

# MODELAÇÃO DA OPERAÇÃO DE UM SISTEMA ADUTOR COM O OBJETIVO DE REDUZIR O CUSTO ENERGÉTICO

Kennedy Flávio Meira de Lucena (IFPB)

Ronaldo Amâncio Meneses (CAGEPA)

Carlos de Oliveira Galvão (UFCCG)

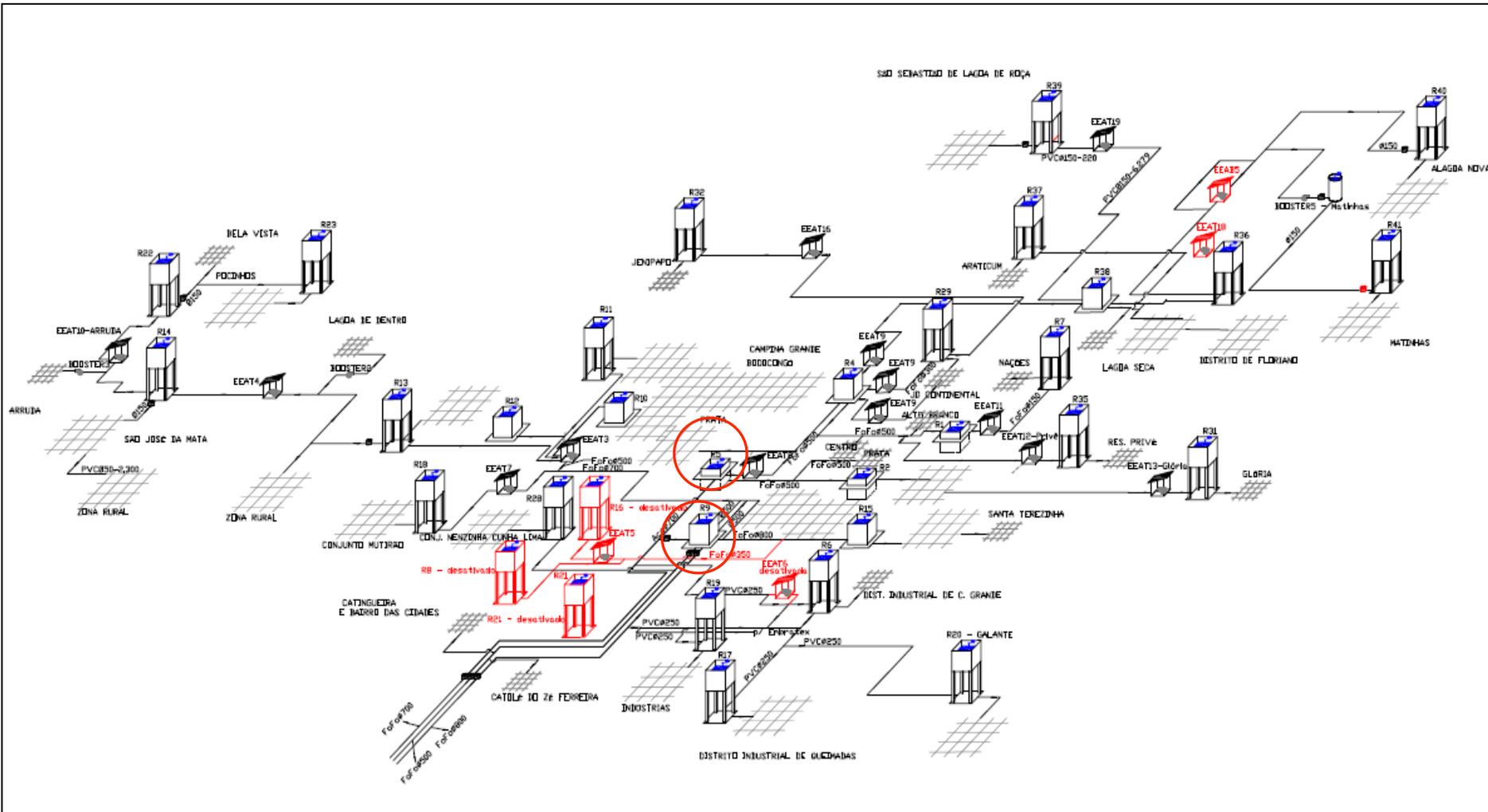
# INTRODUÇÃO

## CUSTO ENERGÉTICO DAS ADUTORAS

- PROJETO
- OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
- PERDAS
- EFICIÊNCIA DE EQUIPAMENTOS
- CONTRATO DE ENERGIA

**OBJETIVO:** obter a programação do bombeamento mais viável sob o aspecto consumo de energia elétrica, garantir o suprimento das demandas, atender às imposições operacionais e fornecer subsídios para melhoria do sistema.

# O SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA TRATADA DE CAMPINA GRANDE-PB



## LOCALIDADES ATENDIDAS PELO SACG (CAGEPA, 2010 E IBGE, 2010).

LOCALIDADE	POPULAÇÃO		NÚMERO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA (NOV/2.010)	PERCENTUAL DE MEDIÇÃO
	URBANA	RURAL		
Campina Grande	367.278	17.998	116.835	88,80
Alagoa Nova	9.922	9.797	2.781	51,74
Barra de Santana	4.059	731	313	70,00
<u>Caturité</u>	1.025	3.521	655	80,09
Galante	Incluído em Campina Grande.		2.338	64,76
Lagoa Seca	10.585	15.326	3.330	60,45
Matinhas	682	3.634	226	95,58
Pocinhos	9.615	7.404	3.348	82,14
Queimadas	22.249	18.805	8.595	71,13
São Sebastião de Lagoa de Roça	4.659	6.382	1.519	51,88
<b>Total</b>	430.074	83.598	139.940	

## CARACTERÍSTICAS DA EEAT-GRAVATÁ E DAS ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

Unidade operacional	Conjuntos motor bomba (quantidade)	Potência motor (CV)	Especificação bomba	Vazão (l/s)	Altura manométrica (mca)	Adutora
EEAT – 1	1	650	KSB 8LN 21	180	130	DN 500, aço, 18.950 m (a água é conduzida ao R-09).
EEAT – 1	6 (agrupados em 3 grupos com duas em série).	650	KSB 8LN 21	395	159	DN 700, aço, 20.800 m (a água vai para o R-05, mas parcela pode ficar no R-09).
EEAT- 2	4	900	KSB 8LN 26	386	140	DN 800, ferro fundido, 18.950 m (a água é conduzida ao R-09).

## VAZÕES DA EEAT-GRAVATÁ (ADUTORAS DN 500, DN 700 E DN 800)

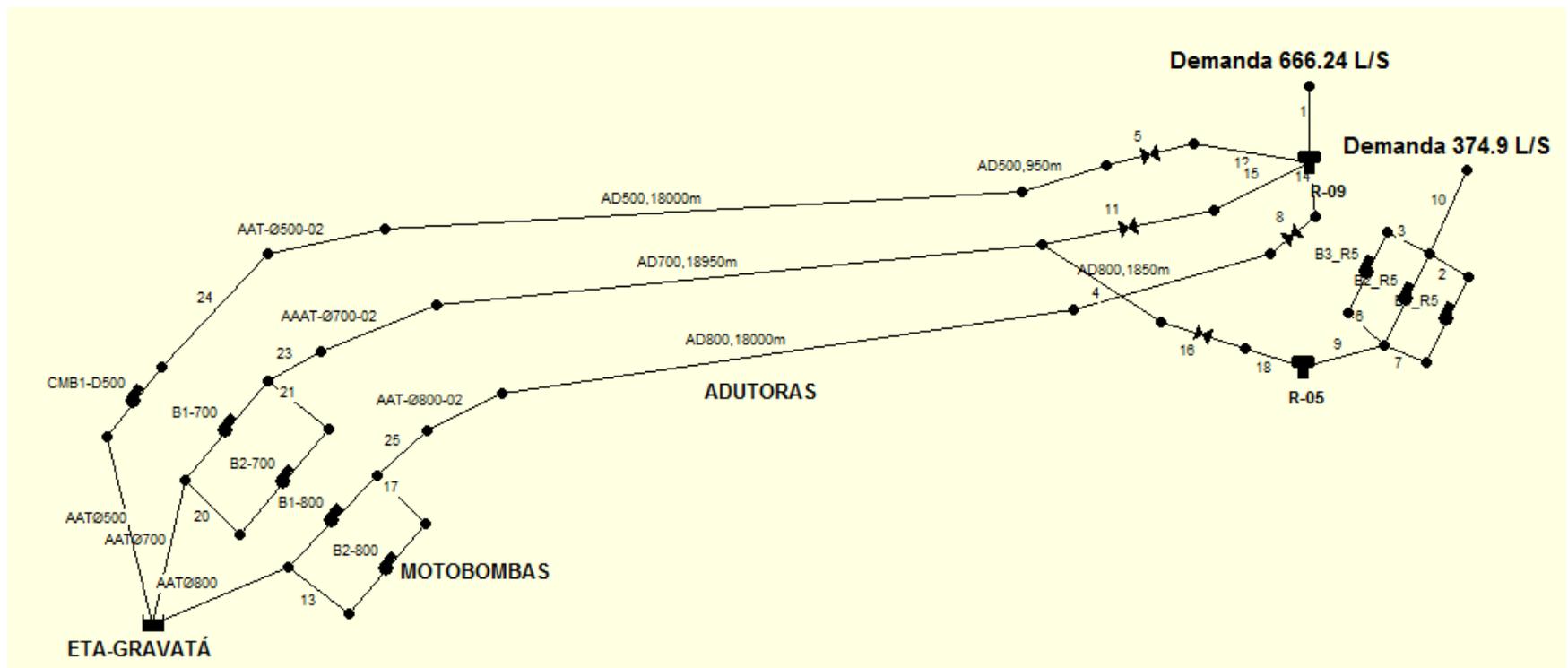
Combinação	Descrição	Q (l/s)	Q (m <sup>3</sup> /h)
<b>Adutora DN 500</b>			
1	Conjunto 1	180,00	648,00
<b>Adutora DN 700</b>			
1	Conjunto 2	379,40	1365,84
2	Conjunto 3	387,30	1394,28
3	Conjunto 4	395,90	1425,24
4	Conjunto 2+3	598,10	2153,16
5	Conjunto 2+4	583,40	2100,24
6	Conjunto 3+4	584,40	2103,84

<b>Adutora DN 800</b>			
1	Conjunto 5	374,00	1346,40
2	Conjunto 6	370,00	1332,00
3	Conjunto 7	373,50	1344,60
4	Conjunto 8	386,50	1391,40
5	Conjunto 5+6	601,00	2163,60
6	Conjunto 5+7	600,10	2160,36
7	Conjunto 5+8	642,90	2314,44
8	Conjunto 6+7	645,50	2323,80
9	Conjunto 6+8	602,20	2167,92
10	Conjunto 8+7	643,60	2316,96

# ADUTORA MODELADA NO EPANET (2002)

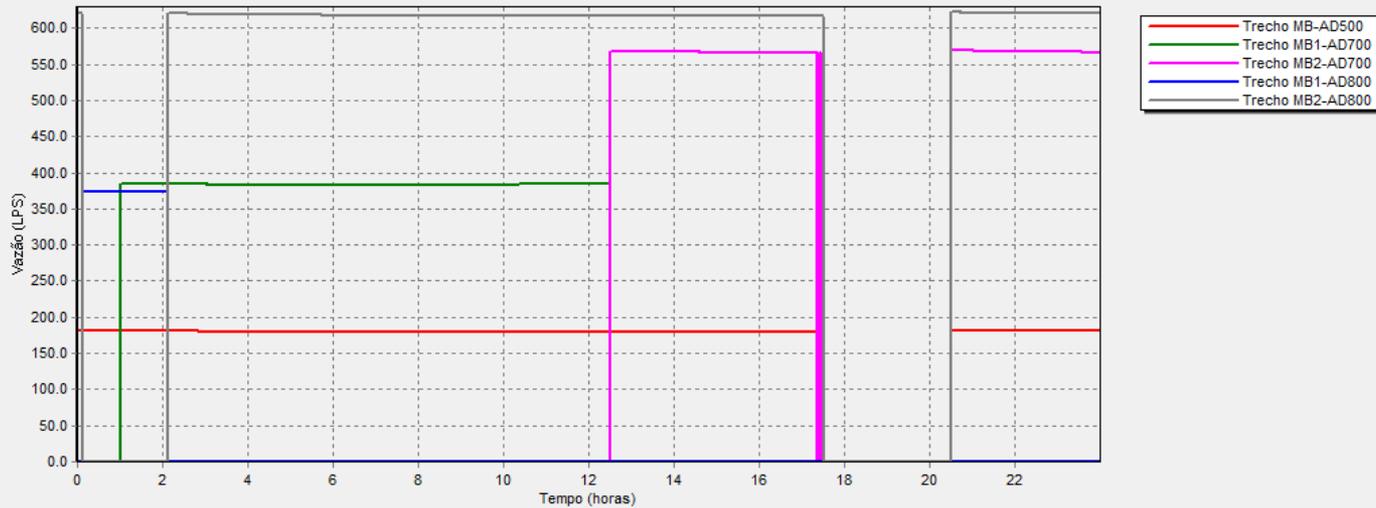
Regras com controles múltiplos:

- Velocidades
- Pressões
- Níveis máximos e mínimos dos reservatórios
- Acionamentos das motobombas

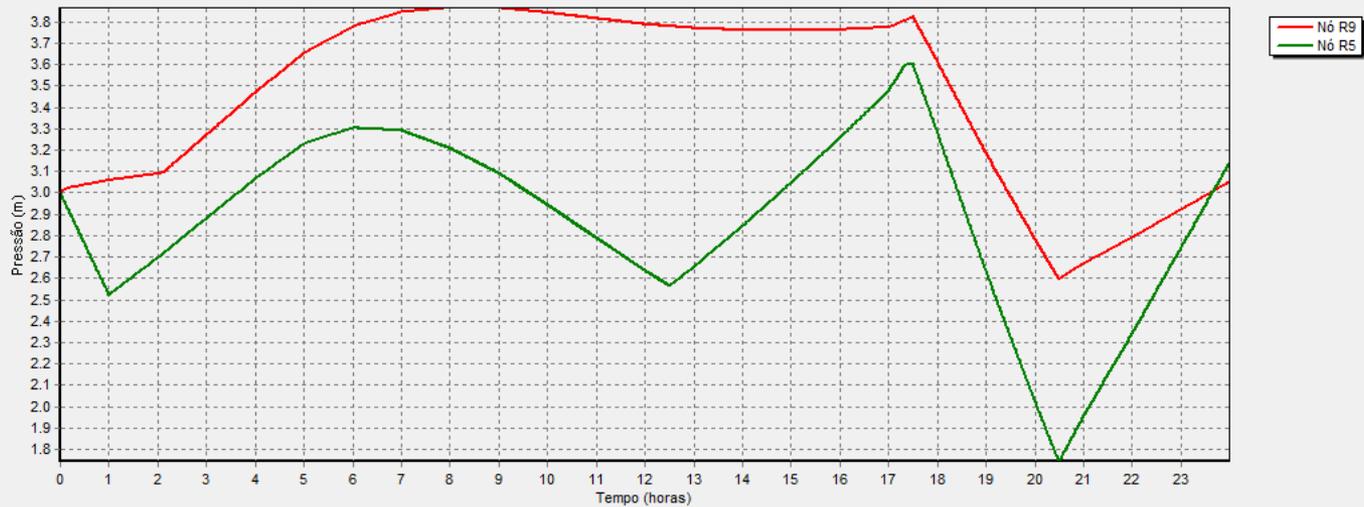


# RESULTADOS

### Vazão para os Trechos Seleccionados



### Pressão para os Nós Seleccionados



# CONCLUSÕES

- Os resultados indicam que o sistema pode ser melhor operado com maior eficiência energética.
- Considerando o horário de ponta, das 17:30 às 20:30 horas, verificou-se que é possível o desligamento do sistema totalmente, o que implica em economia mensal de energia da ordem de 3,5% ou R\$ 9.800,00.
- O sistema apresenta pouca folga operacional em termos de atendimentos de demandas e exige a manutenção contínua de níveis elevados dos reservatórios, principalmente do reservatório R-09.
- O R-05 tem grande vulnerabilidade pois é atendido por um única tubulação.



**16, 17 e 18 de setembro de 2014**  
Hotel Maksoud Plaza  
São Paulo – SP



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
PARAÍBA  
Campus Campina Grande

**OBRIGADO !**