entrar em operação a SE do CAB, inicialmente ligada à SE de Matatu, e que deverá, no futuro, receber sua carga da SE de Pituassu.

A capacidade de transformação 69/11,9 desta SE é de 7,5 a 10 MVA.

Outra SE prevista para iniciar sua operação a curto prazo (até 1978) é a SE de São Cristóvão, com capacidade de 20 a 26 MVA, devendo receber sua carga inicialmente de Matatu, para depois ligar-se a Pituassu.

Dentre as SE's em funcionamento, duas delas deverão ser ampliadas. A SE da Federação terá sua capacidade

de duplicada de 40 MVA para 80 MVA até 1978. A SE de Caja zeiras será totalmente reformada e o seu equipamento atual (10 MVA) sairá de operação para dar lugar a dois novos transformadores, com capacidade de 26,6 MVA cada um, o que quer dizer que até 1979 esta SE terá 53,2 MVA de capacidade de transformação implantada.

2.2.3 - *Distribuição*

No ano de 1977 deverão ser implantados os seguintes alimentadores:

- . da SE Central, 5 alimentadores aéreos;
- . da SE da Federação, 2 alimentadores para a Barra e Chame-Chame;
- . da SE do CAB, 3 alimentadores para os bairros de Itapuã, Cabula, Boca do Rio e Narandiba;
- . da SE da Lapinha, 2 alimentadores para São Caetano, Liberdade e Itapagipe.

A capacidade de cada alimentador é de 5 a 7.5 MVA. Prevê-se também a implantação de 4 alimentadores que distribuirão a carga da SE de São Cristóvão.

SUBESTAÇÕES OPERANDO E PROJETADAS NO MUNICÍPIO - 1977

| SUBESTAÇÃO | RELAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO | CAPACIDADE (MVA) | | | DATA DE AMPLIAÇÃO OU IMPLANTAÇÃO | OBSERVAÇÕES |
|----------------------|--------------------------|------------------|-----------|-------|----------------------------------|---|
| | | ATUAL | PROJETADA | TOTAL | | |
| Matatu (CHESF) | 230/69/11.9 | 280 | | 280 | | Não tem área p/expandir-se |
| Pituassu (CHESF) | 230/69 | | 100 a 300 | 300 | Jul.79/80/82 | Localização-Paralela-Pau da Lima |
| Federação (COELBA) | 69/11.9 | 40 | 40 | 80 | 76/78 | Existente, a ser ampliada |
| Lapinha (COELBA) | 69/11.9 | 53,332 | | | | Existente |
| Cajazeiras (COELBA) | 69/11.9 | 10 | 2 x 26.6 | 53,2 | 77/79 | A SE antiga (10 MVA) sairá de operação |
| Mata Escura (COELBA) | M | A | N | O | B R A | Existente |
| Paripe (COELBA) | 69/11.9 | 9,375 | | | | Alimentada por Cotegipe |
| Central (COELBA) | 69/11.9 | - | 60 a 90 | 90 | Mar.77 | SE subterrânea-Alimentação e dist. subterrâneas |
| CAB (COELBA) | 69/11.9 | - | 7.5 a 10 | 10 | Fev.77 | Por entrar em operação |
| Graça (COELBA) | 69/11.9 | - | 90 | 90 | 77/79 | Novo tipo (compacta) Alimentação e Dist.subterrânea |
| S.Cristóvão (COELBA) | 69/11.9 | - | 20 a 26 | 26 | 77/78 | Projetada a curto prazo |
| R.Vermelho (COELBA) | 69/11.9 | - | | | 78/81 | Compra do terreno prevista para 1978 |

Fonte: COELBA, CHESF.

LINHAS DE TRANSMISSÃO EXISTENTES (COELBA) 1977

| SISTEMA | LINHA | TENSÃO KV | COMPRIMENTO KM | TIPO DE CIRCUITO | TIPO DE ESTRUTURA |
|----------|-----------------------|--------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| Matatu | Matatu-Federação | 69 | 4,09 | Duplo | Torre Metálica |
| Matatu | Matatu-Mata Escura | 69 | 8,3 | Duplo | Concreto Armado |
| Matatu | M.Escura-Lapinha I | 69 | 4,2 | Simples | Torre Metálica |
| Matatu | M.Escura-Cajazeiras I | 69 | 2,9 | Simples | Torre Metálica |
| Matatu | Cajazeiras-CQR | 69 | 3,9 | Simples | Concreto Armado |
| Matatu | Cajazeiras-CIA I | 69 | 12,0 | Simples | T.M.-C.A. |
| Cotegipe | Cotegipe-Paripe | 69 | 6,04 | Simples | Concreto Armado |
| Cotegipe | Paripe-COCISA | 69 | 4,7 | Simples | Concreto Armado |
| Cotegipe | Cotegipe-Periperi | 33 | 10,0 | Simples | C.A.-M |

Fonte: COELBA.

3. SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO DO MERCADO DE CONSUMIDORES - 1976 - 1986

As informações a seguir apresentadas foram obtidas do Estudo de Mercado do "Planejamento para Fornecimento de Energia Elétrica à Área de Salvador", que foi concluído em junho de 1977 pela INEAL S.A., para a COELBA.

Os dados obtidos neste estudo são apresentados agregados segundo diversos critérios, a saber:

- . 1º critério, e o mais agregado, consiste na divisão da área de estudo em duas zonas de influência, a da SE de Matatu, e a da SE de Cotegipe, esta última abrangendo o CIA e os municípios de Lauro de Freitas e Simões Filho, além de parte do município de Salvador. A zona de influência de Matatu acha-se integralmente dentro de Salvador;
- . 2º critério de agregação, corresponde às zonas de influência das SE's do município, que recebem sua carga na tensão de 69 Kv de Matatu e Cotegipe e a distribuem na tensão de 11.9 e 13.8 Kv;
- . 3º critério, é o da agregação por zonas homogêneas, que são aéreas para as quais o estudo prevê um índice de crescimento único.

A partir da elaboração das informações agregadas segundo os critérios apresentados, definiram-se as cargas atuais e as previstas, por quadrículas.

Foi considerada, também, a expansão do mercado a nível global para toda a área em estudo (Salvador, CIA, Lauro de Freitas e Simões Filho).

Embora os dados no mencionado estudo sejam apresentados em termos de unidades elétricas, buscou-se traduzir estas informações em termos de população.

Esta "tradução" de informações visa permitir uma integração melhor do planejamento do Sistema Elétrico com o planejamento geral da Cidade.

Dos métodos utilizados na previsão do crescimento do mercado, pela INEAL, só um deles baseia-se no crescimento populacional, enquanto os outros dois métodos utilizados baseiam-se no crescimento histórico das cargas.

Para a mencionada "tradução" das informações utilizaram-se as relações e fórmulas que compõem o método de Scheer, que é o que se baseia no crescimento populacional.

Tendo em vista que a determinação final do índice de expansão do mercado corresponde a uma avaliação criteriosa dos índices resultantes de cada um dos métodos, e que a "tradução" das previsões de medidas elétricas para populacionais corresponde a um só destes métodos, acredita-se que terão ocorrido algumas distorções.

Outras distorções deverão aparecer considerando-se que o Método de Scheer tem maior validade para áreas maiores, e valer-se dele para avaliar a demanda de energia conforme número de habitantes por zonas, implica em incorrer num risco estatístico.

3.1 - Demanda Atual e Previsões de Crescimento

TABELA 56

DEMANDA GLOBAL PROJETADA (NAS TENSÕES 11,9 E 69Kv) EM MW -
SALVADOR, LAURO DE FREITAS, SIMÕES FILHO, CIA, COELBA - 1977

| ANO | MATATU | COTEGIPE | TOTAL |
|------|--------|----------|-------|
| 1976 | 169,3 | 44,0 | 213,3 |
| 1977 | 182,6 | 52,4 | 235,0 |
| 1978 | 201,1 | 55,8 | 256,9 |
| 1979 | 220,4 | 62,2 | 282,6 |
| 1980 | 241,5 | 65,3 | 306,8 |
| 1981 | 267,8 | 83,4 | 351,2 |
| 1986 | 431,4 | 114,7 | 546,1 |

Fonte: Planejamento para fornecimento de energia à Área de Salvador. Estudo de Mercado, INEAL S.A.

TABELA 57

DEMANDAS POR ZONAS HOMOGÊNEAS (NAS TENSÕES DE 11,9 E 13,8 Kv) EM KV - COELBA 1977

| ÁREA DE INFLUÊNCIA DE MATATU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|------------|--------|---------|------------|--------|---------|------------|--------|---------|------------|--------|---------|------------|--------|---------|------------|--------|---------|------------|--------|---------|
| ZONA | TAXA (%) | 1976 (0) | | | 1977 (1) | | | 1978 (2) | | | 1979 (3) | | | 1980 (4) | | | 1981 (5) | | | 1985 (10) | | |
| | | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA |
| | | NORMAL | ESP. | | NORMAL | ESP. | | NORMAL | ESP. | | NORMAL | ESP. | | NORMAL | ESP. | | NORMAL | ESP. | | NORMAL | ESP. | |
| R - 1 | 12 | 17.701 | 5.145 | 22.846 | 19.825 | 5.762 | 25.587 | 22.204 | 6.453 | 28.657 | 24.866 | 7.227 | 32.095 | 27.852 | 8.094 | 35.946 | 34.194 | 9.065 | 40.259 | 34.577 | 15.979 | 70.556 |
| R - 2 | 10 | 15.262 | - | 15.262 | 16.788 | - | 16.788 | 18.467 | - | 18.467 | 20.314 | - | 20.314 | 22.345 | - | 22.345 | 24.579 | - | 24.579 | 39.586 | - | 39.586 |
| R - 3 | | 9.183 | 3.396 | 12.579 | 10.225 | 3.668 | | 11.519 | 4.015 | | 12.001 | 4.287 | | 14.450 | 4.685 | | 16.187 | 5.114 | | 28.521 | 7.710 | |
| R - 4 | 15 | 10.249 | 2.128 | 12.377 | 11.982 | 2.796 | 14.778 | 13.699 | 4.985 | 18.684 | 16.123 | 9.473 | 25.596 | 18.703 | 10.783 | 29.486 | 21.695 | 14.725 | 36.421 | 45.566 | 27.096 | 66.464 |
| R - 5 | 12 | 2.974 | 440 | 3.414 | 3.331 | 493 | 3.824 | 3.731 | 596 | 4.327 | 4.179 | 753 | 4.932 | 4.680 | 1.023 | 5.693 | 5.241 | 1.102 | 6.343 | 9.237 | 1.982 | 22.729 |
| R - 6 | | 14.922 | 573 | 15.495 | 16.116 | 607 | | 17.405 | 643 | | 18.797 | 661 | | 20.321 | 722 | | 21.925 | 765 | | 18.215 | 1.825 | |
| R - 7 | 10 | 5.527 | 1.280 | 6.807 | 6.080 | 1.361 | 7.441 | 6.668 | 1.417 | 8.105 | 7.357 | 1.479 | 8.836 | 8.032 | 1.597 | 9.690 | 8.902 | 1.671 | 10.573 | 14.326 | 2.227 | 16.555 |
| R - 8 | 6 | 10.585 | 5.578 | 16.163 | 11.220 | 5.287 | 16.507 | 11.693 | 6.044 | 17.937 | 12.607 | 6.408 | 19.015 | 13.363 | 6.678 | 20.041 | 14.165 | 7.036 | 21.171 | 18.956 | 19.129 | 28.075 |
| R - 10 | | 1.806 | - | 1.806 | 2.015 | - | | 2.420 | 530 | | 3.819 | 850 | | 3.210 | 1.400 | | 3.825 | 2.550 | | | 5.885 | |
| R - 11 | | 5.733 | 1.826 | 7.559 | 6.650 | 1.922 | | 7.714 | 2.480 | | 8.449 | 4.267 | 12.761 | 10.480 | 4.957 | | 12.841 | 6.103 | | 25.321 | 9.645 | |
| C | 6 | 33.420 | 5.362 | 38.788 | 35.431 | 5.684 | 41.115 | 37.557 | 6.025 | 43.582 | 39.816 | 6.386 | 46.196 | 42.199 | 6.769 | 48.968 | 44.731 | 7.175 | 51.906 | 55.861 | 9.864 | 64.452 |
| | 6 | 3.040 | 5.078 | 8.127 | 3.232 | 5.297 | 8.529 | 3.426 | 5.496 | 8.922 | 3.631 | 5.691 | 9.232 | 3.849 | 5.812 | 9.661 | 4.080 | 5.330 | 10.010 | 5.400 | 6.895 | 11.443 |
| | | 6.556 | 5.387 | 11.925 | 7.825 | 6.032 | | 8.201 | 6.377 | | 9.185 | 7.234 | | 10.288 | 7.728 | | | 6.461 | | | 13.487 | |
| DEMANDA NÃO COINCIDENTE | | | | 173.368 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEMANDA COINCIDENTE | | | | 150.100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TAXA DE CRESCIMENTO MÉDIO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE MATATU: $i = \sqrt[10]{413,8/160,1} - 1 = 10\%$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ÁREA DE INFLUÊNCIA DE COTEJUIPE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R - 2 | 10 | 4.757 | 1.502 | 6.259 | 5.277 | 1.500 | 6.277 | 5.804 | 1.682 | 7.486 | 6.385 | 1.952 | 8.337 | 7.023 | 2.021 | 9.044 | 7.726 | 2.097 | 9.823 | 11.442 | 2.447 | 14.634 |
| R - 11 | 12 | 5.056 | 1.320 | 4.376 | 3.423 | 1.470 | 4.893 | 3.834 | 1.912 | 5.746 | 4.294 | 2.310 | 6.604 | 4.809 | 3.020 | 7.819 | 5.386 | 4.235 | 9.671 | 9.471 | 7.937 | 17.423 |
| | 10 | 3.739 | 20.215 | 24.014 | 4.179 | 28.391 | 30.570 | 4.597 | 28.597 | 33.194 | 5.057 | 30.649 | 35.706 | 5.562 | 31.964 | 37.526 | 6.118 | 34.986 | 41.104 | 9.854 | 44.799 | 54.352 |
| DEMANDA NÃO COINCIDENTE | | | | 34.649 | | | 42.240 | | | 46.426 | | | 50.647 | | | 54.389 | | | 60.588 | | | 66.364 |
| DEMANDA COINCIDENTE | | | | 29.300 | | | 35.950 | | | 39.030 | | | 42.390 | | | 45.220 | | | 49.530 | | | 70.130 |
| TAXA DE CRESCIMENTO MÉDIO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE COTEJUIPE: $i = \sqrt[10]{70,1/29,3} - 1 = 9,1\%$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ÁREA DE ESTUDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEMANDA NÃO COINCIDENTE | | | | 207.997 | | | 230.712 | | | 254.911 | | | 284.058 | | | 310.298 | | | 344.554 | | | 524.727 |
| DEMANDA COINCIDENTE | | | | 189.400 | | | 210.050 | | | 231.680 | | | 257.990 | | | 281.620 | | | 312.230 | | | 463.200 |
| TAXA DE CRESCIMENTO MÉDIO DA ÁREA DE ESTUDO: $i = \sqrt[10]{483,9/189,4} - 1 = 9,9\%$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.2 - Demanda Atual e Previsões de Crescimento Segundo Métodos Diversos

No item anterior foram apresentadas as demandas estimadas pelo "Estudo de Mercado", usado como fonte de informação.

Essas informações correspondem aos índices de crescimento adotados a partir daqueles dados definidos segundo diversos métodos.

Por considerar que algumas informações de interesse podem ser obtidas a partir dos dados apontados por cada um deste métodos, incluíram-se no presente item as tabelas resumo de cada um destes métodos.

Pelo acima explicado, pode-se entender que os dados a seguir apresentados não coincidem com os apresentados no item anterior.

3.2.1 - Zona de influência de Matatu

TABELA 58

DEMANDA TRADICIONAL E ESPECIAL (NAS TENSÕES DE 11,9 E 69 Kv)

EM MW, SEGUNDO O MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS

Demanda Total

| DEMANDA (MW) | | | | | |
|--------------|------------|----------|-------|----------|----------------|
| ANO | 11,9 Kv | | | 69 . Kv | TOTAL GERAL |
| | TRADICION. | ESPECIAL | TOTAL | ESPECIAL | |
| 1976 | 149,5 | 10,6 | 160,1 | 9,2 | 169,3 |
| 1977 | 169,0 | 10,6 | 179,6 | 8,5 | 188,1 |
| 1978 | 191,1 | 11,4 | 202,5 | 8,5 | 211,0 |
| 1979 | 215,9 | 11,9 | 227,8 | 4,8 | 232,6 |
| 1980 | 243,3 | 12,3 | 255,6 | 5,1 | 260,7 |
| 1981 | 273,3 | 12,8 | 286,1 | 5,4 | 291,5 |
| 1986 | 463,0 | 15,4 | 478,4 | 17,6 | 496,0 |

Fonte: COELBA/INEAL, Estudo de Mercado.

TABELA 59

CONSUMO GLOBAL, PER CAPITA, FATOR DE CARGA E DEMANDA ATUAL
E PREVISTA EM FUNÇÃO DA POPULAÇÃO

Método de Scheer

| | POPULAÇÃO 10 ³ HAB | CONSUMO GWh | U kWh/HAB | C | FC % | DM MW |
|------|----------------------------------|----------------|--------------|------|---------|----------|
| 1976 | 1.289 | 774 | 600 | - | 55,2 | 160,1 |
| 1977 | 1.343 | 861 | 641 | 11,4 | 55,6 | 176,9 |
| 1978 | 1.399 | 959 | 686 | 11,3 | 56,0 | 195,4 |
| 1979 | 1.458 | 1.066 | 731 | 11,2 | 56,4 | 215,7 |
| 1980 | 1.520 | 1.184 | 779 | 11,1 | 56,8 | 238,0 |
| 1981 | 1.580 | 1.314 | 831 | 11,0 | 57,1 | 262,7 |
| 1982 | 1.644 | 1.457 | 886 | 10,9 | 57,5 | 289,3 |
| 1983 | 1.709 | 1.614 | 944 | 10,8 | 57,7 | 319,3 |
| 1984 | 1.778 | 1.786 | 1.004 | 10,7 | 58,0 | 351,5 |
| 1985 | 1.849 | 1.975 | 1.068 | 10,6 | 58,3 | 386,7 |
| 1986 | 1.923 | 2.182 | 1.134 | 10,5 | 58,6 | 425,0 |

Fonte: COELBA/INEAL, Estudo do Mercado.

CONSUMO E DEMANDA POR CLASSES DE CONSUMIDORES (NAS TENSÕES 11,9 E 69 Kv)

11,9 Kv

MÉTODO DO CONSUMO POR CLASSE DE CONSUMIDOR

69 Kv

| ANO | RESID. | COMERC. | INDUST. | P.PUBL. | I.PUB. | TOTAL | COM. | IND. | TOTAL |
|------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|------|------|---------|
| 1976 | 299,4 | 178,5 | 168,9 | 107,7 | 29,9 | 784,4 | 24,6 | 65,6 | 874,6 |
| 1977 | 333,1 | 195,8 | 186,3 | 120,9 | 33,3 | 869,4 | 26,0 | 59,1 | 954,5 |
| 1978 | 370,6 | 216,0 | 208,4 | 135,3 | 37,1 | 967,4 | 27,6 | 62,1 | 1.057,1 |
| 1979 | 412,4 | 246,0 | 231,1 | 150,7 | 41,2 | 1.081,4 | 29,2 | 36,2 | 1.146,8 |
| 1980 | 458,9 | 268,8 | 255,0 | 167,2 | 45,9 | 1.195,8 | 30,9 | 39,8 | 1.266,5 |
| 1981 | 510,6 | 299,7 | 281,0 | 184,7 | 51,1 | 1.327,1 | 41,5 | 43,8 | 1.412,4 |
| 1986 | 871,0 | 418,0 | 438,0 | 288,6 | 87,1 | 2.102,7 | 61,1 | 70,5 | 2.234,3 |

Fonte: COELBA/INEAL, Estudo de Mercado

TABELA 60

CONSUMO E DEMANDA POR CLASSES DE CONSUMIDORES (NAS TENSÕES 11,9 E 69 Kv)

MÉTODO DO CONSUMO POR CLASSE DE CONSUMIDOR

| ANO | 11,9 Kv | | | | | 69 Kv | | | |
|------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|------|------|---------|
| | RESID. | COMERC. | INDUST. | P.PUBL. | I.PUB. | TOTAL | COM. | IND. | TOTAL |
| 1976 | 299,4 | 178,5 | 168,9 | 107,7 | 29,9 | 784,4 | 24,6 | 65,6 | 874,6 |
| 1977 | 333,1 | 195,8 | 186,3 | 120,9 | 33,3 | 869,4 | 26,0 | 59,1 | 954,5 |
| 1978 | 370,6 | 216,0 | 208,4 | 135,3 | 37,1 | 967,4 | 27,6 | 62,1 | 1.057,1 |
| 1979 | 412,4 | 246,0 | 231,1 | 150,7 | 41,2 | 1.081,4 | 29,2 | 36,2 | 1.146,8 |
| 1980 | 458,9 | 268,8 | 255,0 | 167,2 | 45,9 | 1.195,8 | 30,9 | 39,8 | 1.266,5 |
| 1981 | 510,6 | 299,7 | 281,0 | 184,7 | 51,1 | 1.327,1 | 41,5 | 43,8 | 1.412,4 |
| 1986 | 871,0 | 418,0 | 438,0 | 288,6 | 87,1 | 2.102,7 | 61,1 | 70,5 | 2.234,3 |

Fonte: COELBA/INEAL, Estudo de Mercado

b) Zona de Influência de Cotegipe

TABELA 61

DEMANDA ATUAL E PREVISTA (NAS TENSÕES 11,9 - 13,8 - 33 E
69 Kv) POR SUBESTAÇÕES

| DEMANDA (KW) | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------|---------|----------|----------|--------|--------|--------|------------------|---------------|-----------------|----------|
| ANO | 13,8/11,9 kV | | | 33/69 kV | | | | | TOTAL GERAL | | | |
| | CIA-I | PARIPE | ETERNIT | TOTAL | | COCISA | EMBASA | VFFSA | CIMENT. ARATU | BASE NAVAL | NÃO COINCIDE | COINCIDE |
| | | | | N/COINC. | COINCIDE | | | | | | | |
| 1976 | 22.500 | 5.960 | 2.016 | 30.476 | 29.260 | 6.300 | - | 1.620 | 7.840 | 1.584 | 47.820 | 43.989 |
| 1977 | 30.450 | 6.400 | 2.210 | 39.060 | 35.950 | 6.400 | - | 1.700 | 8.150 | 1.700 | 57.010 | 52.440 |
| 1978 | 33.010 | 7.130 | 2.440 | 42.500 | 39.030 | 6.500 | - | 1.700 | 8.150 | 1.700 | 60.630 | 55.770 |
| 1979 | 35.390 | 7.940 | 2.680 | 45.910 | 42.390 | 6.700 | - | 1.700 | 11.500 | 1.700 | 67.610 | 62.190 |
| 1980 | 37.670 | 8.620 | 2.950 | 49.100 | 45.220 | 6.800 | - | 1.700 | 11.500 | 1.700 | 70.940 | 65.260 |
| 1981 | 41.890 | 9.380 | 3.250 | 54.320 | 49.830 | 6.900 | 10.800 | 5.250 | 11.500 | 1.700 | 90.670 | 83.410 |
| 1986 | 57.970 | 14.190 | 5.230 | 75.260 | 70.100 | 7.600 | 15.000 | 11.500 | 11.500 | 1.700 | 124.690 | 114.700 |

Fonte: COELBA/INEAL, Estudo de Mercado.

3.3 - População alocável por zonas homogêneas

Consumos anuais, atuais e projetados

O ponto de partida para a definição da população alocável por zonas homogêneas foi a Tabela 57, na qual se concentram as demandas projetadas de 1976 a 1986. A partir desta Tabela foi elaborada a Tabela 62, que apresenta os consumos previstos.

Para transformar a demanda (KW) em consumo anual (GWH) obedeceu-se a seguinte função:

$$\text{CONSUMO} = (\text{F.Coinc.}) \times \frac{\text{F.C.}}{100} \times \text{D.Coinc.} \times \frac{8760}{10^6}$$

CONSUMO = consumo anual em GWH.

$$\text{F.coinc.} = \text{fator de coincidência} = \frac{\text{D. coinc.}}{\text{D. não coinc.}}$$

F.C. = Fator de carga

D.coinc. = Demanda coincidente em KW

D. não coinc. = Demanda não coincidente em KW

O Fator de coincidência considerado foi

$$\text{F. coinc.} = 0.924$$

O Fator de carga foi considerado, para cada ano, de acordo com a seguinte relação (ver Tabela 59).

| ANO | F.C. |
|------|------|
| 1976 | 55,2 |
| 1977 | 55,6 |
| 1978 | 56,0 |
| 1979 | 56,4 |
| 1980 | 56,8 |
| 1981 | 56,8 |
| 1981 | 57,1 |
| 1986 | 58,6 |

Consumos normais per capita

O segundo passo foi transformar o consumo anual em GWH à população alocável por zonas homogêneas.

Para isto usou-se a Tabela 59, (Método de Scheer) a qual serviu de base para a definição do consumo *per capita*.

Levando-se em conta que o consumo *per capita* nesta tabela inclui o consumo especial, buscou-se obter um novo consumo *per capita* no qual não foi considerado o consumo especial.

Para isto, retiraram-se do consumo total da Tabela 59 os consumos especiais totais por ano da Tabela 62 obtendo-se os consumos totais normais.

PROJEÇÃO DO CONSUMO GWH
ÁREA DE INFLUÊNCIA DE MATATU

| ZONA | TAXA (90) | 1976 (0) | | | 1977 (1) | | | 1978 (2) | | | 1979 (3) | | | 1980 (4) | | | 1981 (5) | | | 1986 (10) | | |
|----------------------------------|--------------|------------|------|------|------------|-----|------|------------|-----|------|------------|-----|-------|------------|-----|-------|------------|-----|-------|------------|-----|-------|
| | | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA | CONSUMIDOR | | SOMA |
| | | NOR. | ESP. | | NOR | ESP | | NOR | ESP | | NOR | ESP | | NOR | ESP | | NOR | ESP | | NOR | ESP | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R-1 | 12 | 79 | 23 | 102 | 89 | 26 | 115 | 100 | 29 | 129 | 113 | 32 | 145 | 127 | 37 | 164 | 143 | 42 | 185 | 259 | 75 | 335 |
| R-2 | 10 | 68 | - | 68 | 76 | - | 76 | 83 | - | 83 | 92 | - | 92 | 102 | - | 102 | 113 | - | 113 | 187 | - | 187 |
| R-3 | 12 | 41 | 15 | 56 | 46 | 16 | 61 | 51 | 18 | 68 | 58 | 19 | 74 | 65 | 21 | 82 | 72 | 23 | 91 | 127 | 36 | 149 |
| R-4 | 16 | 46 | 10 | 56 | 54 | 13 | 67 | 63 | 23 | 86 | 73 | 43 | 116 | 85 | 49 | 134 | 100 | 67 | 167 | 215 | 104 | 319 |
| R-5 | 12 | 13 | 2 | 15 | 15 | 2 | 17 | 17 | 3 | 20 | 19 | 3 | 22 | 21 | 5 | 26 | 24 | 5 | 29 | 44 | 9 | 53 |
| R-6 | 8 | 66 | 2 | 68 | 71 | 3 | 74 | 76 | 3 | 78 | 83 | 3 | 83 | 90 | 3 | 89 | 97 | 4 | 94 | 142 | 5 | 131 |
| R-7 | 10 | 24 | 5 | 29 | 27 | 6 | 33 | 30 | 6 | 36 | 33 | 7 | 40 | 37 | 7 | 44 | 43 | 8 | 51 | 68 | 11 | 78 |
| R-8 | 6 | 47 | 25 | 72 | 50 | 24 | 74 | 54 | 27 | 81 | 57 | 29 | 86 | 61 | 30 | 91 | 65 | 32 | 97 | 89 | 43 | 132 |
| R-10 | 16 | 8 | 6 | 8 | 9 | - | 9 | 11 | 2 | 13 | 12 | 4 | 16 | 14 | 6 | 20 | 17 | 12 | 28 | 35 | 28 | 59 |
| R-11 | 16 | 25 | 8 | 33 | 29 | 8 | 37 | 34 | 11 | 45 | 39 | 19 | 57 | 45 | 22 | 66 | 53 | 28 | 72 | 110 | 46 | 146 |
| C | 6 | 149 | 24 | 173 | 159 | 25 | 184 | 169 | 27 | 196 | 131 | 28 | 209 | 193 | 30 | 223 | 205 | 33 | 238 | 282 | 45 | 328 |
| P | 6 | 14 | 23 | 37 | 14 | 24 | 38 | 15 | 25 | 40 | 16 | 25 | 41 | 18 | 26 | 44 | 19 | 27 | 46 | 26 | 35 | 59 |
| I-1 | 12 | 29 | 24 | 53 | 32 | 27 | 59 | 36 | 29 | 65 | 41 | 33 | 72 | 46 | 35 | 79 | 51 | 39 | 87 | 90 | 64 | 143 |
| TOTAL DA DEMANDA N/COINCID. | | 609 | 161 | 770 | 670 | 174 | 844 | 737 | 203 | 940 | 808 | 245 | 1.053 | 893 | 271 | 1.164 | 985 | 320 | 1.305 | 1.620 | 499 | 2.119 |
| ÁREA DE INFLUÊNCIA DE COTEGIPE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R-9 | 10 | 21 | 6 | 27 | 24 | 7 | 31 | 26 | 7 | 33 | 29 | 9 | 38 | 32 | 9 | 41 | 36 | 9 | 45 | 59 | 12 | 71 |
| R-12 | 12 | 14 | 6 | 20 | 15 | 6 | 21 | 17 | 9 | 26 | 19 | 10 | 29 | 22 | 14 | 36 | 25 | 20 | 45 | 45 | 37 | 82 |
| T-2 | 2 | 17 | 90 | 107 | 18 | 118 | 136 | 21 | 129 | 150 | 23 | 139 | 162 | 25 | 146 | 171 | 28 | 161 | 189 | 46 | 211 | 257 |
| TOTAL DE DEMANDA NÃO COINCIDENTE | | 52 | 102 | 154 | 57 | 131 | 188 | 64 | 145 | 209 | 71 | 158 | 229 | 79 | 169 | 248 | 89 | 190 | 279 | 150 | 260 | 410 |

Estes foram divididos pela população, considerada por este método, e assim obtiveram-se os consumos *per capita* procurados.

TABELA 63

CONSUMOS NORMAIS PER CAPITA

| ANO | CONSUMO TOTAL (GWH) | CONSUMO ESPECIAL (GWH) | CONSUMO NORMAL (GWH) | POPULAÇÃO 10 ³ HAB | CONSUMO P/C NORMAL KWH/HAB |
|------|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 1976 | 774 | 161 | 613 | 1.289 | 476 |
| 1977 | 861 | 174 | 687 | 1.343 | 512 |
| 1978 | 959 | 203 | 756 | 1.399 | 540 |
| 1979 | 1.066 | 248 | 818 | 1.458 | 561 |
| 1980 | 1.184 | 275 | 909 | 1.520 | 598 |
| 1981 | 1.314 | 320 | 994 | 1.580 | 629 |
| 1986 | 2.182 | 499 | 1.683 | 1.923 | 875 |

Fonte: COELBA/INEAL - Estudo de Mercado.
PLANDURB

População alocável por zonas homogêneas

Tendo-se os dados do consumo normal por ano e por zonas homogêneas (Tabela 62) e os consumos normais *per capita* Tabela 63, foram definidos as populações alocáveis.

Ganham, assim uma maior validade estatística os dados referentes às zonas homogêneas onde os consumos normais representam a parte de maior peso do consumo total.

TABELA 64

POPULAÇÃO ALOCÁVEL POR ZONAS HOMOGÊNEAS - 1976/1986

Área de Influência de Matatu

| ZONA | POPULAÇÃO x 10 ³ | | | | | | |
|--------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1986 |
| R - 1 | 166 | 174 | 185 | 201 | 212 | 227 | 296 |
| R - 2 | 143 | 148 | 154 | 164 | 171 | 180 | 214 |
| R - 3 | 86 | 90 | 94 | 103 | 109 | 114 | 145 |
| R - 4 | 97 | 105 | 117 | 130 | 142 | 159 | 246 |
| R - 5 | 27 | 29 | 31 | 34 | 35 | 38 | 50 |
| R - 6 | 139 | 139 | 141 | 148 | 151 | 154 | 162 |
| R - 7 | 50 | 53 | 56 | 59 | 62 | 68 | 78 |
| R - 8 | 99 | 98 | 100 | 102 | 102 | 103 | 102 |
| R - 10 | 17 | 18 | 20 | 21 | 23 | 27 | 40 |
| R - 11 | 53 | 57 | 34 | 70 | 75 | 84 | 126 |
| C | 313 | 311 | 313 | 323 | 323 | 326 | 322 |
| P | 29 | 27 | 28 | 29 | 30 | 30 | 30 |
| I - 1 | 61 | 63 | 67 | 73 | 77 | 81 | 103 |
| TOTAL | 1.280 | 1.312 | 1.340 | 1.457 | 1.512 | 1.591 | 1.914 |

ÁREA DE INFLUÊNCIA DE COTEGIPE

| | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R - 9 | 44 | 47 | 48 | 52 | 54 | 57 | 67 |
| R - 12 | 29 | 29 | 31 | 34 | 37 | 40 | 51 |
| I - 2 | 36 | 35 | 39 | 41 | 42 | 45 | 53 |
| TOTAL | 109 | 111 | 118 | 127 | 133 | 142 | 171 |

Fonte: COELBA/INEAL, Estudo do Mercado. PLANDURB, Tabelas 62, 63.

Obs.: Como foi indicado, o método Scheer utilizado para a definição de população alocável em função das demandas ganha maior validade quando aplicado em áreas grandes.

4. ASPECTOS INSTITUCIONAIS, FINANCEIROS E TARIFÁRIOS

A Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - COELBA é a única concessionária de energia elétrica do Estado, e concentra suas atividades, basicamente, na transmissão, transformação e distribuição de energia em tensões inferiores a 230 Kv.

A COELBA é uma sociedade de economia mista, na qual o Estado da Bahia possui 55% das ações, e está vinculada a este através da Secretaria das Minas e Energia.

A nível federal, a COELBA é associada da ELETROBRÁS - Centrais Elétricas Brasileiras, à qual presta contas na parte financeira, e segue as diretrizes do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, especialmente no referente ao sistema tarifário.

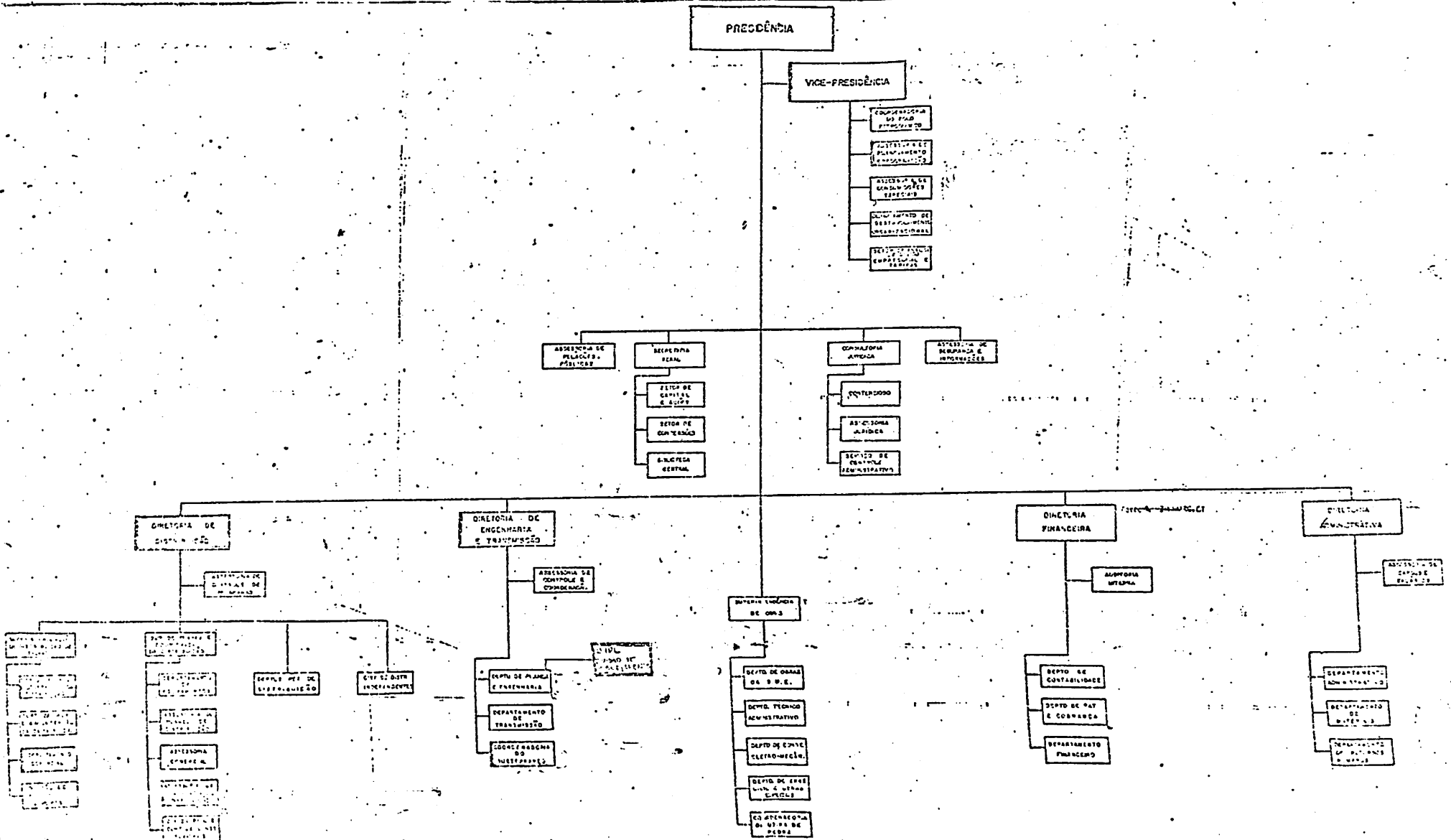
Estas instituições vinculam-se ao Ministério das Minas e Energia.

Em fins de 1976 a COELBA agrupava 3.534 empregados, distribuídos nos setores representados no organograma em anexo (Quadro 3).

Em 1976 a COELBA requereu, aproximadamente, 2,4 milhões de MWH, 98% dos quais comprados da CHESF e 2% produzidos por geração própria.

O mercado consumidor e a participação do município de Salvador neste mercado apresentam-se na tabela 65.

QUADRO 3 - ORGANOGRAMA GERAL DA COELBA 1977



218

TABELA 65

MERCADO DE CONSUMO DE ENERGIA DA COELBA POR TIPOS DE CONSUMIDORES SALVADOR E BAHIA - 1976

| MERCADO | TIPO | RESIDENCIAL | | COMERCIAL | | INDUSTRIAL | | OUTROS | | TOTAL (*) | |
|------------------------------|------|-------------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | | CONS. | N.D.C. | CONS. | N.D.C. | CONS. | N.D.C. | CONS. | N.D.C. | CONS. | N.D.C. |
| Bahia | | 461 | 402,8 | 319 | 57,4 | 1.194 | 3,6 | 171 | 7,6 | 2.145 | 471,4 |
| Salvador | | 287 | 180,1 | 201 | 19,0 | 232 | 1,9 | 104 | 1,4 | 824 | 202,4 |
| Salvador em % sobre Bahia | | 62 | 45 | 63 | 33 | 19 | 53 | 61 | 18 | 38 | 43 |

CONS. = Consumo em GWH (10^3 x MWH)

N.D.C = Número de consumidores (em milhares)

(=) = Exclui iluminação pública.

Fonte. Assessoria de Planejamento e Programação da Vice-Presidência.

COELBA

PLANDURB.

De 1966 a 1976 o número de consumidores da COELBA quase que triplicou, enquanto que as rendas de energia sextuplicaram.

Estruturada como empresa de economia mista, a COELBA opera visando a sua auto-sustentação financeira e a expansão em função da receita proveniente da venda de seus serviços.

A sua administração financeira obedece rigidamente às diretrizes do Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE) e da ELETROBRÁS, órgãos aos quais a concessionária presta contas periodicamente.

No presente ano estima-se que 91% da receita deverão provir das vendas de energia³².

Da receita total, 75% são gastos em despesas de exploração, o que inclui basicamente pessoal, material e serviços, energia comprada e combustível, sendo que a energia comprada representa 63% destas despesas.

Os 25% restantes da receita cobrem os itens: remuneração de investimentos, quota de depreciação, quota de reversão, garantia, diferença de cambios e impostos, cabendo ao primeiro deles 58% dos recursos alocados para cobrir estas despesas.

Dentro da receita incluem-se recursos da reserva global de garantia. Esta reserva, a nível federal, é com

32 Fonte: Assessoria de Planejamento e Programação da Vice-Presidência - COELBA.

posta pelos recursos provenientes do imposto único cobrado aos consumidores em todo o país.

Estes recursos são distribuídos da seguinte maneira: 50% ficam para a União, 40% retornam para as concessionárias estaduais e 10% são repassados diretamente para os municípios.

Em 1976 as despesas de exploração da Companhia representaram 76% da receita de exploração.

As tarifas atualmente vigentes obedecem à Portaria nº 127 do DNAEE, de 23 de dezembro de 1976, que é complementada pela seguinte legislação:

- . Decreto nº 41.019, de 26.02.57, DOU, de 12.03.57 e 26.03.57;
- . Decreto nº 62.724, de 17.05.68 - DOU, de 20.05.68;
- . Lei nº 5.655/71, de 20.05.71;
- . Portaria nº 378 - MME, de 26.03.75;
- . Decreto nº 75.887, de 20.06.75;
- . Portaria nº 958 - MME, de 06.09.76 - DOU, de 13.09.76;
- . Decreto-Lei nº 1.505, de 23.12.76;
- . Decreto-Lei nº 1.512, de 29.12.76;

. Portaria nº 32, DNAEE, de 14.03.77;

. Portaria nº 149, MME, de 03.02.77, DOU,
. 09.02.77.

Este sistema tarifário define 8 classes de consumidores:

- 1) residencial;
- 2) industrial;
- 3) comércio, serviços e outras atividades;
- 4) rural;
- 5) poderes públicos;
- 6) iluminação pública;
- 7) serviços públicos;
- 8) consumo próprio.

Estabelece ainda que "dentro da mesma classe não há distinção entre consumidores, salvo quanto às condições de fornecimento e utilização do serviço, segundo os quais serão discriminadas as tarifas".

Os preços atualmente vigentes, de energia para os consumidores, correspondem aos fixados pela Portaria 127 (23.12.1976) do DNAEE, e para o subgrupo residencial, de baixa tensão (B.1), representam Cr\$820,00 por MWH consumido.

Estes preços são únicos para todo o país, sendo mais elevados (Cr\$1.010,00/MWH) apenas para as regiões atendidas por sistemas termoelétricos.

Os consumidores residenciais que não ultrapassam a faixa dos 30 KWH mensais recebem um desconto de 25% em relação às tarifas aplicáveis.

Além da tarifa pelo consumo, os consumidores pagam o imposto único, que para a classe residencial representa Cr\$188,5 por MWH; os da faixa de consumo inferior a 30 KWH/mensais estão isentos de pagar este imposto.

Análise do sistema tarifário do ponto de vista do seu impacto na economia familiar da população de Salvador

Como foi dito anteriormente, o sistema tarifário vigente alivia o ônus dos consumidores residenciais cujo consumo não excede os 30 KWH/mês.

Nesta faixa de consumo o preço do KWH é de Cr\$0,62, enquanto nas outras ele atinge Cr\$1,01, incluído o imposto único (Tabela 66).

A média do consumo por consumidor, nesta faixa, é de Cr\$12,79 KWH/mês o que obrigaria o consumidor médio a desembolsar mensalmente Cr\$7,87 para pagamento da conta de energia.

TABELA 66

VALOR DO CONSUMO MÉDIO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FAIXA DE CONSUMO - SALVADOR - 1977

| FAIXA DE CONSUMO KWH/MÊS | MÉDIA DO CONS. MENSAL P/CONSUMIDOR KWH/MÊS | VALOR DO CONSUMO MÉDIO CR\$ | IMPOSTO* ÚNICO | VALOR MÉDIO DA CONTA CR\$ | PREÇO DO KWH CR\$ |
|--------------------------|--|-----------------------------|----------------|---------------------------|-------------------|
| 0 - 30 | 12,79 | 7,87 | Isento | 7,87 | 0,62 |
| 31 - 100 | 64,68 | 53,04 | 12,19 | 65,23 | 1,01 |
| 101 - 200 | 127,28 | 104,37 | 23,99 | 128,36 | 1,01 |
| > 200 | 342,05 | 280,48 | 64,48 | 344,96 | 1,01 |

Fonte: COELBA
PLANDURB

* Sobre o consumo médio.

O consumo de energia elétrica numa unidade domiciliar depende diretamente do nível de renda dos seus ocupantes, e qualquer consumo acima de um valor que poderia ser considerado como mínimo necessário, vem a indicar o grau de conforto alcançado pela família, através do uso de eletrodomésticos.

Considerou-se, também, que a população que ocupa os domicílios não ligados à rede, no município de Salvador, representa a camada de renda mais baixa e, à medida que se sobe de faixa de renda, eleva-se também a faixa de consumo.

Estas considerações permitem comparar a distribuição da população por faixas salariais (Tabela 67) com a distribuição da população por faixas de consumo de energia elétrica (Tabela 68).

Feita esta comparação foi estabelecida, graficamente, a renda familiar da população do município, por faixas de consumo (Tabela 69).

TABELA 67

DISTRIBUIÇÃO DA RENDA - SALVADOR 1975 E 1977

| FAIXAS DE RENDA FAMILIAR - Cr\$ | | % FAMÍLIAS | |
|---------------------------------|-----------------|------------|-------------|
| 1 9 7 5 | MARÇO 1977 | % | % ACUMULADO |
| 0 - 533 | 0 - 978 | 18 | 18 |
| 534 - 812 | 979 - 1.490 | 16 | 34 |
| 813 - 1.094 | 1.491 - 2.007 | 11 | 45 |
| 1.095 - 1.658 | 2.008 - 3.042 | 16 | 61 |
| 1.659 - 2.963 | 3.043 - 5.437 | 10 | 71 |
| 2.964 - 4.322 | 5.438 - 7.931 | 10 | 81 |
| 4.323 - 6.454 | 7.932 - 11.843 | 7 | 88 |
| 6.455 - 11.125 | 11.844 - 20.414 | 6 | 94 |
| > 11.125 | > 20.414 | 6 | 100 |

Fonte: EUST/RMS - 1975.
PLANDURB

Obs.: Os valores em Cr\$/1975 foram atualizados para março 1977, segundo a relação entre os índices de preços (FGV) cujo valor é de 1,835.

TABELA 68

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR FAIXA DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA - SALVADOR - 1976

| FAIXA DE CONSUMO KWH/MÊS | NÚMERO DE CONSUMIDORES | POPULAÇÃO | POPULAÇÃO % | POPULAÇÃO % ACUMULADO | CONSUMO MÉDIO MENSAL - KWH/ CONS./MÊS |
|-----------------------------|---------------------------|-----------|-------------|--------------------------|---|
| Não ligados | - | 319.072 | 24,36 | 24,36 | - |
| 0 - 30 | 22.080 | 121.440 | 9,27 | 33,63 | 12,79 |
| 31 - 100 | 55.757 | 306.664 | 23,42 | 57,05 | 64,68 |
| 101 - 200 | 69.534 | 382.437 | 29,20 | 86,25 | 127,28 |
| 201 - 1.500 | 32.129 | 176.710 | 13,49 | 99,74 | 299,14 |
| > 1.500 | 594 | 3.267 | 0,25 | 99,99 | 2.633,13 |
| TOTAL | 180.094 | 1.309.590 | - | 100,00 | 132,89 |

Fonte: COELBA, Assessoria de Planejamento e Programação da Vice-Presidência.

TABELA 69

RELAÇÃO ENTRE CLASSES DE RENDA E FAIXA DE CONSUMO - SALVADOR

| FAIXA DE CONSUMO KWH/MÊS | POPULAÇÃO % ACUMULADO | CLASSES DE RENDA FAMILIAR CR\$/MARÇO/1977 | RENDA MÉDIA (ARITM) (1) CR\$/MAR/77 | RENDA MÉDIA (2) PROVÁVEL CR\$/MAR/1977 |
|-----------------------------|--------------------------|---|---|--|
| Não ligados | 24,36 | 0 - 1.180 | 590 | 590 |
| 0 - 30 | 33,63 | 1.181 - 1.480 | 1.330 | 1.131 |
| 31 - 100 | 57,05 | 1.481 - 2.780 | 2.130 | 2.130 |
| 101 - 200 | 86,25 | 2.781 - 10.840 | 6.811 | 5.789 |
| > 200 | 100,00 | > 10.840 | - | - |

Fonte: PLANDURB.

Obs.: (1) Média aritmética entre os valores limites da classe de renda.

(2) A renda média foi corrigida em função da relação entre o consumo médio de energia em cada faixa de consumo e o consumo médio (aritmético) entre os valores limites da faixa de consumo (Tabela 68).

Da comparação do valor médio estimado, pago pela conta de energia (Tabela x 1) e a renda familiar média, por faixa de consumo, definiu-se o comprometimento da renda da população com o serviço em análise (Tabela 70).

A população compreendida na faixa de consumo de 0 - 30 KWH/mês compromete 0,7% da sua renda no pagamento da conta de energia mensal, enquanto na camada de 31 - 100 KWH/mês este comprometimento aumenta para 3,06% e torna a descer para 2,22% na faixa de 101 - 200 KWH/mês. É de se supor que nas faixas de consumo superior a 200 KWH/mês o comprometimento de renda dos consumidores tenda a diminuir.

TABELA 70

COMPROMETIMENTO DA RENDA FAMILIAR COM O PAGAMENTO DA CONTA MENSAL DE ENERGIA ELÉTRICA POR FAIXA DE CONSUMO
SALVADOR - 1977

| FAIXA DE CONSUMO KWH/MÊS | RENDA FAMILIAR MENSAL MÉDIA CR\$ (A) | VALOR MÉDIO DA CONTA MENSAL CR\$ (B) | COMPROMETIMENTO DE RENDA (B/A) |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 0 - 30 | 1.131 | 7,87 | 0,70% |
| 31 - 100 | 2.130 | 65,23 | 3,06% |
| 101 - 200 | 5.789 | 128,36 | 2,22% |

Fonte: PLANDURB.

O sistema tarifário de energia elétrica nacional baseia-se no preço único do KWH, oferecendo reduções de preço para a faixa de menor consumo.

Pelas características de concentração de renda da população de Salvador, o comprometimento da renda dos consumidores das faixas de consumo superiores a 30 KWH/mês diminui à medida em que a renda aumenta. Esta distorção no caráter social do serviço de energia é corrigida apenas para os consumidores de renda familiar rígida apenas para os consumidores de renda familiar de até Cr\$1.480,00. Embora para uma renda média de Cr\$1.130,00 dos consumidores da faixa de 0 - 30 KWH/mês, 0,7% da renda seja comprometida com o pagamento da energia elétrica, para 24,36% da população com renda inferior a Cr\$1.180,00 e renda média de Cr\$590,00 (Tabela 69) o comprometimento seria de 1,33%, mais significativo.

O Estudo de Mercado - Região Nordeste da ELETROBRÁS, publicado em junho de 1972, indica que 15% das residências pesquisadas (6.100 no total em 15 cidades do Nordeste brasileiro) não possuíam ligações domiciliares por falta de condições financeiras.

Por outro lado, o consumo mínimo de 30 KWH/mês pode ser considerado como insuficiente, já que só 9,27% das residências ligadas em Salvador encontram-se nesta faixa de consumo.

Para melhor ilustrar este fato, observa-se que um televisor ligado durante 4 horas por dia consome em torno de 24 KWH/mês, uma lâmpada de 60w acesa durante o mesmo tempo consome 7,2 KWH/mês, um rádio médio 9,6 KWH/mês e um ferro elétrico ligado durante uma hora por dia consome 12,0 KWH/mês. Uma geladeira tem, em média, consumo inferior ao dos aparelhos mencionados.

Na Tabela 71 apresenta-se uma relação dos aparelhos eletrodomésticos mais usados em Salvador, por faixas de renda.

TABELA 71
SATURAÇÃO (1) DOS APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS MAIS USADOS

SALVADOR - 1971

| APARELHO | RENDÁ FAMILIAR (2) | 813- 2030 | 2031- 3045 | 3046- 4060 | 4061- 6090 | > 6090 | TODOS OS NÍVEIS | |
|------------------|--------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------------------|------|
| | MENSAL - Cr\$ 77 | | | | | | | |
| FERRO DE ENGOMAR | 0-812 | 65,3 | 72,2 | 79,0 | 84,4 | 78,6 | 88,4 | 80,0 |
| GELADEIRA | | 19,2 | 45,1 | 72,5 | 87,3 | 88,5 | 104,8 | 78,6 |
| TELEVISÃO | | 19,2 | 34,9 | 62,9 | 81,6 | 83,6 | 100,0 | 71,8 |
| LIQUIDIFICADOR | | 23,0 | 35,5 | 62,0 | 72,4 | 70,4 | 96,8 | 67,8 |
| ENCERADEIRA | | 11,5 | 12,0 | 30,6 | 34,4 | 43,4 | 84,4 | 44,5 |
| RÁDIO | | 38,4 | 41,5 | 37,9 | 49,4 | 35,2 | 47,1 | 42,4 |

Fonte: Região Nordeste - Estudo de Mercado - 1970/1985 -
ELETROBRÁS - junho, 1972.

Obs.: (1) Percentagem do total de informantes consultados na pesquisa da ELETROBRÁS.

(2) Renda atualizada de 1971 para março/77, segundo a relação dos índices de preços (FGV) cujo valor é de 4,06.

Não resta dúvida de que o serviço de energia elétrica é o serviço público que melhor atende à população de Salvador, mas para que ele amplie seus índices de atendimento faz-se necessária uma melhor adequação do sistema tarifário à realidade sócio-econômica da cidade.

Um sistema de taxa[~]o progressiva poderia permitir um barateamento maior das tarifas para as classes populares, permitindo a estas participar, em maior percentagem, do servi[~]o.

Outro aspecto que incide na economia popular é a pouca flexibilidade do mecanismo de corte e religa[~]o, que obriga parte da popula[~]o a se servir de liga[~]es clandestinas ou "gastos", e desta maneira encarece suas contas, já que as "liga[~]es coletivas", em geral, fogem da faixa de 0 - 30 KWH/mês, perdendo seus usuários a oportunidade de se beneficiar das redu[~]oes na tarifa.

IV - TELEFONES

1. DESCRIÇÃO E SITUAÇÃO ATUAL

O serviço telefônico chegou cedo à Bahia: em abril de 1883, apenas 7 anos depois que Alexandre Graham Bell apresentara o primeiro telefone praticamente utilizável, começaram a operar em Salvador os primeiros telefones. Em sua fase inicial, o serviço registrou, para as condições da época, uma expansão notável, estagnando, contudo, e começando a regredir a partir da primeira guerra mundial.

Nos anos 50, o serviço operado pela Cia. de Energia Elétrica da Bahia operava, nominalmente, com cerca de 8.000 aparelhos, mas em condições extremamente precárias. Atendendo à insatisfação generalizada da população, o Governo do Estado tomou a iniciativa de, em junho de 1959, constituir a Telefones da Bahia S/A - TEBASA, que, em 1961, iniciou a execução de projeto para instalar em Salvador moderno serviço telefônico, operando com 5 centrais urbanas automáticas e 20 mil terminais.

O célebre crescimento da cidade e de sua população evidenciou, em prazo relativamente curto, a insuficiência do sistema implantado, impondo a necessidade de sua expansão. Esta foi iniciada em 1969, prevendo a duplicação do sistema para 40 mil terminais, com prazo de conclusão para março de 1971. Entretanto, razões diversas, técnicas e financeiras, determinaram sucessivas prorrogações deste prazo, enquanto o serviço entrava operacionalmente em fase crítica.

Em 1973, atendendo às diretrizes do Plano Nacional de Telecomunicações, a TEBASA foi incorporada ao Grupo TELEBRÁS, mudando sua denominação para Telecomunicações da Bahia S/A - TELEBAHIA. Desenvolvendo atividades em condições

mais propícias, iniciou a empresa um processo de contínua expansão e modernização do serviço, inclusive dotando-o de equipamentos DDD e DDI.

Atualmente, a concessionária dos serviços telefônicos em Salvador, a TELEBAHIA, vem prosseguindo na expansão do Sistema. Em junho do ano vigente, este apresentava uma capacidade total de 55.968 terminais, distribuídos por sete estações centrais, dos quais 1.647 (que correspondem a aproximadamente 3% do total) são destinados a reserva, terminais de teste e postos de serviços, tendo estado em serviço no referido mês 41.316 terminais. (Ver tabela 72). Cada estação atende a uma determinada área da cidade, e recebe a mesma denominação do local ao qual atende, ou de onde está localizado o seu centro de fios (ver planta). A planta mostra como está dividida a cidade em áreas de atendimento, inclusive aquela referente à Estação Central Arquimedes Gonçalves, hoje desativada, tendo seu centro de fios sido transferido para as Centrais Américo Simas e Politécnica, ficando na primeira aproximadamente 7.000 terminais, enquanto à segunda corresponderam 3.000 terminais.

Para distribuição do serviço telefônico existem três tipos de rede:

- . rígida;
- . flexível e;
- . múltipla.

A primeira é assim denominada por não apresentar flexibilidade ao sistema para efeito de planejamento. Os cabos que conduzem os pares saem das estações centrais dire

tamente. Para se ligarem diretamente aos aparelhos telefônicos. A utilização desse tipo de rede só é justificável em áreas que tenham atingido a saturação, tanto urbanística quanto a atendimento à de demanda telefônica.

O segundo tipo já apresenta alguma flexibilidade ao sistema. Na distribuição dessa rede as áreas de atendimento são subdivididas em subáreas (ver planta), equipadas cada uma delas com um armário. Estes armários recebem os pares da rede primária (aquela que parte da central em cabos subterrâneos) e os ligam aos pares da rede secundária (aérea), que por sua vez os conduzem até os aparelhos telefônicos.

Para se evitar a implantação de equipamentos que venham a ser subutilizados, assim como investimentos maiores, desnecessários, e considerando-se que a rede primária é o equipamento que requer maior investimento para a sua implantação, ao se projetar uma rede flexível o número de pares primários é estimado em função da demanda prevista por 2 anos, que é o prazo em geral utilizado entre uma expansão e outra, enquanto os pares secundários podem ser estimados em função da saturação urbanística da subárea. Por esta razão, o número de primários nunca é igual ao número de secundários, que sempre é maior, ocorrendo a coincidência na rede rígida. Normalmente, quando na rede flexível os números de secundários e primários coincidem, o que só ocorre com a saturação da subárea, o armário é eliminado, passando a área a ser rígida.

Pode-se ver, portanto, que na rede flexível é o número de pares primários o que define a capacidade presente da rede.

A rede múltipla é a que apresenta maior flexibilidade, porém exige um alto investimento, além do custo

operacional que também se apresenta mais caro, sendo desestimulada portanto a sua aplicação. Neste tipo de rede, como na rede flexível, a área de atendimento é desagregada em subáreas, recebendo cada uma um armário, mas os mesmos pares primários passam por mais de um armário, ou seja, se multiplicam, permitindo a sua utilização em uma subárea ou outra, de acordo com a necessidade. No sistema atual de Salvador ainda funciona esse tipo de rede, na área da central Barros Reis, porém como aconteceu em outras áreas que a possuíam, está sendo eliminada.

Os outros dois tipos são sempre utilizados, existindo a rede tipo rígida apenas em áreas próximas às Centrais, o que é explicado pelo fato de serem os locais que apresentam maior densidade dentro da área de atendimento (um dos critérios adotados para definição de localização da Central). As áreas servidas por rede rígida são denominadas de áreas rígidas.

As áreas de atendimento cobrem quase toda a mancha urbana do município, embora, como mostra a planta, existam áreas que, mesmo estando inclusas nas zonas de atendimento, não são servidas por rede, como é o caso do Nordeste de Amaralina, que pertence à área da Central de Amaralina.

Pelo bairro não passa nenhum cabo com pares primários. Das áreas que se encontram nesta situação, como também daquelas que estão até mesmo fora de área de atendimento

mento, se diz que não pertencem à Área de Tarifa Básica - ATB³³.

A rede atual vem sendo expandida e embora não se tenha levantado a situação atual, o plano em execução já está com o prazo esgotado, pretendendo-se concluí-lo até o final do ano vigente quando se terão instalados 85.400 pares primários (ver tabela 73). Dentre este número, 8.180 pares primários são destinados a reserva técnica para atendimento em casos de emergência, manutenção e remanejamento de linhas de uma estação para outra.

No que se refere a linhas existentes, segundo levantamento feito pela HIDROSERVICE em fevereiro de 1976, a TELEBAHIA mantinha 30.985 linhas, entre linhas-tronco³⁴ e regulares, nas classes comercial e residencial, distribuídas pelas centrais conforme tabela 74. Foram levantados também na época 344 telefones públicos. Atualmente existem 40.500 linhas e 646 telefones públicos (planta).

33 Denomina-se *Área de Tarifa Básica* aquelas áreas que estão servidas por rede, exigindo-se apenas do assinante, para instalação do aparelho, uma tarifa básica independente das despesas necessárias para a instalação. Quando o local não é servido por rede, dizendo-se que o mesmo se encontra fora da ATB, o assinante deverá pagar todas as despesas necessárias para puxar a ligação do cabo que passe mais próximo do local onde será instalado o aparelho.

34 Linhas-tronco são aquelas dotadas de sistema PBX.

2. PLANOS DE EXPANSÃO

Segundo o plano de expansão atualmente em execução pela TELEBAHIA, até o final deste ano a capacidade do sistema alcançará o número de 63.210 terminais, atingindo em 1978/1979 respectivamente 71.370 e 85.340 terminais. Em 1980 entrará em funcionamento uma nova Estação Central na Bolandeira com capacidade de 7.200 terminais, perfazendo um total de 92.540 terminais (tabela 75).

Do ponto de vista da rede, apenas se considerou nos planos de previsão a curto prazo a expansão e modificação que está sendo executada na área da Central Barros Reis, incluindo a eliminação da rede múltipla ainda existente na área. Toda a área está sofrendo nova desagregação, recebendo as subáreas novas identificações e devendo ganhar, um novo cabo com 1.800 pares primários. No final do plano a área terá 11.600 pares primários, dos quais 920 serão para reserva técnica (tabela 76).

As ampliações a médio prazo estão em fase de estudos. Em junho/76 fez entrega à TELEBAHIA do relatório sobre os estudos realizados sobre "Levantamento, Localização e Projeção de Demanda de Telefones na Área Urbana de Salvador", estando a TELEBAHIA trabalhando com os resultados desses estudos, porém não existindo ainda previsões definidas.

3. TELEFONES PÚBLICOS

Atualmente existem na cidade 646 telefones públicos, correspondendo aproximadamente um aparelho para cada 2.000 habitantes.

Considerando-se que um aparelho de telefone público para cada 1.000 habitantes representa um índice razoável³⁵, estima-se que em Salvador está-se atendendo só a 50% da demanda deste serviço.

Como se pode apreciar na Planta, depois das zonas comerciais da cidade, os bairros de população de renda alta são os que têm atualmente uma maior concentração de telefones públicos, discriminando-se a população de baixa renda mais uma vez no seu atendimento com serviços públicos.

Para se fazer chegar à população de baixa renda os benefícios do serviço telefônico deve-se procurar, além de uma distribuição de aparelhos mais racional nos bairros, uma forma de dinamizar o seu uso.

35. O "Plano Urbanístico Básico", da Prefeitura de São Paulo, assim como o "Levantamento, Localização e Projeção da demanda de Telefones na Área Urbana de Salvador", da TELEBAHIA (HIDROSERVICE, 1976), consideram este índice.

TABELA 72

CAPACIDADE EM TERMINAIS DAS ESTAÇÕES CENTRAIS E BAIRROS ATINGIDOS
POR SUAS ÁREAS DE ATENDIMENTO

1977.

| NOME DA ESTAÇÃO CENTRAL | CAPACIDADE | TERM. EM SERVIÇOS* | BAIRROS SERVIDOS |
|------------------------------|---------------|--------------------|---|
| Amaralina - ALA | 9.180 | 6.828 | Orla Oceânica (Amaralina Boca do Rio) |
| Américo Simas - AMS | 15.300 | 11.652 | Comércio, Stº Antônio, Lapa, Calçada, Caixa d'Água, Liberdade |
| Arquimedes Gonçalves - AGV** | | | Campo Grande, Barris, Tororó, Nazaré, Garcia, Av. Contorno |
| Barros Reis - BRS | 4.998 | 4.824 | Brotas, Eng. Velho, Pitanguieras, Matatu, Av. Barros Reis, Retiro, Cabula, Pau Miúdo, Mata Escura |
| Campinas - CPS | 1.020 | 799 | Campinas, Lobato, Plataforma, Periperi, Pirajã, Faz. Sete de Abril, Castelo Branco |
| Itapuã - ITA | 1.020 | 537 | Orla Oceânica (Piatã-Itapuã) |
| Politécnica - PTA | 20.400 | 13.429 | Canela, Federação, Chame-Chame, Vitória, Graça-Orla (Barra-Rio Vermelho) |
| Roma - RMA | 1.050 | 3.247 | Roma, Uruguai, Boa Viagem, Mont Serrat, Bonfim, Ribeira, Massaranduba, S. Caetano |
| TOTAL | 55.968 | 41.316 | |

* Terminais em serviço em junho de 1977.

** A Estação Arquimedes Gonçalves está desativada, sendo a área atendida pelas Centrais de Politécnica e Américo Simas.

Fonte: TELEBAHIA.

TABELA 73

QUANTIDADE DE PARES PRIMÁRIOS PARA ARMÁRIO

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO CABO | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO ARMÁ- RIO | QUANTIDADE | | |
|--------------------|--|--|------------|---------|-------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Amaralina ALA | 01 | 09 | 100 | | |
| | | 10 | 150 | | |
| | | 11 | 300 | | |
| | | 12 | 300 | | |
| | | 13 | 150 | | |
| | | 14 | 200 | | |
| | | 15 | 200 | | |
| | | 16 | 300 | | |
| | | 37 | 200 | | |
| | | SUBTOTAL | - | 1.900 | - |
| | 02 | 01 | 300 | | |
| | | 02 | 300 | | |
| | | 03 | 150 | | |
| | | 04 | 250 | | |
| | | 05 | 300 | | |
| | | 38 | 200 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.800 | - | 1.800 |
| | 03 | 24 | 300 | | |
| | | 25 | 200 | | |
| | | 26 | 300 | | |
| | | Rígido | 600 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.400 | 100 | 1.500 |
| | 04 | 31 | 300 | | |
| | | 32 | 300 | | |
| | | Rígido | 600 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.200 | - | 1.200 |
| | 05 | 07 | 350 | | |
| | | 08 | 300 | | |
| | | 33 | 200 | | |
| | | 34 | 200 | | |
| | | 35 | 300 | | |
| | | 36 | - | | |
| | | Rígido | 200 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.500 | - | 1.500 |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO CABO | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO ARMÁRIO | QUANTIDADE | | |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|---------|-------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Amaralina - ALA | 06 | 17 | 300 | - | |
| | | 18 | 300 | - | |
| | | 19 | 300 | - | |
| | | 20 | 300 | | |
| | | 21 | 300 | | |
| | | 22 | 300 | | |
| | | 23 | 300 | | |
| | | SUBTOTAL | - | 2.100 | |
| | 07 | 27 | 300 | | |
| | | 28 | 300 | | |
| | | 29 | 200 | | |
| | | 30 | 300 | | |
| | | SUBTOTAL | - | 1.100 | - |
| TOT.PARC. | - | 11.000 | 150 | 11.150 | |
| Américo Simas - AMS | 01 | 04 | 300 | | |
| | | 05 | 300 | | |
| | | PETROBRÁS Rígidos | 400 | | |
| | | | 750 | | |
| | | SUBTOTAL | - | 1.750 | 50 |
| | 02 | Rígidos | 1.750 | - | - |
| SUBTOTAL | - | | 1.750 | 50 | 1.800 |
| | 03 | Rígidos | 1.500 | | |
| SUBTOTAL | - | | 1.500 | | 1.500 |
| | 04 | Rígidos | 1.500 | | |
| SUBTOTAL | - | | 1.500 | | 1.500 |
| | 05 | Rígidos | 1.360 | | |
| SUBTOTAL | - | | 1.360 | 140 | 1.500 |
| | 14 | Rígidos | 1.530 | | |
| SUBTOTAL | - | | 1.530 | 270 | 1.800 |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO CABO | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO ARMÁ- RIO | QUANTIDADE | | |
|-------------------------|--|--|------------|---------|--------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Américo Simas - AMS | 15 | Rígidos | 1.570 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.570 | 230 | 1.800 |
| | 16 | Rígidos | 1.600 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.600 | 200 | 1.800 |
| | 22 | 06 | 200 | | |
| | | 07 | 200 | | |
| | | Rígidos | 800 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.200 | - | 1.200 |
| | 23 | 01 | 250 | | |
| | | 02 | 300 | | |
| | | 03 | 250 | | |
| | | Rígidos | 600 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.400 | 400 | 1.800 |
| | 24 | Rígidos | 550 | | |
| | | - | 550 | 1.250 | 1.800 |
| TOT. PARC. | | - | 15.710 | 2.590 | 18.300 |
| Arquimedes Gonçalves | 01 | 01 | 200 | | |
| | | 02 | 400 | | |
| | | 03 | 400 | | |
| | | 04 | 400 | | |
| | | 05 | 400 | | |
| | | SUBTOTAL | - | 1.800 | - |
| | 03 | 13 | 150 | | |
| | | 14 | 500 | | |
| | | 15 | 750 | | |
| | | 18 | 400 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.800 | - | 1.800 |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO CABO | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO ARMÁ- RIO | QUANTIDADE | | |
|-------------------------|--|--|------------|---------|-------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Arquimedes Gonçalves | 04 | 08 | 400 | | |
| | | 12 | 400 | | |
| | | 11 | 400 | | |
| | | 17 | 200 | | |
| | | 16 | 250 | | |
| | | 28 | 150 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.800 | - | 1.800 |
| | 05 | 23 | 150 | | |
| | | Rígidos | 1.400 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.550 | 250 | 1.800 |
| | 06 | 27 | 300 | | |
| | | Rígidos | 1.200 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.500 | 300 | 1.800 |
| | 07 | 24 | 500 | | |
| | | 25 | 650 | | |
| | | 26 | 650 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.800 | | 1.800 |
| | 08 | 31 | 150 | | |
| | | 32 | 150 | | |
| | | 33 | 150 | | |
| | | 34 | 100 | | |
| | | 35 | 150 | | |
| | | 36 | 150 | | |
| | | Rígidos | 950 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.800 | | 1.800 |
| | 09 | 06 | 250 | | |
| | | 07 | 150 | | |
| | | 09 | 200 | | |
| | | 10 | 200 | | |
| | | 19 | 150 | | |
| | | 20 | 150 | | |
| | | 21 | 200 | | |
| | | 22 | 150 | | |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO CABO | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO ARMÁ- RIO | QUANTIDADE | | |
|-------------------------|--|--|------------|---------|--------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Arquimedes Gonçalves | 29 | 200 | | | |
| | 30 | 150 | | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.800 | - | 1.800 |
| TOT. PARC. | | | 13.850 | 550 | 14.400 |
| Barros Reis - BRS | 01 | 19 | 150 | | |
| | | 20 | 150 | | |
| | | 21 | 100 | | |
| | | 22 | 150 | | |
| | | 23 | 200 | | |
| | | 24 | 150 | | |
| | | 25 | 200 | | |
| | | 26 | 250 | | |
| | | Rígidos | 1.200* | | |
| | SUBTOTAL | - | 2.550 | - | 2.550 |
| | 02 | Rígidos | 150 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.500 | - | 1.500 |
| | 03 | Rígidos | 1.500 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.500 | - | 1.500 |
| | 04 | 01 | 150 | | |
| | | 02 | 150 | | |
| | | 03 | 100 | | |
| | | 04 | 200 | | |
| | | 05 | 150 | | |
| | | 06 | 150 | | |
| | | 09 | 200 | | |
| | | 10 | 300* | | |
| | | 12 | 100* | | |
| | | 13 | 100* | | |
| | | 14 | 100* | | |
| | | 15 | 100* | | |
| | | 16 | 150* | | |
| | | 17 | 200* | | |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO CABO | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO ARMÁRIO | QUANTIDADE | | |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|---------|--------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Barros Reis - BRS | | 17 | 200* | | |
| | | 18 | 200* | | |
| | | Rígidos | 200 | | |
| | SUBTOTAL | - | 2.550 | 100 | 2.650 |
| | 06 | Rígidos | 1.500 | - | 1.500 |
| SUBTOTAL | - | 1.500 | - | 1.500 | |
| 08 | Rígidos | 1.500 | | | |
| SUBTOTAL | - | 1.500 | - | 1.500 | |
| 09 | Rígidos | 700 | | | |
| SUBTOTAL | - | 700 | 100 | 800 | |
| TOT. PARC. | | - | 11.800 | 200 | 12.000 |
| Campinas - CPS | 01 | 01 | 150 | | |
| | | 02 | 50 | | |
| | | 03 | 50 | | |
| | | 04 | 50 | | |
| | | 11 | 100 | | |
| | SUBTOTAL | Rígidos | 250 | | |
| | | - | 650 | 150 | 800 |
| | 02 | 05 | 50 | | |
| | | 06 | 50 | | |
| | | 07 | 50 | | |
| | | 08 | 100 | | |
| 09 | | 50 | | | |
| 10 | | 100 | | | |
| SUBTOTAL | Rígidos | 210 | | | |
| | - | 610 | 190 | 800 | |
| TOT. PARC. | | - | 1.260 | 340 | 1.600 |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO CABO | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO ARMÁ- RIO | QUANTIDADE | | | | |
|----------------------|--|--|------------|---------|-------|-----|-------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL | | |
| Itapoa - ITA | 01 | 01 | 50 | | | | |
| | | 02 | 50 | | | | |
| | | 03 | 50 | | | | |
| | | 04 | 50 | | | | |
| | | 05 | 50 | | | | |
| | | 06 | 50 | | | | |
| | | 07 | 50 | | | | |
| | | 08 | 50 | | | | |
| | | 11 | 100 | | | | |
| | | | Rígidos | 500 | | | |
| | | | SUBTOTAL | - | 1.000 | 400 | 1.400 |
| | 02 | 09 | 200 | | | | |
| | | 10 | 200 | | | | |
| | | SUBTOTAL | - | 400 | 200 | 600 | |
| TOT. PARC. | | - | 1.400 | 600 | 2.000 | | |
| Politécnica - PTA | 01 | 16 | 250 | | | | |
| | | 17 | 100 | | | | |
| | | 18 | 100 | | | | |
| | | 19 | 300 | | | | |
| | | 20 | 300 | | | | |
| | | 43 | 300 | | | | |
| | | | Rígidos | 200 | | | |
| | | | SUBTOTAL | - | 1.550 | 250 | 1.800 |
| | | | 02 | 21 | 100 | | |
| | | | | 22 | 200 | | |
| 25 | 100 | | | | | | |
| 26 | 50 | | | | | | |
| 27 | 100 | | | | | | |
| 28 | 100 | | | | | | |
| 29 | 150 | | | | | | |
| 30 | 100 | | | | | | |
| 31 | 100 | | | | | | |
| 32 | 50 | | | | | | |
| 33 | 100 | | | | | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.150 | 650 | 1.800 | | |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO CABO | IDENTIFICA- ÇÃO NUMÉRI- CA DO ARMÁ- RIO | QUANTIDADE | | |
|----------------------|--|--|------------|---------|-------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Politécnica - PTA | 03 | 50 | 300 | | |
| | | 51 | 400 | | |
| | | 52 | 200 | | |
| | | 35 | 250 | | |
| | | 36 | 300 | | |
| | | 37 | 300 | | |
| | SUBTOTAL | - | 1.750 | 50 | 1.800 |
| 04 | Rígidos | 38 | 300 | | |
| | | 39 | 100 | | |
| | | 40 | 200 | | |
| | | 41 | 300 | | |
| | | - | 900 | | |
| | - | 1.800 | | | 1.800 |
| 05 | - | 44 | 300 | | |
| | | 45 | 300 | | |
| | | 46 | 300 | | |
| | | 47 | 300 | | |
| | | 48 | 300 | | |
| | | 67 | 300 | | |
| SUBTOTAL | - | 1.800 | | 1.800 | |
| 06 | - | 53 | 300 | | |
| | | 54 | 300 | | |
| | | 55 | 300 | | |
| | | 56 | 900 | | |
| | | TOTAL | - | 1.800 | - |
| 07 | - | 57 | 300 | | |
| | | 58 | 300 | | |
| | | 59 | 300 | | |
| | | 60 | 300 | | |
| | | 62 | 300 | | |
| | TOTAL | - | 1.500 | 300 | 1.800 |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO CABO | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO ARMÁRIO | QUANTIDADE | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|---------|-------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL |
| Politécnica - PTA | 08 | 63 | 400 | | |
| | | 64 | 300 | | |
| | | Rígidos | 900 | | |
| | TOTAL | - | 1.600 | 200 | 1.800 |
| | 09 | 65 | 250 | | |
| | | 66 | 550 | | |
| | | Rígidos | 650 | | |
| | TOTAL | - | 1.450 | 350 | 1.800 |
| | 10 | Rígidos | 1.500 | | |
| | TOTAL | - | 1.500 | 300 | 1.800 |
| | 11 | 01 | 100 | | |
| | | 02 | 100 | | |
| | | 03 | 100 | | |
| | | 04 | 100 | | |
| | | 05 | 150 | | |
| | | 06 | 100 | | |
| | | 07 | 50 | | |
| | | 08 | 100 | | |
| | | 09 | 100 | | |
| | | 10 | 100 | | |
| | | 11 | 100 | | |
| | | 12 | 100 | | |
| | | 13 | 100 | | |
| | | 14 | 100 | | |
| | | 15 | 100 | | |
| | TOTAL | - | 1.500 | 300 | 1.800 |
| | 12 | 49 | 300 | | |
| | | 34 | 300 | | |
| | | Rígidos | 250 | | |
| | TOTAL | - | 850 | 950 | 1.800 |

(continuação)

| ESTAÇÃO CENTRAL | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO CABO | IDENTIFICAÇÃO NUMÉRICA DO ARMÁRIO | QUANTIDADE | | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------|---------|--------|-------|
| | | | PARES | RESERVA | TOTAL | |
| Roma - RMA | 01 | 01 | 500 | | | |
| | | 02 | 400 | | | |
| | | 03 | 300 | | | |
| | | Rígidos | 300 | | | |
| | TOTAL | - | 1.500 | | 1.500 | |
| | 02 | 04 | 300 | | | |
| | | 05 | 250 | | | |
| | | 06 | 150 | | | |
| | | Rígidos | 100 | | | |
| | TOTAL | - | 800 | 400 | 1.200 | |
| | 03 | 09 | 350 | | | |
| | | Rígidos | 50 | | | |
| | TOTAL | - | 400 | | 400 | |
| | 04 | Rígidos | 100 | | | |
| | | TOTAL | - | 100 | | 100 |
| | 05 | Rígidos | 50 | | | |
| | | TOTAL | - | 50 | | 50 |
| | 06 | Rígidos | 200 | | | |
| | | TOTAL | - | 200 | | 200 |
| | 07 | 01 | 100 | | | |
| | | 02 | 100 | | | |
| | | 03 | 200 | | | |
| | | 04 | 150 | | | |
| | | 05 | 150 | | | |
| | | 06 | 50 | | | |
| | | 09 | 100 | | | |
| | | TOTAL | - | 850 | 50 | 900 |
| | | TOTAL GERAL | | - | 67.220 | 8.180 |

* Pares múltiplo.

Fonte: TELEBAHIA.

TABELA 74

LIGAÇÕES EXISTENTES EM FEVEREIRO DE 1976

| CENTRAL | LINHAS EXISTENTES |
|-----------------------|-------------------|
| Graça* | |
| Amaralina | 7.619 |
| Itapoã | |
| Arquimedes Gonçalves* | 7.907 |
| Américo Simas | 4.646 |
| Aratu* | 301 |
| Barros Reis | 3.763 |
| Campinas | 331 |
| Politécnica | 3.302 |
| Roma | 3.116 |
| T O T A L | 30.985 |

Fonte: HIDROSERVICE/TELEBAHIA

* Centrais atualmente desativadas.

TABELA 75

CAPACIDADE A SER ATINGIDA ATÉ 1980

| ESTAÇÃO | ANO | CAPACIDADES EM TERMINAIS | | | |
|------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | ATUAL | 1977 (FINAL) | 1978 | 1979 | 1980 |
| Estação | 9.180 | 9.180 | 9.180 | 9.180 | 9.180 |
| Américo Simas | 15.300 | 19.380 | 25.500 | 25.500 | 25.500 |
| Barros Reis | 4.998 | 8.160 | 10.200 | 10.200 | 10.200 |
| Campinas | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 1.020 |
| Itapoã | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 1.020 |
| Politécnica | 20.400 | 20.400 | 20.400 | 28.320 | 28.320 |
| Roma | 4.050 | 4.050 | 4.050 | 10.100 | 10.100 |
| Bolandeira * | - | - | - | - | 7.200 |
| T O T A L | 55.968 | 63.210 | 71.370 | 85.340 | 92.540 |

Fonte: TELEBAHIA

* Nova estação central - obra iniciada em junho/76.

TABELA 76

NÚMERO DE PARES PREVISTO PARA MODIFICAÇÃO DA ÁREA DA ESTAÇÃO

BARROS REIS

| CABO | ARMÁRIO | Nº DE PARES | RESERVA | TOTAL | ESTADO ATUAL |
|----------|---------|-------------|---------|-------|----------------|
| 01 | 01 | 150 | | | Não implantado |
| | 02 | 150 | | | Não implantado |
| | 03 | 150 | | | " " |
| | 04 | 150 | | | " " |
| | 05 | 200 | | | " " |
| | 06 | 150 | | | " " |
| | 07 | 250 | | | " " |
| SUBTOTAL | - | 1.200 | 300 | 1.500 | |
| 02 | 08 | 200 | | | Não implantado |
| | 09 | 100 | | | " " |
| | 10 | 150 | | | " " |
| | 11 | 150 | | | " " |
| | 12 | 150 | | | " " |
| | 13 | 100 | | | " " |
| | 14 | 150 | | | " " |
| | 15 | 150 | | | " " |
| | 16 | 150 | | | " " |
| | 17 | 100 | | | " " |
| 18 | 100 | | | " " | |
| SUBTOTAL | - | 1.500 | - | 1.500 | |
| 03 | 19 | 250 | | | Não implantado |
| | 20 | 250 | | | " " |
| | 21 | 250 | | | " " |
| | 22 | 300 | | | " " |
| | 23 | 200 | | | " " |
| | 24 | 250 | | | " " |
| SUBTOTAL | | 1.500 | | | |
| 04 | 25 | 150 | | | Implantado |
| | 26 | 150 | | | " " |
| | 27 | 100 | | | Não implantado |
| | 28 | 200 | | | " " |
| | 29 | 150 | | | " " |
| | 30 | 150 | | | " " |

(continuação)

| CABO | ARMÁRIO | Nº DE PARES | RESERVA | TOTAL | ESTADO ATUAL |
|-------------|---------|-------------|---------|--------|----------------|
| 04 | 31 | 200 | | | Implantado |
| | 32 | 300 | | | " " |
| SUBTOTAL | - | 1.400 | 100 | 1.500 | |
| 05 | 33 | 100 | | | Implantado |
| | 34 | 100 | | | " " |
| | 35 | 100 | | | " " |
| | 36 | 100 | | | " " |
| | 37 | 150 | | | " " |
| | 38 | 200 | | | " " |
| | 39 | 200 | | | " " |
| | 40 | 150 | | | " " |
| | 41 | 150 | | | " " |
| | 42 | 100 | | | " " |
| | 43 | 150 | | | " " |
| | 44 | 200 | | | " " |
| SUBTOTAL | - | 1.700 | 100 | 1.800 | |
| 06 | 45 | 150 | | | Não implantado |
| | 46 | 150 | | | " " |
| | 47 | 200 | | | " " |
| | 48 | 200 | | | " " |
| | Rígidos | 430 | | | |
| SUBTOTAL | - | 1.130 | 370 | 1.500 | |
| 08 | 49 | 150 | | | Implantado |
| | 50 | 200 | | | " " |
| | 51 | 250 | | | " " |
| | 52 | 150 | | | Não implantado |
| | 53 | 150 | | | " " |
| | 54 | 200 | | | " " |
| | 55 | 150 | | | " " |
| | Rígidos | 300 | | | Implantado |
| SUBTOTAL | - | 1.500 | - | 1.500 | |
| 09 | Rígidos | 750 | | | Implantado |
| SUBTOTAL | - | 750 | 50 | 800 | |
| TOTAL GERAL | - | 10.620 | 920 | 11.600 | |