

REBAIXAMENTO DA CALHA DO
TIETÊ: BENEFÍCIOS E CUSTOS
Estudo FIPE 1988

Denisard Alves

Professor Titular da FEA-USP

PESQUISA FIPE DE 1989

- Descarga de projeto prevista em 1894 para o início do século XX:
- 174 m³/s
- Descarga prevista para início do século XXI:
- Acima de mil m³

Vazões no Início do Sec XIX

Vazões em m³/s no Rio Tietê

Ano	Bairro do Limão	Canal do Anastácio	Parnaíba
1906	-	278	462
1923	255	274	358
1929	318	310	521
1930	240	220	311

Vazões no Final do Sec XIX

- Grandes cheias em
- 1982
- 1983
- 1987
- 1989
- Vazões atingem 1200 m³'s

Porcentagem de Urbanização na Bacia do Alto Tietê em 1985 e 2005

Área a montante de	1985	2005
Ponte Nova	0,0	0,0
Paraitinga	0,3	2,5
Biritiba	0,7	3,3
Mogi das Cruzes	3,5	5,4
Taiacupeba	3,9	8,8
Itaquaquecetuba	7,0	6,3
Cumbica	3,7	22,4
Guarulhos	18,0	27,0
Aricanduva	23,9	30,1
Tamanduateí	31,6	40,6
Bairro do Limão	35,2	41,0
Paranaíba	36,0	45,2

BENEFÍCIOS E CUSTOS DO PROJETO

- Custos= Custo do Projeto par Rebaixar a calha e sua manutenção
- Benefícios:
- 1. Imóveis
- Residencial: Diferença de NCz\$ 30,71 entre o aluguel mensa de imóvel não sujeito a e de imóvel sujeito a inundação
- Comercial e industrial: Custos da inundação devido a perda de estoque(mat prima e produtos acabados), paro na produção, etc

BENEFÍCIOS E CUSTOS (Cont.)

- 2. Redução do:
- Custo operacional de automóveis, caminhões e onibus
- Custo do tempo perdido pelos usuários em congestionamento

AREA INUNDÁVEL EM m²

Regiões	m ²
Barra Funda + Bom Retiro	1.755.000
Barueri + Carapicuíba	1.147.500
Belenzinho + Brás + Pari + Santa Efigênia	1.026.000
Casa Verde + Limão	2.790.000
Guarulhos	33.750
Freguesia do Ó + Jaguaré	202.500
Lapa	1.338.750
Osasco	832.500
Vila Guilherme + Santana	2.092.500
Vila Maria + Penha + Tatuapé + Cangaíba	3.528.125
T O T A L	14.746.625

Variação do Custo Operacional dos Veículos

Variação do Custo Operacional dos Veículos^(*)

(Km/h em NCz\$ dez 88)

Veículos

Velocidade Média (Km/h)	Automóvel	Caminhão	Ônibus
I = 40	0,10074	0,70518	0,60444
II = 5	0,30286	2,12002	1,81716
III = (II - I)	0,20212	1,41484	1,21272

(*) Dados baseados em "Revista Transporte Moderno", Agosto de 1985 e Santos, Maria Peixoto de Siqueira, "Estudo de Variação do Consumo de Combustível em Relação ao Desempenho do Sistema de Tráfego Urbano", U.F.R.J., 1980.

Valor do Tempo Perdido

O valor do tempo dos passageiros foi obtido a partir das seguintes hipóteses:

- 1ª) Salário médio do passageiro de ônibus: 2,5 salários mínimos de Dez. 1988 = 101.0625 NCz\$
- 2ª) 170 horas de trabalho/ mês = NCz\$ 0,5945/hora
- 3ª) Salário do passageiro de automóvel; 4 salários mínimos de Dez. 1988 = 161,7 NCz\$
- 4ª) Salário horário: NCz\$ 0,9512
- 5ª) Valor do tempo gasto em trânsito: 50% da renda do passageiro

Valor do Tempo (Cont.)

6ª) Ocupação de Veículos⁴

a) carros 1,50

b) ônibus 50 passageiros no pico

18 passageiros fora do pico

7ª) No médio de passageiros de ônibus⁵: 25 (média ponderada pelo número de horas de pico (5 horas) e fora do pico (19 horas).

8ª) Sem enchente o tempo médio gasto para percorrer 25 Kms = 37,5 minutos

com enchente tempo médio: 5 horas

Diferença 4,375 horas

9ª) Acréscimo do custo por veículo: Automóvel 3,1211 NCz\$ de dezembro de 88

(1 dia de enchente) : ônibus 32,5111 NCz\$ de dezembro de 88

VALORES EM US MIL DE JUNHO DE 1989

OS	BENEFICIO RELATIVO A IMOVEIS (1)	BENEFICIO RELATIVO A TRANSPORTE (1 DIA) (1 DIA)	BENEFICIO RELATIVO A TRANSPORTE (3 DIAS) (3 DIAS)	BENEFICIO RELATIVO A TRANSPORTE (5 DIAS) (5 DIAS)	CUSTOS TOTAIS DO PROJETO (5)	BENEFICIO TOTAL (1 DIA) (6)=(1)+(2)	BENEFICIO TOTAL (3 DIAS) (7)=(1)+(3)	BENEFICIO TOTAL (5 DIAS) (8)=(1)+(4)	BENEFICIO LIQUIDO I (9)=(6)-(5)	BENEFICIO LIQUIDO II (10)=(7)-(5)	BENEFICIO LIQUIDO III (11)=(8)-(5)
1987					10.437				-10.437	-10.437	-10.437
1988					58.822				-58.822	-58.822	-58.822
1989	67.987	4.935	14.805	24.675	94.802	72.922	82.792	92.662	-21.880	-12.010	-2.140
1990	70.139	5.135	15.405	25.675	140.993	75.274	85.544	95.814	-65.719	-55.449	-45.179
1991	72.362	5.385	16.155	26.925	106.997	77.747	88.517	99.287	-29.250	-18.480	-7.710
2008	138.469	9.760	29.280	48.000	9.038	148.229	167.749	187.269	139.191	158.711	178.231
2009	145.600	10.025	30.675	50.125	9.038	155.025	175.075	195.125	145.987	166.037	186.037
2010	151.832	10.295	30.835	51.475	9.038	162.157	182.747	203.350	153.119	173.709	194.312
2011	159.061	10.295	30.885	51.475	9.038	169.356	189.946	210.536	160.318	180.908	201.498
2019	231.159	10.295	30.885	51.475	9.038	241.454	262.044	282.634	232.416	253.066	273.596
2020	242.303	10.295	30.885	51.475	9.038	252.598	273.188	293.778	243.560	264.150	284.740
2021	254.062	10.295	30.885	51.475	9.038	264.297	284.887	305.477	255.259	275.849	296.439
2022	266.232	10.295	30.885	51.475	9.038	276.577	297.167	317.757	267.539	288.129	308.719

TIR E VPL

Período de Recorrência de 10 anos

Hipótese de Um Período de Recorrência de 10 anos

US\$ mil de junho de 1989

	1 Dia	3 Dias	5 Dias
Taxa Interna de Retorno	3,81	4,65	5,46
Valor Atual Líquido	- 195.230	- 170.787	- 146.427

TIR E VPL

Período de Recorrência de 5 anos

Hipótese de Um Período de Recorrência de 05 anos

US\$ mil de junho de 1989

	1 Dia	3 Dias	5 Dias
Taxa Interna de Retorno	9,21	10,61	12,00
Valor Atual Líquido	- 28.000	21.000	70.000

TIR E VPL

Período de Recorrência de 2 anos

Hipótese de Um Período de Recorrência de 02 anos

US\$ mil de junho de 1989

	1 Dia	3 Dias	5 Dias
Taxa Interna de Retorno	23,9	28,6	33,7
Valor Atual Líquido	431.450	626.570	652.983

Conclusões

- Não foram incluídos inúmeros outros benefícios: Perdas de vôos, redução de doenças, redução de colisões, etc
- Mesmo assim, com hipóteses até otimistas com relação as precipitações o projeto apresentou TIR acima da taxa social de desconto de 10% a.a da época
- As previsões de veículos na Marginal Tietê pela análise do projeto foi de 664.mil veículos para 2009, quando se observa hoje 700 mil

- O US\$ hoje deve estar uns 15% acima de seu valor em 1988. Logo os benefícios seriam maiores tanto por um acréscimo de 10% no volume de veículos trafegando pela MT, como pelo maior valor em US\$ na aferição dos custos.
- Também, houve certas intervenções como piscinões que reduziram até certo ponto o impacto das inundações.