



Prefeitura Municipal do Salvador

Órgão Central de Planejamento

OCEPLAN

PROGRAMA MINTER/RM

Salvador

Anteprojeto

Fevereiro 1984

Projeto: URBANIZAÇÃO E OFERTA DE LOTES

março

3. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

PROJETO

LOTES URBANIZADOS

(ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA)

Salvador, março de 1984

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1- ESPECIFICAÇÕES

- 1.1- Oferta de Lotes para Comercialização
- 1.2- Custos de Investimento
- 1.3- Custos Operacionais, por Subsistema
- 1.4- Receitas Operacionais, por Subsistema
 - 1.4.1- Comercialização de Lotes
 - 1.4.2- Arrecadação do IPTU
 - 1.4.3- Receita de Energia Elétrica
 - 1.4.4- Abastecimento d'água

2- ANÁLISE FINANCEIRA

- 2.1- Investimento Incidente, Valor Médio das Prestações Mensais e Capacidade de Endividamento dos Mutuários Finais
- 2.2- Retornos Financeiros, por Subsistema
 - 2.2.1- Comercialização de Lotes
 - 2.2.2- Serviços de Infra-estrutura

3- ANÁLISE ECONÔMICA

- 3.1- Determinação dos Benefícios
- 3.2- Análise de Benefício/Custo

I N T R O D U Ç Ã O

O presente relatório dá conta da análise quantitativa de viabilidade econômico-financeira do Projeto.

Antecedendo os capítulos de análise financeira e de análise econômica, organizou-se um capítulo contendo todas as especificações do Projeto referentes aos custos de investimento e de operação, às receitas operacionais por subsistema, bem como ao esquema geral da oferta de lotes para comercialização esta belecido para o Projeto.

Procurou-se calçar o estudo com a formulação de hipóteses que permitissem a simulação de situações de viabilidade econômico-financeira em diferentes condições de desempenho do Projeto.

1- ESPECIFICAÇÕES

São a seguir apresentados, com os detalhes de especificações necessárias, os elementos quantitativos referentes à oferta de lotes programados para o Projeto, aos custos de investimento, bem como aos custos e receitas operacionais, por sub-sistema. Entende-se por sub-sistema os diversos componentes da infra-estrutura de serviços e equipamentos que acompanham a oferta dos lotes urbanizados do Projeto.

1.1- Oferta de Lotes para Comercialização

A tabela a seguir fornece a quantificação da oferta de lotes urbanizados para comercialização, em coerência com as metas do Projeto, bem como com o ritmo de implantação adotado. Este ritmo de implantação, por sua vez, guarda coerência com o cronograma de desembolso do Projeto, o qual é apresentado em capítulo pertinente.

Note-se que estão previstos lotes habitacionais (2.300) e lotes de uso misto, com duas classes de tamanho.

NÚMERO E ÁREA DE LOTES, POR TAMANHO E POR ANO DE IMPLANTAÇÃO

CATEGORIAS DE LOTES	ANOS DE IMPLANTAÇÃO		ANO 1		ANO 2		ANO 3		TOTAL	
	Nº	Área (m ²)	Nº	Área (m ²)	Nº	Área (m ²)	Nº	Área (m ²)	Nº	Área (m ²)
Lotes habitacionais (85 m ²)	580	49.300	1.309	111.265	411	34.935	2.300	195.500		
<u>Lotes de Uso Misto</u>	<u>(128)</u>	<u>(31.300)</u>	<u>(360)</u>	<u>(78.600)</u>	<u>(68)</u>	<u>(13.600)</u>	<u>(565)</u>	<u>(123.500)</u>		
. 200 m ²	90	18.000	337	67.400	68	13.600	495	99.000		
. 350 m ²	38	13.300	32	11.200	-	-	70	24.500		
T O T A I S	708	80.000	1.678	189.865	479	48.535	2.865	319.000		

1.2- Custos de Investimento

A tabela a seguir discrimina a composição dos custos de investimento, por categoria de sub-sistema, distinguindo-se, numa coluna, os custos globais financeiros, e noutra, os custos para fins de análise econômica, isto é, inclui dos os encargos financeiros admitidos (1).

O custo global alcança a cifra de 6,4 bilhões de cruzeiros, a preços de outubro/83 e os custos econômicos estão orçados em 5,5 bilhões de cruzeiros, correspondendo os dispêndios de implantação dos lotes (habitacionais e de uso misto), em ambos os casos, a 36% desses custos, cabendo o restante aos sub-sistemas de infra-estrutura de serviços e equipamentos comunitários.

(1) A seguir são indicados, por item de custo, os percentuais admitidos para esses encargos financeiros: terraplenagem : 17%; pavimentação: 13%; demais componentes: 15%, exceto desapropriação sobre o qual não incidiram encargos financeiros.

COMPOSIÇÃO DOS INVESTIMENTOS, POR CATEGORIA

Em Cr\$ 1.000,00, a preços de outubro/83.

C A T E G O R I A S	CUSTO TOTAL, INCLUINDO ENCARGOS FINANCEIROS	CUSTO ECONÔMICO, EXCLUSIVE ENCARGOS FINANCEIROS
Implantação dos lotes habitacionais e uso misto (3)	2.291.032,4	1.984.177,8
Equipamentos comunitários (4)	625.376,0	531.569,6
Iluminação pública	67.405,5	57.294,7
Abastecimento d'água	81.831,2	69.556,6
Sistema viário de pedestre (1)	2.242.544,2	1.906.162,6
Sistema viário de veículos (2)	464.390,5	404.367,7
Sistema escoamento de lixo	83.664,1	71.097,5
Projeto executivo (5% sobre total)	289.806,4	246.335,4
Fiscalização (5% sobre total)	289.806,4	246.335,4
T O T A L	6.436.236,7	5.516.897,3

(1) Inclusive o esgotamento sanitário da via pública.

(2) Inclui apenas o item pavimentação das vias.

(3) Inclui: desapropriação, serviços iniciais, drenagem, terraplenagem, arrimos de estabilização, obras de ligação de água e luz e esgotamento sanitário.

(4) Abrange: escola de 1ª grau, creche, posto policial, posto de saúde, abrigo de ônibus, quadra de esportes, quadra polivalente, praças e um centro comunitário e de serviços.

1.3- Custos Operacionais por Subsistema

A tabela a seguir apresenta a composição dos custos anuais de operação/manutenção, por subsistema, também a preços de outubro/83.

Note-se que, de um total de creca de 103 milhões de cruzeiros, os custos com a administração do loteamento representam mais de 57%.

A relevância dos custos com a administração do loteamento guarda coerência com a estratégia de ação concebida para o Projeto, em que se atribui importância decisiva ao trabalho educativo das famílias beneficiárias, desde os esforços de seleção dos mutuários, até após a implantação das obras, quando se deverá assegurar adequado acompanhamento da operação do Projeto durante todo o período de resgate dos empréstimos às famílias mutuárias, cujo prazo global é de até 30 anos a contar da prestação.

CUSTOS ANUAIS DE OPERAÇÃO/MANUTENÇÃO, POS SUB-SISTEMA (1)

A preços de outubro/83

ÍTEMS DE CUSTO	Em Cr\$ 1.000,00
1. Administração do Loteamento	51.181,6
2. Equipamentos Comunitários	6.253,8
3. Iluminação Pública	6.134,5
4. Abastecimento d'água	4.091,6
5. Sistema de Escoamento de Lixo (2)	343,0
6. Sistema Viário de Pedestre	22.425,4
7. Sistema Viário de Veículo (Pavimentação)	4.647,9
T O T A L	103.077,8

(1) Ver notas explicativas no texto a seguir.

(2) Por razões relacionadas com o modelo técnico adotado, o sistema de esgotamento sanitário tem o seu custo de operação/manutenção embutido no do sistema viário de pedestre.

Notas Explicativas sobre a Composição dos Custos Operacionais,
por Sub-sistema

1- Administração do Loteamento

Previu-se a utilização da seguinte equipe básica de operação:

- 1 Sociólogo
- 1 Assistente Social
- 1 Arquiteto Urbanista
- 1 Topógrafo ou Agrimensor
- 8 Auxiliares Técnicos (2 para cada profissional acima)
- 1 Secretária Executiva

Admitiram-se os seguintes salários mensais:

- . Profissionais NU : Cr\$ 367.200,00
- . Auxiliares Técnicos e Secretária : Cr\$ 183.600,00

Chegou-se assim à seguinte composição:

Em Cr\$ 1.000,00

- Salários Anuais	: 37.454,4
- Encargos Sociais	: 18.727,2
- Material de Consumo	: 3.000,0
T O T A L	: 59.181,6

2- Equipamentos Comunitários

Adotou-se o coeficiente de 1% sobre o valor do investimento para efeito do custo de manutenção. Os custos de operação dos equipamentos serão assumidos pelos órgãos setoriais aos quais estarão afetos, a saber:

- Escola de 1º grau: Secretaria Municipal de Educação
- Creches: SUTRAB/LBA
- Posto Policial: Secretaria de Segurança Pública
- Posto de Saúde: Secretaria de Saúde
- Abrigos de Ônibus: Secretaria Municipal de Transportes
- Quadra Polivalente: Secretaria de Educação

O Centro Comunitário de Serviços e a Quadra de Esportes de verão ser administrados pela própria comunidade beneficiária, através de suas organizações representativas locais.

3- Iluminação Pública

Adotou-se o custo unitário de Cr\$ 2.989,5/mês por beneficiário (preços de outubro/83) para um total de 171 luminárias, critério acordado com a empresa setorial (COELBA).

4- Abastecimento d'água

Estabeleceu-se, à luz da experiência da empresa setorial (EMBASA), o coeficiente de 5% sobre o custo de investimento respectivo para cobertura dos custos de operação e manutenção.

5- Sistema de Escoamento de Lixo

Considerou-se uma descarga diária de 6m³ para todo o loteamento e um custo médio de Cr\$ 156,63 (preços de outubro/83), com operação anual de 365 dias.

Considera-se que a coleta dos "containers" constitui custo repassável à empresa concessionária municipal, já que o serviço correspondente alcança a muitos outros beneficiários além das famílias mutuárias do Projeto.

6 e 7 - Sistema Viário de Pedestre e de Veículo

Adotou-se o coeficiente de 1% sobre os respectivos custos de investimento.

1.4- Receitas Operacionais, por Sub-sistema

Para efeito de análise financeira, consideraram-se as seguintes categorias de receita no Projeto, decorrentes, respectivamente, de:

- comercialização dos lotes;
- arrecadação do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano);
- venda de energia elétrica;
- venda de água;

Essas categorias de receitas correspondem aos diversos subsistemas operacionais considerados no Projeto, a saber:

- administração dos lotes;
- sistemas comunitários (sistema viário de pedestre e de veículos e sistema de escoamento de lixo);
- energia elétrica;
- abastecimento d'água.

1.4.1- Comercialização dos Lotes

Para a comercialização dos lotes, tem-se dois níveis de receita anual: um patamar mínimo, correspondente ao pagamento de prestações mensais calculadas com base nos critérios do BNH, e um teto máximo que se obtém tomando-se os limites máximos de valor das prestações mensais, calculados com base na análise financeira empreendida e apresentada no item 2.2.1 deste relatório.

Assim para o nível inferior, tem-se os seguintes valores, em cruzeiros de outubro/83:

Cr\$ 1.000,00

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Cr\$ 2.159,07} & & \times & & 12 & & \times & & 2.865 & = & 74.228,8 \\
 \downarrow & & & & \downarrow & & & & \downarrow & & \\
 \text{Valor mínimo das} & & & & \text{Nº meses/ano} & & & & \text{Nº total de} & & \\
 \text{prestações mensais} & & & & & & & & \text{lotes} & &
 \end{array}$$

Para o nível superior, foram considerados valores diferenciados por categoria de lote. Assim, para os lotes habitacionais, tomou-se o valor limite dado pelo teto de 300 UPC's, admitido pelo BNH como comprometimento máximo de financiamento para as faixas de renda em que se enquadram os beneficiários deste Projeto. Encontram-se então, os seguintes valores:

Cr\$ 1.000,00

$$\text{Cr\$ 4.914,5} \quad \times \quad 12 \quad \times \quad 135.640,2$$

Para os lotes de uso misto, o valor máximo que se obteve, compatível com a economicidade dos pequenos negócios e com o retorno financeiro mínimo de 11% a.a. para a comercialização dos lotes, foi de uma prestação mensal de Cr\$ 46.000,00. Assim, tem-se:

Cr\$ 1.000,00

$$\text{Cr\$ } 46.000,00 \quad \times \quad 12 \quad \times \quad 565 \quad = \quad 311.880,0$$

Os valores totais da receita anual com a comercialização dos lotes assumem então os seguintes níveis:

Hipótese mínima : Cr\$ 74.228,8 mil

Hipótese máxima : Cr\$ 447.520,2 mil

1.4.2- Arrecadação do IPTU

Para o cálculo da arrecadação do IPTU, tomou-se por base o valor unitário de Cr\$ 232,00/m²/ano, que é o valor de cobrança estabelecido pela Prefeitura Municipal do Salvador para a área da cidade onde se situa o Projeto.

Para cômputo de área construída potencial, tomou-se para cada categoria de lote a área máxima possível de construir, de acordo com os padrões técnicos do Projeto.

Encontram-se assim, as seguintes superfícies:

Nº DE LOTES	ÁREA MÁXIMA A CONSTRUIR POR LOTE	ÁREA TOTAL (m ²)
2.300 lotes habitacionais	110 m ²	253.000
495 lotes de uso misto	280 m ²	138.600
70 lotes de uso misto	600 m ²	42.000
ÁREA TOTAL	—	433,600

Chega-se, então, a um valor de arrecadação anual de Cr\$ 100.595,2 mil, a preços de outubro/83.

1.4.3- Receita de energia elétrica

Para a energia elétrica, partiu-se do valor mínimo admitido pela COELBA para uso doméstico que é de Cr\$ 1.730,00/mês/lote (a preços sempre de outubro/83). Este é o valor mínimo cobrado sem a verificação do registro de consumo.

Para o total dos 2.865 lotes, obtem-se então uma receita anual mínima de Cr\$ 59.477,4 mil.

1.4.4- Abastecimento d'água

A receita calculada para o abastecimento d'água levou em conta o parâmetro admitido pela EMBASA de um consumo mensal mínimo de $12\text{m}^3/\text{lote}$. Ao custo de Cr\$ $156,6/\text{m}^3$, tem-se uma receita anual, computando-se o total de 2.865 lotes, no valor de Cr\$ 4.606,9 mil.

2- ANÁLISE FINANCEIRA

A análise financeira do Projeto foi empreendida em dois níveis distintos, a saber:

- um em que se procede à determinação do investimento incidente sobre o mutuário final, o valor médio das prestações mensais e a capacidade de endividamento das famílias beneficiárias, utilizando-se para isso os parâmetros estabelecidos pelo BNH;
- outro em que se estudam as possibilidades de retorno financeiro dos diversos subsistemas.

2.1- Investimento Incidente, Valor médio das Prestações Mensais e Capacidade de Endividamento dos Mutuários Finais

Na planilha a seguir apresentada, se demonstra que o investimento incidente total é de 387.677,94 UPC's, equivalendo, em cruzeiros de outubro/83, a Cr\$ 2.286.326,8 mil. Este valor em UPC, conforme se indica adiante, dividido pelo número total de lotes do Projeto, gera um valor médio de financiamento de 135,32 UPC's, bastante inferior, portanto, ao teto de 300 UPC's estabelecido pelo BNH para as classes de beneficiários atingidos por este Projeto.

O valor médio da prestação mensal, calculado em 0,3661 UPC, correspondente a Cr\$ 2.159,07, revela-se bastante modesto, alcançando um comprometimento de renda familiar média de apenas 4,2%. Pelas normas do BNH. aplicáveis às faixas de renda que constituem a clientela do Projeto, a renda familiar média considerada é de 1,67 salários mínimos regionais.

Trata-se, assim, de um comprometimento de receita familiar bastante compatível com as classes de renda consideradas no Projeto (de 1 a 3 salários mínimos) e bem inferior ao limite de 10% admitido pelo BNH para financiamentos do gênero.

Investimento incidente, valor médio das prestações e comprometimento da receita familiar

I	- Custo direto das obras(1)	
	(Cr\$ 1.000,00)	1.984.177,8
	(Em UPC)	336.444,45
II	- CPAFO (10 UPC's x nº lotes)	28.650,00
III	- Comercialização dos lotes (2)	17.406,23
IV	- Taxa do BNH 0,01(I+II+III)	3.825,01
V	- FCVS 0,0035 (I+II+III+IV)	1.352,14
	Investimento Incidente TOTAL	<u>387.677,94</u>

(1) Abrange a aquisição do terreno, os serviços iniciais, de terraplenagem, drenagem, esgotamento sanitário (fossas sépticas), ligações de água e luz e a construção de arrimos de estabilização. Somente custos diretos; não inclui, portanto, os encargos financeiros.

(2) Calculado pela fórmula $CI = [(m1 - 1) \cdot 0,04133 + 4,9596] \times \text{nº lotes on de m1} = \text{nº de meses correspondente ao período do desembolso das obras ; no caso, 28 meses.}$

(VMF) Valor Unitário Médio de Financiamento = $\frac{\text{Investimento Incidente}}{\text{Nº de lotes}}$

(PMT) Prestação Média Total = $\text{VMF} \times 0,004529153) - 0,2468 \text{ UPC's,}$
onde $\text{PMT} = \underline{0,3661 \text{ UPC's,}}$ ou $\text{PMT} = \underline{\text{Cr\$ 2.159,07.}}$

2.2- Retornos Financeiros, por Subsistema

A análise da capacidade de retorno financeiro do Projeto, apoiada na metodologia de fluxos de caixa descontados, é aqui empreendida considerando-se duas categorias básicas de subsistema, a saber:

- o de comercialização dos lotes;
- o dos serviços de infra-estrutura;

2.2.1- Comercialização dos lotes

Partindo-se da hipótese mínima da receita, determinada com base no valor médio das prestações mensais, de acordo com as normas estabelecidas pelo BNH (ver item 1.4.1 deste relatório), chega-se a uma taxa interna de retorno inferior a 2% a.a.

Buscou-se então determinar os valores máximos da prestação mensal que fossem compatíveis com a capacidade de endividamento das famílias mutuárias e que, ao mesmo tempo, permitissem formar receitas suficientes para assegurar uma taxa de retorno mínima de 11% a.a.

O primeiro passo para isso, consistiu então, em supor valores diferenciados de prestações mensais, considerando, no caso, os lotes habitacionais numa categoria, e os lotes de uso misto noutra, para fins de financiamento.

Para os lotes habitacionais chegou-se, então, a um valor de Cr\$ 4.914,5 para as prestações mensais, o qual se situa ainda abaixo do nível de 10% de comprometimento

da renda familiar média, admitido pelo BNH, e é também coerente com o valor-limite de financiamento de 300 UPC (para os lotes habitacionais é que se observa a exigência deste limite).

Para os lotes de uso misto, tomou-se empiricamente o valor de Cr\$ 50.000,00 como limite para as prestações mensais. Consideraram-se para referência, no caso, os valores de aluguel de pontos comerciais praticados no comércio varejista de produtos alimentícios e de pequenos serviços.

Através de exercício de simulação, chegou-se a determinar que uma prestação média mensal de Cr\$ 46.000,00 seria suficiente para assegurar a taxa mínima de retorno financeiro de 11% a.a.

Nas duas tabelas a seguir apresentam-se os fluxos de caixa, respectivamente, dos custos de investimento e operação, e das receitas operacionais, considerando-se as suas diferenças de periodização. Descontados à taxa de 11%, tais fluxos de caixa indicam a formação de um valor líquido presente positivo de Cr\$ 221.085,3 mil, o que permite, com segurança, alcançar-se uma taxa interna de retorno financeiro superior ao patamar estabelecido para o custo de oportunidade do Projeto (11% a.a.).

COMERCIALIZAÇÃO DOS LOTES

Fluxo de Caixa dos Custos de Investimento e de Operação

Em Cr\$ 1.000,00

ANOS	INVESTIMENTO (1)	CUSTO OPERACIONAL (2)	CUSTOS TOTAIS
1	215.772,8	-	215.772,8
2	784.033,3	14.623,8	798.657,1
3	1.210.795,2	48.913,6	1.259.708,8
4	307.107,8	51.181,6	366.289,4
5	↓	59.181,6	59.181,6
↓	↓	↓	↓
26	-	59.181,6	59.181,6

(1) Os custos de investimento foram distribuídos segundo a progressão observada no cronograma de desembolso, a saber: 1º ano: 0,0857 ; 2º ano: 0,3114; 3º ano: 0,4809; 4º ano: 0,122.

(2) Os custos de operação foram distribuídos segundo o ritmo de implantação estabelecido para os lotes, a saber: 1º ano: zero (ano de pré-investimento); 2º ano: 0,2471; 3º ano: 0,8265; 4º ano: 1,000.

VA a 11% = 2.579.185,2

COMERCIALIZAÇÃO DOS LOTESFluxo de Caixa das Receitas - Em Cr\$ 1.000,00

ANOS	LOTES HABITACIONAIS	LOTES USO MISTO	TOTAL (1)
1	-	-	-
2	33.516,7	77.065,5	110.582,2
3	112.106,6	257.768,8	369.875,4
4	135.640,2	311.880,0	447.520,2
5			
13		311.880,0	447.520,2
14			135.640,2
26	135.640,2		135.640,2

VA a 11% = 2.800.270,5

(1) Adotou-se uma progressão de receitas equivalentes à dos custos operacionais, compatível portanto com o ritmo de implantação dos lotes. No primeiro ano, zero (ano de pré-investimentos); 2º ano: 0,2471; 3º ano: 0,8265; 4º ano: 1,000.

2.2.2- Serviços de infra-estrutura

Os serviços de infra-estrutura foram divididos, para efeito da presente análise, em três categorias, a saber:

- os sistemas comunitários, compreendendo os subsistemas viários, de pedestre e de veículo, o subsistema de escoamento de lixo, e os equipamentos comunitários (ver capítulo das especificações);
- o serviço de suprimento de energia elétrica (para iluminação pública e doméstica);
- serviço de abastecimento d'água.

Na primeira categoria, os sistemas comunitários possuem fluxos de caixa absolutamente incompatíveis com o mais mínimo retorno financeiro a taxas de mercado, conforme se compara nas tabelas a seguir apresentadas. Trata-se de itens de investimento que exigem fontes de recursos com desembolsos a fundo perdido.

Alternativamente, pode-se estudar a conveniência de aumentar a capacidade de retorno, instituindo-se a cobrança de taxas de melhoria, em reforço à arrecadação do IPTU, no caso a única fonte de receita considerada.

Por exemplo, se se quisesse cobrir a totalidade da diferença entre os custos e as receitas atualizadas à taxa de 11% a.a., no período contemplado de 26 anos de operação do Projeto, necessitar-se-ia levantar a quantia anual de Cr\$ 315.160,0 mil, o que representaria um acréscimo de encargos médios mensais, por lote, da ordem de Cr\$ 9.166,95.

É óbvio que, para a clientela do Projeto, tal nível de comprometimento configura-se impraticável. Considerando, no entanto, que não se utilizou totalmente a capacidade de pagamento dos mutuários finais, para os quais, em situação-limite, pode-se admitir um comprometimento de até 20% da renda familiar média, poder-se-ia trabalhar com um encargo diferencial médio mensal da ordem de Cr\$ 4.252,4 por lote.

Tal nível de contribuições, acrescido da arrecadação do IPTU nas bases previstas aqui, geraria receitas com um valor atualizado à taxa de 11% a.a., em 26 anos de operação, da ordem de Cr\$ 1.875.994,7 mil, resultado que permitiria remunerar, a essa taxa, mais da metade dos investimentos respectivos.

FLUXO DE CAIXA DE CUSTOS E RECEITASDOSSISTEMAS COMUNITÁRIOS

(Sistema viário de pedestre, de veículos, sistema de escoamento de lixo e equipamentos comunitários)

Em Cr\$ 1.000,00

ANOS	INVESTIMENTO	CUSTO OPERACIONAL	CUSTOS TOTAIS	RECEITAS
1	321.757,3	-	321.757,3	-
2	1.169.139,3	8.319,9	1.177.459,2	24.857,1
3	1.805.520,5	27.828,3	1.833.348,8	83.141,9
4	458.044,3	33.670,1	491.714,4	100.595,2
5	↓	↓	33.670,1	↓
26	↓	33.670,1	33.670,1	100.595,2

Valores atualizados a 11% a.a.:

Cr\$ 1.000,00

Custos 3.419.769,4

Receitas 764.674,4

Análise incluindo apenas os sistemas viários (veículo e pedestre) e de escoamento de lixo.

Em Cr\$ 1.000,00

ANOS	INVESTIMENTO	CUSTO OPERACIONAL	CUSTOS TOTAIS	RECEITAS
1	262.856,5	-	262.858,5	-
2	955.124,1	6.774,6	961.898,7	24.857,1
3	1.475.013,4	22.659,6	1.497.673,0	83.141,9
4	374.197,4	27.416,3	401.613,9	100.595,2
5	—	↓	27.416,3	↓
26	—	27.416,3	27.416,3	100.595,2

· Custo atualizado a 11% a.a. = 2.802.431,6

Já os dois outros serviços — de energia elétrica e a bastecimento d'água — apresentam condições de retorno financeiro altamente favoráveis, conforme se demonstra nas duas tabelas a seguir, com os seus respectivos fluxos de caixa de custos e receitas, os quais revelam, em ambos os casos, taxas internas de retorno financeiro superiores a 80%.

Fluxo de Caixa de Custos e Receitas do Subsistema Energia Elétrica

Em Cr\$ 1.000,00

ANOS	INVESTIMENTO	CUSTO OPERACIONAL	CUSTOS TOTAIS	RECEITAS
1	6.348,3	-	6.348,3	-
2	23.067,4	1.515,8	24.583,2	14.696,9
3	35.623,3	5.070,2	40.693,5	49.158,1
4	9.037,3	6.134,5	15.171,8	59.477,4
5	—	↓	6.134,5	↓
16	↓	6.134,5	6.134,5	59.477,4

	<u>55%</u>	<u>80%</u>
Custos	46.199,8	36.480,7
Receitas	74.793,9	46.276,2
VLA	28.594,1	9.795,5

TIR > 80%

Fluxo de Caixa de Custos e Receitas do Subsistema de
Abastecimento d'água

Em Cr\$ 1.000,00

ANOS	INVESTIMENTO	CUSTOS OPERACIONAIS	CUSTOS TOTAIS	RECEITAS
1	7.707,0	-	7.707,0	-
2	28.004,1	1.001,0	29.015,1	15.964,4
3	43.247,2	3.381,7	46.628,9	53.397,6
4	10.971,4	4.091,6	15.063,0	64.606,9
5	—	↓	4.091,6	↓
26	—	4.091,6	4.091,6	64.606,9

Valores atualizados

	<u>80%</u>
Custos	41.677,9
Receitas	46.861,3
VLA	5.183,4

TIR > 80%

3. ANÁLISE ECONÔMICA

3.1 DETERMINAÇÃO DOS BENEFÍCIOS

Foram consideradas três categorias de benefícios, a saber: A) valorização do terreno; B) redução do tempo de viagem da população beneficiária nos deslocamentos para o trabalho; C) redução dos custos de coleta do lixo.

A. VALORIZAÇÃO DO TERRENO

Foram considerados os seguintes tipos de melhorias decorrentes da implantação do Projeto, utilizando-se, no caso, a ponderação empregada pela Secretaria de Finanças do Município de Salvador para o cálculo do IPTU:

1. Condições de acessibilidade

- . Acessibilidade difícil - situação paradigma - 1,00
- . Condução próxima - 1,02
- . Condução direta - 1,05

2. Água Potável

- . Ausência - situação paradigma - 1,00
- . Presença - 1,15

3. Energia Elétrica

- . Ausência - situação paradigma - 1,00
- . Presença - 1,15

4. Meios-fios

- . Ausência - situação paradigma - 1,00
- . Presença - 1,10

5. Pavimentação

- . Ausência - situação paradigma - 1,00
- . Presença - 1,20

Com base nesses elementos, procedeu-se a um enquadramento de critérios, conforme a seguir se indica:

MELHORIAS	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA
Condições de acessibilidade ⁽¹⁾	1,000	1,041
Abastecimento d'Água	1,000	1,150
Energia Elétrica	1,000	1,115
Meios-fios	1,000	1,100
Pavimentação	1,000	1,200

Terat / (1) Considera-se que, com a implantação das vias de pedestres e de veículos, 70% das ruas terão condução direta e 30% condução próxima.

A taxa de valorização esperada, em face dos investimentos projetados, é dada pela relação de fatores situação futura, ou seja, $\alpha = \frac{1,041 \times 1,15 \times 1,15 \times 1,10 \times 1,20}{1,00}$, ^{situação atual} que equivale a $\alpha = 1,8172$. Conservadoramente, pode-se então considerar uma taxa de valorização de 1,8.

A área das glebas a serem ocupadas pelo Projeto somam a 674.390 m²; acrescentando-se as chamadas "áreas remanescentes", tem-se um total de 787.178 m².

Para a estimativa do benefício gerado com a valorização do terreno, partiu-se do valor dos terrenos considerado para fins de desapropriação (Cr\$ 585,00/m²); sabendo-se que os valores acordados para fins de desapropriação correspondem a cerca de 40% dos valores correntes de comercialização, chegou-se então a um preço-base de Cr\$ 1.462,00/m². Aplicando o coeficiente de valorização estabelecido de 1,8, obtém-se um valor unitário de Cr\$ 2.632,50/m².

Com base nesses elementos, procedeu-se a um enquadramento de critérios, conforme a seguir se indica:

MELHORIAS	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA
Condições de acessibilidade ⁽¹⁾	1,000	1,041
Abastecimento d'Água	1,000	1,150
Energia Elétrica	1,000	1,115
Meios-fios	1,000	1,100
Pavimentação	1,000	1,200

(1) Considera-se que, com a implantação das vias de pedestres e de veículos, 70% das ruas terãõ condução direta e 30% condução próxima.

A taxa de valorização esperada, em face dos investimentos projetados, é dada pela relação de fatores situação futura, ou seja, $\alpha = \frac{1,041 \times 1,15 \times 1,15 \times 1,10 \times 1,20}{1,00}$, que equivale a $\alpha = 1,8172$. Conservadoramente, pode-se então considerar uma taxa de valorização de 1,8.

A área das glebas a serem ocupadas pelo Projeto somam a 674.390 m²; acrescentando-se as chamadas "áreas remanescentes", tem-se um total de 787.178 m².

Para a estimativa do benefício gerado com a valorização do terreno, partiu-se do valor dos terrenos considerado para fins de desapropriação (Cr\$ 585,00/m²); sabendo-se que os valores acordados para fins de desapropriação correspondem a cerca de 40% dos valores correntes de comercialização, chegou-se então a um preço-base de Cr\$ 1.462,00/m². Aplicando o coeficiente de valorização estabelecido de 1,8, obtém-se um valor unitário de Cr\$ 2.632,50/m².

Com base nesses dados de área e de valor, determina-se um valor global de benefício, nesta categoria, de Cr\$ 920.998,3 mil, conforme indicado abaixo:

		<u>Cr\$ 1.000,00</u>
. Antes do Projeto	(1.462,5 x 787.178)	1.151.247,8
. Com o Projeto	(2.632,5 x 787.178)	2.072.216,1

Se se adotasse como valor-base inicial o preço de Cr\$ 2.000,00/m² - vigente em transações realizadas em áreas próximas às das glebas a serem beneficiadas pelo chegar-se-ia a um valor de benefício de Cr\$ 1.259.484,8 mil.

Para efeito de cálculo da capacidade de retorno econômico do Projeto adotou-se, conservadoramente, o menor valor obtido, como atrás indicado, isto é, a cifra de Cr\$ 920.998,3 mil.

B. Redução do tempo de Viagem da População Beneficiária nos Deslocamentos para o Trabalho

Este é também um critério conservador de cálculo, já que se excluem do cômputo dos benefícios os demais motivos de deslocamento.

A premissa básica consiste em admitir, com base na experiência de Projetos congêneres, de melhoria das condições de infraestrutura de áreas já ocupadas, que sem o Projeto, tal como concebido neste documento, haveria a tendência de se formar, em breve tempo, um contingente populacional da ordem do que aqui se estimou para o Projeto. E que, em condições tais, dada a atual situação de transportes e das vias existentes na área, a população trabalhadora seria obrigada a se deslocar, entre a moradia e os pontos de ônibus, por acessos precários e com altas declividades. Nestas condições, as pessoas em média gastam, nesses percursos, cerca de 40 minutos de caminhada, considerando a ida e a volta para o trabalho.

Com a implantação das vias de serviços e pedestres, o acesso será bastante facilitado, podendo-se admitir uma redução total média da ordem de 30 minutos nos deslocamentos de ida e volta.

Na memória de cálculo a seguir, estimou-se um valor global de benefícios da ordem de Cr\$ 556.940,7 mil anuais, correspondente ao valor do tempo a ser economizado, nos deslocamentos para o trabalho, de um contingente de 4.400 pessoas, das quais 3.532 correspondem a moradores dos lotes habitacionais e 868 a moradores adquirentes dos lotes de uso misto. Nesta primeira categoria, considerou-se uma renda média individual de 1,5 salários mínimos e encargos sociais de 83,58%; na última categoria, tomou-se uma renda média individual de 10 salários mínimos e encargos sociais de 50%.

Para a determinação do contingente populacional, considerou-se uma família média de 6 pessoas; para o cálculo de pessoal ocupado, utilizou-se o fator de 0,256, admitido em Projetos congêneres.

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS DECORRENTES DA REDUÇÃO DO TEMPO DE VIAGEM

NOS DESLOCAMENTOS PARA O TRABALHO:

- 2.865 lotes x 6 pessoas/família = 17.190 pessoas
- redução tempo de viagem/dia: 30 minutos
- dias úteis p/deslocamento: 300
- população ocupada = 17.190 pessoas x 0,256 = 4.400 pess
(fator de emprego)

PARA LOTES HABITACIONAIS:

$$2.300 \times 6 \times 0,256 = 3.532 \text{ pessoas ocupadas}$$

PARA LOTES DE USO MISTO:

$$565 \times 5 \times 0,256 = 868 \text{ pessoas ocupadas}$$

REDUÇÃO DO TEMPO DE VIAGEM POR HABITANTE/ANO:

$$30 \text{ minutos} \times 300 \text{ dias} = 9.000 \text{ minutos/ano} = 150 \text{ hs/hab/ano.}$$

RENDA MÉDIA INDIVIDUAL:

	<u>salários</u>	<u>encargos</u>	
. Lotes habitacionais: (1,5 sal.mín.)	- 45.900	+ 38.363,22	(1)
. Lotes de uso misto: (10 sal.mín.)	- 244.800	+ 122.400,00	(2)

VALOR HORÁRIO DE RENDA POR HABITANTE, TOMANDO-SE UM MÊS DE 166 HORAS:

. Lotes habitacionais:	$\frac{45.900 + 38.363}{166}$	=	507,61
. Lotes de uso misto:	$\frac{244.800 + 122.400}{166}$	=	2.212,05

VALOR ANUAL DAS PERDAS:

			<u>Cr\$ 1.000,00</u>
. Lotes habitacionais:	150 x 507,61 x 3.532	=	Cr\$ 266.931,8
. Lotes de uso misto:	150 x 2.212,05 x 868	=	<u>Cr\$ 388.008,9</u>
	TOTAL		Cr\$ 556.940,7

(1) Encargos de 83,58%, conforme demonstrativo adiante, válido para trabalhadoras em construção civil.

(2) Encargos de 50%.

COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS

DISCRIMINAÇÃO	%
1. ÔNUS SOBRE FOLHA DE PAGAMENTO (%)	
. Pago sobre GR (INPS)	23,40
. Seguro Acidente Trabalho	2,90
. FGTS	8,00
SUB-TOTAL 1	34,30
2. ÔNUS PAGO DIRETAMENTE AO FUNCIONÁRIO (%)	
. Salário família	4,00
. Férias	8,33
. Feriados e Santificados	5,99
. Aviso Prévio	2,38
. Auxílio Doença	1,97
. Auxílio Natalidade	0,30
SUB-TOTAL 2	22,97
3. OBRIGAÇÕES TRABALHISTAS QUE NÃO INCIDEM SOBRE DEMAIS ENCARGOS (%)	
. 13º salário	11,24
. Rescisão	4,79
SUB-TOTAL 3	16,03
4. INCIDÊNCIA CUMULATIVA (%)	
. Ônus que recaem sobre outros:	
. 1 sobre 2	7,88
. FGTS sobre 13º	0,90
SUB-TOTAL 4	8,78
5. PIS/PASEP	1,00
6. FINSOCIAL	0,50
T O T A L	83,58

C. Redução de Custos com a Coleta de Lixo

O sistema concebido pelo Projeto para a coleta do lixo propicia uma significativa economia de custos, dado que o escoamento se dará por via hidráulica, conforme descrito no capítulo que trata das alternativas técnicas. O custo anual deste escoamento foi orçado em Cr\$ 343 mil, como já se indicou antes, no item 1.3 deste relatório.

Λ/ Sem as intervenções previstas pelo Projeto, e admitindo que, com o tempo, a área viesse a ser ocupada, desordenada e espontaneamente, por um contingente populacional equivalente ao ora programado, ter-se-ia uma produção diária de lixo de 5,73 t, correspondente a uma média de 2 kg/dia de carga por domicílio.

Face às condições prevaescentes na área, a remoção diária deste lixo exigiria, à luz da experiência dos órgãos encarregados deste serviço, uma equipe de trabalho composta de 15 serventes, 07 carrinhos de mão, 1 caminhão basculante e 1 pá carregadeira, operando com um rendimento médio de 0,45 t/hora. O custo horário desta força-tarefa, a preços de outubro/83, é de Cr\$ 18.660,00, conforme detalhado a seguir.

DIMENSIONAMENTO DO CUSTO HORÁRIO DA EQUIPE DE COLETA

(Preços de outubro/83)

<u>DISCRIMINAÇÃO</u>	<u>QUANT.</u>	<u>CUSTO OPERACIONAL - Cr\$/hora</u>
. Pá carregadeira	01	7.381,00
. Caminhão basculante	01	7.464,00
. Carrinhos de mão	07	140,00
. Serventes	15	3.675,00
T O T A L		18.660,00

Então, anualmente, ter-se-ia o seguinte dispêndio em Cr\$ 1.000,00, a saber:

0,45 / $5,73 \text{ t/dia} \times 365 + 0,15 \text{ t/hora} \times 18.660 = 86.725,5$

Assim, o benefício líquido anual será da ordem de Cr\$ 86.382,5 mil.

3.2 ANÁLISE DE BENEFÍCIO/CUSTO

Os fluxos de custos e benefícios econômicos do Projeto, projetados para um período de 26 anos (1 de implantação e 25 de operação), revelam condições de ampla viabilidade do Projeto.

fluxo/

Na tabela a seguir apresenta-se o plano de caixa descontado de custos e benefícios do Projeto, com valores atualizados à taxa anual cumulativa de 11%, tomada como custo de oportunidade de do investimento projetado.

O valor líquido presente desses fluxos atinge a cifra de Cr\$ 937.015,3 mil, correspondendo ao benefício líquido do Projeto após remunerado o investimento pelo seu custo de oportunidade.

A relação benefício/custo calculada, de 1,17, permite a firmar que os benefícios líquidos do Projeto, após remunerado o investimento pelo seu custo de oportunidade, são superiores em 17% aos recursos aplicados na implantação e operação do Projeto.

A taxa interna de retorno econômico de 15,22% indica um bom nível de rentabilidade nesta categoria de Projeto, situando se bem acima do custo de oportunidade do investimento.

viabilidade

A análise de viabilidade com diferentes níveis de redução nos valores de benefício permite concluir, com base nos exercícios de simulação efetuados que, face a uma redução de 10% no valor de todos os benefícios, a taxa interna de retorno econômico passaria para 12,32%.

Deve-se assinalar, adicionalmente, que os custos já foram orçados contemplando-se margens adequadas de contingências técnicas.

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO DE CUSTOS E BENEFÍCIOS

Em Cr\$ 1.000,00

ANOS DO PROJETO	C U S T O S			B E N E F Í C I O S (2)			
	INVESTIMENTO (1)	CUSTOS OPERACIONAIS (2)	CUSTO TOTAL	VALORIZAÇÃO DO TERRENO	REDUÇÃO DO TEMPO DE VIAGEM	REDUÇÃO DO CUSTO DE COLETA DO LIXO	BENEFÍCIO TOTAL
1	472.798,1	-	472.798,1	-	-	-	-
2	1.717.961,8	25.470,5	1.743.432,3	227.578,7	137.620,0	21.345,1	386.543,8
3	2.653.075,9	85.193,8	2.738.269,7	761.205,1	460.311,5	71.395,1	1.292.911,7
4	673.061,5	103.077,8	776.139,3	920.998,3	556.940,7	86.382,5	1.564.321,5
5	—	↓	103.077,8	—	↓	↓	643.323,2
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
26	—	103.077,8	103.077,8	—	556.940,7	86.382,5	643.323,2

(1) O ritmo de implantação dos investimentos é o mesmo considerado na análise financeira (1º ano: 0,0857; 2º ano: 0,3114; 3º ano: 0,4809; 4º ano: 0,122).

(2) A proporção anual dos custos operacionais e dos benefícios é a mesma utilizada na análise financeira, a saber: 1º ano: zero (período de pré-investimento); 2º ano: 0,2471; 3º ano: 0,8265; 4º ano: 1,000.

VALORES ATUALIZADOS A 11% a.a (Em Cr\$ 1.000,00)

. Custos 5.449.367,4
 . Benefícios 6.386.382,7
 . Valor Líquido Atual 937.015,3

B/C = 1,17
 TIR = 15,22%