

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO  
Governador: Jarbas de Andrade Vasconcelos

SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE  
Secretário: Cláudio José Marinho Lúcio

AGENCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS  
Presidente: Tito Lívio de Barros e Souza

Diretoria de Recursos Hídricos e Florestais  
Diretor: Aldir Pitt Mesquita Pimentel

Diretoria de Descentralização, Programas e Projetos Especiais  
Diretora: Berenice Vilanova de Andrade Lima

Diretoria de Controle Ambiental  
Diretor: Geraldo Miranda Cavalcante

Supervisão de Gestão de Recursos Hídricos  
Supervisor: Clênio de Oliveira Torres

Supervisão de Licenciamento, Fiscalização e Monitoramento de Recursos Hídricos  
Supervisor: Ruy de Azevedo Parahyba Filho

Supervisão de Laboratório  
Supervisora: Maria Cândida Portela Ferreira da Costa

Agencia Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH  
Rua de Santana, 367, Casa Forte, Recife – PE  
Fone: (081) 3267-1800 – Fax: (081) 3441-6088  
Disque-Ecologia (081) 3267-1923  
[cprhacs@fisepe.pe.gov.br](mailto:cprhacs@fisepe.pe.gov.br)  
[www.cprh.pe.gov.br](http://www.cprh.pe.gov.br)

Copyright © 2004 by CPRH

É permitida a reprodução parcial da presente obra, desde que citada a fonte.

Equipe Técnica:

**SUPERVISÃO DE LABORATÓRIO**

Abraão Carlos Pereira  
Ana Cristina Marques Bandeira Santiago  
Andréa Gonçalves da Cruz Gouveia Lima  
Elza Tavares de Souza  
Givanilda Honório Silva  
Heleno José Vieira de Miranda  
Izabel Antonia Félix Vitalino  
José Clímaco Ribeiro  
José Gilmar Correia dos Santos  
Jussara Moscoso de Araújo  
Lindalva Félix dos Santos  
Lindomar de Oliveira Maciel  
Maria do Carmo Silva Ferreira  
Magdala Braga de Farias  
Mayelbe Brandão Barbosa  
Sandra Friedman Ghazuini Bertão  
Sandra Maria Ferreira Félix da Silva  
Silvana de Oliveira  
Vilalba Soares de Mendonça

**SUPERVISÃO DE LICENCIAMENTO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Joana Teresa Aureliano  
Helena Alves Moreira

**CONSELHO EDITORIAL**

Evângela Azevedo de Andrade  
Francicleide Palhano de Oliveira  
Maria Madalena Barbosa de Albuquerque

**REVISÃO**

Francicleide Palhano de Oliveira  
Maria Madalena Barbosa de Albuquerque

A265r AGENCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS.

**Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2003.** Recife, 2004.98p.

1.Bacias Hidrográficas 2.Monitoramento 3.Rios litorâneos 4. Rio São Francisco 5. Qualidade da água. I. Autor II. Título

Agencia Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH

Rua de Santana, 367, Casa Forte, Recife – PE

Fone: (081) 3267-1800 – Fax: (081) 3441-6088

Disque-Ecologia (081) 3267-1923

[cprhacs@fisepe.pe.gov.br](mailto:cprhacs@fisepe.pe.gov.br)

[www.cprh.pe.gov.br](http://www.cprh.pe.gov.br)

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	04
1. INTRODUÇÃO.....	05
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	05
3. BACIAS MONITORADAS.....	09
3.1. Goiana.....	09
3.2. GLI (Grupo de pequenos rios litorâneos).....	16
3.2.1. Canal de Santa Cruz.....	17
3.2.2. Botafogo.....	20
3.2.3. Igarassu.....	24
3.2.4. Timbó.....	30
3.2.5. Paratibe.....	34
3.2.6. Beberibe.....	39
3.3. Capibaribe.....	45
3.4. GL2 (Grupo de pequenos rios litorâneos).....	55
3.4.1. Jaboatão.....	56
3.4.2. Pirapama.....	63
3.5. Ipojuca.....	72
3.6. Sirinhaém.....	80
3.7. Una.....	86
3.8. São Francisco.....	92
4. CONCLUSÃO.....	96
5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	97
ANEXOS	
Anexo 1 Figuras das bacias hidrográficas	
Anexo 2 Significado ambiental dos parâmetros monitorados	
Anexo 3 Tabela dos limites de classe dos parâmetros monitorados pela CPRH, de acordo com a Resolução CONAMA 20/86	

## APRESENTAÇÃO

O Monitoramento da Qualidade das Águas nas Bacias Hidrográficas Litorâneas e de uma estação no Rio São Francisco, no Estado de Pernambuco, é efetuado pela CPRH, com o intuito de avaliar a qualidade da água, através de sessenta e nove estações de amostragem.

O monitoramento, como instrumento de controle ambiental, vem sendo disponibilizado ao público, através de relatórios anuais, desde 1995. Trata-se de importante ferramenta para a gestão ambiental e, em especial, dos recursos hídricos. Os resultados desse Monitoramento são utilizados em pesquisas, consultorias, projetos de desenvolvimento estadual e municipal, controle de fontes potencialmente poluidoras e educação ambiental.

O presente relatório, resultado do monitoramento realizado no ano de 2003, consolida as informações obtidas sobre a qualidade das águas dos corpos d'água e constitui-se em uma importante ferramenta de informação a todos aqueles que buscam o uso sustentável dos recursos ambientais e, em particular, dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade das águas em Pernambuco.

ALDIR PITT MESQUITA PIMENTEL  
Diretor de Recursos Hídricos e Florestais

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório disponibiliza o resultado do monitoramento da qualidade das águas nas Bacias Hidrográficas Litorâneas e de uma estação no Rio São Francisco, realizado pela Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH, no ano de 2003.

Os resultados do monitoramento são apresentados, neste documento, em formato de fácil acesso ao público e aos tomadores de decisão, com o objetivo, entre outros, de ser utilizado como instrumento de controle de fontes potencialmente poluidoras, educação ambiental e gestão dos recursos hídricos.

Neste documento, tem-se por bacia, uma visão geral de sua formação hídrica, localização das estações de amostragem, resultados laboratoriais, gráficos, unifilar, informações sobre uso do solo e usos da água, fontes potencialmente poluidoras e significado ambiental dos parâmetros.

As bacias monitoradas são as seguintes:

- Goiana
- GL 1 ( Grupo de Pequenos Rios Litorâneos )
  - Canal de Santa Cruz                      Timbó
  - Paratibe                                      Botafogo
  - Beberibe                                      Igarassú
- Capibaribe
- GL 2 ( Grupo de Pequenos Rios Litorâneos )
  - Jaboatão
  - Pirapama
- Ipojuca
- Sirinhaém
- Una
- São Francisco

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No Estado de Pernambuco, a classificação dos corpos d'água superficiais é estabelecida pela Resolução nº 20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. No Art. 20, letra f da citada Resolução, encontra-se a citação “enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, as salinas Classe 5 e as salobras classe 7”. É neste contexto que está baseado este documento.

Na Resolução 20/86 do CONAMA, as águas doces, salobras e salinas são classificadas segundo os usos preponderantes a que se destinam, em nove classes, com os respectivos padrões de qualidade. As águas doces são distribuídas nas classes: especial e classes um a quatro. As águas salobras, nas classes cinco e seis e as salinas, nas classes sete e oito.

O quadro 2.1 apresenta a classificação das águas superficiais e seus usos preponderantes, segundo a Resolução nº 20 do CONAMA:

Quadro 2.1 – Classificação das águas e seus usos preponderantes

CLASSE	USOS PREPONDERANTES
Especial	Águas destinadas ao abastecimento, sem prévia ou com simples desinfecção e à prevenção do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
1	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
2	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
3	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras e à dessedentação de animais.
4	Águas destinadas à navegação; à harmonia paisagística e aos usos menos exigentes.
5	Águas destinadas à recreação de contato primário; à proteção das comunidades aquáticas e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
6	Águas destinadas à navegação comercial; à harmonia paisagística e à recreação de contato secundário.
7	Águas destinadas à recreação de contato primário; à proteção das comunidades aquáticas e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
8	Águas destinadas à navegação comercial; à harmonia paisagística e a recreação de contato secundário.

FONTE: RESOLUÇÃO CONAMA Nº 20, DE 18 DE JUNHO DE 1986.

A bacia hidrográfica é a unidade de referencia adotada para o monitoramento da qualidade das águas superficiais, pois é nela que ocorrem os processos naturais e antrópicos ao longo do tempo e é onde se observam as respostas às intervenções efetuadas.

A locação das estações de amostragem da água nos corpos d'água foi estabelecida em função de presença de fontes potencialmente poluidoras, com lançamento de efluentes nos cursos d'água, corpos d'água afluentes, reservatórios, entre outros.

A tabela 2.1 mostra o número de estações atualmente monitoradas pela CPRH, por bacia hidrográfica.

Tabela 2.1 - Estações monitoradas por bacia hidrográfica

BACIA HIDROGRÁFICA	ESTAÇÕES MONITORADAS
Goiana	07
Canal de Santa Cruz	01
Botafogo	02
Igarassu	03
Timbó	02
Paratibe	03
Beberibe	05
Capibaribe	10
Jaboatão	06
Pirapama	11
Ipojuca	09
Sirinhaém	04
Una	05
São Francisco	01
TOTAL	69

A variação ao longo do tempo do número de estações ativas ocorridas desde a implantação do monitoramento tem sido, em sua grande maioria, em função da instalação ou desativação de fontes potencialmente poluidoras, dificuldades de acesso e otimização de recursos financeiros.

Na realização das atividades de amostragem, a CPRH vem efetuando coletas com frequência mensal, bimensal e semestral. A bacia hidrográfica do rio Pirapama, devido aos estudos desenvolvidos para implantação da barragem do Pirapama, foi monitorada mensalmente durante a safra canavieira e bimensalmente na entressafra. A estação localizada no rio São Francisco, em Ibó, foi monitorada semestralmente, conforme definido no GEMS – Global Environmental Monitoring System e as demais bacias hidrográficas foram monitoradas com frequência bimensal.

A tabela 2.2, a seguir, apresenta a periodicidade do monitoramento das bacias hidrográficas ao longo do ano 2003.

Tabela 2 – Periodicidade do monitoramento no ano 2003.

BACIA/MES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Goiana	•		•		•		•		•		•	
Canal Sta. Cruz	•		•		•		•		•		•	
Botafogo	•		•		•				•		•	
Igarassu	•		•		•		•		•		•	
Timbó	•		•		•		•		•		•	
Paratibe	•		•		•		•		•		•	
Beberibe		•		•		•		•		•		•
Capibaribe		•		•		•		•		•		•
Jaboatão	•		•		•		•		•		•	
Pirapama	•		•		•		•		•	•	•	•
Ipojuca		•		•		•		•		•		•
Sirinhaém		•		•		•		•		•		
Una		•		•		•		•		•		•
S. Francisco						•					•	

O planejamento das análises laboratoriais foi definido por equipe multidisciplinar da CPRH, considerando um conjunto básico de parâmetros físico-químicos, que é realizado em todas as estações de amostragem e complementado com a determinação de coliforme fecal, conjunto de metais e parâmetros específicos, conforme a característica do recurso hídrico ou projeto em desenvolvimento.

No conjunto básico, são analisados os parâmetros: Temperatura, pH, Condutividade Elétrica, Cloreto, OD, DBO e Fósforo. O conjunto de metais integra as seguintes determinações: Cádmiio, Chumbo, Cromo, Zinco, Manganês e Níquel.

As atividades de coleta, análises físico-química e bacteriológica e emissão de certificado, são executadas pela Supervisão de Laboratório da Diretoria de Controle Ambiental, envolvendo a Amostragem, análises de Hidro-Biologia e Físico - Química. O método de ensaio adotado pelo laboratório é o descrito no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – 19th Ed. -1995. O tratamento dos dados e a sua disponibilização foram capitaneados pela Supervisão de Licenciamento, Fiscalização e Monitoramento de Recursos Hídricos.

A informação sobre as fontes potencialmente poluidoras foi elaborada a partir de pesquisa ao Cadastro da CPRH, administrado pela Diretoria de Descentralização, Programas e Projetos Especiais, e das informações dos técnicos da Diretoria de Controle Ambiental.

Para uma melhor visualização da qualidade da água das bacias hidrográficas, os resultados das análises laboratoriais receberam tratamentos estatísticos, que são representados através de gráficos de caixa (parâmetro versus estações de amostragem), utilizando o programa *Statistica 5.5*. Os gráficos de caixas mostram o comportamento dos diversos parâmetros monitorados nas bacias hidrográficas, através da variação dos parâmetros ao longo do corpo d'água, uma vez que a numeração das estações cresce da nascente para o estuário.

Nos gráficos de caixa são representadas: a amplitude (indicada pelos valores mínimo e máximo), a mediana como representante da tendência central (ponto que separa os 50% dos valores inferiores do conjunto de dados dos 50% dos valores superiores), esta escolha da mediana se deve a assimetria de alguns conjuntos de valores.

Para cada estação, por bacia hidrográfica, foi elaborada uma tabela com os resultados das análises laboratoriais e observações de campo. O enquadramento dos corpos de água foi efetuado a partir da salinidade adotando a classificação contida na Resolução CONAMA 20/86, artigo 20. Este enquadramento permite-nos comparar os resultados obtidos com os padrões definidos na citada Resolução (anexo 3).

O comentário final consta de apresentação resumida das estações de amostragem, conjunto de parâmetros monitorados e comentário sobre a qualidade das águas por bacia hidrográfica. Na conclusão, apresenta-se uma visão geral da qualidade da água relacionando as bacias hidrográficas monitoradas.

Os anexos são compostos de figuras das bacias hidrográficas, com a representação das estações de amostragem, o significado ambiental dos parâmetros monitorados e a tabela-resumo dos limites estabelecidos na Resolução CONAMA 20/86.