



PREFEITURA DA CIDADE DO SALVADOR
ORGÃO CENTRAL DE PLANEJAMENTO - OCEPLAN

ILUMINAÇÃO PÚBLICA
PROJETO DE INSTALAÇÃO
DE LÂMPADAS A MERCÚRIO

Salvador

Set./75

Prefeitura da Cidade do Salvador

JORGE HAGE SOBRINHO - Prefeito

Órgão Central de Planejamento - OCEPLAN

SÉRGIO MAURICIO BRITO GAUDENZI - Diretor

Coordenação de Infraestrutura e Serviços Urbanos

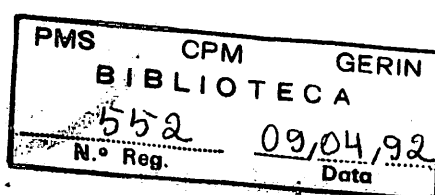
SÉRGIO LUIZ GOMES - Coordenador

RAIMUNDO BLUMETTI SIMÕES

NALI MACIEL VON SHOSTEN

ISP-114

e.1



S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO

I. ASPECTOS TÉCNICOS

1. Considerações sobre iluminação pública
2. Situação atual em Salvador
3. Despesa com manutenção de lâmpadas
4. Situação projetada

II. ASPECTOS FINANCEIROS

5. Cronogramas
6. Situação financeira da Prefeitura

APRESENTAÇÃO

O Órgão Central de Planejamento da Prefeitura Municipal de Salvador elaborou o presente projeto com vistas a solicitar recursos para instalar em toda a cidade - Zona Urbana e Suburbana - lâmpadas de vapor de mercúrio em substituição as atuais incandescentes, superadas por suas características técnicas principalmente seu rendimento.

Deseja-se com isto oferecer a comunidade maiores condições de segurança e conforto ao lado de permitir à Administração maior racionalidade e economia nos serviços de manutenção e reparos.

I - ASPECTOS TÉCNICOS

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE
ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A animação noturna de Salvador desde as suas ruas centrais até bairros periféricos, decorrente do processo de desenvolvimento por que a cidade passa, processo este que impõe novos hábitos, exige novos costumes, implica em conceitos de iluminação também atualizados. A segurança dos pedestres, o crescente aumento do tráfego de veículos presuppõem uma iluminação qualitativa e quantitativamente adequada nas vias públicas. Levando-se em conta que dirigir a noite implica numa tarefa visual bem mais árdua do que as normalmente desenvolvidas, chega-se a conclusão da exiguidade das 2 ou 3 dezenas de lux que imperam nas vias públicas comparadas as várias centenas de lux encontradas em recintos de trabalho.

As normas de iluminação pública representam, no entanto, ainda um compromisso entre valores mínimos de iluminação aceitável e o ônus que esta representa para os cofres públicos.

Pode-se admitir que as lâmpadas de maior rendimento são também as mais econômicas para a iluminação pública dependendo porém de uma série de fatores relativos como iluminamento desejado, tipo de via, condições de reflexão, do revestimento do solo, do tipo de luminárias e sua distribuição, etc. O quadro I mostra o rendimento de diversos tipos de lâmpadas.

No quadro II, estão reunidos, sob forma de tabela, diversas lâmpadas apropriadas para iluminação pública, com os respectivos dados técnicos.

Pesquisas atualmente desenvolvidas nesta área, revelam no entanto uma crescente utilização de lâmpadas

a vapor de mercúrio em contrapartida à diminuição do
uso das incandescentes, devido ao seu pequeno rendimen
to.

QUADRO 2

LÂMPADAS UTILIZADAS EM ILUMINAÇÃO PÚBLICA - DADOS TÉCNICOS

MUNICÍPIO DE SALVADOR

1975

L Â M P A D A	Consumo ou Potência nominal	Fluxo Lumino- so 10^3 l m	Rendimento lu- minoso lm/W (incl. reator)	Índice de Re- produção de cores Ra	Fonte de Referência
Lâmpião de gás	50....60 l/h	0,5	-	-	-
Lâmpada Incandescente	60...2.000 W	0,73...40	12...20	100	P 2850
Lâmpada Incand. de halogêneo	1.000...10.000 W	25...255	25...35,5	100	P 3200
Luz Mista	160...1.000 W	2,9...20	18...28	65	P 3500
Fluorescente	20...100 W	1,23...7,3	49...62	Banca Fria 65 Interna 52	P 4100 P 2900
Vapor de Mercúrio	50 ...2.000 W	1,9 ...125	32...60	47	P 4200
Multivapores Metálicos	400... 5.000 W	26 ...450	70...92	89	RD 6500
Vapor de Sódio Baixa pressão	35... 200 W	4,4 ...31	72...138	-	-
Vapor de Sódio Alta pressão	250... 400 W	19 ...40	68...89	35	P 2300
Xenon arco longo	6.000...20.000 W	140...500	23...25	98	RD 5800

FONTE: OCEPLAN

OBS: O índice de reprodução de cores é referido a uma fonte padrão que corresponde à temperatura de cor mais aproximada.

P = radiador de Planck

RD = "Reconstituted Daylight"

2. SITUAÇÃO ATUAL EM SALVADOR

O Sistema de Iluminação Pública de Salvador, atualmente utiliza lâmpadas incandescentes e de vapor de mercúrio num total de 41.819 unidades, espalhadas por toda a Zona Urbana e quase toda a Suburbana. Deste total 31.032 (cerca de 74,2%) são incandescentes (16.032 na Zona Urbana).

Segundo dados comparativos as lâmpadas incandescentes (de 200 watts) tem uma vida útil de 10% em relação as de mercúrio (de 125 watts) e seu poder luminoso é 100% menor. Observações feitas pela Divisão de Iluminação Pública revelam que as lâmpadas incandescentes que teriam uma vida normal de 1200 hs., na verdade e na prática não atingem 300 hs. o que cria problemas diversos para aquela Divisão:

- 1) substituições quase que contínuas em determinadas ruas;
- 2) o não atendimento completo da cidade;
- 3) o aumento do trabalho de manutenção sem o rendimento desejado;
- 4) maior consumo de lâmpadas e consequentemente maior gasto;
- 5) a insatisfação dos usuários demonstrada pelo não atendimento das suas reclamações.

Segundo essa mesma Divisão de Iluminação Pública em seu relatório de abril/75 no que diz respeito a manutenção da iluminação da cidade (Zona Urbana), foram substituídas 4.828 lâmpadas incandescentes o que representa 30% do total desse tipo enquanto apenas 203 de mercúrio foram substituídas o que dá em números relativos 1,88% do total existente. Observou-se ainda que com as lâmpadas de mercurio substituídas toda a iluminação des

se tipo ficou normal ao passo que ao se mudar as 30% das incandescentes não foi atendida toda a Zona Urbana da cidade e ainda ficaram para serem substituídas, a fim de que a iluminação normalizasse, pelo menos 2.500 lâmpadas o que representa 15,5% do total das incandescentes. De forma que para termos a iluminação totalmente normalizada haveria a necessidade de mudança mensal de 45,5% incandescente contra apenas 1,88% de mercurio.

Assim conclui-se que das 16.032 lâmpadas incandescentes existentes na Zona Urbana da cidade 7.294 (45,5%) tem que ser substituídas mensalmente e se essas lâmpadas fossem de mercurio a substituição mensal seria de 301 lâmpadas (1,88%). Se a totalidade das lâmpadas de iluminação pública fossem de mercurio mensalmente se substituiriam 504 lâmpadas.

QUANTO À:

CUSTOS DE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS DE CONSUMO E MANUTENÇÃO

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

1973

TIPO	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	TOTAL
Incandescência	1.000	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Vapor de Sódio	1.000	1.000,00	1.000,00	1.000,00

VALOR TOTAL:

R\$ 2.000,00 (dois mil reais)

Descontando-se: R\$ 140,00

Saldo de crédito para aquisição de R\$ 1.860,00

3. DESPESAS COM MANUTENÇÃO DE LÂMPADAS

QUANTO À:

CUSTOS DE AQUISIÇÃO DE LÂMPADAS PARA MANUTENÇÃO

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

TIPO	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	TOTAL
Incandescência	1.000	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Vapor de Sódio	1.000	1.000,00	1.000,00	1.000,00

VALOR TOTAL:

Na cidade existem 36.032 lâmpadas incandescentes (incluindo-se 15.000 na Zona Suburbana) e 10.787 de mercúrio. Os quadros III e IV comparam custos decorrentes da utilização dos dois tipos de lâmpadas, considerando-se a substituição de todas as lâmpadas incandescentes por iluminação de vapor de mercúrio.

QUADRO III

CUSTOS DE AQUISIÇÃO DE LÂMPADAS, EQUIPAMENTO E MÃO DE OBRA
MUNICIPIO DE SALVADOR

1975

TIPO	QUANT:	VALOR Cr\$	MÃO DE OBRA	T V M 125 W Cr.\$	TOTAL Cr.\$
Incandescente	31.032	155.160	310.320	-	465.480
Vapor de Mercúrio	31.032	1.241.280	310.320	3.723.840	5.275.440

FONTE: OCEPLAN

OBS: Valor unitário das lâmpadas: incandescente Cr.\$ 5,00

Mercúrio(125w): Cr.\$40,00

Mão de obra e transporte para instalação: Cr.\$10,00 p/lamp.

Valor unitário do TVM Cr.\$120,00

QUADRO IV

CUSTOS DE SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS POR MES

MUNICIPIO DE SALVADOR

1975

TIPO	Lamp. Subs.	Valor Cr.\$	Mão de Obra	Total
INCANDESCENTE	14.120	70.600	142.200	211.800
VAPOR DE MERCURIO	583	23.320	5.830	29.150

FONTE: OCEPLAN

Observa-se então que o investimento feito com a mudança das lâmpadas incandescentes por lâmpadas de vapor de mercúrio, será absorvido em parte pelas despesas calculadas acima relativas ao valor mensal de manutenção de lâmpadas que oferecem uma diferença em favor da aplicação de mercúrio da ordem de Cr \$182.650,00 por mes, o que cubriria o valor total do investimento em aproximadamente dois anos. Por outro lado as vantagens de maior rendimento, dando à cidade melhor aspecto com menor despesa, utilização de menor número de turmas e consequentemente menor número de veículos, reduzindo ainda despesas com pessoal, e finalmente possibilitando estender o atendimento a todo o Subúrbio.

4. SITUAÇÃO PROJETADA

Pretende-se, diante do exposto, a substituição das lâmpadas incandescentes existentes na cidade por lâmpadas de vapor de mercúrio com potencia de 125 watts além de estender esse tipo de iluminação a zonas carentes e monumentos históricos.

Para tanto, é necessario a aquisição de transformadores, outros equipamentos além de gastos relativos a instalação das respectivas lâmpadas.

A escolha da potência de 125m prendeu-se à experiência com iluminação pública em outras cidades do país que atestaram o bom rendimento lumínico desse tipo de lâmpadas aliado às exigências de boa reprodução de cores, longa vida, etc.

II - ASPECTOS FINANCEIROS

5. CRONOGRAMAS

Baseado no estudo técnico feito para melhoramento do sistema de iluminação pública de Salvador, inclusive extensão dos serviços a bairros não atendidos, chegou-se ao cronograma, quadro nº V, onde estão dimensionados o número de lâmpadas de vapor de mercúrio, equipamentos e serviços que proporcionarão a Prefeitura Municipal e a Companhia de Energia condições para promover esses melhoramentos.

O desembolso financeiro (quadro VI) foi calculado em função da capacidade de operação da Companhia de Energia, uma vez que seria impossível a mudança de todas as lâmpadas, instalação de reatores (TVM) e extensão da rede em um prazo inferior a um ano.

O valor total do empréstimo solicitado é de Cr\$ 5.610.000,00 (cinco milhões, seissentos e dez mil cruzeiros).

QUADRO V

LÂMPADAS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PROJETADOS

MUNICIPIO DE SALVADOR -BA.

1975

DISCRIMINAÇÃO	QUANT:	VALOR EM CR.\$
Lâmpadas de vapor de mercúrio de 125 watts	33.000	1.320.000
Transformador vapor de Mercurio (TVM)	33.000	3.960.000
Mão de obra p/instala- ção inclusive transporte	-	330.000
TOTAL:	-	5.610.000

FONTE: OCEPLAN

QUADRO VI

CRONOGRAMA TRIMESTRAL DE DESEMBOLSO

MUNICIPIO DE SALVADOR - BA.

1975

DISCRIMINAÇÃO	1º Trimestre		2º Trimestre		3º Trimestre		4º Trimestre		T O T A L
	Quant:	Valor Cr.\$	Quant:	Valor Cr.\$	Quant:	Valor Cr.\$	Quant:	Valor Cr.\$	
Lâmpadas	9.000	360.000	8.000	320.000	8.000	320.000	8.000	320.000	1.320.000
T V M	9.000	1.090.000	8.000	960.000	8.000	960.000	8.000	960.000	3.960.000
Mão de Obra	-	90.000	-	80.000	-	80.000	-	80.000	330.000
T O T A L:		1.530.000	-	1.360.000	-	1.360.000	-	1.360.000	5.610.000

FONTE: OCEPLAN

OBS: O desembolso foi definido levando-se em conta a capacidade da Companhia de Eletricidade instalar as lâmpadas

6. SITUAÇÃO FINANCEIRA DA PREFEITURA

A Prefeitura Municipal espera uma receita da ordem de Cr\$ 290.000.000,00 (duzentos e noventa milhões de cruzeiros) para este ano. Deste total, 70% representam receitas próprias e transferências desvinculadas. As cotas do FPM vão a quase Cr\$ 2.000.000,00 (dois milhões de cruzeiros) mensais e o ICM chega a mais de Cr\$ 90.000.000,00 (noventa milhões de cruzeiros). O quadro VII mostra a relação de operações de crédito assumidas pela Prefeitura e o quadro VIII as receitas e despesas realizadas (dados de balanço).

QUADRO VII

RELAÇÃO DE OPERAÇÕES DE CRÉDITO (ASSUMIDAS E/OU GARANTIDAS)

MUNICÍPIO DE SALVADOR - BA.

1975

C R E D O R	Data do Contrato	Natureza da Responsab.	Valor inicial total da operação	Valor receb. até esta data	Garan- tia	CONDIÇÕES GERAIS DE OPERAÇÃO					
						PRAZO		Forma de Pagam.	Juros % a.a.	Corr. Monet.	Outros Encargos
						Car.	Amortiz.				
BANCO DO BRASIL S/A	02.08.73	Devedor	8.600.000	8.600.000	F.P.M.	-	03 anos	men.	08	sim	-
BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A	25.05.73	Devedor	45.000.000	28.823.000	I.C.M.	30m	10 anos	men.	10	sim	-
BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A	26.05.73	Devedor	15.000.000	14.068.362	I.C.M.	24m	10 anos	men.	10	sim	-

FONTE: OCEPLAN

QUADRO VIII

RECEITAS E DESPESAS REALIZADAS - (dados de balanço)

RECEITAS E DESPESAS RECORRIDAS			MUNICÍPIO: Salvador					DATA DE PRECISEMENTO: 04 de julho de 1975	
ESTADO: BAHIA			VALORES EM Cr\$1.000,00						
DISCRIMINAÇÃO	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975 (1)		
1. RECEITAS TOTAIS	89.622	104.467	121.392	137.481	184.112	280.365	299.177		
1.1 - <u>Receitas Correntes</u>	<u>70.784</u>	<u>79.426</u>	<u>98.340</u>	<u>139.872</u>	<u>156.437</u>	<u>224.423</u>	<u>243.835</u>		
- Tributárias	25.837	35.302	44.008	62.688	71.629	100.389	114.025		
- Patrimoniais	394	300	429	685	896	1.454	1.358		
- Transferências	30.650	32.677	40.228	55.642	69.050	92.757	105.934		
a) FPM	2.163	2.620	3.099	4.905	8.285	9.198	10.700		
b) ICM	24.745	28.621	34.139	48.302	60.533	78.885	91.729		
c) Outras	3.742	1.436	2.990	2.435	2.232	4.678	3.505		
Rend. I. Ter. Rural	3	4	10	21	33	25	50		
Rend. I. Renda	173	184	215	226	429	848	650		
Tx. Ind. Unica	1.121	1.158	1.485	1.917	1.770	3.032	2.682		
Contribuições Div.	2.444	00	1.280	271	-	771	123		
- Industrial	-	-	-	-	-	-	-		
- Diversas	13.902	11.146	12.685	20.847	14.862	29.823	22.518		
1.2 - <u>Receitas de Capital</u>	<u>8.838</u>	<u>25.042</u>	<u>22.052</u>	<u>17.609</u>	<u>27.675</u>	<u>56.542</u>	<u>44.344</u>		
- Operac. de Crédito	5.454	15.904	14.352	1.500	10.607	27.018	20.000		
- Alienação de Bens	609	3.412	1.993	3.384	4.407	5.878	5.709		
- Transf. de Capital	3.775	5.726	6.617	12.725	12.467	23.648	17.765		
a) FPM	2.163	2.620	3.099	4.730	8.064	8.881	10.700		
b) FPM(C. Lubrific.)	1.464	2.918	2.387	6.395	3.929	8.602	5.053		
c) Outras	148	188	1.151	1.600	2.474	8.162	3.802		
C. parte I. Un. E. Elet.	185	133	65	325	637	1.407	147		
C. parte I. Un. Alim.	3	55	1.098	1.275	1.833	8.755	965		
M. Rodov(exerc. anter.)	-	-	-	-	-	-	2.780		
DESPESAS	29.058	105.598	120.291	131.882	205.222	294.478	292.177		
2.1 - <u>Correntes</u>	<u>70.774</u>	<u>92.160</u>	<u>103.379</u>	<u>124.447</u>	<u>172.976</u>	<u>250.660</u>	<u>237.483</u>		
- Custeio	27.132	35.292	43.877	58.486	81.490	114.113	128.225		
- Transf. Correntes	43.643	56.868	59.502	65.961	91.488	136.547	109.258		
2.2 - <u>Capital</u>	<u>8.284</u>	<u>13.426</u>	<u>16.912</u>	<u>30.235</u>	<u>32.246</u>	<u>33.818</u>	<u>54.694</u>		

(1) - PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

FONTE: SECRETARIA DE FINANÇAS DA PREFEITURA DO SALVADOR