

## **I-249 - IMPACTO NA INFRAESTRUTURA HÍDRICA DA ZONA SUL DO RECIFE DECORRENTE DO AUMENTO DA DEMANDA DE ÁGUA NO TERRITÓRIO ESTRATÉGICO DE SUAPE**

**Júlio César Azevedo Luz de Lima** <sup>(1)</sup>

Engenheiro Civil pela Universidade de Pernambuco. Mestre em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Pernambuco. Doutorando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor em Regime de Dedicação Exclusiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE).

**Suênia Maria de Oliveira** <sup>(2)</sup>

Engenheira Civil pela Universidade Católica de Pernambuco. Assistente de Saneamento e Gestão da Companhia Pernambucana de Saneamento.

**Danielle Dionísia Santos** <sup>(3)</sup>

Engenheira Civil pela Universidade de Pernambuco. Mestre em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Engenheira Civil do Hospital das Clínicas/EBSERH. Docente do Curso de Engenharia Civil da UNINASSAU.

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Rua Dona Inês Correia de Araújo, 156 Ap 1505 Torre Palmeira - Caxangá - Recife - PE - CEP: 50800-220 - Brasil - Tel: (81) 9533-8626 - e-mail: [juliocesarazevedo@gmail.com](mailto:juliocesarazevedo@gmail.com)

### **RESUMO**

Uma das estratégias do Governo Federal no final da década de 1970, no intuito de incrementar o desenvolvimento nacional, bem como promover o desenvolvimento regional, foi a descentralização industrial. Dessa forma, o projeto do CIPS, conceituado como um Projeto de Desenvolvimento Regional tem como princípio atrair empresas.

O CIPS é uma concentração de grandes empreendimentos públicos e privados.

Além dos evidentes e importantes benefícios econômicos e sociais para a área e seu entorno, tem a força de mudar a face e a trajetória do crescimento do Estado de Pernambuco, além de Estados vizinhos, como Alagoas e Paraíba, enquanto área de influência regional. Com uma área de aproximadamente 13.500 hectares, localizado no litoral sul situado a 40 km da cidade do Recife, capital do Estado de Pernambuco, o CIPS abrange áreas dos municípios do Cabo de Santo Agostinho e de Ipojuca.

A dinâmica representada pela consolidação e ampliação do CIPS, fortalecido pelos recentes investimentos, a indústria de transformação irá assumir um peso maior. O setor de serviços ligados à logística, armazenamento e distribuição é outro segmento que está propenso a um crescimento significativo. Uma atividade expressiva é a indústria, com realce para a petroquímica e do tipo de transformação de matérias-primas para a produção de bens de consumo, principalmente nos gêneros alimentar, bebidas, química, metal e plástico. Por esse motivo, Suape é considerado o mais completo pólo para a localização de negócios industriais e portuários da Região Nordeste. Dispondo de uma infraestrutura completa para atender às necessidades dos mais diversos empreendimentos, Suape tem atraído um número cada vez maior de empresas interessadas em colocar seus produtos no mercado regional ou exportá-los para outros países (AGÊNCIA CONDEPE/FIDEM, 2008). Dessa dinamicidade e atratividade empresas de variados ramos de atividade têm buscado no CIPS a consolidação do seu mercado. Neste contexto o Governo do Estado de Pernambuco através da Companhia Pernambucana de Saneamento ao mesmo tempo em que precisa enfrentar o desafio do aumento da demanda de água também estuda alternativas para investimentos a médio e longo prazo visando garantir a segurança hídrica da região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abastecimento de Água, Infraestrutura Hídrica, Aumento de Demanda, Suape.

### **INTRODUÇÃO**

Crescimento populacional, provocando elevados níveis de urbanização; atratividade em relação aos polos de crescimento econômico; preservação ambiental e escassez dos recursos hídricos certamente são temas recorrentes. Pernambuco tem um complexo industrial e portuário que é considerado um dos maiores e mais tecnológicos do Brasil. O Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS) como polo de desenvolvimento, tem

contribuído para a recuperação da economia de Pernambuco, na medida em que atrai para a Região Nordeste empreendimentos de grande porte, como o Estaleiro Atlântico Sul e a Refinaria Abreu e Lima, por exemplo. Esse Complexo tem uma importância estratégica para o desenvolvimento econômico do Estado de Pernambuco, bem como tem a possibilidade de contribuir positivamente para a economia dos Estados de Alagoas e Paraíba, que são áreas de influência direta.

O estudo aborda, à luz do desenvolvimento sustentável, via políticas públicas de saneamento, a gestão dos recursos hídricos em distritos industriais. Para tanto, fixou atenção nos critérios estabelecidos pelo Governo do Estado através de Protocolos de Intenção executados pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), concernentes ao fornecimento de água para as empresas localizadas no CIPS.

Este trabalho propõe-se avaliar o consumo de água bruta e tratada no CIPS, no intuito de propor alternativas de investimentos visando garantir a sustentabilidade hídrica e o desenvolvimento sustentável das localidades pertencentes ao território estratégico de SUAPE.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O Sistema SUAPE entrou em operação em 1982, atendendo inicialmente apenas ao Complexo Industrial de SUAPE, e, a partir de 1983, passou a ter a configuração atual.

Atualmente, produz aproximadamente 6% do volume distribuído na Região Metropolitana do Recife, abrangendo o Complexo Industrial de SUAPE, Cabo, Ponte dos Carvalhos e Anel da Muribeca. Atualmente, as captações são feitas em três mananciais: rios Utinga, Bitá e Ipojuca. O sistema suape produz aproximadamente 840,00 l/s, e distribui para as indústrias aproximadamente 140,00 l/s de água bruta, tratando na ETA aproximadamente 700,00 l/s.

O Plano Diretor do Complexo Portuário e Industrial de SUAPE define um conjunto de princípios, regras e instrumentos orientadores da construção e utilização do território do Complexo. Este instrumento tem como horizonte temporal o ano de 2030. Para efeito de gestão urbanística, o território do Complexo foi dividido em 05 (cinco) zonas a seguir indicadas.

- ZONA INDUSTRIAL (ZI).
- ZONA INDUSTRIAL PORTUÁRIA (ZIP).
- ZONA DE COMÉRCIO E SERVIÇOS (ZPS).
- ZONA DE PRESERVAÇÃO CULTURAL (ZPC).
- ZONA DE PRESERVAÇÃO ECOLÓGICA (ZPEC).

Os estudos de demanda industrial foram desenvolvidos tendo como base as demandas mensais ( $m^3/mês$ ) fornecidas pelas empresas, através da administração portuária, além das informações apresentadas pela Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA.

Entre as informações apresentadas, foi possível extrair dados como: demanda de água, tratada e bruta (para produção e serviços gerais), área, descrição do produto, número de empregados e previsão de produção até 2020.

Os dados de área total, zoneamento e número de empregados de cada empresa foram retirados do plano diretor de Suape, que visa preparar o complexo portuário com o horizonte de projeto para 2030. Para análise do crescimento da demanda de água industrial foram avaliados três cenários:

- cenário base (aplica-se a proporção atual, em relação ao tipo de empresa, em toda a área não ocupada da zona industrial - ZI do Complexo);
- cenário de expansão do crescimento (crescimento superior ao previsto no cenário base, admitindo que no ano de 2030 as empresas que atualmente possuem maior demanda teriam um crescimento maior e ocupariam mais área em relação ao cenário base).

- cenário 3 (aplicou-se a metodologia de cálculo da população de empregados para saturação do solo pela ocupação industrial, para estimar a população de empresas no mesmo ano e em consequência a demanda total de água para o horizonte do plano diretor).

O desenvolvimento do Complexo Industrial Portuário de Suape, nomeadamente a construção da nova refinaria da Petrobrás, irá contribuir para o aumento significativo da pressão urbanística na área envolvente. Assim, e tendo por base os resultados dos últimos censos realizados pelo IBGE, consideraram-se dois cenários de referência para a evolução da população:

- Cenário base (crescimento moderado): entre 2007 e 2020 mantém-se aproximadamente o crescimento da população residente e veranista (inferida a partir do número de domicílios de uso ocasional) que corresponde a um período de crescimento positivo favorecido pela conjuntura económica que se verificou durante o período; entre 2020 e 2030 admite-se uma taxa de crescimento inferior, cerca de metade, correspondendo a um abrandamento em resultado da maior consolidação da ocupação urbana no período anterior.

- Cenário de expansão do crescimento (aumento do crescimento levando a atingir aproximadamente a capacidade de carga da área de estudo no horizonte de projeto – 2030): adotou-se um crescimento contínuo entre o 2010 e 2030, atingindo em 2030 aproximadamente a capacidade de carga estimada para a área de estudo.

## RESULTADOS

O resumo dos resultados dos cenários propostos para as demandas médias de água do complexo industrial portuário de SUAPE no ano de 2030 são apresentados na Tabela 01.

<b>Tabela 01 – Demanda média de água do complexo portuário de SUAPE</b>			
	<b>CENÁRIO 1</b>	<b>CENÁRIO 2</b>	<b>CENÁRIO 3</b>
<b>TRATADA (l/s)</b>	444,10	491,00	356,29
<b>BRUTA (l/s)</b>	2484,9	2886,9	2745,34
<b>TOTAL (l/s)</b>	<b>2.928,9</b>	<b>3.344,9</b>	<b>3101,64</b>

No cenário 2 (expansão da demanda) observa-se um aumento da demanda de água bruta de aproximadamente 16% em relação ao cenário 1 (cenário base). Enquanto que a demanda de água tratada é acrescida de 10%. No cenário 3 (em que se utiliza o zoneamento adotado no Mapa de Empregos e se mantém em cada área o tipo de atividade atualmente existente) obtém-se um aumento de 10% no consumo de água bruta em relação ao cenário 1. Enquanto que para a demanda de água tratada regista-se uma redução de aproximadamente -20%.

O elevado valor de água bruta tem origem na área reservada para ampliação da Petroquímica Suape – PET e POY, por segurança, teve sua demanda por água (bruta e tratada) estimada pelo consumo das instalações atuais.

Nestas condições, adotou-se o cenário 3 como referência para prosseguimento nos estudos. Este cenário parte de uma premissa importante que consiste na implantação de novas indústrias mantendo em cada área o tipo de atividade atualmente existente.

Na Tabela 02 apresenta-se a demanda total de água tratada industrial e residencial com horizonte até 2030.

**Tabela 02 – Demanda total de água tratada**

Nº de ordem	Sistema / Trecho	Vazão média $Q_{MD}$ (l/s)			Vazão média com perdas (a) $Q_{MD} + \text{perdas}$ (l/s)			Vazão máxima diária com perdas (b) $Q_{MD}$ (l/s)		
		2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
1	Complexo Industrial Portuário de Suape			356			410	96	222	492
2	Orla Costeira do município do Cabo (Trecho a sul da Praia do Paiva até Vila Suape)	90	166	230	112	208	288	135	250	346
3	Ipojuca (sede do município) - inclui áreas de expansão do PD	19	114	206	24	143	257	29	171	309
3.1	Ipojuca (sede do município) - ZAIL (área industrial e logística)			20			23			28
4	N.S. do Ô - inclui áreas de expansão do PD	46	94	114	58	118	143	70	141	172
5	Orla Costeira do município do Ipojuca (trecho Muro Alto - Pontal de Maracaipe)	72	106	138	90	133	172	108	160	210
6	Orla Costeira do município do Ipojuca (trecho Serrambi - Toquinho)	27	46	60	34	57	75	40	69	91
7	Camêla	17	22	25	21	28	31	25	33	37
7.1	Camêla - ZAIL (área industrial)			11			13			15
<b>TOTAL =</b>		<b>271</b>	<b>549</b>	<b>1,160</b>	<b>339</b>	<b>687</b>	<b>1,411</b>	<b>503</b>	<b>1,046</b>	<b>1,699</b>
8	Reforço futuro para Praia do Paiva			250			250			250
<b>TOTAL (c/ reforço Praia do Paiva) =</b>				<b>1,410</b>			<b>1,661</b>			<b>1,949</b>

Analogamente a Tabela 03 resume a demanda total de água bruta considerando o mesmo horizonte de projeto.

**Tabela 03 – Demanda total de água bruta**

Nº de ordem	Sistema / Trecho	Vazão máxima diária (b) $Q_{MD}$ (l/s)
		2030
1	Complexo Industrial Portuário de Suape	<b>3.321</b>
2	Ipojuca (sede do município) - ZAIL (área industrial e logística)	40
3	Camêla - ZAIL (área industrial)	22
<b>TOTAL =</b>		<b>3.383</b>

## CONCLUSÕES

Para ampliar a oferta de água decorrente do crescimento da região de SUAPE, faz-se necessário a construção da Barragem do Engenho Maranhão estabelecendo assim uma maior segurança hídrica para os grandes empreendimentos como Petroquímica Suape, Refinaria Abreu e Lima, M&G Polímeros e Termopernambuco.

Também se faz necessário construir um sistema de backup para que se possa estabelecer uma dupla abordagem em caso de falha operacional, não interrompendo a oferta de água para os grandes empreendimentos, em particular a Refinaria Abreu e Lima.

Sugere-se ainda construir uma nova captação no rio Ipojuca, a jusante da atual e com a mesma capacidade operacional (600 l/s) que aduzirá diretamente a ETA de Suape de forma independente ao sistema atual e em condições de manter abastecida a Refinaria Abreu e Lima, com eficiência superior a 95%, quando ocorrerem problemas operacionais no sistema integrado atual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA CONDEPE/FIDEM. Território Estratégico de Suape – Diretrizes para uma Ocupação Sustentável. Recife, 2008.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, 2001.
3. BABBITT, Harold E.; DOLAND, James J.; CLEASBY, John L. Abastecimento de água. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.
4. MACIEL NETO, Moacir; SANTANA, Wendell. Uma Solução Alternativa Para Medição e Monitoramento do Consumo de Água em Hidrômetros Convencionais. Faculdade Ruy Barbosa - FRB, Salvador, 2006.
5. MENDES, Carlos H. Abreu. Implicações ambientais do desenvolvimento da infra-estrutura: saneamento urbano. Revista Brasileira de Administração Pública. Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 32-51, out./dez. 1992.
6. SUAPE, Complexo Industrial Portuário de. Atrativos, Receitas e Despesas. Disponível em: <<http://www.suape.pe.gov.br/atrativos.asp>>. Acesso em 21 abr. 2014.