

## A QUESTÃO DO ESGOTO DOMÉSTICO NA BACIA DO RIO CAPIBARIBE

*Maria Augusta Amorim Bione<sup>1</sup>, Raquele Mendes de Lira Dantas<sup>2</sup>, Rosângela Gomes Tavares<sup>3</sup>,  
Tales Miler Soares<sup>4</sup>, David James Rodrigues da Silva<sup>5</sup> & Ênio Farias de França e Silva<sup>6</sup>*

**RESUMO** --- O Rio Capibaribe é um dos principais patrimônios hídricos do Estado de Pernambuco. Esse rio abastece 43 municípios e 3.474.198 habitantes, que residem especialmente na zona urbana da Região Metropolitana de Recife. O Rio Capibaribe nasce entre as cidades de Jataúba e Poção, e escoar por vários centros urbanos, onde serve para drenar os efluentes industriais e domésticos. O objetivo do presente trabalho foi fazer uma análise da emissão de esgoto doméstico no Rio Capibaribe. Dos 43 municípios inseridos na bacia do Capibaribe, apenas sete possuem esgotamento sanitário. Logo, 36 cidades lançam seus esgotos domésticos no Rio Capibaribe ou em seus tributários. Por outro lado, nos sete municípios com sistema de esgotamento sanitário, existem doze Estações de Tratamento de Esgoto, mas sete se encontram paralisadas e duas operam com baixa eficiência.

**ABSTRACT** --- The Capibaribe River is one of the most important hydric patrimones of the Pernambuco State (Brazil). This river provides water for 43 cities and 3,474,198 habitants, which reside especially in the urban zone of the Metropolitan Region of Recife. Capibaribe River is born between the cities of Jataúba and Poção and flows through several urban centers, where it serves to drain industrial and domestic effluents. The objective of the present work was to produce an analysis on the domestic sewage discharge into the Capibaribe River. From the 43 cities into the Capibaribe Basin, only seven have sanitary sewerage. Thus, 36 cities discharge their domestic wastewater into the Capibaribe River and its tributaries. On the other hand, in the seven cities with sanitary sewerage, there are 12 sewage treatment stations, but 7 are non-functional and 2 operate with low efficiency.

**Palavras-Chave:** Rio Capibaribe, esgoto doméstico, recursos hídricos

---

<sup>1</sup> Graduanda de Engenharia Agrícola e Ambiental da UFRPE. Departamento de Tecnologia Rural, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900, Recife, PE. Fone: (81) 3320-6279. E-mail: [guga\\_agm@hotmail.com](mailto:guga_agm@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda de Engenharia Agrícola e Ambiental da UFRPE. Departamento de Tecnologia Rural, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900, Recife, PE. Fone: (81) 3320-6279 E-mail: [raquele.lira@hotmail.com](mailto:raquele.lira@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professora Assistente da UFRPE. Departamento de Tecnologia Rural, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900, Recife, PE. Fone: (81) 3320-6262. E-mail: [rgtrosinha@hotmail.com](mailto:rgtrosinha@hotmail.com)

<sup>4</sup> Bolsista DCR/FACEPE. UFRPE. Departamento de Tecnologia Rural, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900, Recife, PE. Fone: (81) 3320-6279 E-mail: [talesmiler@gmail.com](mailto:talesmiler@gmail.com)

<sup>5</sup> Graduando de Engenharia Agrícola e Ambiental da UFRPE. Departamento de Tecnologia Rural, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900, Recife, PE. Fone: (81) 3320-6279 E-mail: [david\\_james@ig.com.br](mailto:david_james@ig.com.br)

<sup>6</sup> Professor Adjunto da UFRPE. Departamento de Tecnologia Rural, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900, Recife, PE. Fone: (81) 3320-6279 E-mail: [enio.silva@dtr.ufrpe.br](mailto:enio.silva@dtr.ufrpe.br)

## 1 - INTRODUÇÃO

O consumo de produtos industrializados fortaleceu o comércio no século XX, gerando assim novos produtos e tecnologias. Desde então, novas necessidades surgiram, aumentando em todo o mundo a exploração dos recursos naturais.

A água é um bem econômico (Carrera-Fernandez & Garrido, 2002) e um dos principais insumos de desenvolvimento. Em regiões onde se testemunha a escassez de água, observa-se maior dificuldade para o estabelecimento de atividades produtivas, não sendo raro se constatar a miséria e a pobreza. Atualmente, o mundo passa por uma grave crise de escassez de água (Paz et al., 2000; Tundisi, 2003).

Apesar de ser o maior detentor mundial de águas doces, o Brasil não está isento dessa crise (REBOUÇAS, 2004). Na Região Nordeste do País, onde o clima semi-árido influencia grande parte do território, há uma relevante carência de recursos hídricos, o que, historicamente, tem contribuído para a restrição de seu desenvolvimento sócio-econômico, com impactos negativos que se estendem às demais Regiões do País.

O crescimento da população mundial tem implicado no aumento da demanda de água, para atendimento doméstico, industrial e agrícola. Conseqüentemente, os recursos hídricos são cada vez mais explorados (Paz et al., 2000). Por outro lado, além dessas perdas quantitativas, a qualidade vem ficando bastante comprometida, associada à depreciação das águas pelo aumento das atividades cujos resíduos têm como destinação os próprios corpos d'água.

Uma medida mitigadora para atual crise de escassez de água é a gestão das atividades de demanda hídrica em associação com tecnologias de tratamento dos resíduos que inadequadamente são dispostos nos corpos d'água.

Segundo Davidson et al. (1978), a conservação dos recursos naturais está relacionada com a implementação de ações, que na maior parte dos casos implicam um uso "positivo" dos mesmos. As ações de planejamento devem, então, ser aplicadas de forma harmoniosa com os "interesses" dos próprios recursos, ou seja, buscando desenvolver a sustentabilidade dos mesmos.

A mitigação tanto da depleção quantitativa quanto da qualitativa dos recursos hídricos pressupõe investimento financeiro em tecnologia e educação. Historicamente, a falta de recursos financeiros no Nordeste impediu o avanço do saneamento e tratamento de esgoto. Hoje, esse é um ponto crítico, pois, a falta de saneamento é um agravante para a escassez hídrica no Nordeste, sendo dessa forma, um reforço para o ciclo vicioso da miséria pela falta de água e essa carência como resultado da miséria.

O Rio Capibaribe é um dos principais patrimônios hídricos do Estado de Pernambuco, abastecendo 43 municípios e beneficiando 3.474.198 habitantes, dos quais 87,2% residem em zona urbana, especialmente em parte da Região Metropolitana de Recife.

O Rio Capibaribe nasce na divisa dos municípios de Jataúba e Poção, percolando por vários centros urbanos e servindo de corpo receptor de resíduos industriais e domésticos. Apresenta regime fluvial intermitente nos seus alto e médio cursos, tornando-se perene somente a partir do município de Limoeiro, no seu baixo curso (SRH, 2002).

Um exemplo do lançamento de resíduos industriais no Rio Capibaribe ocorre em Toritama, localizado no agreste setentrional de Pernambuco, cuja atividade principal é a indústria de confecções e lavanderias industriais, sendo responsável por 14% da produção de jeans no País. Segundo Silva (2005), essa atividade é responsável pela geração de poluentes hídricos, provenientes da etapa de tingimento das peças de jeans, a qual possui um potencial poluidor elevado, que confere ao efluente final, além de coloração acentuada, elevados níveis de DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio) e metais pesados. Esses efluentes são descartados, sem tratamento, diretamente no Rio Capibaribe, principal manancial de abastecimento de água para esse município.

Tem-se observado, também, que além do esgoto industrial, parte considerável do esgoto doméstico produzido na Bacia do Rio Capibaribe é lançada ao rio sem o devido tratamento, visto que no Estado de Pernambuco o índice de atendimento de esgotamento sanitário é inferior a 30%. Esses esgotos sem o devido tratamento vêm comprometendo a qualidade dos corpos hídricos no Estado de Pernambuco, com destaque negativo na Bacia do Rio Capibaribe, uma vez que o principal rio dessa bacia, o Capibaribe, é fonte de água para abastecimento de 43% da população do Estado (SRH, 2002).

Apesar do esgoto doméstico possuir aproximadamente 99,9% de água, é devido à fração de 0,1% restante, de alto poder contaminante, que se tem a necessidade de providenciar um sistema de tratamento adequado para esse efluente (von Sperling, 2005).

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi fazer uma análise da emissão de esgoto doméstico sobre as águas do Rio Capibaribe, evidenciando algumas ações mitigadoras.

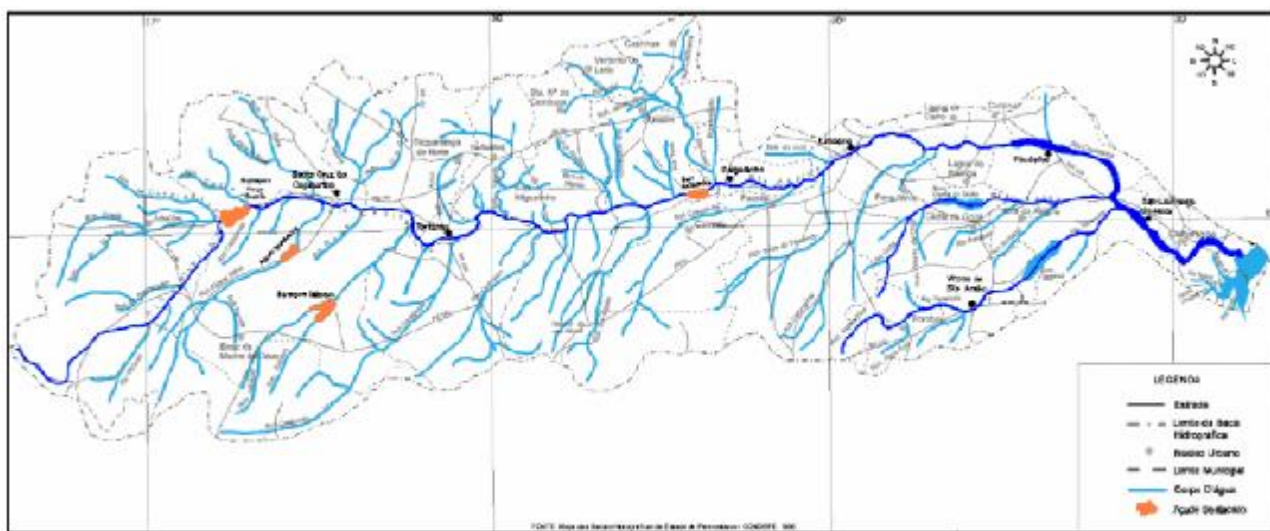
## **2 – METODOLOGIA**

Para realização desse trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a Bacia do Rio Capibaribe associado à coleta de dados, obtidos a partir dos órgãos gestores dos recursos hídricos no Estado de Pernambuco. Também foram levantadas informações técnicas e operacionais

relativas aos sistemas de esgotamento sanitário operados pela Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA e do monitoramento dessa bacia junto à Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - CPRH.

As informações relativas às características técnicas e operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário foram obtidas junto à Agência Reguladora de Pernambuco – ARPE, órgão responsável pela regulação dos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário do Estado de Pernambuco. Da mesma forma, dados correlatos às medidas mitigadoras da problemática foram cedidos pela Secretaria de Recursos Hídricos de Pernambuco –SRH e empregados na presente análise.

A bacia hidrográfica do Rio Capibaribe se encontra totalmente inserida no Estado de Pernambuco entre as coordenadas 07° 41’ 20” e 08° 19’30” de latitude sul, e 34° 51’ 00” e 36° 41’ 58” de longitude oeste. Limita-se ao norte com a bacia hidrográfica do Rio Goiana e o Estado da Paraíba; ao sul com a Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca; a leste com o Oceano Atlântico e com as Bacias Hidrográficas secundárias dos Rios Beberibe, Botafogo, Pirapama, Jaboatão e Igarassu, que deságuam diretamente no mar; a oeste, ainda com a Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca. Na Figura 1, vê-se a representação gráfica dos corpos d’águas da Bacia do Rio Capibaribe.



**Figura 1** – Representação gráfica dos corpos d’água da Bacia do Rio Capibaribe (SRH, 2002).

A Bacia do Capibaribe é formada por 43 municípios. De acordo com IBGE, em 2007, esse grupo de municípios contava com uma população de 3.474.198 habitantes, cerca de 43% da população do estado, dos quais 87,2% residiam em zona urbana, especialmente em parte da Região Metropolitana de Recife, no Baixo Capibaribe (Fortes, 2009).

A área dessa bacia é de 7.454,88 km<sup>2</sup>, que corresponde a 7,58% da área total do Estado de Pernambuco. Essa pequena área abrange 43 dos 184 municípios pernambucanos, dos quais Brejo da Madre de Deus, Chã da Alegria, Cumaru, Feira Nova, Frei Miguelinho, Glória do Goitá, Jataúba, Lagoa do Itaenga, Passira, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, Surubim, Toritama, Vertentes e Vertente do Lério, estão totalmente inseridos na bacia.

Os municípios que possuem sede na bacia são Camaragibe, Casinhas, Limoeiro, Paudalho, Pombos, Recife, Riacho das Almas, Salgadinho, São Lourenço da Mata, Taquaritinga do Norte e Vitória de Santo Antão.

Os municípios parcialmente inseridos na bacia são Belo Jardim, Bezerros, Bom Jardim, Carpina, Caruaru, Chã Grande, Gravatá, João Alfredo, Lagoa do Carro, Moreno, Pesqueira, Poção, Sanharó, São Caetano, Tacaimbó e Tracunhaém.

### **3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Segundo a ARPE (2008), apenas 21 das 184 sedes municipais do Estado mais o Território Estadual de Fernando de Noronha possuem estruturas de coleta e de tratamento implantadas atendendo parte da população dessas cidades. Na Tabela 1 é apresentado o índice de esgotamento sanitário, baseado nos dados populacionais do IBGE (2007) e nos dados do Sistema de Informação Operacional da concessionária prestadora dos serviços de esgotamento sanitário no Estado de Pernambuco (COMPESA 2008), em 21 municípios de Pernambuco e no Território Estadual de Fernando de Noronha.

Segundo o IBGE (2007), a população do Estado de Pernambuco é de 8.485.386. Com base na Tabela 1, o atendimento com esgotamento sanitário no Estado de Pernambuco é de aproximadamente 17% e nos 21 municípios de Pernambuco mais o Território Estadual de Fernando de Noronha, onde existe algum tipo de tratamento para o esgoto doméstico, esse índice é de 31,7%. De acordo com os resultados obtidos pela ARPE, durante os procedimentos de fiscalização, existem 46 estações de tratamento de esgoto em operação no Estado de Pernambuco, distribuídas da seguinte forma: 32 na Região Metropolitana do Recife - RMR, 04 na Zona da Mata, 01 na região do Agreste, 07 na região do São Francisco e 02 no Território Estadual de Fernando de Noronha. O programa de monitoramento das características dos efluentes dessas estações, realizado pela COMPESA, obedece a uma frequência que varia em função da localização do sistema de tratamento, tendo em vista que dois dos três laboratórios de análises utilizados para essa atividade estão situados na RMR. Do total de estações de tratamento de esgoto (ETE) em operação, 07 monitoram bimensalmente as características dos seus afluentes e efluentes, enquanto 36 estações monitoram mensalmente e apenas 3 ETE's realizam esse controle quinzenalmente.

**Tabela 1 - Municípios atendidos por prestadores de serviço de abrangência regional**

<b>Município</b>	<b>População urbana (habitante)</b>	<b>População total atendida com esgotamento sanitário</b>	<b>% de atendimento com esgotamento sanitário</b>
Abreu e Lima	92.217	24.583	26,66
Arcoverde	64.863	2.785	4,29
Barreiros	41.748	8.116	19,44
Cabo de Santo Agostinho	163.139	17.186	10,53
Camaragibe	136.381	2.306	1,69
Caruaru	289.086	132.168	45,72
Cortês	11.616	4.000	34,43
Garanhuns	124.996	11.991	95,93
Gravatá	71.570	1.304	1,82
Igarassu	93.748	916	0,98
Jaboatão dos Guararapes	665.387	102.623	23,52
Moreno	52.830	6.968	15,42
Nazaré da Mata	29.202	2.148	7,36
Olinda	391.433	164.006	47,29
Paulista	307.284	168.147	41,90
Petrolina	268.339	139.563	52,00
Recife	1.533.580	586.551	38,25
Rio Formoso	21.024	3.424	16,29
São Lourenço da Mata	95.304	10.298	10,80
Sirinhaém	36.414	1.316	3,61
Vitória de Santo Antão	121.233	26.179	21,59
Fernando de Noronha	2.801	1.504	53,69
<b>Somatório</b>	<b>4.477.814</b>	<b>1.418.082</b>	<b>31,67</b>

Quanto ao tipo de tratamento adotado, a ETE Cabanga e as ETE's Jardim Planalto e Muribeca, todas localizadas na RMR, utilizam sistema de decantação primária e tanques Imhof, respectivamente. Segundo Von Sperling (2005), o tratamento realizado a nível primário se destina à remoção dos flutuantes e sólidos sedimentáveis através de mecanismos físicos, como decantadores e flotadores. As demais ETE's que existem instaladas no Estado de Pernambuco realizam o tratamento biológico dos esgotos. Esse tipo de tratamento, em que são reproduzidos os fenômenos naturais de estabilização da matéria orgânica que ocorrem no corpo receptor, permite produzir um efluente em conformidade com o padrão de lançamento previsto na legislação ambiental.

Na Tabela 2 está discriminado o quantitativo de ETE's em operação no Estado de Pernambuco, com as respectivas tecnologias de tratamento adotadas pela COMPESA.

**Tabela 2 - Sistemas em operação de acordo com a tecnologia de tratamento**

<b>TECNOLOGIA DE TRATAMENTO</b>	<b>SISTEMAS EM OPERAÇÃO</b>
Decantação primária	01
Biofiltração	01
Fossas sépticas/ filtros anaeróbicos	09
Lagoas de estabilização	24
Lodos ativados com aeração prolongada	02
Tanque IMHOF	02
UASB	03
UASB/lagoa de polimento	03
Valo de oxidação	01
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

A Tabela 3 apresenta os tipos de tecnologia de tratamento e suas respectivas eficiências esperadas para remoção de DBO, DQO e sólidos em suspensão (S.S.), como proposto por Von Sperling (2005).

**Tabela 3 - Eficiências esperadas de remoção das cargas de DBO, DQO e sólidos em suspensão**

<b>Tecnologia de tratamento</b>	<b>*Eficiência média de remoção</b>		
	<b>DBO<sub>5</sub> (%)</b>	<b>DQO (%)</b>	<b>S.S. (%)</b>
Decantação primária	30 a 35	25 a 35	55 a 65
Biofiltração	80 a 90	70 a 87	87 a 93
Fossas sépticas/ filtros anaeróbicos	80 a 85	70 a 80	80 a 90
Lagoas de estabilização	75 a 85 <sup>1</sup>	65 a 83 <sup>1</sup>	70 a 83 <sup>1</sup>
Lodos ativados com aeração prolongada	90 a 97	83 a 93	87 a 93
Tanque IMHOFF	30 a 35	25 a 35	55 a 65
UASB	60 a 75	55 a 70	65 a 80
UASB/lagoa de polimento	77 a 87	70 a 83	73 a 83

\* As eficiências variam em função das variantes das lagoas de estabilização empregadas (Von Sperling, 2005).

Dos 43 municípios inseridos na bacia do Capibaribe, apenas sete possuem esgotamento sanitário. Logo, 36 municípios, na sua totalidade ou parte deles, lançam seus esgotos domésticos, em estado bruto, no Rio Capibaribe ou em algum afluente desse rio. Apresenta-se na Tabela 4 uma estimativa da demanda bioquímica de oxigênio do esgoto gerado pelos habitantes da Bacia do Capibaribe.

**Tabela 4: Estimativa da DBO produzida pelos habitantes da Bacia do Rio Capibaribe**

Município	População estimada*	DBO (g/dia)	Município	População estimada*	DBO (g/dia)
Belo Jardim	70.963	3.832.002	Passira	27.910	1.507.140
Bezerros	56.629	3.057.966	Olinda	391.433	21.137.382
Bom Jardim	39.023	2.107.242	Paudalho	45.777	2.471.958
Brejo da Madre de Deus	40.265	2.174.310	Pesqueira	61.337	3.312.198
Carpina	65.390	3.531.060	Pombos	21.810	1.177.740
Camaragibe	136.381	7.364.574	Recife	1.533.580	82.813.320
Caruaru	289.086	15.610.644	Riacho das Almas	18.269	986.526
Casinhas	14.103	761.562	Salgadinho	7.770	419.580
Chã de Alegria	11.636	628.344	Sanharó	17.627	951.858
Chã Grande	17.563	948.402	Santa Cruz do Capibaribe	73.680	3.978.720
Cumaru	16.388	884.952	Santa Maria do Cambucá	12.348	666.792
Feira Nova	19.276	1.040.904	São Caetano	34.769	1.877.526
Frei Miguelinho	14.067	759.618	São Lourenço da Mata	95.304	5.146.416
Glória do Goitá	27.397	1.479.438	Surubim	53.934	2.912.436
Gravatá	71.570	3.864.780	Tacaimbó	12.095	653.130
Jataúba	14.813	799.902	Taquaritinga do Norte	21.447	1.158.138
João Alfredo	28.488	1.538.352	Toritama	29.897	1.614.438
Lagoa do Carro	14.380	776.520	Tracunhaém	12.734	687.636
Lagoa do Itaenga	19.987	1.079.298	Vertente do Lério	7.500	405.000
Limoeiro	55.560	3.000.240	Vertentes	17.021	919.134
Moreno	52.830	2.852.820	Vitória de Santo Antão	121.233	6.546.582
Poção	11.135	601.290	<b>Total</b>	<b>3.312.972</b>	<b>200.037.870</b>

\*Fonte: IBGE, 2007.

De acordo com os dados da ARPE, os municípios de Camaragibe, Caruaru, Gravatá, Moreno, Recife, São Lourenço da Mata e Vitória de Santo Antão possuem estações de tratamento de esgoto. No entanto, as ETE's de Moreno, São Lourenço e Nazaré da Mata apresentaram no ano de 2008 eficiência de remoção de DBO abaixo do recomendável por Von Sperling (2005).

Está localizado no município do Recife o maior número de ETE's, cujo efluente é contribuinte do Capibaribe. Todavia, a maioria dessas ETE's encontrava-se paralisada, de acordo com dados de fiscalização realizada pela ARPE no ano de 2008. Na Tabela 5 é apresentado o tipo de tratamento e a eficiência de remoção de DBO para as ETE's monitoradas no ano de 2008. Também são apresentadas aquelas estações que se encontravam paralisadas nesse período.

Cavalcanti et al. (2005) atribuíram a não funcionalidade de algumas estações de tratamento de esgoto em Pernambuco ao sucateamento das unidades, à falta de bombas em estações elevatórias, às redes e ramais obstruídos e desviados para o sistema de drenagem.



**Tabela 5: Eficiência real das ETE's que contribuem com a Bacia do Rio Capibaribe**

Município	ETE –Tipo de tratamento	Situação	Eficiência esperada (%)	Eficiência Real (%)
Moreno	Moreno - Lagoa Facultativa	Operante	75-85	73
São Lourenço	São Lourenço - Lagoa Aerada	Operante	75-85	42
Nazaré da Mata	Nazaré da Mata - Lagoa anaeróbia e facultativa	Operante	75-85	70
	Apipucos – Fossa séptica + filtro anaeróbio	Operante	80-85	81
	Burity – Fossa séptica + filtro anaeróbio	Operante	80-85	80
	Vila Arraes - UASB	Paralisada		
	Vila São João - UASB	Paralisada		
Recife	Felipe Camarão- Lagoa aerada	Paralisada		
	Canaã - UASB	Paralisada		
	Cafesópolis – Fossa séptica + filtro anaeróbio	Paralisada		
	Lagoa Encantada -UASB	Paralisada		
	Vila dos Milagres-UASB	Paralisada		

Nas Tabelas 6 e 7 são mostrados os resultados médios do monitoramento em duas das dez estações de coleta, nos anos de 2001 e 2008. As condições como falta de sistemas de saneamento, ETEs paralisadas e ETEs operando com baixa eficiência demonstram que há uma continuidade de impactos ambientais, levando ao comprometimento na qualidade das águas do Capibaribe pelo esgoto doméstico. Isso vem sendo comprovado através monitoramento realizado, pela Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH, desde o ano de 2001, em dez estações de coleta ao longo da Bacia do Rio Capibaribe. Não conformidades com as exigências do CONAMA, preconizadas na resolução 274/2000, já eram identificadas no ano de 2001, quando os valores de fósforo, pH, OD (oxigênio dissolvido), DBO, amônia e coliforme fecais se apresentavam fora do padrão estabelecido, na referida resolução. Com o passar dos anos, esses valores não se ajustaram. Dados complementares do monitoramento realizado ano de 2008 evidenciam que os valores de pH, como também as concentrações de fósforo, OD, DBO, amônia e coliforme fecais se distanciaram, em geral, ainda mais dos padrões estabelecidos pelo órgão público responsável.

**Tabela 6 – Resultado da análise da água coletada no Rio Capibaribe, a pós receber seus afluentes Rios Goitá e Tapacurá, na ponte a montante da Usina Tiúma**

Parâmetro	Padrão CONAMA 357/2005	Ano de 2001			Ano de 2008		
		abril	agosto	dezembro	abril	agosto	dezembro
pH	6 a 9	7,1	7,7	6,3	6,5	7	6,7
OD (mg/l)	≥ 5	3,8	5,6	1	2	3,9	4,2
DBO (5 dias a 20°C)	≤ 5	2,4	2	2,4	1,9	1,2	3
Amônia (mg/l)	≤ 3,7 - para pH ≤ 7,5	0,49	-	-	0,2	nd	-
	≤ 2,0 - para 7,5 < pH ≤ 8,0						
	≤ 1,0 - para 8,0 < pH ≤ 8,5						
	≤ 0,5 - para pH > 8,5						
Fósforo	≤ 0,05	0,12	0,19	0,1	0,22	0,15	0,09
Coliformes Fecais	1000	2.200	200	110	800	700	<200

nd representa elemento não detectável; - representa dado não coletado.

**Tabela 7 - Resultado da análise da água coletada no Rio Capibaribe, na ponte na rua Eng. Abdias de Carvalho na Ilha do Retiro**

Parâmetro	Padrão CONAMA 357/2005	Ano de 2001			Ano de 2008		
		abril	agosto	dezembro	abril	agosto	dezembro
pH	6 a 9	7,5	7,3	7,1	7,5	6,2	7,2
OD (mg/l)	≥ 5	5,9	1,9	3,6	<0,5	0,7	5,4
DBO (5 dias a 20°C)	≤ 5	5,4	2,6	5,6	3,6	7,5	10,2
Amônia (mg/l)	≤ 3,7 - para pH ≤ 7,5	3,8	-	-	2,08	2,06	-
	≤ 2,0 - para 7,5 < pH ≤ 8,0						
	≤ 1,0 - para 8,0 < pH ≤ 8,5						
	≤ 0,5 - para pH > 8,5						
Fósforo	≤ 0,05	0,54	0,53	0,7	0,03	0,47	1,17
Coliformes Fecais	1000	24.000	160.000	90.000	≥160.000	28.000	24.000

nd representa elemento não detectável; - representa dado não coletado.

Ações mitigadoras estão sendo implementadas com objetivo de revitalizar a qualidade das águas do Rio Capibaribe e evitar o agravamento da situação atual. Na esfera estadual, projetos que priorizam investimentos na Bacia do Rio Capibaribe buscando a implantação de serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários, visando a proteção dos principais mananciais destinados ao abastecimento humano estão em execução. Na Tabela 8 listam-se as ações governamentais e os municípios beneficiados visando à revitalização do Rio Capibaribe.

**Tabela 8 – Projetos em prol da revitalização do Capibaribe**

AÇÃO GOVERNAMENTAL	MUNICÍPIOS BENEFICIADOS
Ampliação do sistema de esgotamento sanitário.	Moreno
Elaboração de projetos de sistema de esgotamento sanitário em Bezerro	Bezerro
Implantação do sistema de Esgotamento Sanitário	Pesqueira, Bom Jardim, Cumarú, Frei Miguelinho, Jataúba, João Alfredo, Salgadinho, Tacaimbó e Moreno
Implantação de ligações intra domiciliares de esgoto	Moreno
Implantação do sistema de esgotamento sanitário Proest 1 e 2 – que contempla a coleta do esgoto sanitário	Sanharó
Programa de Sustentabilidade Hídrica de Pernambuco-PSHPE	Recife
Projeto de esgotamento sanitário	Paudalho, Recife, Salgadinho, Santa Cruz do Capibaribe, São Lourenço da Mata, Limoeiro e Toritama.
Recuperação das unidades de sistema de esgotamento sanitário	Limoeiro, Paudalho, Salgadinho e São Lourenço da Mata
Serviços remanescentes para conclusão do sistema de esgotamento sanitário	Caruaru
Sistema de esgotamento sanitário	Vitória de Santo Antão
	Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim, Camaragibe

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, verificou-se que parte substancial do esgoto doméstico bruto produzido na Bacia do Rio Capibaribe vem sendo lançada diretamente nesse rio e em seus tributários. Além da carência em esgotamento sanitário na maioria das cidades inseridas nessa Bacia, têm-se como agravantes da situação a baixa eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto e também a presença de estações não operantes. Todavia, vislumbra-se para o futuro uma mudança nesse quadro, através de implantação de sistemas de esgotamento sanitário nos municípios de Bezerros, Pesqueira, Bom Jardim, Cumaru, Frei Miguelinho, Sanharó, Paudalho, Salgadinho, Santa Cruz do Capibaribe, Limoeiro, Surubim e Camaragibe. Além da recuperação e ampliação de sistemas pertencentes aos municípios de Moreno, Caruaru, Vitória de Santo Antão e Recife.

#### AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento, CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, SRH – Secretaria de Recursos Hídricos de Pernambuco e ARPE – Agência Reguladora de Pernambuco pelas informações fornecidas.

#### BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA DE REGULAÇÃO DE PERNAMBUCO. **Relatório de eficiência das estações de tratamento de esgotos do Estado de Pernambuco**. Recife – PE. 2008.

CARRERA-FERNANDEZ, J.; GARRIDO, R. S. **Economia dos recursos hídricos**. Salvador: EDUFBA, 2002. 458p.

CAVALCANTI, L. B.; FERRAZ, D. K. C.; MENEZES, M. T. B.; SARMENTO, V. B. A. Saneamento Integrado: Modelo de Intervenção Adotado na Cidade do Recife (Estado de Pernambuco – Brasil). I Encontro Por Uma Nova Cultura da Água – Fortaleza / CE, 05-09 / dez / 05.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO. **Relatório técnico: Sistema de Informação Operacional**. Recife: COMPESA, 2008.

COSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução no 274 de 29 de novembro 2000**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html>. Acesso em 14 de maio de 2009.

DAVIDSON, J. & WIBBERLEY, G. **Planning and the rural environment**. Elmsford: Pergamon Press Inc., 1977. 237 p.

FORTES, A. **PSH - Projeto de Sustentabilidade Hídrica do Estado de Pernambuco**: Arcabouço para o Gerenciamento Ambiental e Social. SRH. Pernambuco, 2009. 21 p. Disponível em: [http://www.sirh.srh.pe.gov.br/site/PSH\\_Sumario\\_Executivo.pdf](http://www.sirh.srh.pe.gov.br/site/PSH_Sumario_Executivo.pdf). Acesso em: 14 de maio de 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contagem da População 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 10 de maio de 2009.

PAZ, V.P.S.; TEODORO, R.E.F.; MENDONÇA, F.C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 3, p.465-473, 2000.

REBOUÇAS, A. **Uso inteligente da água**. São Paulo: Escrituras, 2004, 207p.

Secretaria de Recursos Hídricos. Sub-Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro – PROÁGUA. Diagnóstico e Estudos Básicos. Pernambuco, 2002. 201 p.

SILVA, G.L; BARROS, C.R; REZENDE,R.B, 2005. **Diagnóstico Ambiental das Lavanderias de Jeans de Toritama – Pernambuco**. Anais. 23º Congresso da Abes, Campo Grande/MS, 2003.

TUNDISI, J. G. **Água no século 21**: enfrentando a escassez. São Carlos: RIMA/IEE, 2003. 248p.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 3ª ed., 2005, 452p.