



**XI Simpósio de Recursos
Hídricos do Nordeste**

27 a 30 de novembro de 2012

**INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE
ECONÔMICO-FINANCEIRA DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO
DO SÃO FRANCISCO E ESTIMATIVAS DO CUSTO MÉDIO
DA ÁGUA PARA A BACIA DO RIO PARAÍBA**

Cícero Aurélio G. Lima

Especialista em Infraestrutura Hídrica / MI

João Pessoa
Novembro/2012

EIXOS DE INTEGRAÇÃO DO PISF



INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO E ESTIMATIVAS DO CUSTO MÉDIO DA ÁGUA PARA A BACIA DO RIO PARAÍBA

Novembro / 2012 – J. Pessoa - PB



CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PISF

Captação - Eixo Norte	Cabrobó/PE
Captação - Eixo Leste	Floresta/PE
Manancial de captação	Rio São Francisco
Finalidade	Incremento da oferta e segurança hídrica e atendimento a usos múltiplos
Vazão firme contínua - 24h/dia (ambos os eixos)	26,4 m ³ /s
Vazão máxima instantânea de captação (Eixo Norte)	99,0 m ³ /s
Vazão média diária máxima de captação (Eixo Norte)	89,1 m ³ /s
Vazão máxima instantânea de captação (Eixo Leste)	28,0 m ³ /s
Vazão média diária máxima de captação (Eixo Leste)	25,2 m ³ /s
Período máximo de captação em ambos os Eixos	21,6 h/dia



INTRODUÇÃO

- Um dos principais conceitos que fundamentaram o PISF está relacionado com a **sustentabilidade econômica, financeira e operacional do projeto**, com base na **cobrança pelo uso de suas águas nas bacias receptoras**;
- O **Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica (CERTOH)** emitido pela ANA foi baseado no **Modelo de Gestão do PISF**, centrado nos seguintes aspectos:
 - ❑ No **arranjo institucional e operacional** que será estruturado para dar sustentabilidade ao PISF;
 - ❑ Nos instrumentos para a **sustentabilidade econômica e financeira** do projeto; e
 - ❑ Na consciência de que **a água do projeto tem que ser paga** pela região que será beneficiada (**Termo de Compromisso**).



Sustentabilidade econômica, financeira e operacional do projeto

Para subsidiar o **CERTOH do PISF**,
a **Fundação Getúlio Vargas** desenvolveu os estudos:

❖ **Arranjo Institucional, Operacional e Econômico-financeiro para a Gestão do Projeto de Integração de Bacia; e**

❖ **Rateio dos Custos Operacionais do Projeto de integração da Bacia do Rio São Francisco entre os Estados Receptores.**

Sustentabilidade econômica, financeira e operacional do projeto



INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA
DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO E ESTIMATIVAS
DO CUSTO MÉDIO DA ÁGUA PARA A BACIA DO RIO PARAÍBA

Novembro / 2012 – J. Pessoa - PB

➤ Sistema Tarifário – PISF

Proposto pela (FGV, 2005), estabeleceu três conjuntos de valores:

❑ **Custos fixos**, referentes aos custos de manutenção, operação, gestão e demanda de energia elétrica. **Estes custos serão cobrados aos Estados receptores independentemente de haver ou não bombeamento de água pelo projeto;**

❑ **Custos variáveis**, referentes ao consumo de energia a ser utilizado para **disponibilizar determinada vazão do PISF** aos estados beneficiados; e

❑ **BDI**, Benefícios e Despesas Indiretas da **entidade operadora** do projeto que incide sobre os custos operacionais (**fixos e variáveis**).



Sustentabilidade econômica, financeira e operacional do projeto

➤ Rateio dos custos operacionais

- ❑ Fator de rateio proporcional às vazões contratadas pelos Estados a serem fornecidos pelo PISF em cada portal com 100% de garantia.
 - Este fator de rateio é equivalente à **tarifa de demanda** do setor elétrico

- ❑ Fator de rateio proporcional às vazões médias aduzidas a cada portal, em dado período de operação.
 - Este fator rateio é equivalente à **tarifa de consumo** do setor elétrico



Sustentabilidade econômica, financeira e operacional do projeto

➤ Custos Médios da Água

relação entre os custos totais anuais pelos volumes de água bombeados e disponibilizados (descontados das perdas hídricas)

$$CMA_{(anual)} = \text{Custo Total} / \text{Volume Aduzido}_{(PISF)}$$

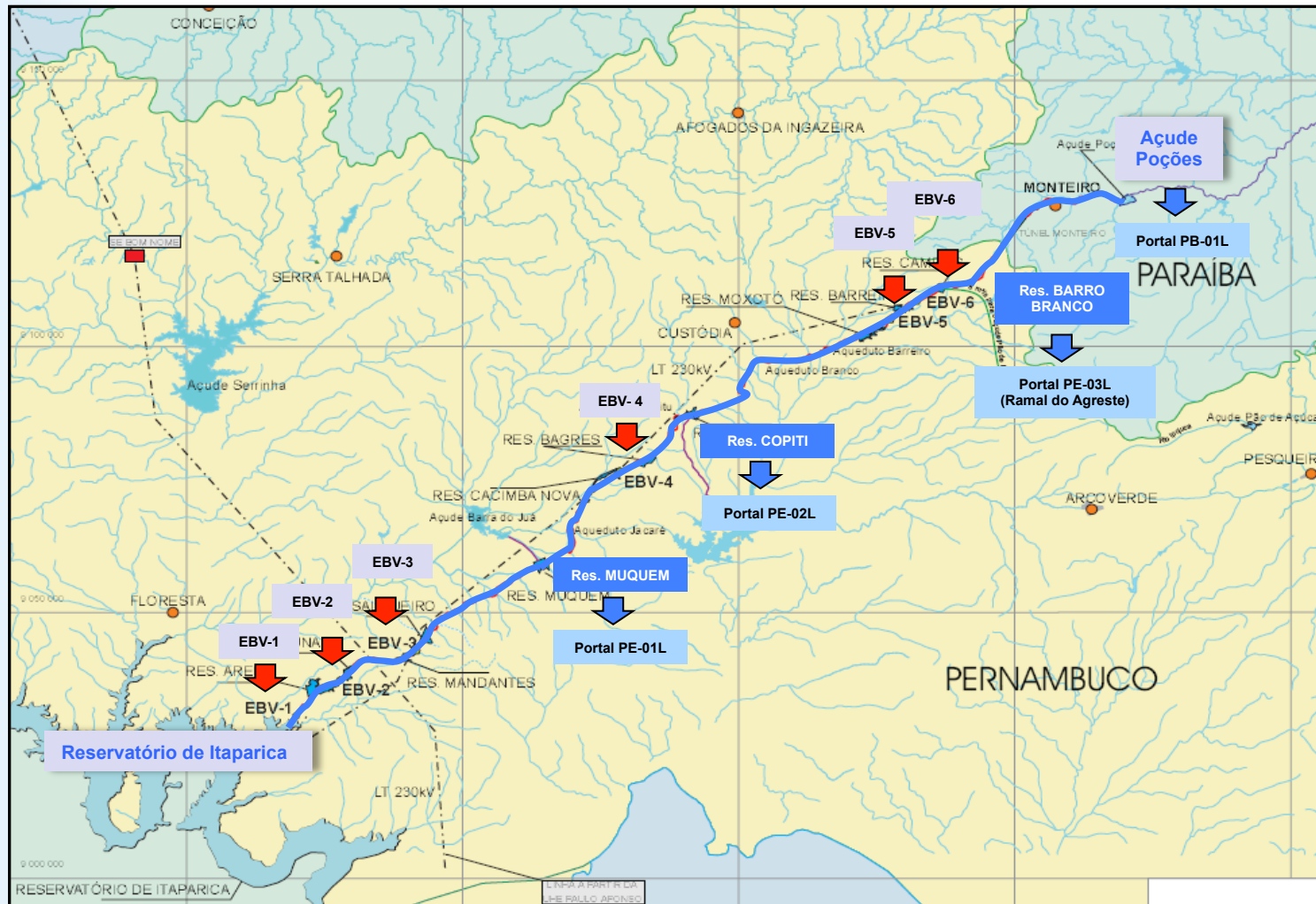


OBJETIVO GERAL

Estimar os **Custos Médios da Água para a bacia hidrográfica do rio Paraíba** para diversos cenários de vazões aduzidas pelo Eixo Leste do PISF, com base nos **critérios de rateio dos custos operacional** propostos pela **Fundação Getúlio Vargas - FGV**



Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

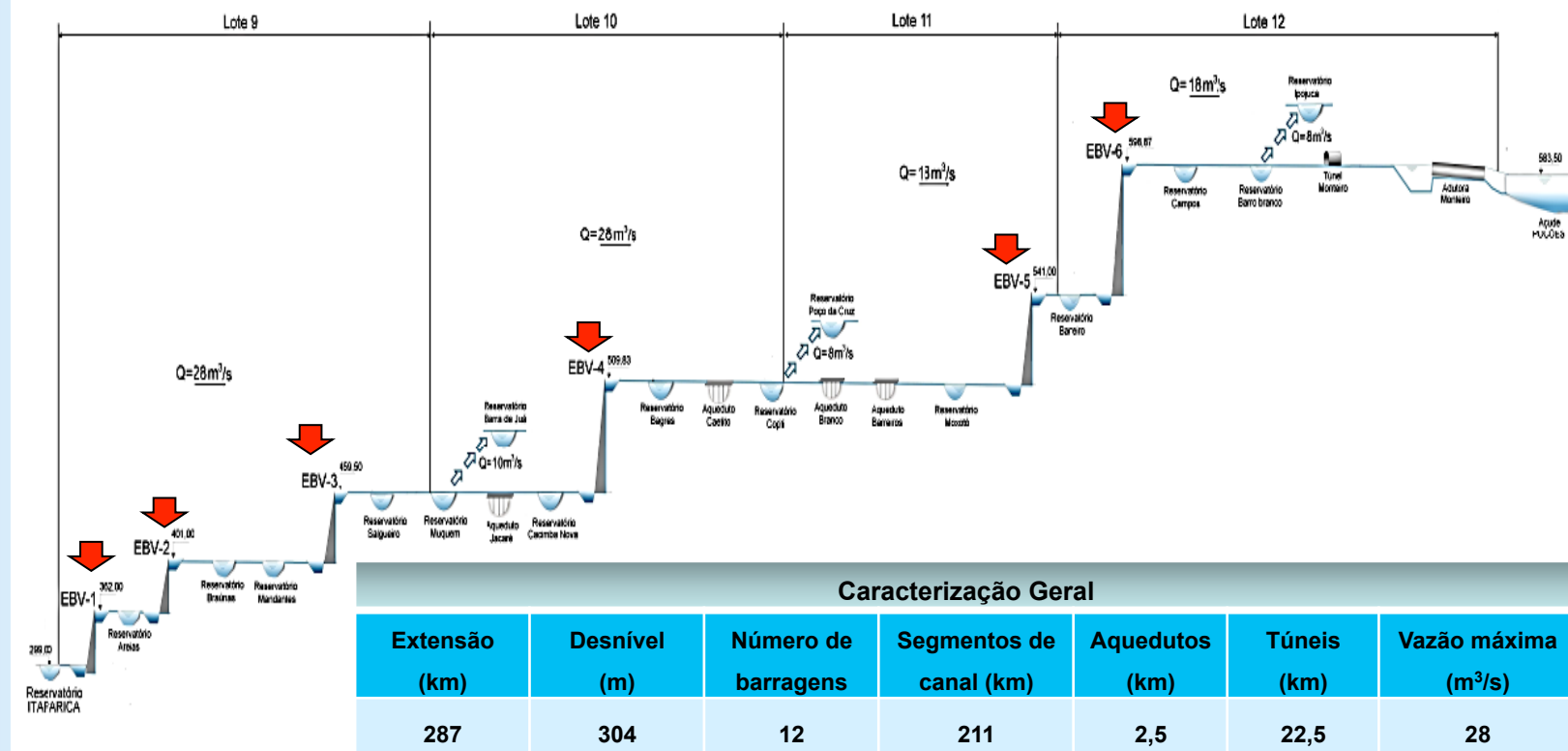




Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

DADOS DO PROJETO

Perfil Esquemático





Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

DADOS DO PROJETO

➤ Repartição da vazão firme nos Estados

Estado	Vazão bombeada (m ³ /s)	Perdas* (m ³ /s)	Vazão disponibilizada (m ³ /s)
Paraíba	4,67	0,47	4,20
Pernambuco	5,33	0,53	4,80
Total	10,00	1,00	9,00

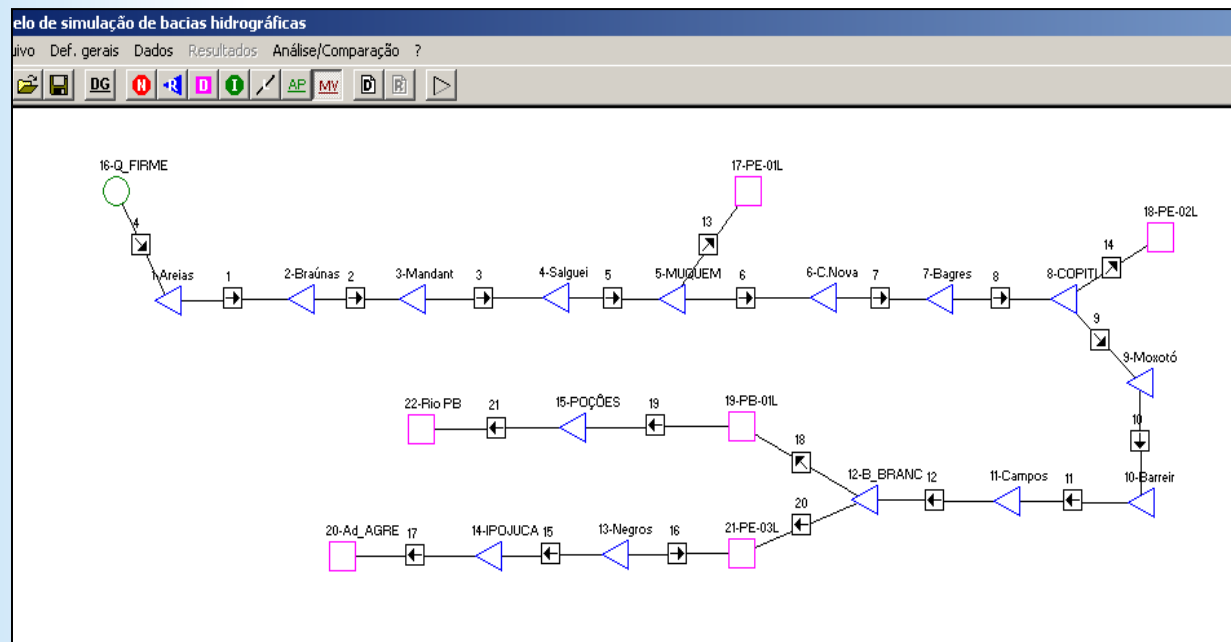
(*) Previstas pelo projeto

Vazão Firme



Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

SIMULAÇÃO DO SISTEMA HÍDRICO



Esquema para simulação do sistema hídrico – Eixo Leste / PISF

LEGENDA:

- △ Reservatório
- PORTAIS de demanda
- Importação _ PISF

Dados do sistema

- 12 reservatórios
- Captação: $Q_{\text{firme}} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$
- 4 Portais de demanda:
 - PE01L - Reserv. Muquém
 - PE02L – Reserv. Copiti
 - PE03L – Reserv. B. Branco
 - PB01L – Reserv. B. Branco

❑ Modelo ModSim P32 (Jonh Labadie,1989)

❑ Período de simulação: 1935/1990



Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

RESULTADOS: Custos Fixos Anuais (R\$)

Item	Percentual (%)	Custos* por Estado (R\$/ano)	
		Paraíba	Pernambuco
Manutenção	52,8	10.887.225,00	12.425.891,00
Operação	11,1	2.280.120,00	2.602.364,00
Demanda de energia	11,3	2.331.354,00	2.660.838,00
Gestão	2,4	504.098,00	575.341,00
BDI (Operadora Federal)	11,6	2.400.420,00	2.739.665,00
Outorga	10,7	2.209.097,00	2.521.303,00
TOTAL	100,0	20.612.313,00	23.525.403,00

(*) Os Custos Operacionais foram atualizados pela variação do Índice Nacional de Custo da Construção para o Mercado (INCC-M / FGV)



Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

RESULTADOS: Custos Operacionais Anuais (milhões R\$)

Vazão (PISF)	Custos Fixos						Total Fixo	Custos Variáveis		Total Geral
	Manutenção	Operação	Demanda ¹ Energia	Gestão	BDI	Outorga		Consumo ² Energia	Consumo (+ BDI)	
0,50	10,887	2,280	2,331	0,504	2,400	2,209	20,612	4,597	5,149	25,761
1,00	11,432	2,280	2,331	0,504	2,482	2,209	21,238	6,967	7,803	29,041
1,50	11,976	2,280	2,331	0,504	2,564	2,209	21,864	9,336	10,457	32,321
2,00	12,520	2,280	2,331	0,504	2,645	2,209	22,490	11,706	13,111	35,601
2,50	13,065	2,280	2,331	0,504	2,727	2,209	23,116	14,076	15,765	38,881
3,00	13,609	2,280	2,331	0,504	2,809	2,209	23,742	16,445	18,419	42,161
3,50	14,153	2,280	2,331	0,504	2,890	2,209	24,368	18,815	21,073	45,441
4,20	14,698	2,280	2,331	0,504	2,972	2,209	24,994	22,132	24,788	49,783
Média	12,792	2,280	2,331	0,504	2,686	2,209	22,803	13,009	14,570	37,374
	34,2%	6,1%	6,2%	1,3%	7,2%	5,9%	---	---	39,0%	100,0%

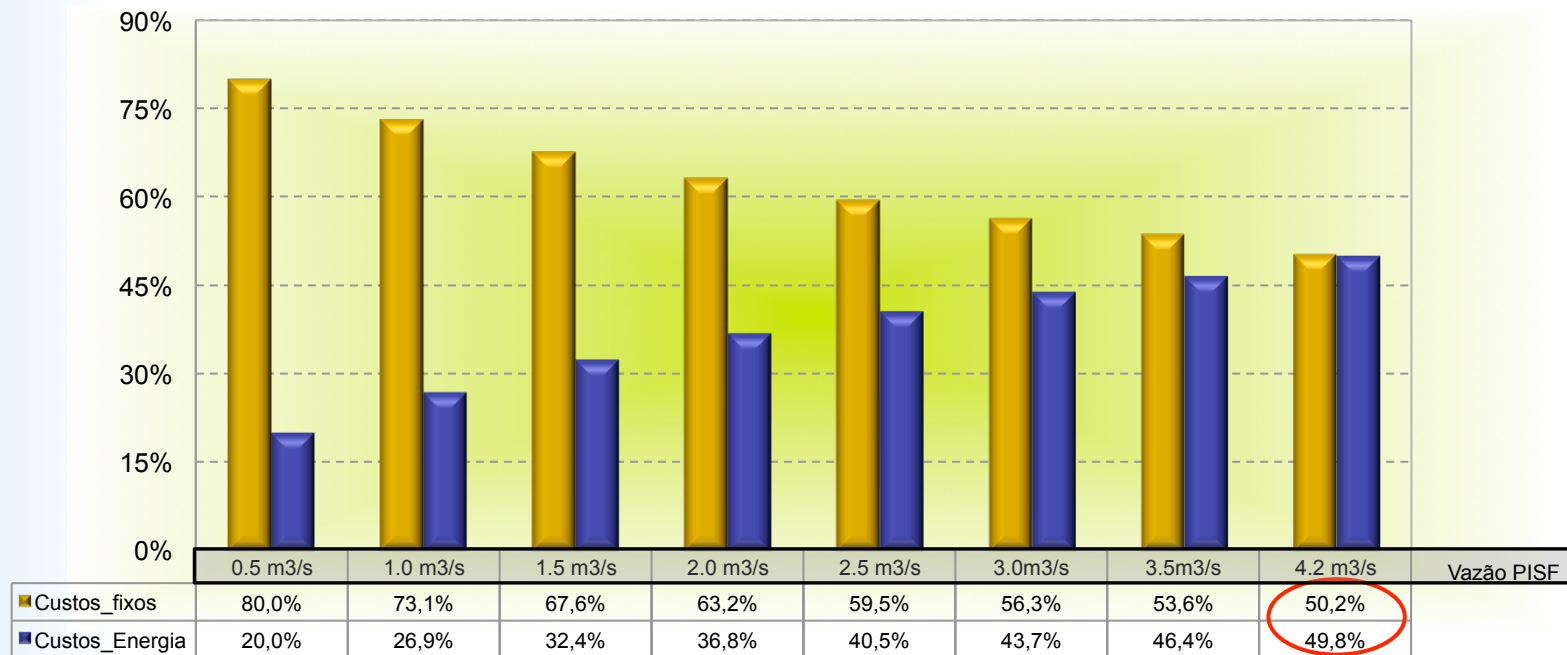
Tarifas de energia: Hora-sazonal Azul, *fora de ponta*, subgrupo A1 (230 kV) - Companhia Energética de Pernambuco (CELPE)

(1)- Tarifa de demanda: 6,48 R\$/kW (2) - Tarifa de consumo: 146,81 R\$/MW



Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

RESULTADOS: Custos Fixos e Custos de Energia





Estudo de Caso: **Eixo Leste / PISF**

ANÁLISES DOS RESULTADOS

- Dos Custos Operacionais totais médios do Eixo Leste/PISF: **os custos fixos** representaram **61%** e os **custos variáveis** (energia mais BDI) representam **39%**;
- Os custos referentes à **manutenção** representaram a maior parcela dos **custos fixos do projeto**, em média **56%**;
- Quando comparado com os custos totais, **os custos de manutenção** passaram a representar **34%** e **os custos de energia** (demanda e consumo) passaram a ser preponderantes, em média **45%**;



Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

ANÁLISES DOS RESULTADOS

- A maior diferença percentual entre **custos de energia** em relação aos **custos totais** foi observada quando a **vazão disponibilizada** passou de **0,5 m³/s** para **1,0 m³/s**, com valor **5,9%**;
- Os **Custos Médios da Água** diminuíram na medida **em que se aumentou a vazão disponibilizada**, com diferença significativa (**44,8%**) entre as vazões: **0,5 m³/s** e **1,0 m³/s**; e
- Os **Custos Médios da Água bombeada** e **disponibilizada** foram aproximadamente iguais quando o sistema disponibilizou a **vazão de 1,5 m³/s**, com valores médios: **0,569 R\$/m³** e **0,747 R\$/m³**, respectivamente.



Estudo de Caso: Eixo Leste / PISF

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou pontos importantes para a obtenção

dos **Custos Médios da Água** com vistas à sustentabilidade econômica e financeira do projeto:

- O maior percentual dos custos operacionais fixos do projeto **foi atribuído aos custos de manutenção**. Neste aspecto, é importante ressaltar que o estudo **não contemplou as alterações do projeto** ocorridos durante a implantação do empreendimento;
- Outro fato importante diz respeito à estruturação da **Operadora Federal, cuja modelagem de cálculo dos Custos Médios da Água (CMA)** poderá adotar outra metodologia, outros critérios e condições de contorno **que não os utilizados neste estudo**.

O B R I G A D O !

Cícero Aurélio G. Lima

MI - Fone: (61) 3414.5542

E-mail: ciceroglima@hotmail.com