

#### 14.4 Considerações Orçamentarias Para Implantação do Plano Diretor

816. A previsão orçamentaria para a implementação do Plano Diretor é fator importante quando se planeja a estrutura de projeto do Plano. Como foi descrito nos capítulos 2 e 8, a situação econômica do Brasil é seria atualmente, embora se espere que ela melhore um pouco dentro de uma década.

817. A Tabela 14.4-1 mostra o orçamento financeiro anual do Estado do Pará e de sua Capital, Belém, em anos recentes. Comparada com a previsão orçamentaria do Estado, a de Belém é muito pequena e, sendo assim, é muito difícil de ser implementado o Plano Diretor somente pelos municípios de Belém e Ananindeua, sem quaisquer subsídios dos governos Estadual e Federal.

Tabela 14.4-1 Escala de Orçamento Financeiro

Ano	Est. do Pará	Mun. de Belém
1988	461	43
1989	663	65

unid: milhão US\$

818. O gasto atual para o setor da infra-estrutura viária ocupa cerca de 1-3% do orçamento do Estado. Supondo-se que 1% seja destinado a implementação do Plano Diretor, o montante do orçamento disponível para as duas próximas décadas está previsto na Tabela 14.4-2.

819. O valor total atual em 1990 significa o montante disponível de recursos financeiros, subtraindo-se os repasses quando usados simultaneamente em 1990. Como o gasto real para a implementação do Plano Diretor será distribuído por 20 anos, o montante disponível tornar-se-á duas vezes maior do que o mostrado acima.

820. Consequentemente, cerca de 250 milhões de dólares deverão compor a principal fonte financeira disponível, sem os subsídios do Governo Federal e, incluindo-se os empréstimos estrangeiros. Presumindo-se que os subsídios do Governo Federal para o Plano Diretor seria de 30 a 50% do custo total, o montante do orçamento para o Plano deverá ser em torno de 350 a 500 milhões de dólares.

Tabela 14.4-2 Fonte Financeira Disponível

Ano	Orçamento(Pará/Belém)	Valor Atual(B)	1% de (B)
1990			
1991	750,0	694,4	6,94
1992	780,0	668,7	6,69
1993	811,2	644,0	6,44
1994	868,0	638,0	6,38
1995	928,7	632,1	6,32
1996	993,8	626,2	6,26
1997	1063,3	620,4	6,20
1998	1137,7	614,7	6,15
1999	1217,4	609,0	6,09
2000	1302,6	603,4	6,03
2001	1380,8	592,2	5,92
2002	1463,6	581,2	5,81
2003	1551,4	570,5	5,70
2004	1644,5	559,9	5,60
2005	1743,2	549,5	5,50
2006	1847,8	539,3	5,39
2007	1958,6	529,4	5,29
2008	2076,2	519,6	5,20
2009	2200,7	509,9	5,10
2010	2332,8	500,5	5,00
<b>Total</b>			<b>118,0</b>

Nota: O crescimento econômico assumido foi baseado nos resultados do capítulo 8.  
Índice Desconto foi assumido 8 % por ano.

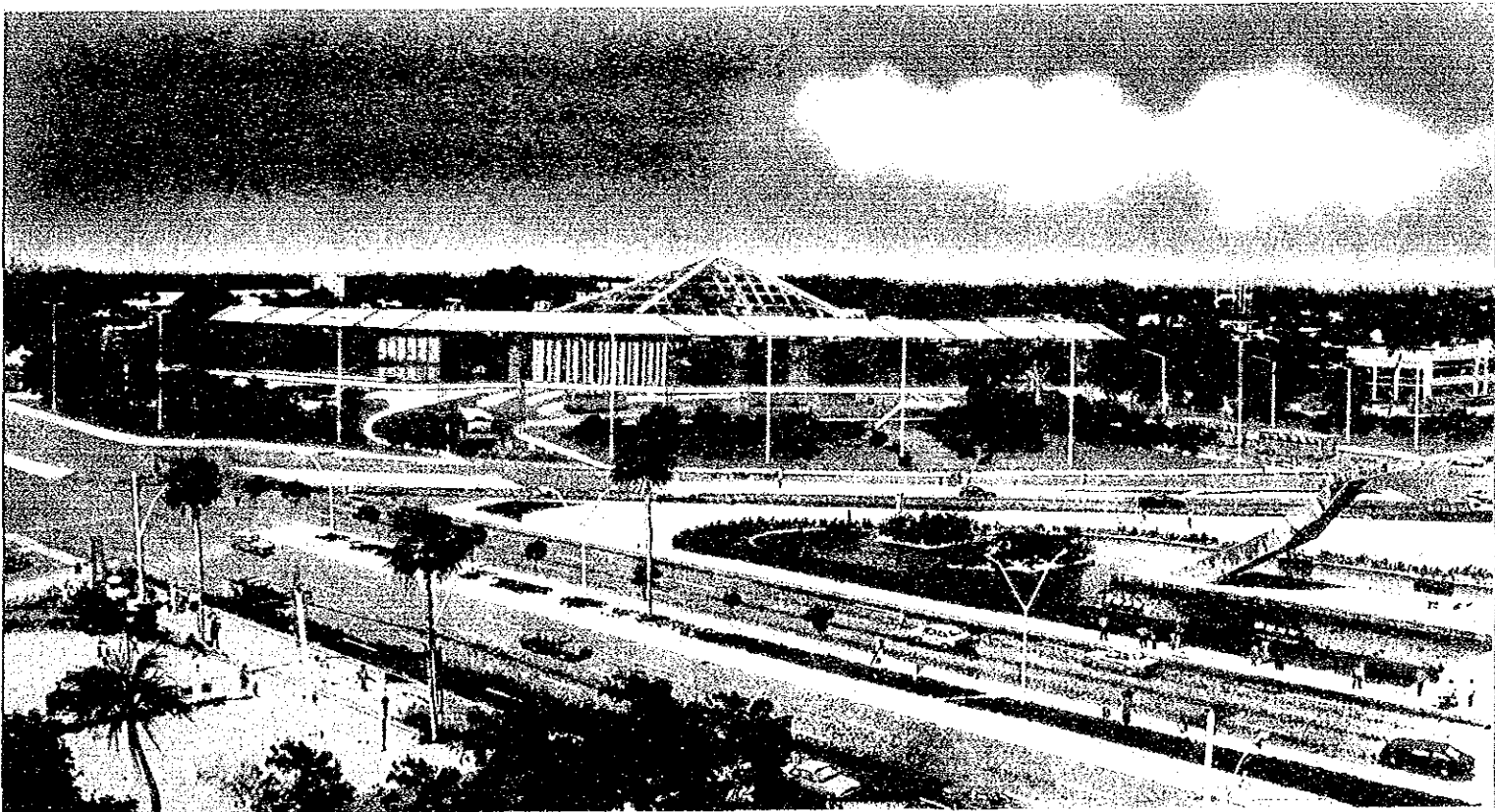
821 A estimativa citada acima está baseada em suposições grosseiras. Os resultados são, portanto, considerados variáveis.



## 15. Avaliação do Plano Diretor de Transporte

15.1 Geral .....	423
15.2 Avaliação Econômica .....	424
15.3 Avaliação Financeira.....	439
15.4 Impactos Sócio-Econômicos.....	447

*Entroncamento Bus Terminal ▼*





## 15.1 Geral

822. O Plano Diretor de Transportes proposto nos capítulos anteriores é avaliado economicamente neste capítulo, ou seja, os planos propostos de desenvolvimento para vias, transporte público e gerenciamento de tráfego são avaliados como um todo.

823. Os projetos de transporte que requerem alto investimento, geralmente tem impactos sócio-econômicos significativos que não podem ser medidos apenas em termos monetários. Como exemplo disto, determinados projetos advindos do Plano Diretor são também discutidos neste capítulo.

824. A efetividade do Plano Diretor proposto será examinada através da troca entre benefício e custo desde o ponto de vista econômico.

825. Além disso, o sistema de transporte público do Plano Diretor será avaliado desde o ponto de vista financeiro. O objetivo da avaliação é examinar se todo o sistema de transporte de ônibus é financeiramente viável ou não como um negócio.

## 15.2 Avaliação Econômica

826. A avaliação do Plano Diretor é feita comparando-se benefício com custo, advindos da implementação. A fim de estimar o benefício e o custo, as condições de transporte devem ser comparados entre o caso da aplicação do Plano Diretor e do caso de "Nada-Fazer" (ver Figura 15.2-1).

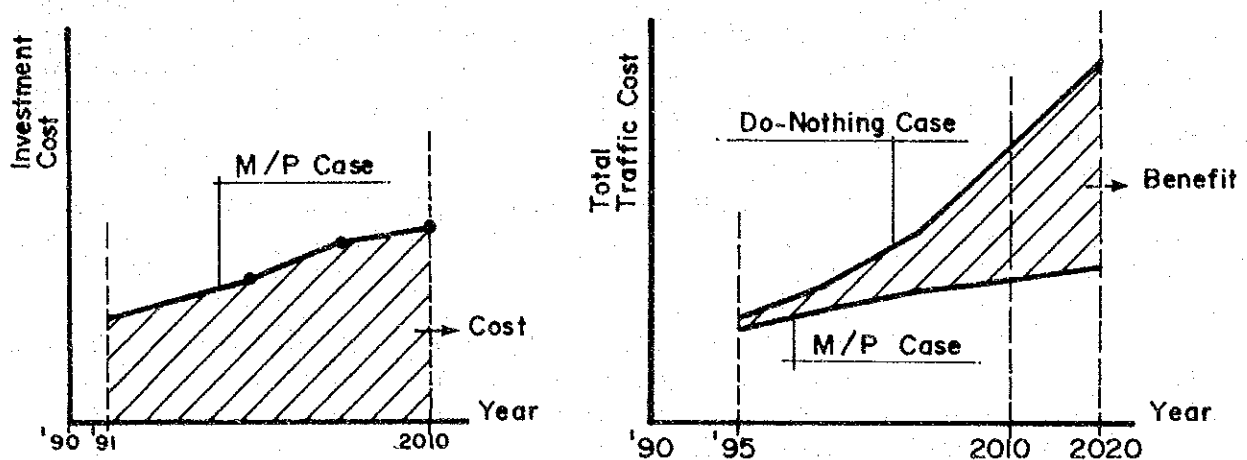


Figura 15.2-1 Custo e Benefício

827. O período de implementação do Plano Diretor é estipulado para 20 anos, de 1991 à 2010. Então, o custo de investimento fica sujeito a este período. Em outras palavras, o benefício começa em 1995 e continua teoricamente até o final do projeto. Neste Estudo, os benefícios são contados até o ano 2010 por questões de conveniência e, em vez de contar os benefícios a partir desta data, calcula-se o valor residual do investimento.

828. Dentre os vários benefícios derivados da implementação do Plano Diretor, os seguintes fatores são contados como benefícios econômicos:

- a. economia no custo operacional dos veículos
- b. economia no custo das viagens, com relação ao tempo

829. Além destes benefícios diretos, muitos outros benefícios diretos e indiretos podem ser identificados, tais como o aumento de conforto na operação do veículo, aumento de segurança no trânsito, o desenvolvimento regional, o aumento do valor da terra, etc. Estes benefícios, contudo, não são contados neste estudo, já que são difíceis de se medir em termos monetários. Embora possam ser quantificados, as estimativas não são confiáveis, já que algumas vezes podem superestimar o valor do benefício.

### 15.2.1 Custo Operacional do Veículo

830. O custo operacional do veículo é calculado para veículos representativos da RMB, fazendo-se um estudo sobre o custo atual no mercado, custo de operação e manutenção para cada tipo de veículo.

831. O custo é assumido em termos fixos e variáveis. O primeiro está relacionado com a distância e, o segundo, com o tempo.

#### (1) Preço do Veículo

832. No Brasil, a maioria dos veículos é considerada um produto doméstico, já que a importação de carros só foi liberada a partir de 1990.

833. Como veículo representativo, a Tabela 15.2-1 mostra os mais típicos na RMB. Considerou-se como representativos, os carros e os caminhões de algumas marcas e modelos mais comuns. Após efetuar o cálculo de custo operacional de cada tipo de veículo, o custo médio é calculado, usando-se as estatísticas de registros de veículos.

834. Os preços de mercado dos veículos representativos em outubro de 1990, foram obtidos mediante pesquisa feita nas concessionárias.

835. O custo econômico é calculado deduzindo-se o imposto financeiro, isto é, o preço de mercado. Os impostos sobre vendas de 17% são uniformemente atribuídos a todos os veículos, enquanto que o imposto de produção industrial varia de 0 à 55%, de acordo com o tipo e tamanho do veículo, assim como o combustível usado.



Tabela 15.2-1 Veículos Representativos

Tipo de Veículo	Combust.	Modelo	Fábrica	Comp %	Custo Financeiro (Cr\$)	Custo Econômico (Cr\$)
Carro/Passeio(M)	G	Santana	V.W.	6,5	2.227.800	913.400
Carro/Passeio(M)	A	Santana	V.W.	14,5	2.054.000	944.800
Carro/Passeio(P)	G	Chevette	G.M.	64,6	975.000	448.500
Carro/Passeio(P)	A	Chevette	G.M.	14,8	926.000	472.000
Caminhão(pesado)	D	14.140	V.W.	46,0	5.500.000	4.290.000
Caminhão(leve)	G	D-20	G.M.	31,2	1.962.000	1.530.000
Caminhão(leve)	A	D-20	G.M.	22,8	1.915.000	1.493.700
Ônibus	D	Torino OH1315U	M.B.	100,0	7.464.900	5.300.100
Táxi	A	Chevette	G.M.	100,0	926.000	472.800

Nota: (M):Médio (P):Pequeno G:Gasolina A:Álcool D:Diesel  
 Fonte: Equipe do Estudo

## (2) Custo Variável

### 1) Óleo Lubrificante e Combustível

836. O preço de mercado da gasolina em outubro de 1990, precisamente dia 15, era de Cr\$ 57,70 (US\$ 0,626) por litro, o que representa um aumento de 90% em dólares, com relação aos três primeiros meses do ano. Este aumento pode ser atribuído a desvalorização do dólar, bem com a invasão do Kuwait pelo Iraque, ocorrida em agosto de 1990. O preço internacional do óleo está fluando entre US\$ 25 e US\$ 30 por barril atualmente, contudo, uma vez terminada a crise, o preço pode baixar novamente. Desta maneira, o nível de preço antes da crise, US\$ 20 por barril, é tomada com o preço internacional do óleo cru.

837. O custo econômico da gasolina é estimado como segue, levando-se em consideração o custo de refinaria, bem como o custo de distribuição, que pode ser obtido de registros passados do CNP (Conselho Nacional de Petróleo).

$$\begin{aligned}
 \text{Custo Econômico} &= \text{Mrd Internacional} \times (1 + \text{Refinaria e Distrib. do Fator de Custo de Preço da Gasolina.}) \\
 &= \text{US\$ } 20/\text{barril} \times (1 + 1,316)/(158,76 \text{ l/barril}) \\
 &= \text{US\$ } 0,292/1 \text{ (Cr\$ } 26/1)
 \end{aligned}$$

838. Da mesma forma, o diesel e os óleos lubrificantes tem seus custos estimados. Quanto ao álcool, o custo econômico é estimado deduzindo-se os impostos sobre venda do preço de mercado(ver Tabela 15.2-2).

Tabela 15.2-2 Custo de Combustível e de Óleo Lubrificante (Cr\$/l)

Combustível e Lubrificante	Custo Financeiro	Custo Econômico
Gasolina	57,7	26,0
Álcool	43,4	23,0
Diesel	27,4	21,3
Óleo Lubrificante	208,8	173,3

Fonte: Equipe do Estudo

## 2) Custo de Pneu

839. O custo financeiro do pneu é obtido através da pesquisa de preço de mercado em Belém. Há dois tipos de impostos incidentes sobre o pneu; 20 % de Imposto sobre Produto Industrializado (IPI) e 17% de Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICM)(ver Tabela 15-2.3).

Tabela 15.2-3 Custo de Pneu

Tipo de Veículo	Custo Financeiro(Cr\$)	Custo Econômico(Cr\$)
Carro/Passageio	20.000	12.600
Caminhão Pesado	200.900	126.600
Caminhão Leve	33.700	21.200
Ônibus	213.600	134.600
Táxi	20.000	12.600

Fonte: Equipe do Estudo

## 3) Custo de Manutenção

840. O custo de manutenção consiste do custo de peças e mão-de-obra de manutenção. O custo de peças é calculado inserindo-se a proporção do custo de peças no preço do veículo. O custo da mão-de obra é calculado usando-se a hora de trabalho e o custo unitário de trabalho. Estes fatores chaves e custos unitários são determinados com base em pesquisas de campo realizadas em Belém.

## 4) Custo de Depreciação do Veículo

841. O custo de depreciação do veículo é calculado subtraindo-se o valor residual do preço do veículo, excluindo-se os pneus. A vida do veículo e o valor residual assumidos estão mostrados na Tabela 15.2-4, levando-se em conta o mercado de carros usados em Belém.

842. O custo de depreciação do veículo é normalmente dividido na porção aplicada ao custo relativo ao tempo e a distância. A proporção usualmente usada pelo Banco Mundial é empregada para a divisão neste Estudo, como mostra a Tabela 15.2-4.

Tabela 15.2-4 Vida Útil e Valor Residual

Tipo de Veículo	Vida Útil	Valor Residual	Proporção
Carro/Passeio	10 anos	20%	50% : 50%
Caminhão (pesado e leve)	10 anos	20%	30% : 70%
Ônibus	7 anos	20%	30% : 70%
Ônibus Aticular	7 anos	20%	30% : 70%
Táxi	12 anos	10%	30% : 70%

Nota: Os valores constantes na coluna "Proporção" mostra a relação de tempo e km rodado.

### 5) Custo Unitário Variável

843. O custo unitário variável é calculado e sumarizado como mostra a Tabela 15.2-5.

Tabela 15.2-5 Custo por km Rodado (Cr\$/km)

Item de Custo		Car	Táxi	Cam.	Bus	Bus Atic.
Custo Financeiro	Combustível	5,40	5,43	8,73	10,54	18,27
	Óleo Lubrif.	0,21	0,21	0,50	1,67	2,09
	Pneu	1,33	1,00	4,30	7,91	12,00
	Manutenção	3,05	3,36	9,32	12,57	18,56
	Depreciação	3,21	1,25	6,68	7,28	18,52
Total		13,20	11,24	29,52	39,98	69,44
Custo Econômico	Combustível	2,93	4,13	5,58	8,19	14,20
	Óleo Lubrif.	0,17	0,17	0,41	1,39	1,73
	Pneu	0,84	0,63	2,71	4,22	7,56
	Manutenção	1,75	1,69	7,38	8,58	13,62
	Depreciação	1,48	0,64	5,21	8,58	13,15
Total		7,17	7,66	21,29	27,55	50,27

Fonte: Equipe do Estudo

O custo total variável é estimado do km rodado do veículo (veic\*km) multiplicado pelo custo unitário variável acima.

### (3) Custo Fixo

#### 1) Custo de Depreciação

844. O custo de depreciação relativo ao tempo é calculado subtraindo-se a parte determinada de distância do custo de depreciação total.

## 2) Custo de Oportunidade de Capital

845. As taxas de juros anual predominante no momento pelas organizações financeiras, vão de 12% à 25%, acrescidas do BTN (Bônus do Tesouro Nacional), em caso de empréstimos a empresas particulares. Em caso de investimento público, contudo, são aplicadas as taxas de juros entre 6% e 12% acrescidas de BTN. Uma vez que o BTN é um fator de ajuste a taxa inflacionária, tais taxas são consideradas como taxa de custo de oportunidade. O custo de oportunidade de capital é calculado multiplicando-se esta taxa ao valor residual de um veículo.

## 3) Custo de Pessoal de Operação

846. O salário do pessoal de operação foi também obtido pela pesquisa em uma companhia de caminhão e de ônibus.

## 4) Custo de Seguro e Despesas Gerais

847. Este custo inclui o seguro, Imposto de Propriedade de Veículo e despesas gerais para seguro de veículo e o motorista.

## 5) Custo Fixo Unitário

848. O custo fixo unitário é calculado como mostra a Tabela 15.2-6. O custo fixo total é estimado do total de tempo de km rodado (veic.\*h) multiplicado pelo custo fixo unitário acima.

Tabela 15.2-6 Custo Fixo (Cr\$/h)

	Item de Custo	Car	Tax	Cam.	Bus	Bus Artl.
Custo Financeiro	Depreciação	40,1	8,7	34,6	53,3	135,6
	Capital	40,1	15,4	57,6	62,2	158,2
	Pess.operação	0,0	104,4	147,9	208,8	313,2
	Seguro e Adm.	34,3	69,3	144,5	174,4	261,6
	Total	114,5	197,8	384,7	498,7	868,7
Custo Econômico	Depreciação	18,4	4,4	27,0	37,9	96,3
	Capital	18,4	7,9	45,0	44,2	112,3
	Pess.operação	0,0	85,6	121,3	171,2	256,8
	Seguro e Adm.	28,4	57,0	119,2	143,7	215,6
	Total	65,3	154,9	312,4	397,0	681,0

Fonte: Equipe do Estudo

### 15.2.2 Custo de Tempo de Viagem

849. O valor do tempo é avaliado em termos de produtividade por hora dos passageiros dos veículos. Não há qualquer teoria geral na qual a parte de economia de tempo devesse ser considerada em uma avaliação econômica de projetos de transporte. Neste Estudo, as economias de tempo de viagem são estimadas para os seguintes motivos de viagem.

- a. Viagens por motivo "Trabalho"
- b. Viagens por motivo "Negócios"

850. No contexto do computo econômico regional, a produtividade por hora é calculada pelo GRP per capita, contudo, pode diferir por trabalhador, dependendo de sua contribuição para o GRP. Por exemplo, a produtividade por hora de trabalhador com aptidões pode ser maior do que aquele para um trabalhador sem aptidões. Considerando que o salário é pago proporcionalmente a produtividade, a renda familiar pode ser um indicador e contribuição ao GRP.

851. A renda familiar por posse de veículos em Belém, pode ser obtida dos resultados da Pesquisa Domiciliar. A média mensal da renda familiar de março de 1990 foi de aproximadamente Cr\$ 12.100,00 para não proprietários de carros, e Cr\$ 65.700,00 para os proprietários. A taxa de posse de veículos para todas as famílias é de 17,3%; o GRP da Área de Estudo em 1990 foi de US\$ 3.553 milhões e, o número total de trabalhadores foi de 485.000. Sendo assim, o valor/hora é calculado como segue:

Trabalhadores de domicílio motorizado: Cr\$ 977,70/hora  
Trabalhadores de domicílio não-motorizado: Cr\$ 180,40/hora

852. Assumindo-se que valor-hora aumenta de acordo com o aumento da produtividade de trabalho, que é expressa pelo PIB regional por trabalhador, o valor-hora no futuro é estimado como mostra a Tabela 15.2-7.

Tabela 15.2-7 Valor de Tempo

	1990	1995	2000	2010
PIB Regional(US\$ milhao)	3553	4320	6229	12027
No de Trabalhadores('000)	485	589	798	1202
Produtividade(US\$/Trab.)	7326	7334	7806	10006
Valor Tempo(CR\$/h)				
Domicil. com Carro	977,7	978,8	1041,8	1335,4
Domicil. sem Carro	180,4	180,6	192,2	246,4

Fonte: Equipe do Estado

853. O custo de tempo de viagem unitário por tipo de veículo é calculado pela fórmula seguinte:

$$Ttk = Vtk \times Nk \times Rk$$

onde Ttk : Custo de tempo unitário do veículo tipo k no ano t  
 Vtk : Valor-hora de passageiro para veículo tipo k no ano t  
 Nk : Número de passageiros para veículo tipo k  
 Rk : Percentagem de viagens de trabalho e negócios para veículo tipo k

854. Portanto, o custo de tempo de viagem unitário é estimado como mostra a Tabela 15.2-8.

Tabela 15.2-8 Custo Unitário de Tempo de Viagens de Veículo (Cr\$/veic\*h)

	1995	2000	2010
Carro Passageiro	700.6	744.8	955.9
Táxi	138.1	146.8	188.3
Caminhão	61.9	65.8	84.3
Ônibus(somente conven.)	1,295.9	1,377.8	1,766.0
Ônibus(incl. articulado)	1,952.3	2,075.7	2,663.6

Fonte : Equipe do Estudo

855. O total de tempo economizado foi levado em conta ao se estimar o custo total de viagem. A saber, o custo de tempo de uma hora economizada por uma pessoa não é o mesmo que o custo de tempo de um minuto economizado por 60 pessoas. Geralmente, aceita-se que o primeiro caso apresente um custo maior que o segundo, já que a economia de tempo fracionada, algumas vezes, é inútil, particularmente no sentido econômico, onde não contribui para o PIB adicional.

856. A Figura 15.2-2 mostra a distribuição cumulativa de tempo economizado pelo Plano Diretor, o qual é estimado da alocação de tráfego. Reconhece-se que a maior parte de tempo economizado é inferior a 5 minutos, isto é, cerca de 60% da economia total.

857. Para a avaliação econômica, ignora-se a economia de tempo inferior a 20 minutos, considerando-se a propensão de local para trabalho. Portanto, 4,2% do custo de tempo de viagem unitário constante da Tabela 15.2-8 vale para se estimar benefício (no caso em que a economia de tempo é maior de 10 minutos e considerada, o custo de tempo de viagem aumentará em 25% na estimativa de benefício).

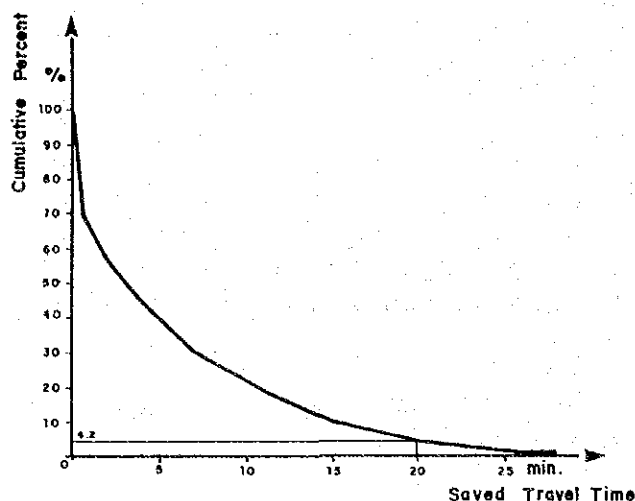


Figura 15.2-2 Distribuição Acumulativa de Ganho de Tempo de Viagem

### 15.2.3 Estimativa de Benefício Econômico

858. Como foi explicado no Capítulo 14, propõe-se o programa de implementação do Plano Diretor. A fim de se avaliar os efeitos econômicos do Plano Diretor, o fluxo futuro de tráfego foi simulado através da alocação da demanda de tráfego futura na rede viária futura, sob a condição de que o Plano Diretor, com respeito ao transporte público e vias, seja implementado de acordo com o programa proposto e sob a condição de não intervenção.

859. Os resultados da simulação são expressos em termos da distância total percorrida (veículo\*km) e do total de tempo percorrido pelo veículo (veículo\*h).

#### (1) Distância total percorrida pelo veículo

860. A distância total percorrida pelo veículo na RMB é mostrada na Tabela 15.2-9. Em qualquer ano do período de planejamento, a relação total (veículo\*km) decairá consideravelmente quando o Plano Diretor for executado e haverá uma economia de 12% a 14% da relação total veículo\*km. Este decréscimo, contudo, deve-se principalmente, a redução da relação ônibus\*km, mesmo que se adicione a relação articular ônibus\*km. Isto mostra que os efeitos do sistema tronco-alimentador são extremamente elevados na relação veículo\*km.

Tabela 15.2-9 Total de Quilômetro percorrido de Veículos  
(veic\*km/dia)

Ano	Tipo de Veículo	Nada-a-Fazer	Plano Dir.	Diferença
1995	carr passageiro	1.863	1.832	31
	táxi	299	296	3
	caminhão	300	294	6
	ônibus	743	117	626
	ônibus artic.	-	248	-248
	Total	3.205	2.786	420
2010	carro passageiro	3.164	3.132	32
	táxi	468	473	-5
	caminhão	428	442	-14
	ônibus	1.200	198	1.003
	ônibus artic.	-	420	-420
	Total	5.260	4.665	595

Fonte: Equipe do Estudo

861. No caso de carros particulares, pode-se observar um pequeno aumento na relação veículo\*km. Isto pode ser causado tanto pela redução da capacidade viária devido a introdução da faixa de ônibus, como pelo desvio advindo da conclusão da nova via troncal.

(2) Tempo total percorrido pelo veículo

862. A relação total veículo\*h também decresce consideravelmente no caso do Plano Diretor e haverá uma economia de 20% a 30% na relação veículo\*h(ver Tabela 15.2-10).

863. Desta forma, pode-se dizer que o Plano Diretor proposto contribuiria muito mais significativamente para o melhoramento/desenvolvimento do transporte por ônibus, o qual tem participação predominante no presente bem como o terá no futuro na RMB.



Tabela 15.2-10 Total de Hora Percorrida de Veículos (veic\*h/dia)

Ano	Tipo de Veic.	Nada-a-Fazer	Plano Diretor	Diferença
1995	Carro Passageiro	55.561	56.306	-745
	Táxi	10.629	9.830	799
	Caminhão	9.161	8.500	661
	Ônibus	30.504	3.353	27.150
	Ônibus Artic.	-	7.125	-7.125
	<b>Total</b>	<b>105.855</b>	<b>85.114</b>	<b>20.740</b>
2010	Carro Passageiro	88.045	82.433	5.612
	Táxi	15.906	13.932	1.974
	Caminhão	12.253	12.200	53
	Ônibus	64.802	5.958	58.844
	Ônibus Artic.	-	12.660	-12.660
	<b>Total</b>	<b>181.006</b>	<b>127.236</b>	<b>53.823</b>

Fonte: Equipe do Estudo

(3) Redução do tempo de atraso devido ao melhoramento do sistema de sinalização

864. Uma vez que é difícil de se estimar os efeitos totais do Plano Diretor com relação as vias, transporte público e gerenciamento de tráfego simultaneamente, os efeitos do gerenciamento de tráfego são estimados separadamente.

865. Dentre os vários fatores do plano de gerenciamento de tráfego, o melhoramento do sistema de sinalização requer o custo mais alto. Assim sendo, estima-se os efeitos do controle de semáforos sincronizados.

866. O sistema de controle de semáforos será trocado por um sistema sincronizado, em 115 interseções, durante o período do Plano Diretor. Calculando-se a diferença do tempo de atraso em cada interseção entre o caso sob a existência do sistema de controle e o caso sob a existência do sistema sincronizado, os efeitos do novo sistema podem ser estimados.

867. A diferença do tempo de atraso em uma interseção durante a hora de pico foi calculada em 5,26 seg/veic./interseção, baseada no Manual de Capacidade Viária, portanto, a redução total do tempo de atraso é estimada como mostra a Tabela 15.2-11.

868. Quando o benefício econômico para esta redução de tempo de atraso é estimado, apenas a economia custo operacional de veículos é levada em conta, não sendo considerada a economia de tempo de passageiros, já que a redução de tempo por veículo é muito pequena.

Tabela 15.2-11 Redução de Tempo de Demora devido a Controle Sincronizado (veic\*h/dia)

	1995	2000	2010
Carro Passageiro	48,0	110,3	145,2
Táxi	10,9	29,9	35,8
Caminhão	5,0	11,9	15,6
<b>Total</b>	<b>63,9</b>	<b>152,1</b>	<b>196,6</b>

(4) Benefício Econômico

869. O benefício econômico derivado do Plano Diretor é estimado como mostra a Figura 15.2-3.

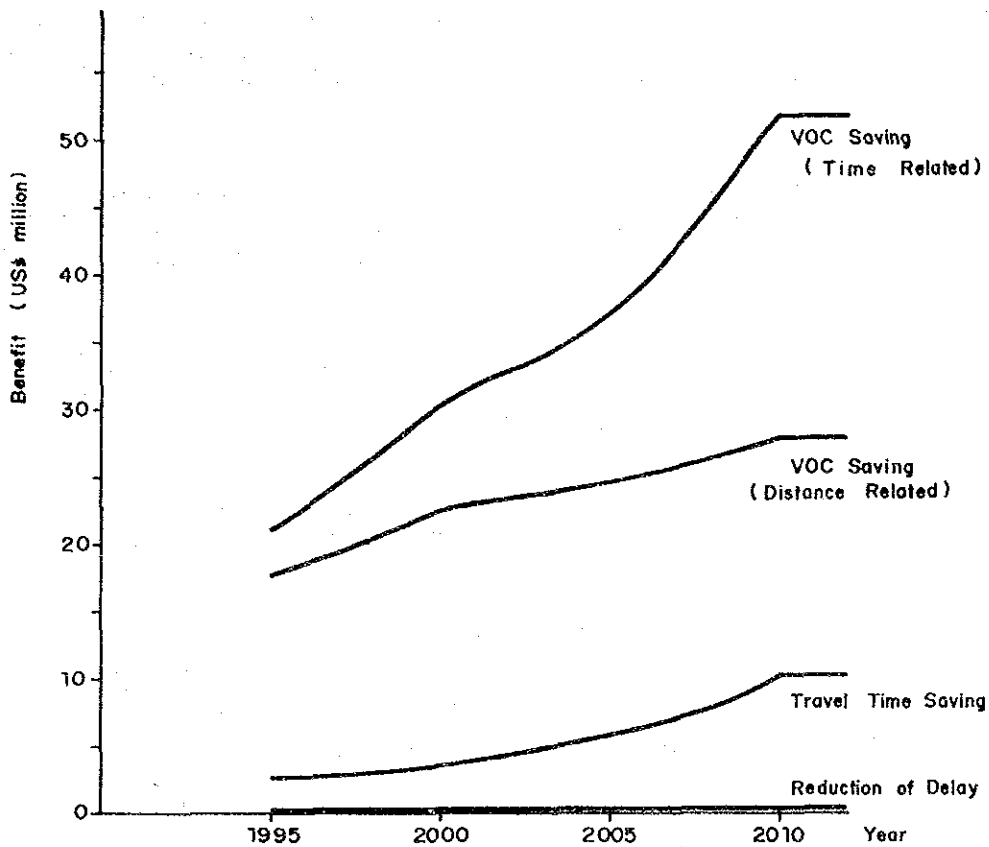


Figura 15.2-3 Benefício Econômico

870. O benefício total é estimado em 23 milhões de dólares em 1995 e em 75 milhões de dólares em 2010, com os preços de 1990, assumido-se que o número total de dias efetivamente trabalhados sejam 300 dias por ano. Cerca de 90% de benefício vem da economia de custo operacional de veículos, e somente 10% da economia de tempo de passageiros.

871. Assume-se que o benefício após o ano 2010 seja constante e sem crescimento, porque seria mais conservativo para a avaliação econômica.

#### 15.2.4 Custo Econômico

872. Os custos econômicos do Plano Diretor para as vias, transporte público e gerenciamento de tráfego, já foram descritos nos capítulos anteriores e foram estimados em 267,5 milhões de dólares, 26,7 milhões de dólares e 8,2 milhões de dólares, respectivamente.

873. Assumindo-se que o tempo de vida dos projetos viários e dos terminais de ônibus seja de 25 anos, o valor residual em 2021 foi calculado em 86,1 milhões de dólares e 6,2 milhões de dólares, respectivamente.

#### 15.2.5 Avaliação

874. A Tabela 15.2-12 mostra os custos e benefícios do Plano Diretor como um todo, durante o período de avaliação, onde fica óbvio que o benefício total descontado é muito maior que o custo total descontado a taxa de 12%.

875. A razão benefício/custo (B/C) foi calculada em 2,50, o valor presente líquido em 179 milhões de dólares, e a taxa interna de retorno em 33,7%. Portanto, o Plano Diretor como um todo é economicamente viável (ver Tabela 15.2-12).

876. A fim de se examinar a influência de fatores variáveis futuros, foi feita uma análise suscetível para os seguintes casos:

- a. 10% de decrescimento na demanda de tráfego
- b. 10% de aumento no custo do projeto

Tabela 15.2-12 Custo e Benefício Anual do Plano Diretor  
(US\$ Milhoes)

Ano	Custo Total	Benefício Total	Desconto de 12%	
			Custo	Benefício
1990	3,9	-	3,9	-
1991	6,05	-	5,40	-
1992	11,16	-	8,90	-
1993	14,48	-	10,31	-
1994	23,70	-	15,06	-
1995	22,52	41,51	12,78	23,55
1996	26,16	44,29	13,25	22,44
1997	18,17	47,27	8,22	21,38
1998	16,36	50,45	6,61	20,38
1999	19,09	53,86	6,88	19,42
2000	16,92	57,51	5,45	18,52
2001	13,04	59,30	3,75	17,05
2002	9,65	61,15	2,48	15,70
2003	12,84	63,07	2,94	14,45
2004	21,87	65,06	4,48	13,31
2005	9,58	67,13	1,75	12,26
2006	16,56	69,94	2,70	11,41
2007	18,49	73,04	2,69	10,64
2008	15,54	76,48	2,02	9,95
2009	11,27	80,26	1,31	9,32
2010	11,27	84,43	1,17	8,75
2011	-	84,43	-	7,81
2012-2019	-	675,44	-	38,83
2020	-82,49	84,43	-2,75	2,82
<b>Total</b>	<b>236,15</b>	<b>1839,05</b>	<b>119,29</b>	<b>297,99</b>

877. Os resultados dos indicadores de avaliação estão mostrados na Tabela 15.2-13 e na Figura 15.2-4.

Tabela 15.2-13 Analise Sensitiva de Indicadores Econômicos

Caso	B/C	Valor Líquido (US\$ milhões)	IRR (%)
Caso 1 Caso Original	2.50	178.7	33.7
Caso 2 Demanda -10%	1.99	117.9	26.8
Caso 3 Custo +10%	2.27	166.8	30.8

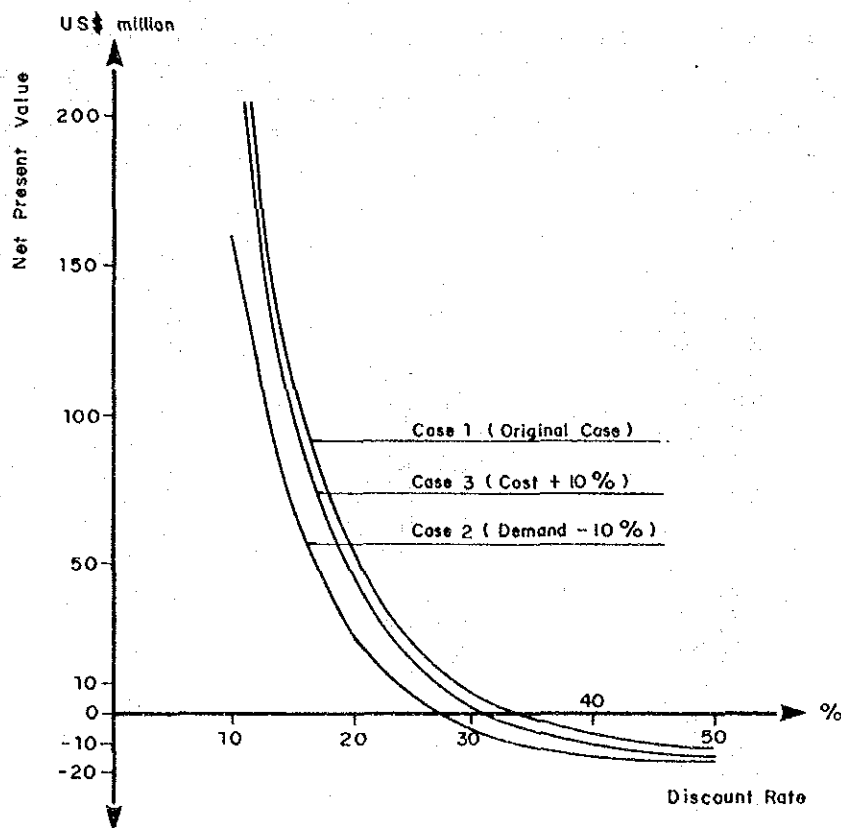


Figura 15.2-4 Valor Líquido Atual do Plano Diretor

878. Em ambos os casos, a razão B/C ainda está excedendo 1,0. A suscetibilidade de decrescimento da demanda de tráfego futura com a razão B/C será 2,04, que é muito maior que o aumento do custo do projeto(0,95).

879. O crescimento da demanda de tráfego de 1990 até 1995 deverá ser cerca de 20% se a demanda de tráfego não crescer até 1995 e, se além disso ainda tiver um baixo crescimento nos anos sucessivos, no caso específico do decrescimento de cerca de 16,6% da demanda de tráfego através do período de avaliação, a razão B/C ainda será suficientemente alta para justificar o Plano Diretor(1,66).

880. Desta forma, a análise suscetível assegura a alta viabilidade econômica do Plano Diretor.

## 15.3 Avaliação Financeira

### 15.3.1 Plano para Avaliação

881. A fim de se inovar o atual sistema de transporte por ônibus, um sistema integrado tronco-alimentador foi proposto neste Plano Diretor. Para se formular este sistema, propôs-se a implantação de uma nova organização, composta pelo Estado, Municípios e empresas de ônibus e, que fosse a vendedora exclusiva de tiquetes de passagens de ônibus.

882. A operação de ônibus real será executada por empresas privadas de ônibus e receberão um pagamento de operação correspondente a distância percorrida dos ônibus. O pagamento deve incluir não apenas o custo de operação, mas também um montante relevante para o funcionamento da organização.

883. Este sistema de transporte por ônibus é financeiramente avaliado nesta seção, examinando-se a entrada e a saída do fluxo monetário.

### 15.3.2 Investimento do Projeto

884. O sistema proposto requer investimento para os seguintes projetos, de acordo com o programa de implementação proposto.

Tabela 15.3-1 Investimento para Novo Sistema de Transporte Público

Projeto	Investimento (US\$ milhões)	Período de Implementação
1) Parada Ônibus na Alm.Barroso	7,121	1993-1994
2) Parada Ônibus na Pedro A. Cabral	4,984	2006-2007
3) Terminal São Bráz	0,003	1992-1993
4) Terminal Entroncamento	12,116	1991-1992
5) Terminal Ananindeua	8,902	1995-1996
6) Terminal Telégrafo	0,433	1992-1993
7) Terminal Coqueiro	1,394	1994-1995
8) Terminal Doca	0,244	1994-1995
9) Terminal Rodoviário	6,098	1991-1992
10) Faixa exclusiva de Ônibus	0,793	1993-1994
11) Alargamento da Alm.Barroso	4,370	1993-1995
Total	46,463	

885. Os primeiros nove projetos, são aqueles identificados no Capítulo 12, enquanto que os projetos 10) e 11) são que aparecem nos Capítulos 13 e 11, respectivamente.

### 15.3.3 Receita

886. Quanto a receita da nova organização os seguintes itens são considerados:

#### (1) Vendas de Tiquetes

887. Assume-se que o preço da passagem de ônibus seja de Cr\$ 20,00 por passageiro, que é o preço da passagem em Outubro de 1990.

888. Assume-se, também, que a passagem de ônibus tenha direito a transferência sem custo adicional. Despreza-se o sistema de desconto para os idosos, por questões de simplicidade. Portanto, a venda total de tiquetes foi calculado do número total de viagens, multiplicado pela passagem de ônibus, que corresponde a uma estimativa de 132 milhões de dólares em 1995, 167 milhões de dólares em 2000 e 216 milhões de dólares em 2010.

#### (2) Taxa de Juros

889. A taxa de juros está intimamente ligada a taxa de inflação. Uma vez que o Plano Brasil Novo teve seu início em 16 de março de 1990, a inflação parece ter diminuído. As taxas de juros de vários tipos de depósitos que incluem caderneta de poupança, depósito a prazo fixo, etc., durante o período de 19 de março a 28 de dezembro de 1990, estiveram entre 235% e 264%, enquanto que o fator de inflação, IPC (Índice de Preço ao Consumidor), anunciado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, foi de 281% no mesmo período.

890. Este fato mostra que é difícil de se esperar por uma receita substancial advinda dos juros de depósitos, até mesmo para se cobrir a perda causada pela inflação, em um país cuja inflação é considerável. Como consequência disto, assume-se que não haja lucros para ganhos fixos.

891. Como uma outra fonte de rendimento, a publicidade e o aluguel para atividades de serviço e comércio podem ser considerados, fazendo-se uso das condições vantajosas dos terminais de ônibus e balcões de tiquetes, os quais atraem muitas pessoas. Contudo, isto está excluído da análise, por ser mais conservativo sob o ponto de vista financeiro.

#### 15.3.4 Custo de Operação

892. Para o custo de operação da organização, os seguintes itens serão incluídos:

##### (1) Pagamento para os Operadores de Ônibus

893. O pagamento referente a operação dos ônibus é feito para empresas de ônibus, de acordo com a quilometragem percorrida do veículo. O custo de operação unitário é calculado convertendo-se o custo operacional de veículos mencionado no Capítulo 5, seção 2, em custo unitário por km. Quanto a porção adicional que cobre o lucro e imposto da corporação, assume-se 5% do custo de operação dos ônibus.

894. Desta forma, o pagamento total para as empresas de ônibus é estimado em 120 milhões de dólares em 1995, 152 milhões em 2000 e 203 milhões em 2010.

##### (2) Despesas com Pessoal

895. A nova organização requer mais de 200 funcionários para planejamento de itinerários, supervisão de operadores de ônibus, vendas de tiquetes, etc.. A despesa total relativa a pessoal foi estimada em 0,37 milhões de dólares por mês, como mostra a Tabela 15.3-2.

Tabela 15.3-2 Despesas com Pessoal

Função	Salário (Cr\$/mês)	Qtd. de Pessoas	Despesa Total Cr\$'000	US\$'000
Aux.de Serviço	12.494	22	275	3,13
Motorista	24.989	10	250	2,84
Fiscal	41.648	90	3.748	42,59
Aux.Administrativo	49.977	18	900	10,23
Desenhista	49.977	3	150	1,70
Secretaria	49.977	11	550	6,25
Supervisor	49.977	9	450	5,11
Aux.Técnico	58.307	17	991	11,26
Técnico Nível Médio	58.307	10	583	6,63
Técnico Niv.Sup.I	99.955	28	2.799	31,81
Técnico Niv.Sup.II	124.943	21	2.624	29,82
Técnico Niv.Sup.III	166.591	4	666	7,57
Subtotal		243	13.985	158,93
Gratificação de Função			6.546	74,39
Total			20.532	233,32
Custo Social(35%)			7.186	81,66
Despesa Total com Pessoal			27.718	314,98
Custo de Administração			5.000	56,82
Total			32.718	371,80



### (3) Operação e Custo de Manutenção de Infra-estrutura de Ônibus

896. O custo de operação e manutenção de infra-estrutura de Ônibus foi assumido em 1% do investimento inicial anualmente.

#### 15.3.5 Outras Condições para Avaliação Financeira

##### (1) Inflação

897. A taxa de inflação varia por ano, recebendo a influência de vários fatores, tais como a política do governo e as condições econômicas e financeiras. De acordo com o índice do custo de vida em Belém durante os últimos anos, a taxa de inflação tendeu ao crescimento até 1989, como mostra a Tabela 15.3-3.

898. Como foi mencionado, a inflação em 1990 foi, em parte, freada pela nova política do governo, embora tenha ficado em 800% ao ano.

899. Embora a inflação tenha uma influência considerável na análise financeira, é quase impossível de se prognostica-la por um longo período sob tais circunstâncias.

Tabela 15.3-3 Índice de Custo de Vida em Belém

Ano	Índice (Base:Mar.'86=100)	Taxa de Incremento
1983	7,42	-
1984	22,13	298 %
1985	44,87	203 %
1986	107,59	240 %
1987	339,29	315 %
1988	2.383,50	702 %
1989	37.256,48	1.563 %

Fonte : IDESP/CEE/ICV

900. Desta forma, determinou-se que o fator de inflação fosse excluído deste estudo, considerando-se que tanto o rendimento como os gastos podem crescer de acordo com a inflação e que, ela pode ser desprezada quando os indicadores de avaliação são calculados.

##### (2) Indicadores de Avaliação

901. Tal como a avaliação econômica, os três itens seguintes são tomados como indicadores de avaliação: (1) taxa interna de retorno, (2) razão B/C e, (3) valor presente líquido

902. Quanto a taxa de desconto, foi aplicada a mesma taxa de 12% usada na avaliação econômica.

### (3) Capital Próprio e Empréstimo

903. Para o investimento do projeto, a entidade deveria preparar o capital. Se o capital próprio ou o capital integralizado não forem suficientes para o custo do projeto, deverá percorrer a um empréstimo junto a um banco. Neste Estudo, assumiu-se que o capital integralizado seja de 10% do investimento total, e o resto, devendo ser coberto por um empréstimo. O dividendo para o valor é assumido em 10% ao ano.

904. Quanto ao empréstimo, assumiu-se o seguinte empréstimo a longo prazo para ser avaliado pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento) ou pelo BEP (Banco do Estado do Para), levando-se em consideração os exemplos anteriores na RMB.

Taxa de Juros	:	8% p.a. (excl. BTN)
Período de Repasse	:	10 anos
Prazo de Carência	:	4 anos

905. A taxa de juros predominante de empréstimos a curto prazo e de aproximadamente 30% ao mês, incluindo-se a inflação. Desta forma, assumiu-se a taxa de juros de 10% ao mês, quando se exclui o fator inflacionário.

### (4) Imposto

906. Para as empresas de ônibus em Belém, foram impostas as seguintes taxas e deveres no momento:

a. Imposto de Renda	:	30% do Lucro
b. Imposto Sobre Serviços	:	10 x UFB por mês (Cr\$4.260/ônibus, Dez. 1990)
c. Programa de Integração Social	:	0,65% do Total de Vendas
d. Fundo de Investimento Social	:	1,2% do Total de Vendas
e. Contribuição Social	:	10% do Lucro
f. FGTS e Previdência Social	:	30,6% do Salário

907. Considerando sua natureza pública, assumiu-se que a entidade estará isenta das obrigações dos itens (c) e (d). O Imposto Sobre Serviços (b) não é aplicado a entidade, e o FGTS e a Previdência Social (f) já estão incluídos nas despesas do pessoal. Portanto, serão aplicados apenas o Imposto de Renda (a) e a Contribuição Social (e).

## (5) Custo de Depreciação

908. Assumiu-se que o tempo de vida do projeto seja de 25 anos para todas a infra-estrutura de ônibus e, o valor residual seja de 10% do investimento inicial.

### 15.3.6 Avaliação

909. No primeiro ano de operação, em 1995, a venda total de tiquetes será de 132 milhões de dólares, enquanto que o gasto total será de 126 milhões de dólares, portanto, o lucro líquido antes dos valores tributados será de 6,08 milhões de dólares e, após a dedução dos impostos e dividendos, o saldo em caixa ficará em 3,38 milhões de dólares, a preços de 1990. O saldo em caixa acumulado crescerá até 51 milhões de dólares após 25 anos.

910. Durante os 25 anos, não ocorrerá falta de dinheiro, portanto, em nenhum ano haverá necessidade de efetuar empréstimos de curto prazo.

911. A taxa interna de retorno é calculada em 14,7%, a razão B/C em 1,20. Assim sendo, o projeto proposto é financeiramente.

912. Contudo, os seguintes itens são salientados:

(1) Após se alcançar o máximo em 2006, o lucro líquido antes da taxação declina gradualmente, devido a operação se tornar menos produtiva, graças aos altos pagamentos a empresas de ônibus como resultado do aumento da relação veículo\*km.

(2) Se o sistema de tarifa integrada for empregado, o lucro operacional decairá caso a passagem de ônibus seja fixada e não tenha aumentos, já que a relação veículo\*km aumentará de acordo com a expansão da área urbanizada e com o aumento da densidade populacional da área externa.

913. A Tabela 15.3-4 mostra os resultados de uma análise sensitiva, com relação ao custo de construção da infra-estrutura de ônibus, pagamento adicional da remuneração de operação de ônibus as empresas de ônibus, e preço das passagens de ônibus.

Tabela 15.3-4 Analise Sensitiva

Caso	Valor Líquido (US\$ milhões)	B/C	Taxa Interna de Retorno(%)
Caso Original	5,78	1,20	14,7
Custo de Constr. +20%	0,15	0,996	11,9
-20%	11,70	1,49	18,3
Pagamento Adicional para Empresas de Ônibus (Original:5%)			
Caso 1 : 3 % de VOC	21,06	1,71	20,2
Caso 2 : 7 % de VOC	-9,50	0,68	5,2
Tarifa			
Cr\$ 22/passenger	92,65	4,13	37,7
Cr\$ 25/passenger	222,95	8,52	58,1

Nota: Casos 1 e 2 correspondem aos ilustrados na Figura 15.3-1.

914. Quanto ao custo de construção, a sensibilidade não é tão alta, no entanto, no caso de aumento de 20%, a razão B/C índice que o projeto se encontra dentro do limite de viabilidade.

915. No caso do pagamento adicional as empresas de ônibus, no entanto, se o mesmo for de 7% do custo operacional de veículos, a razão B/C cairá para 0,68 e a taxa interna de retorno para apenas 5,2%. Neste caso, a situação financeira anual tornar-se-á indesejável, o saldo em caixa se tornará negativo no 4o. ano a partir do início, devido ao aumento do repasse anual do empréstimo de longo prazo. Este saldo negativo crescerá a cada ano, fazendo com que o saldo em caixa acumulado se torne negativo no 6o. ano. Junto com o aumento do pagamento as empresas de ônibus, a falta de dinheiro em caixa tornara difícil para a entidade suportar as altas taxas de juros dos empréstimos de curto prazo, e somente o débito será acumulado rapidamente(ver Figura 15.3-1).

916. Se o preço da passagem de ônibus aumentar de Cr\$20,00 por passageiro para Cr\$22,00, o lucro da entidade aumentará consideravelmente. No caso dos Cr\$22,00, a razão B/C pulará para 4,13 e a taxa interno de retorno para 37,7%.

917. Mesmo no caso em que o pagamento as empresas de ônibus seja de 10% do VOC, um alto lucro ainda será garantido, com a razão B/C em 2,84 e a taxa interno de retorno em 29,5%, somente se o preço das passagens de ônibus aumentarem para Cr\$22,00.

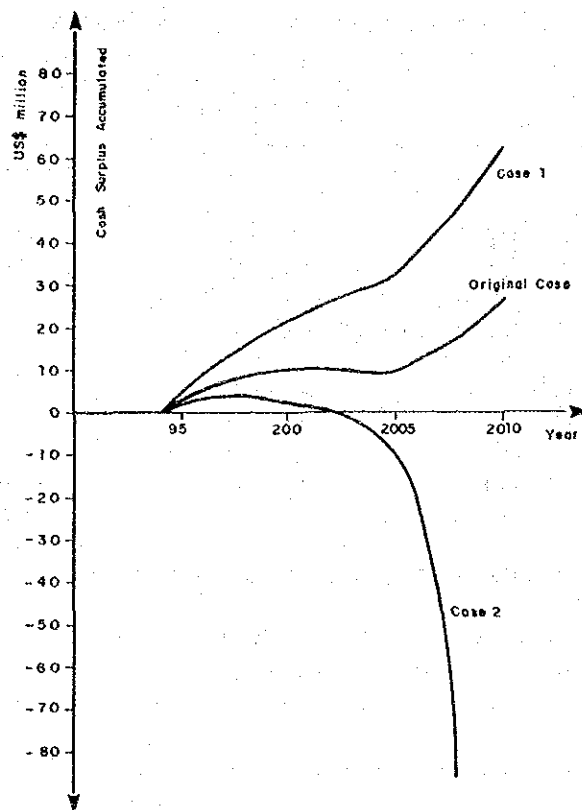


Figura 15.3-1 Disponibilidade de Excedente Acumulado

918. Como conclusão, o sistema de ônibus proposto é suficientemente lucrativo. Contudo, é importante que a nova entidade seja uma organização ativa, suficientemente capaz de obter um montante satisfatório de capital próprio, procurar uma fonte de renda adicional oportuna do sistema de tarifa de ônibus, já que é provável que a taxa inflacionária atual continue em níveis consideravelmente altos e, uma vez que a entidade conte com um empréstimo de curto prazo, será difícil recuperar-se de seu débito crescente.

## 15.4 Impactos Sócio-Econômicos

919. Como foi descrito anteriormente, as economias no custo operacional do veículo e no tempo de viagem são estimadas como benefício do Plano Diretor. Além destes efeitos, o Plano Diretor também causará muitos outros impactos incontáveis, em termos monetários, podendo ser positivos ou negativos. Algumas considerações sobre estes pontos são discutidas nesta seção.

### 15.4.1 Criação de Oportunidade de Emprego

920. A implementação do Plano Diretor, requer um grande número de trabalhadores para construção, tais como trabalhadores especializados e não especializados de uma maneira geral, operadores de equipamento pesado, motoristas, etc.

921. O custo total de trabalho foi estimado em cerca de Cr\$ 500 milhões, assim, as oportunidades totais de trabalho criadas pelo Plano Diretor serão de 25.000 a 30.000 homens/mês.

922. considerando as ligações anteriores e posteriores da economia nacional com a indústria de construção, tais como as indústrias de material/equipamento de construção, a criação de trabalhos adicionais pode ser esperada.

923. A taxa de desemprego na RMB, em março de 1990, foi de 8,6% e 47 mil pessoas ficaram desempregadas, de acordo com a Pesquisa Domiciliar. As taxas de desemprego em outras cidades importantes do Brasil devem ter sido maiores do que na RMB.

924. Levando-se em conta estas circunstâncias, o impacto do Plano Diretor na sócio-economia regional será extremamente benéfico.

### 15.4.2 Economia no Consumo de Energia

925. A implementação do Plano Diretor causará um decréscimo na quilometragem percorrida por ônibus, o que resultará em conservação de energia, isto é, economia de combustível.

926. A economia total de combustível foi estimada em 390.000 litros/ano em 1995 e aumentará para 580.000 litros/ano em 2010. Cerca de 18% desta economia será de gasolina, e o restante será de óleo diesel.

927. Brasil está importando cerca de 40 milhões de metros cúbicos de óleo bruto por ano, que é mais da metade das exigências do mercado doméstico.

928. Comparado com o volume total importado, a economia de combustível acima pode não ser tão grande, no entanto, ela será mais significativa quando se considerar que ela, certamente, contribuirá para a economia de moeda estrangeira e que a economia de energia será o fator mais importante para o Brasil, de acordo com o crescimento do consumo de energia.

#### 15.4.3 Providências para o Transporte Público Seguro

929. A maioria dos itinerários de ônibus existentes tem seus destinos dentro de Belém, portanto, elas tendem a se concentrar em algumas vias troncais. A maior concentração encontra-se na Avenida Almirante Barroso, onde 34 linhas ou 640 ônibus no total nos dois sentidos, estão operando atualmente na hora de pico da manhã.

930. No ano 2010, o número de ônibus aumentará para 2.900 a fim de acomodar todas as demandas da hora de pico. No entanto, a operação de 2.900 ônibus será impossível, já que ela excede a capacidade que foi determinada pela velocidade comercial nas paradas de ônibus. Não há qualquer via alternativa para absorver o número excessivo de ônibus, a menos que seja construído o prolongamento estendido da Avenida 10. de Dezembro.

931. Considerando 480 ônibus como a capacidade em um sentido, como foi explicado no Capítulo 12, o número excessivo de ônibus passaria a operar até nas horas fora de pico. Assim, os passageiros, ou serão forçados a suportar longas viagens em ônibus super lotados, ou então terão que esperar, nas paradas de ônibus, por um bom tempo.

932. O cálculo experimental do atraso de passageiros sob a situação em que o número excessivo de ônibus é cortado, o número total de passageiros que saltará dos ônibus durante as duas horas pico da manhã é de 416 mil, que representa cerca de 60% do total de passageiros no pico. O tempo total de espera é estimado em 1,06 milhões de horas por passageiro.

933. Esta é uma situação caótica e, o sistema de transporte público já estaria paralizado. O efeito social do sistema de ônibus proposto é extremamente grande neste sentido, uma vez que ele iria evitar a situação acima e assegurar o transporte público.

## 16. Conclusão e Recomendações

*Meeting on Study Results ▼*







934. O Estudo do Plano Diretor de Transportes Urbanos em Belém foi executado no período de novembro de 1989 à março de 1991, incluindo levantamentos de condições sócio-econômicas, de transporte e tráfego na Área de Estudo. Baseado nos resultados obtidos dos levantamentos, foram realizadas análises e trabalhos de previsão, propondo-se o Plano Diretor Futuro de Transportes para as próximas duas décadas.

935. O sistema de transporte público necessita melhoramentos imediatos devido a sua baixa capacidade de transporte com relação a demanda, bem como sua baixa eficiência de transporte, resultante do sistema de operação atual. A operação de linha troncal em vários corredores de tráfego em combinação com a de linhas alimentadoras deve ser a mais viável para satisfazer a demanda, técnica e economicamente.

936. Investigou-se a possibilidade de introdução do sistema ferroviário na RMB. Notou-se que sua superioridade em serviços, tais como segurança e pontualidade comparada com o sistema de ônibus, dificilmente poderá superar o alto custo de construção, no momento. Contudo, sua introdução (sistema de metrô ou sistema ferroviário leve com sistema de ônibus) parece ser necessária e, recomenda-se que seja examinada novamente no futuro.

937. A fim de atender satisfatoriamente a crescente demanda de tráfego futuro, devem ser melhorados os seguintes "links" da rede viária:

- a. corredores viários que conectam a Área Central com a Área de Expansão, para aumentar suas capacidades de tráfego;
- b. sistema viário na Área de Expansão, para formar uma rede viária em prol do desenvolvimento regional; e
- c. diversos "links" de vias, a fim de melhorar a fluidez de tráfego na Área Central.

938. O gerenciamento de tráfego deve, também, ser melhorado, para que a infra-estrutura atual de transportes e de tráfego seja usada com a máxima eficiência possível. Recomenda-se que sejam realizados os seguintes itens:

- a. melhoramento do fluxo de tráfego, separando-se o tráfego coletivo e individual/veículos e pedestres;
- b. melhoramento do sistema semaforico, introduzindo-se o controlador de fase variável e o sistema de controle central; e
- c. melhoria do regulamento de estacionamento, restringindo-se o estacionamento em grandes corredores de tráfego e, criando-se locais de estacionamento em vias locais na Área Central.

939. A alternativa do uso do solo causa pouco impacto no fluxo de tráfego. Contudo, para uma estrutura urbana melhor na RMB, o crescimento de centros suburbanos fora a Área Central torna-se necessário, e as áreas do Entroncamento, Ananindeua e Icoaraci deverão ser promovidas a centros suburbanos, dando-lhes apoio oficial para o desenvolvimento de infra-estrutura e uso do solo.

940. O Plano Diretor de Transportes proposto é examinado sob o ponto de vista sócio-econômico e, também, de engenharia de tráfego. Como um todo, os projetos identificados no Plano Diretor são considerados econômica e tecnicamente viáveis e, recomenda-se que sejam implantados com base no programa de implementação que está indicado em outros capítulo deste relatório.

941. Até 1995, deverá ser dada ênfase ao melhoramento do sistema de transporte público, devido a necessidade urgente de aumentar sua capacidade. A construção de infra-estrutura de transporte público, tais como terminais e paradas de ônibus, deveriam ser executadas simultaneamente com os melhoramentos viários da Avenida Almirante Barroso e da Rodovia BR-316, incluindo a introdução de faixas exclusivas de ônibus.

942. Durante o período compreendido entre 1995 e 2000, deverá ser iniciado o melhoramento da rede viária, e, diversos projetos importantes, tais como o prolongamento da Avenida 10. de Dezembro e da Rodovia PA-150, deverão ser executados a fim de reforçar o corredor de tráfego entre a 1a. Léguas e Área de Expansão, bem como para apoiar o desenvolvimento na Área de Expansão.

943. Durante o período compreendido entre 2000 e 2010, o plano diretor de rede viária deverá ser executado totalmente. O desenvolvimento da Área de Expansão necessita que se estabeleça uma rede viária efetiva e suficiente.

944. A rede de transporte público deverá ser revisada e atualizada, de acordo com o desenvolvimento da rede viária e do crescimento da demanda de transporte. A introdução adicional de linhas troncais de ônibus na Rodovia Belém <sup>para</sup> no prolongamento da Avenida Pedro Miranda será muito útil para a diminuição de tráfego no corredor BR-316/Almirante Barroso.

945. Quanto ao gerenciamento de tráfego, o plano de melhoramento, excluindo-se os investimentos de infra-estrutura, deverá ser iniciado logo que seja possível. O plano de fluxo de tráfego deverá ser executado ao mesmo tempo em que o sistema de ônibus tronco-alimentador seja introduzido.

946. Os projetos são programados durante os próximos 20 anos, porém diversos projetos deverão ser implementados tão logo seja possível sob o ponto de vista sócio-econômico. Recomenda-se que se executem as seguintes ações e projetos, imediatamente:

- a. estabelecimento da organização pública de gerenciamento de ônibus, responsável pelo planejamento, controle e gerenciamento da operação de ônibus na RMB, incluindo venda de tiquetes e distribuição da renda aos operadores de ônibus;
- b. estudo detalhado sobre a introdução de um novo sistema de operação de ônibus, consistindo de operação de linhas tronco-alimentadoras, as quais incluem ajuntes detalhados de itinerários, frequência de serviço, sistema tarifário, projeto de infra-estrutura, etc.;
- c. estudo de viabilidade sobre os projetos de melhoramentos viários, tais como:
  - prolongamento da Avenida 10. de Dezembro até Marituba
  - alargamento da Rodovia BR-316, para operação de linha troncal
  - prolongamento da Rodovia PA-150, a partir de Curucamba até o Ver-O-Peso;
- d. iniciação de melhoramento do sistema semaforico, tais como:
  - estabelecimento do centro de controle de semáforos
  - instalação de controlador de semáforos para implantação de fases variáveis; e
- e. exame dos recursos orçamentários para a implementação do plano Diretor (recursos e montante) de:
  - Municípios
  - Estado
  - Governo Federal
  - Países Estrangeiros e agências de empréstimos.

JICA