

## ANEXOS

### ANEXO I

#### Caracterização das Unidades em Operação e Implantação na REDUC

##### Quadro I.1 — Unidade em Operação – Planta de Combustíveis (CB)

Unidade	Atividade	Produto/Sub-produto
Destilação Atmosférica e a Vácuo (U-1210)	Destilação atmosférica e a vácuo do petróleo.	Gás liquefeito de petróleo (GLP), querosene, nafta, gasóleo, diesel e resíduo de vácuo.
Reforma Catalítica (U-1220)	Valorização das frações leves do petróleo, através do rearranjo das moléculas de hidrocarbonetos nela contidas	GLP, nafta reformada, gás combustível e gás rico em H <sub>2</sub>
Tratamento Bender de querosene de aviação - QAV (U-1260)	Oxidação das mercaptanas a dissulfetos.	Querosene de aviação (QAV-1)
Tratamento de GLP com Soda Cáustica (U-1280)	Remoção do gás sulfídrico e mercaptanas do GLP, eliminando assim a corrosividade do GLP para envio às esferas de armazenamento.	GLP tratado
Pré-Fracionamento de Nafta (U-2400)	Redestilação da nafta pesada das unidades de destilação (U-1510/1710).	Nafta leve e nafta pesada
Desasfaltação a Solvente (U-1240)	Processamento de resíduos de destilação a vácuo.	Óleo desasfaltado (ODES), óleo lubrificante Bright-stock, óleo lubrificante Cilindro, resíduo asfáltico (RASf) e óleo combustível com baixo teor de carbono (Produzido a partir de uma mistura de RASf + Diluente).
Craqueamento Catalítico Fluido - UFCC (U-1250)	Craqueamento do gasóleo ocorrendo a quebra das moléculas, com posterior destilação das frações.	Óleo clarificado + óleo pesado, gasolina, butano, propano, gás combustível, H <sub>2</sub> S, gás de combustão do regenerador e vapor.
Tratamento de Água Ácida (U-1910)	Remoção máxima de H <sub>2</sub> S e NH <sub>3</sub> sem perda significativa de água.	Água tratada, gás rico em H <sub>2</sub> S e gás rico em NH <sub>3</sub> .
Recebimento e Distribuição de Gás Natural e Processado (U-2300)	Recebimento de gás natural, gás residual e condensado da Bacia de Campos, coleta e separação das frações condensadas e posterior distribuição de gás residual e condensado aos consumidores.	Gás processado e condensado de gás natural
Processamento de Gás Natural I (U-2500)	Separação do GLP do gás natural oriundo da Bacia de Campos, enquadramento do gás processado como gás metano veicular para	GLP, GLN, gás processado e gás combustível

Unidade	Atividade	Produto/Sub-produto
	a U-2300.	
Processamento de Gás Natural II (U-2600)	Separação dos gases leves, ricos em metano, etano, GLP ou propano especial, butano especial e gasolina desbutanizada do gás natural oriundo da Bacia de Campos.	gás processado Etano vapor, GLP e GLN
Hidrotratamento de QAV e Diesel (U-2700)	Hidrogenação seletiva das seguintes ligações: carbono – enxofre; carbono – nitrogênio; carbono – oxigênio; carbono – metais e insaturados.	Diesel, QAV-1 e aguarrás
Hidrotratamento de Diesel e Gasóleo de Coque (U-2800)	Hidrogenação de óleo diesel e de gasóleo de coque.	Diesel metropolitano
Tratamento de Águas Ácidas (U-2900)	Tratamento de correntes de água ácida (retirada de frações de H <sub>2</sub> S e NH <sub>3</sub> ).	Água retificada, gás rico em H <sub>2</sub> S e gás rico em NH <sub>3</sub>
Remoção de H <sub>2</sub> S do Gás Combustível (U-2950)	Remoção do H <sub>2</sub> S contido no gás combustível oriundo das Unidades de Hidrotratamento (U 2700/U 2800).	Gás combustível tratado.
Recuperação de Enxofre - URE (U-3300)	Recuperação do enxofre contido nos gases ácidos provenientes das Unidades Esgotadoras de Águas Ácidas (U-2900/4200 e U-1910) e Tratamento DEA (U-1250, U-2950/4250).	Enxofre comercial (em estado sólido ou líquido)
Recuperação de Enxofre (U-3350)	Recuperação do enxofre contido nos gases ácidos provenientes das Unidades Esgotadoras de Águas Ácidas (U-2900/3750/4200 e U-1910) e Tratamento DEA (U-2950/4250).	Enxofre comercial (em estado sólido ou líquido)
Geração de Hidrogênio – UGH (U-3900)	Suprimento da demanda da Unidade de Hidrotratamento de Diesel e Instáveis (U-2800) e exportação para o coletor geral de H <sub>2</sub> da Refinaria.	H <sub>2</sub>
Produção de Propeno (U-3100)	Separação do propeno de uma carga composta de propeno, propano e alguns compostos leves e pesados, provenientes do craqueamento catalítico.	Propeno grau polímero.
Produção de MTBE (U-3200)	Produção de aditivo utilizado para aumento da octanagem da gasolina.	MTBE
Fracionamento de Líquido de Gás Natural (U-3400)	Especificação de carga para o Pólo Gás-químico, em quantidade e qualidade definidas de acordo com contrato de fornecimento.	Etano, propano, butano, C <sub>5</sub> +(LGN) e C <sub>5</sub>
Remoção do CO <sub>2</sub> (U-3500)	Fornecimento de etano ao Pólo Petroquímico.	Etano

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.2 — Unidade em Operação – Planta de Lubrificantes (PL-1)**

Unidade	Atividade	Produto/Sub-produto
Destilação Atmosférica e a Vácuo (U-1510)	Destilação atmosférica e a vácuo de petróleo bruto.	GLP, nafta pesada, aguarrás, querosene, diesel leve + pesado, gasóleo, Spindler, Spindler pesado, neutro leve, neutro médio, neutro pesado e resíduo de vácuo.
Desaromatização a Furfural (U-1520)	Remoção de compostos aromáticos do óleo básico para elevar seu índice de viscosidade	Rafinado e Extrato.
Desparafinação de Óleo Lubrificante (U-1530)	Estabelecimento do ponto de fluidez do óleo desparafinado, retirando parafinas do óleo refinado, de maneira que em baixas temperaturas o óleo desparafinado tenha escoamento até o limite de sua fluidez	Óleo lubrificante básico (desparafinado) e parafina oleosa.
Hidrogenação de Óleos Básicos (U-1540)	Eliminação dos ácidos naftênicos por desoxigenação e remoção de compostos de nitrogênio e enxofre.	Óleo lubrificante básico hidrogenado
Geração de Hidrogênio (U-1620/U-1820)	Reforma catalítica a vapor d'água do gás natural	Hidrogênio (H <sub>2</sub> ) e dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )
Desoleificação de Parafinas (U-1630)	Ajuste do teor de óleo, penetração e ponto de fusão da parafina desoleificada (parafina dura)	Parafina dura e parafina mole
Hidrogenação de Parafinas (U-1640)	Tratamento com hidrogênio da Parafina Desoleificada (oriunda da U-1630), sobre um catalisador de hidrogenação	Parafina (acabada)

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.3 — Unidade em Operação – Planta de Lubrificantes (PL-2)**

Unidade	Atividade Fim	Produto/Sub-produto
Destilação Atmosférica e a Vácuo (U-1710)	Destilação atmosférica e a vácuo de petróleo bruto	GLP, nafta pesada, querosene, diesel leve + pesado, gasóleo, Spindler, Spindler pesado, neutro leve, neutro médio, neutro pesado e resíduo de vácuo.
Desaromatização a Furfural (U-1720)	Remoção de compostos aromáticos (desaromatização) do óleo básico para elevar seu índice de viscosidade	Rafinado e Extrato.
Desparafinação de Óleo Lubrificante (U-1730)	Estabelecimento do ponto de fluidez do óleo desparafinado e retirada de parafinas do óleo refinado.	Óleo lubrificante básico (desparafinado) e parafina oleosa.
Hidrogenação de Óleos Lubrificantes (U-1740)	Eliminação dos ácidos naftênicos por desoxigenação e remoção de compostos de nitrogênio e enxofre.	Óleo lubrificante básico hidrogenado
Desasfaltação a Propano (U-1790)	Processo de extração líquido-líquido utilizado para produzir óleo desasfaltado a partir de resíduo de vácuo.	Óleo desasfaltado e resíduo asfáltico (RASf)

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.4 — Unidades em Operação – Vapor, Energia Elétrica, Água e Outras**

Unidade	Atividade	Produto/Sub-produto
Central Termoelétrica (U-1320/U-2200)	Fornecimento de eletricidade	Vapor, energia elétrica, ar comprimido, e óleo combustível
Caldeira de CO (U-1251)	Fornecimento de vapor de água a alta pressão para aquecimento	Vapor e condensado
Tratamento de Água (U-1322)	Tratamento da água recebida da Elevatória de Guandu	Água doce clarificada
Torre de Resfriamento (U-1360/1361/1363/1364)	Fornecimento em quantidade e qualidade da água doce que é utilizada para resfriamento dos equipamentos e máquinas das unidades	Água resfriada

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.5 — Unidades em Operação – Transferência e Estocagem (TE)**

Movimentação de Combustíveis (MC)	Atividade
U-1230/1231/U-1232 (Área Leste)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento e envio de petróleo às unidades de destilação, bem como de produtos intermediários para Unidades de Processo e Tratamento;</li> <li>• Misturas para produção de gasolinas, querosene, óleo diesel e óleo combustível, caracterizando a operação de "Blend";</li> <li>• Atendimento ao mercado externo e interno através do envio de gasolina, diesel, óleo combustível, propeno, nafta, QAV-1, aguarrás, QI, GLP, nafta petroquímica, asfalto e álcool anidro e hidratado</li> <li>• Produção de Asfalto Diluído de Petróleo através da operação de "Blend"</li> </ul>
Movimentação de Lubrificantes e Flare (ML)	Atividade
U-1233/1235/U-1237 (Área Oeste)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuseio, transferência e conservação dos produtos derivados de petróleo produzidos pelas unidades produtoras de lubrificantes</li> <li>• Controle e operação do Sistema de Tochas normal e químico (<i>Flares</i>) da Refinaria</li> </ul>
Tocha (U-1340/1580/1780)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queima de segurança dos vapores inflamáveis descartados pelo sistema de emergência/ segurança das unidades da refinaria, mitigando o risco de acidentes, explosões ou fogos.</li> <li>• Queima de gases ácidos, basicamente o H<sub>2</sub>S, proveniente da Unidade de Tratamento de Águas Ácidas</li> </ul>

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.6 — Unidades em Implantação – Pertencentes ao Sistema Coque**

Unidade	Atividade Fim	Produto/Sub-produto
Coqueamento Retardado (U-4100)	Redução da produção de óleo combustível da refinaria, aumentando	Gás, GLP, destilados médios e coque verde de

Unidade	Atividade Fim	Produto/Sub-produto
	a produção de destilados intermediários e, simultaneamente, produzir coque verde de petróleo.	petróleo
Hidrotratamento de Nafta de Coque (U-4300)	Hidratação da nafta de destilação direta e nafta leve proveniente da unidade de coqueamento retardado (U-4100).	Nafta com teor de enxofre inferior a 30 ppm
Tratamento de Águas Ácidas (U-4200)	Remoção máxima de H <sub>2</sub> S e NH <sub>3</sub> sem perda significativa de água	Água retificada, H <sub>2</sub> S e NH <sub>3</sub>
Tratamento de Gás (U-4250)	Remoção do contaminante H <sub>2</sub> S do gás combustível ácido	Gás Ácido e Gás Combustível
Torre de Resfriamento (U-1362)	Fornecimento em quantidade e qualidade da água doce que é utilizada para resfriamento dos equipamentos e máquinas das unidades	Água resfriada
Tocha (U-4180)	Queima dos resíduos gasosos das unidades de processos	CO <sub>2</sub>

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.7 — Unidades em Implantação – Pertencentes à Carteira de Gasolina**

Unidade	Atividade Fim	Produto/Sub-produto
Hidrodessulfurização de Nafta Craqueada (U-4500)	Redução do teor de enxofre da nafta produzida na unidade (U-1250)	Nafta com baixo teor de enxofre
Recuperação de Hidrogênio (U-4580)	Recuperação do H <sub>2</sub> de diferentes correntes provenientes das unidades (U-2950/4500)	H <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub>

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.8 — Unidades em Implantação – Pertencentes ao Sistema Coque**

Unidade	Atividade Fim	Produto/Sub-produto
Coqueamento Retardado (U-4100)	Redução da produção de óleo combustível da refinaria, aumentando a produção de destilados intermediários e, simultaneamente, produção de coque verde de petróleo.	Gás, GLP, destilados médios e coque verde de petróleo
Hidrotratamento de Nafta de Coque (U-4300)	Hidratação da nafta de destilação direta e nafta leve, proveniente da unidade de coqueamento retardado (U-4100).	Nafta com teor de enxofre inferior a 30 ppm
Tratamento de Águas Ácidas (U-4200)	Remoção máxima de H <sub>2</sub> S e NH <sub>3</sub> sem perda significativa de água	Água retificada, H <sub>2</sub> S e NH <sub>3</sub>

Unidade	Atividade Fim	Produto/Sub-produto
Tratamento de Gás (U-4250)	Remoção do contaminante H <sub>2</sub> S do gás combustível ácido	Gás Ácido e gás Combustível
Torre de Resfriamento (U-1362)	Fornecimento em quantidade e qualidade da água doce que é utilizada para resfriamento dos equipamentos e máquinas das unidades	Água resfriada
Tocha (U-4180)	Queima dos resíduos gasosos das unidades de processos	CO <sub>2</sub>

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

#### Quadro I.9 — Unidades em Implantação – Pertencentes à Carteira de Gasolina

Unidade	Atividade Fim	Produto/Sub-produto
Hidrodessulfurização de Nafta Craqueada (U-4500)	Redução do teor de enxofre da nafta produzida na unidade U-1250	Nafta com baixo teor de enxofre
Recuperação de Hidrogênio (U-4580)	Recuperação do H <sub>2</sub> de diferentes correntes provenientes das unidades U-2950/4500	H <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub>

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

#### Quadro I.10 — Unidade em Operação – Planta de Combustíveis (CB)

Unidade	Situação do Licenciamento Ambiental
Destilação Atmosférica e a Vácuo (U-1210)	LO FE007284 - Bloco 1
Reforma Catalítica (U-1220)	
Tratamento Bender de querosene de aviação - QAV (U-1260)	
Tratamento de GLP com Soda Cáustica (U-1280)	
Pré-Fracionamento de Nafta (U-2400)	
Desasfaltação a Solvente (U-1240)	
Craqueamento Catalítico Fluido - UFCC (U-1250)	
Tratamento de Água Ácida (U-1910)	
Recebimento e Distribuição de Gás Natural e Processado (U-2300)	
Processamento de Gás Natural I (U-2500)	

Unidade	Situação do Licenciamento Ambiental
Processamento de Gás Natural II (U-2600)	
Hidrotratamento de QAV e Diesel (U-2700)	
Hidrotratamento de Diesel e Gasóleo de Coque (U-2800)	
Tratamento de Águas Ácidas (U-2900)	
Remoção de H <sub>2</sub> S do Gás Combustível (U-2950)	
Recuperação de Enxofre - URE (U-3300)	
Recuperação de Enxofre (U-3350)	
Geração de Hidrogênio – UGH (U-3900)	
Produção de Propeno (U-3100)	
Produção de MTBE (U-3200)	
Fracionamento de Líquido de Gás Natural (U-3400)	
Remoção do CO <sub>2</sub> (U-3500)	

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

#### Quadro I.11 — Unidade em Operação – Planta de Lubrificantes (PL-1)

Unidade	Situação do Licenciamento Ambiental
Destilação Atmosférica e a Vácuo (U-1510)	LO FE007284 - Bloco 1
Desaromatização a Furfural (U-1520)	
Desparafinação de Óleo Lubrificante (U-1530)	
Hidrogenação de Óleos Básicos (U-1540)	
Geração de Hidrogênio (U-1620/U-1820)	
Desoleificação de Parafinas (U-1630)	
Hidrogenação de Parafinas (U-1640)	

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.12 — Unidade em Operação – Planta de Lubrificantes (PL-2)**

Unidade	Situação do Licenciamento Ambiental
Destilação Atmosférica e a Vácuo (U-1710)	LO FE007284 - Bloco 1
Desaromatização a Furfural (U-1720)	
Desparafinação de Óleo Lubrificante (U-1730)	
Hidrogenação de Óleos Lubrificantes (U-1740)	
Desasfaltação a Propano (U-1790)	

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.13 — Unidades em Operação – Vapor, Energia Elétrica, Água e Outras**

Unidade	Situação do Licenciamento Ambiental
Central Termoelétrica (U-1320/U-2200)	LO FE007284 - Bloco 1 (U-1320 Casa de força)
Caldeira de CO (U-1251)	LO FE007284 - Bloco 1
Tratamento de Água (U-1322)	
Torre de Resfriamento (U-1360/1361/1363/1364)	

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

**Quadro I.14 — Unidades em Operação – Transferência e Estocagem (TE)**

Movimentação de Combustíveis (MC)	Situação do Licenciamento Ambiental
U-1230/1231/U-1232 (Área Leste)	LO Bloco 4 Obtenção: E07/200.980/05 (Dutos externos)
Movimentação de Lubrificantes e Flare (ML)	Situação do Licenciamento Ambiental
U-1233/1235/U-1237 (Área Oeste)	LO Obtenção: E07/200.980/05 (Dutos externos) - Bloco 4
Tocha (U-1340/1580/1780)	LO FE007284 - Bloco 1

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)



**Quadro I.15 — Unidades em Implantação – Pertencentes ao Sistema Coque**

Unidade	Situação do Licenciamento Ambiental
Coqueamento Retardado (U-4100)	LI FE008989
Hidrotratamento de Nafta de Coque (U-4300)	LI FE006529 Renovação: E07/202516/01
Tratamento de Águas Ácidas (U-4200)	LI FE004199 Renovação: E07/201860/01
Tratamento de Gás (U-4250)	LI FE006442 Renovação: E07/201859/01
Torre de Resfriamento (U-1362)	LI FE006528
Tocha (U-4180)	LI FE007606

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL, 2007.

**Quadro I.16 — Unidade em Implantação – Pertencentes à Carteira de Gasolina**

Unidade	Situação do Licenciamento Ambiental
Hidrossulfurização de Nafta Craqueada (U-4500)	LI FE012112
Recuperação de Hidrogênio (U-4580)	

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ, alterado de MINERAL (2007)

## ANEXO II

### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

#### CACHOEIRAS DE MACACU

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.10.88	O Capítulo VII, Art. 231, estabelece que são deveres de todos e, prioritariamente, do Município, a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida.
	Lei nº 1.117, de 15.08.97	Dispõe sobre a extração, transporte e comercialização de substâncias minerais no município e dá outras providências.
	Decreto nº 1.546, de 01.03.99	Revoga licença ou autorização para extração de areia por meio mecânico.
	Lei nº 1.331, de 27.12.00 Lei nº 1.338, de 15.02.01	Dispõe sobre o Conselho Municipal do Meio Ambiente. Cria o Código Municipal de Meio Ambiente.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Lei Orgânica Municipal, de 05.10.88	O Capítulo VII, Art. 234, Parágrafo f, determina que sejam consideradas áreas de Preservação Permanente: os Rios Macacu, Guapiaçu, Boa Vista, Batatal de Baixo, Branco, Anil e os Córregos Apolinário, São Joaquim e Tocas.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 1.653, de 10.10.06	Institui o Plano Diretor do Município de Cachoeiras de Macacu.
	Lei nº 1.344, de 16.03.01	Institui o zoneamento ambiental com o objetivo de definir a utilização do espaço de cada região ou bacia hidrográfica e dá outras providências.
	Lei nº 1.361, de 28.06.01	Cria a "Lei de Uso do Solo" e dá outras providências.
	Lei de Parcelamento	Inserida na Lei de Zoneamento (2001).

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – CASIMIRO DE ABREU

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção Do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 01.04.90	O Capítulo VII, Art. 201, Determina Que Todos Têm Direito Ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado, Bem De Uso Comum Do Povo E Essencial À Sadia Qualidade De Vida, Impondo-Se Ao Poder Público Municipal E À Coletividade O Dever De Defendê-Lo E Preservá-Lo Para As Presentes E Futuras Gerações.
	Lei Nº 599, de 15.12.00	Cria A Secretaria Municipal De Meio Ambiente E Desenvolvimento Sustentável.
	Lei Nº 797, de 14.03.03	Dispõe Sobre A Criação Do Conselho Municipal De Meio Ambiente E Desenvolvimento Sustentável De Casimiro De Abreu – Commadesca.
	Lei Nº 922, de 13.05.05	Dispõe Sobre A Criação Do Fundo Municipal De Meio Ambiente E Desenvolvimento Sustentável.
Áreas De Interesse Para Preservação Ambiental	Lei Nº 516, de 03.09.99	Cria A Apa Municipal Loteamento Vale Do Indaiassu.
	Decreto Nº 97, de 30.09.05	Cria O Parque Municipal Córrego Da Luz.
Uso Do Solo Urbano	Lei Nº 45, de 05.10.79	Dispõe Sobre O Plano De Desenvolvimento Físico-Territorial Do Município.
	Lei Nº 46, de 05.10.79	Delimita O Perímetro Urbano E De Expansão Urbana Do 1º, 2º E 3º Distritos De Casimiro De Abreu.
	Lei Nº 47, de 05.10.79	Dispõe Sobre O Zoneamento No Município De Casimiro De Abreu.
	Lei Nº 48, de 05.10.79	Regula O Parcelamento Do Solo Para Fins Urbanos No Município De Casimiro De Abreu.
	Lei Nº 913, de 14.12.04	Cria O Perímetro De Expansão Urbana Na Região Rural Do Município De Casimiro De Abreu.

Tema	Referências Legais	Descrição
	Lei Complementar Nº 1.060, de 05.10.06	Institui O Plano Diretor Do Município.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – GUAPIMIRIM

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 30.06.93	A Seção VI, Art. 282, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, patrimônio comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se à coletividade e, em especial, ao Poder Público o dever de defendê-lo, garantida sua conservação, recuperação e proteção em benefício das gerações atuais e futuras.
	Lei Complementar nº001 de 29.12.93	Institui o Plano Diretor do município. Embora defina as categorias do zoneamento, não define os limites territoriais de cada zona.
	Lei nº 198, de 24.11.97	Dispõe sobre a extração, transporte e comercialização de substâncias minerais no Município e dá outras providências.
	Lei nº 219, de 07.08.98	Cria o “Conselho Municipal do Meio Ambiente e do Patrimônio Cultural do Município de Guapimirim”.
	Lei nº 260, de 02.12.99	Dispõe sobre a política ambiental do Município e dá outras providências.
	Lei nº 261, de 06.12.99	Dispõe sobre o estabelecimento do “Programa da Agenda 21 Local” e a criação do “Fórum da Agenda 21 de Guapimirim” e dá outras providências.
	Lei nº 275, de 30.12.99	Institui a “Taxa de Inspeção e Vigilância Ambiental” e dá outras providências.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Decreto nº 620, de 22.12.04	Cria a APA Municipal de Guapi-Guapiaçu.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei Orgânica Municipal de 30.06.93	A Seção VI, Art. 293, estabelece que são bens naturais, sujeitos ao controle e preservação ao Poder Público, além de outros que a Lei definir, os seguintes: I – a silhueta da Serra dos Órgãos; II - a Sub-Sede do Parque Nacional; III - as Florestas do Município; IV - os Manguezais; V - o Pico Dedo de Deus; VI - o Rio Soberbo; VII – o Rio Guapimirim; VIII - o Rio Guapi-açu; IX - o Rio Paraíso; X - o Rio Inconha.
	Lei nº 212, de 25.05.98	Dispõe sobre áreas de relevante interesse arqueológico no Município.
	Lei nº 213, de 16.06.98	Dispõe sobre o processo de tombamento de bens culturais, ambientais e paisagísticos do Município.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 200, de 24.11.97	Institui o “Código de Zoneamento do Município de Guapimirim”.
	Lei nº 1.026, de 09.09.91	Utilizam a lei que, instituiu o “Código de Parcelamento do Solo do Município de Magé”.
	Lei nº 1.117, de 05.07.93	Modifica a redação do Artigo 48 e acrescenta Parágrafos no Capítulo IV – “Das Disposições Finais e Transitórias” da Lei nº 1.026/91, que institui o “Código de Parcelamento do Solo do Município de Magé”.
Fauna e Flora	Lei nº 328, de 19.06.01	Autoriza o Poder Executivo a criar o “Programa Permanente de Plantio de Árvores” e dá outras providências.
	Lei nº 359, de 09.10.01	Dispõe sobre a criação do “Programa Selo Verde” e dá outras providências.
Recursos Hídricos	Lei nº 356, de 09.10.01	Proíbe o despejo de agrotóxicos e biocidas em cursos e coleções d’água no Município e dá outras providências.
	Lei nº 357, de 09.10.01	Institui no Município o serviço de defesa da bacia hidrográfica, denominada “SOS ÁGUAS DE GUAPIMIRIM”, e dá outras providências.
Resíduos	Lei nº 394, de 11.03.02	Sistematiza os padrões urbanísticos sanitários e

Tema	Referências Legais	Descrição
		ambientais para instalação de “Estação Rádio-Base” (ERB).
	Lei nº 444, de 04.02.03	Dispõe sobre a recepção de resíduos sólidos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente e dá outras providências.
Controle da Poluição Sonora	Lei nº 319, de 18.05.01	Dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora em todo o Município e dá outras providências.
Educação Ambiental	Lei nº 368, de 12.11.01	Institui o “Programa Educacional Ambiental e Qualidade de Vida” nas escolas da rede municipal de ensino e dá outras providências.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – MAGÉ

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 05.04.90, atualizada até a Emenda 039/98	A Seção VII, Art. 248, estabelece que o Município deverá atuar no sentido de assegurar a todos os cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida. Parágrafo único - Para assegurar efetivamente esse direito, o Município deverá articular-se com os órgãos estaduais, regionais e federais competentes e ainda, quando for o caso, com outros Municípios objetivando a solução de problemas comuns relativos à proteção ambiental.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Lei nº 1.624, de 23.11.03	Capítulo IX, Seção VII: Da Política do Meio Ambiente.
	Decreto nº 2.176, de 19.07.05	Cria a Área de Proteção Ambiental Estrela. Cria a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Vêu das Noivas.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 2.300, de 2007	Cria a Área de Proteção Ambiental do Suruí.
	Lei nº 1.021, de 28.08.91	Institui o Código de Zoneamento do Município de Magé. Alterada pelas Leis nos 1.118/93, 1.120/93, 1.121/93, 1.122/93 e 1.123/93.
	Lei nº 1.026, de 09.09.91	Institui o Código de Parcelamento do Solo do Município de Magé. Modificada pela Lei no 1.117/93.
	Lei nº 1.117, de 05.07.93	Modifica a redação do Art. 48 e acrescenta parágrafos no Capítulo IV – “Das Disposições Finais e Transitórias” da Lei nº 1.026/91
	Lei nº 1.118, de 05.07.93	Altera o Parágrafo Único do Art. 25 do Título VIII – “Da Área Rural” – da Lei nº 1.021/91.
	Lei nº 1.120, de 05.07.93	Altera o Artigo 11 e seu § 2º e o Parágrafo Único do Art. 12 do Título V – “Da Área de Atividades Industriais” – da Lei nº 1.021/91.
	Lei nº 1.121, de 05.07.93	Altera redação do Inciso I, § 1º do Art. 11 do Título V – “Da Área de Atividades Industriais” – da Lei nº 1.021/91.
	Lei nº 1.122, de 05.07.93	Acrescenta os Parágrafos 4º e 5º ao Art. 10 do Título V – “Da Área de Atividades Industriais” – da Lei nº 1.021/91.
	Lei nº 1.123, de 05.07.93	Altera o Parágrafo do Art. 10 do Título V – “Da Área de Atividades Industriais” – da Lei nº 1.021/91
	Lei nº 1.773, de 26.10.06	Institui o Plano Diretor e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de Magé.
Resíduos Sólidos	Decreto nº 1.191, de 04.12.91	Considera a necessidade de prover o normal funcionamento do sistema sanitário do Município.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – SILVA JARDIM

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 05.04.90	O Capítulo III, Seção VIII, Art. 236 estabelece que o município deverá atuar no sentido de assegurar a todos os cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente

Tema	Referências Legais	Descrição
		saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida.
Uso do Solo Urbano	Lei Complementar nº 050, de 20.10.06	Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor de Silva Jardim nos termos da Constituição Federal e da Lei no 10.257/01.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – JAPERI

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 26.11.93	O Capítulo VII, Art. 219, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se a todos e, em especial ao Poder Público o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei Complementar nº 05, de 21.12.00	Dispõe sobre a instituição do Código do Meio Ambiente do município de Japeri.
Uso do Solo Urbano	Lei Complementar nº 69, de 30.10.06	Institui o Plano Diretor Participativo do município de Japeri.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – NOVA IGUAÇU

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 30.05.90, atualizada até a Emenda 016/92	O Capítulo X, Seção I, Art. 230, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo, preservá-lo e recuperá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei nº 2.868, de 03.12.97	Estabelece as diretrizes da Política Municipal de Meio Ambiente.
	Lei nº 3.129, de 10.11.00	Institui o “Código de Meio Ambiente da Cidade de Nova Iguaçu” e dá outras providências.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Municipal, de 30.05.90, atualizada até a Emenda 016/92	O Capítulo X, Seção I, Art. 230, Parágrafo III, considera como área de preservação ambiental e patrimônio paisagístico: a) Floresta de Tinguá; b) Fazenda Dom Felipe, na serra de Madureira; c) Jaceruba; d) Rio D’Ouro; e) Pedra Lisa, em Engenheiro Pedreira; f) todo o ambiente aquático dulcícola: rios, lagos e cachoeiras.
	Decreto nº 6.001, de 05.06.98	Cria o Parque Municipal Natural de Nova Iguaçu.
	Decreto nº 6.383, de 08.08.01	Cria a Área de Proteção Ambiental Morro Agudo.
	Decreto nº 6.413, de 20 de Novembro de 2001.	Cria a “Área de Proteção Ambiental Ilha do Tarzan” e dá outras providências.
	Decreto nº 6.489, de 06.06.02	Cria a Área de Proteção Ambiental do Tinguazinho.
	Decreto nº 6.489, de 6 de Junho de 2002.	Cria a “Área de Proteção Ambiental do Morro de São José” e dá outras providências.
	Decreto nº 6.491, de 6 de Junho de 2002.	Dispõe sobre a criação da “Área de Proteção Ambiental do Iguaçu / Tinguá” e dá outras providências.
	Decreto nº 6.490, de 06.06.02	Cria a Área de Proteção Ambiental do Rio D’Ouro.
	Decreto nº 6.492, de 06.06.02	Cria a Área de Proteção Ambiental de Jaceruba.
	Decreto nº 6.493, de 06.06.02.	Cria a Área de Proteção Ambiental do Geneciano.
Decreto nº 6.548, de	Cria a Área de Proteção Ambiental do Tinguá.	

Tema	Referências Legais	Descrição
	05.11.02	
	Lei nº 3.593, de 07.07.04.	Cria a Área de Proteção Ambiental Retiro.
Uso do Solo Urbano	Lei Complementar nº 006, de 12.12.97	Revisa o Plano Diretor do município.
	Lei nº 2.882, de 30.12.97	Aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo da cidade de Nova Iguaçu.
	Lei nº 2.961, de 21.12.98	Aprova a “Lei de Parcelamento do Uso do Solo Urbano da Cidade de Nova Iguaçu” e dá outras providências.
	Projeto de Lei nº 3.050, de 21.12.99	Regulamenta as operações interligadas de natureza urbanística e dá outras providências.
	Lei nº 3.121, de 18.08.00	Altera a Lei nº 2.961, de 12 de Dezembro de 1998 – “Lei de Parcelamento do Solo Urbano da Cidade de Nova Iguaçu” – visando a produção de parcelamentos de pequeno porte e dá outras providências.
	Lei nº 3.259, de 08.11.01	Institui a “Área Estratégica de Urbanização Integrada de Iguaçu Nova – AT-4” e dá outras providências.
	Lei nº 3.260, de 23.11.01	Cria a “Área Estratégica de Urbanização Integrada – AT-4” e revisa os dispositivos da Lei nº 2.882, de 30 de Dezembro de 1997, que regula o uso e ocupação do solo, e dá outras providências.
	Lei nº 3.261, de 23.11.01	Revisa o “Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável da Cidade de Nova Iguaçu – PDDUS”.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – DUQUE DE CAXIAS

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei nº 351, de 21.05.80	Ratifica o convênio celebrado em 18 de Dezembro de 1979 entre a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) e a Prefeitura Municipal de Duque de Caxias.
	Resolução nº 857, de 22.11.84	Cria, na Câmara Municipal, a “Comissão de Proteção do Meio Ambiente e Defesa dos Direitos Humanos”.
	Decreto nº 3.044, de 12.08.97	Consolida toda a matéria referente à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Projetos Especiais e dá outras providências.
	Lei Orgânica Municipal de 05.04.90, atualizada até a Emenda nº 013/99	A Seção IV, Art. 119, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à comunidade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei nº 996, de 31.08.90	Institui no Município a “Semana Municipal do Meio Ambiente”.
	Lei nº 1.001, de 05.11.90	Institui a Educação Ambiental na rede de ensino do 1º Grau do Município como ação interdisciplinar.
	Decreto nº 3.332, de 05.02.99	Dispõe sobre a criação do “Cadastro Municipal de Atividades Poluidoras” e dá outras providências.
	Resolução Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Projetos Especiais - SEMAPE nº 01/2003.	Institui as regras para cálculo das sanções aplicáveis às pessoas físicas e jurídicas que tenham cometido infrações ambientais de pequena magnitude.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Decreto nº 1.500, de 30.04.84	Dispõe sobre a criação de Área de Proteção Ambiental e dá outras providências.
	Decreto nº 2.238, de 05.06.91	Cria a Área de Proteção Ambiental da Caixa d’Água.
	Lei nº 1.119, de 25.05.92	Regulamenta a Área de Proteção Ambiental nos termos do §5º e seus Incisos do Artigo 119 da Lei Orgânica e dá outras providências.
	Lei nº 1.157, de 11.12.92	Cria o Parque Municipal da Taquara.
	Decreto nº 3.020, de 05.06.97	Cria a Área de Proteção Ambiental de São Bento.
Flora e Fauna	Decreto nº 1.501, de 30.04.84	Institui o Código Florestal do Município.



Tema	Referências Legais	Descrição
Uso do Solo Urbano	Decreto nº 3.350, 24.03.99	Disciplina a poda, o corte ou a derrubada de árvores plantadas no Município e dá outras providências.
	Deliberação nº 1.765, de 28.12.72	Regulamenta o Plano de Desenvolvimento Urbanístico Integrado do Município de Duque de Caxias, de Agosto de 1970, e altera sua denominação para "Plano Diretor Urbanístico de Duque de Caxias.
	Decreto nº 841, de 14.11.73	Regulamenta a Deliberação nº 1.765, de 28 de Dezembro de 1972, que aprovou o "Plano Diretor Urbanístico de Duque de Caxias, e dá outras providências.
	Decreto nº 860, de 20.05.74	Regulamenta as disposições sobre loteamento contidas da Deliberação nº 1.765, de 28 de Dezembro de 1972, e dá outras providências.
	Decreto nº 904, de 26.09.75	Altera disposições da regulamentação da Lei de Desenvolvimento Urbano e dá outras providências.
	Decreto nº 1.550, de 29.10.84	Introduz modificações no Artigo 3 do Decreto nº 841, de 14 de Novembro de 1973, e dá outras providências.
	Decreto nº 1.610, de 06.05.85	Modifica dispositivos dos Decretos nº 841, de 14 de Novembro de 1973 e nº 846, de 23 de Janeiro de 1974, e dá outras providências.
	Decreto nº 1.644, de 02.09.85	Revoga dispositivos do Decreto nº 904, de 26 de Setembro de 1975, e dá outras providências.
	Lei nº 841, de 28.12.87	Fixa as zonas urbana e rural do Município e dá outras providências.
	Decreto nº 2.773, de 28.03.95	Dá nova redação ao Artigo 6 do Decreto nº 1.610, de 6 de Maio de 1985, e dá outras providências.
	Lei nº 1.618 de 28.12.01	Cria o Código de Usos, Funções e Posturas Urbanas do Município de Duque de Caxias.
	Projeto de Lei do Plano Diretor Urbanístico, de 10.10.06	Aprovado pela Câmara Municipal de Vereadores o Plano Diretor de Duque de Caxias, principal instrumento político para nortear os desenvolvimentos social, espacial e econômico da cidade. O Art. 2º dispõe sobre as diretrizes gerais da Política Urbana da Lei Orgânica do Município. As normas previstas neste Plano Diretor, as relativas ao Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, à definição de Perímetro Urbano, dos Bairros, Códigos de Obras e Infra-estrutura, Códigos de Posturas, de Tributação, de Arborização Urbana, de Denominação de Logradouros e Fiscalização, bem como aquelas de regulamentação desta Lei Complementar, obedecerão ao nela disposto sob pena de nulidade.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – RIO DE JANEIRO

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica do Municipal de 05.04.1990	Capítulo VI - Do Meio Ambiente. Seção I - Dos Princípios Gerais. Art. 460 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, patrimônio comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se à coletividade e em especial ao Poder Público o dever de defendê-lo, garantida sua conservação, recuperação e proteção em benefício das gerações atuais e futuras.
Patrimônio Cultural e Natural	Decreto Municipal nº 6.160 de 30/09/86	Tombamento provisório da Ilha de Paquetá, Ilhas e Ilhotas adjacentes.
	Decreto Municipal nº 17.555/99	Tomba definitivamente os bens que menciona, transforma a Ilha de Paquetá em área de proteção do ambiente cultural (APAC), e dá outras providências. Art. 1º - Ficam tombados definitivamente, nos termos do art. 4º da Lei Nº 166/80, os seguintes bens: I – ilhas e ilhotas do Braço Forte, Brocoió, Casa da Pedra, Comprida, dos Ferros, das Folhas, Jurubaibas, dos

Tema	Referências Legais	Descrição
		Lobos, do Manguinho, Pancaraíba, Pedras Coções, Pita, Redonda, do Sol, Tabacis, Tapumas de Baixo, Tapumas de Cima, Trinta Réis e as pedras e lagos ente elas situadas.
Uso do Solo Urbano	Decreto nº 322/76	Aprova o Regulamento de Zoneamento do Município do Rio de Janeiro.
	Lei Complementar nº 87, de 16.12.97	Dispõe sobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, sua composição, organização e gestão, e sobre a microrregião dos lagos, define as funções públicas e serviços de interesse comum e dá outras providências.
	Lei Complementar nº16, de 04.06.92	Dispõe sobre a política urbana do município e institui o plano diretor decenal da cidade do Rio de Janeiro.
	Projeto de Lei Complementar nº 25/01	Dispõe sobre a política urbana do município, instituindo o plano diretor da cidade do Rio de Janeiro.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – SÃO GONÇALO

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 1990. (Edição Atualizada 2001)	Capítulo VII - Do Meio Ambiente. Art. 197 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se a todos, e em especial ao Poder Público, o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação em benefício das gerações atuais e futuras (Edição Atualizada 1998).
	Lei nº 017, de 09.07.01	Cria o “Fundo Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável” e dá outras providências.
	Lei nº 016, de 11.07.01	Dispõe sobre a Política Ambiental do Município de São Gonçalo.
	Decreto nº 111, de 26.07.01	Dispõe sobre a aplicação pelos órgãos ambientais da Lei nº 016, de 11 de Julho de 2001.
	Decreto nº 112, de 26.07.01	Cria o “Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”.
	Decreto nº 128, de 29.07.02	Altera o Decreto nº 112/2001, que criou o “Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”, e dá outras providências.
	Lei nº 033, de 13.11.02	Altera a Lei nº 017/2001, que criou o “Fundo Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”, e dá outras providências.
Licenciamento Ambiental	Decreto nº 068, de 1991.	Dispõe sobre o licenciamento de postos revendedores de combustíveis.
	Lei nº 050, de 19.12.01	Determina procedimentos e institui cobrança de taxas para o licenciamento de atividades poluidoras – LAP.
	Lei nº 051, de 19.12.01	Determina procedimentos e institui cobrança de taxa para vazamento de resíduos especiais no aterro sanitário de Itaoca.
	Portaria nº 1.555, de 05.09.02	Estabelece norma técnica para credenciamento de empresas e vazamento de resíduos sólidos no aterro sanitário de Itaoca.
	Lei nº 032, de 13.11.02	Altera a Lei nº 050/2001, que institui procedimentos e cobrança para licenciamento de atividades poluidoras – LAP no Município.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Decreto nº 054, de 24.07.91	Cria a “Área de Preservação Ambiental do Engenho Pequeno”.
	Decreto nº 042, de 28.02.03	Dispõe sobre a criação do “Conselho Gestor da APA do Engenho Pequeno” e dá outras providências.
Uso do Solo Urbano	Deliberação nº 683, de 28.12.73	Cria o “Código de Planejamento Urbano do Município de São Gonçalo”
	Lei nº 065, de 09.12.91	Revoga a Lei nº 036, de 11 de Outubro de 1979, e institui o “Plano Diretor da Cidade de São Gonçalo”
	Decreto nº 027, de 25.11.81	Institui área <i>non aedificandi</i> ao longo das rodovias



Tema	Referências Legais	Descrição
	Decreto nº 029, de 05.06.82	estaduais que menciona e dá outras providências. Declara como área <i>non aedificandi</i> uma faixa ao longo do canal de descarga da CEDAE, localizado no bairro Jardim Catarina.
	Lei nº 164, de 05.01.88	Institui o plano de organização territorial do Município e dá outras providências.
	A Lei nº 013/98 (publicada em 10.06.98)	Altera dispositivos que menciona da Lei nº 164 de 05 de janeiro de 1988, revoga a lei 45/95 e o art. 3º da Lei 164/88 e os Decretos 17/88; 41/89; 04/82 e 036/91 – Modificações ao Plano de Organização Territorial do Município.
	Lei nº 006, de 10.06.99	Define a área rural do Município.
	Decreto nº 057, de 19.03.03	Dispõe sobre a “Norma para Concessão e Renovação do Certificado de Registro para Medição Veicular – N-02/2003/SEMMAHURB”.
Controle da Poluição Atmosférica	Decreto nº 058, de 19.03.03	Dispõe sobre a obrigatoriedade do “Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por Veículos Automotores do Ciclo Diesel – PROCON Fumaça Preta” no Município e aprova a N-01/2003/SEMMAHURB que estabelece as diretrizes deste Programa.
	Decreto nº 059, de 19.03.03	Dispõe sobre método de determinação da opacidade emitida por veículos automotores do ciclo diesel e método de medição de gases emitidos pelo escapamento dos veículos automotores do “Ciclo Otto”.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – TANGUÁ

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 15.11.97	Título VI, Capítulo XI: Da Política de Meio Ambiente.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 562, de 10.10.06	Institui o Plano Diretor do Município de Tanguá.
	Lei nº 092, de 01.10.98	Cria a “Lei de Parcelamento do Solo (Zoneamento) do Município de Tanguá”.
	Lei nº 295, de 01.02.02	Altera dispositivos da Lei nº 092, de 1º de Outubro de 1998, e dá outras providências.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Lei nº 1.171, de 02.08.93	Cria o Parque Florestal do Barbosão.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – RIO BONITO

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 1990	Capítulo V: da preservação do meio ambiente
	Projeto de Lei, de 16.03.95	Obriga, no âmbito do Município, a toda pessoa física ou jurídica que explore ou venha explorar recursos minerais ou florestais a recompor o local onde extraiu o material sob pena de sanções previstas no Código de Meio Ambiente.
	Lei nº 846, de 27.04.00	Institui o “Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente” e dá outras providências.
Flora	Lei nº 1.058, de 27.12.02	Institui diretrizes para implantação e manutenção de áreas verdes e de relevante interesse ecológico na área urbana do Município.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 830, de 30.12.99	Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Município e dá outras providências.
	Lei nº 832, de 30.12.99	Dispõe sobre o uso do solo urbano no Município.
	Lei nº 831, 30.12.99	Institui o “Plano Desenvolvimento Físico-Territorial do Município de Rio Bonito”
	Lei 1.409, de 22.09.06	Institui o Plano Diretor do município de Rio Bonito.
Áreas de Interesse para Preservação	Lei nº 452, de 22.07.93	Dispõe sobre preservação permanente de área verde existente em Bela Vista.

Tema	Referências Legais	Descrição
Ambiental	Decreto nº 726, de 04.11.02	Dispõe sobre denominação de “Parque Embratel 21” da área localizada na Serra do Sambê.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – NITERÓI

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 04.04.90	Capítulo VII, Seção III - dispõe sobre Meio Ambiente
	Lei nº 1.579, de 04.06.97	Suspende, até a elaboração dos respectivos Planos Urbanísticos Regionais (PUR), a aprovação de projetos de construção, com base na Lei nº 1.390, de 17/05/1995, bem como a de projetos de desmembramento em determinados locais, aplicando-se a todos os imóveis localizados na Região Oceânica, nas Áreas de Especial Interesse Agrícola, Ambiental e Urbanístico e nas Zonas de Restrição à ocupação urbana das Regiões Leste e de Pendotiba, tal como definidas na Lei nº 1.157, de 29/12/1992.
	Lei nº 1.282, de 13.05.94	Estabelece a obrigatoriedade da licença prévia da municipalidade para a realização de serviços de terraplenagem, desmontes, aterros e escavações de material de qualquer categoria; para abertura ou reabertura de logradouros públicos; e para execução de edificações ou parcelamentos.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 1.470, de 11.12.95	Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano no Município e dá outras providências.
	Lei nº 1.468, de 11.12.95	Estabelece normas para o parcelamento do solo.
	Lei nº 1.579, de 04.06.97	Modifica a Lei nº 1.468, de 11 de Dezembro de 1995.
	Lei nº 1.594, de 18.09.97	Acrescenta ao Artigo 55 da Lei nº 1.470, de 11 de Dezembro de 1995, um único Parágrafo.
	Lei nº 1.640, de 18.02.98	Dispõe sobre atos oficiais do Prefeito – Capítulo I: Da Política Municipal do Meio Ambiente.
	Lei nº 1.795, de 09.05.00	Dá nova redação ao Artigo 38 da Lei Municipal nº 1.470, de 11 de Dezembro de 1995.
	Lei nº 1.967, de 2002.	Institui o “Plano Urbanístico da Região das Praias da Baía”, dispondo sobre o zoneamento ambiental, a implementação de políticas setoriais, a aplicação de instrumentos de política urbana e a ordenação do uso e da ocupação do solo na região.
	Lei nº 1.968, de 2002.	Institui o “Plano Urbanístico da Região Oceânica”, dispondo sobre o zoneamento ambiental, a implementação de políticas setoriais, a aplicação de instrumentos de política urbana e a ordenação do uso e da ocupação do solo na região.
Licenciamento Ambiental	Lei nº 1.157, de 29.12.92	Incisos V e VI do art. 221 alterados pela Lei 1.594/97.
	Instituiu o Plano Diretor do município de Niterói. Modificado pela Lei 2.123 de 04/02/2004.	Capítulos III, IV e VI do Título V revogados com a promulgação dos Planos Urbanísticos das regiões Praias da Baía (Lei 1.967 de 04/04/2002), Norte (Lei 2.233 de 19/10/2005) e Oceânica (Lei 1.968 de 04/04/2002).
Flora	Lei nº 1.313, de 11.07.94	Estabelece a obrigatoriedade da prévia licença da municipalidade para a exploração ou de quaisquer substâncias minerais do solo ou subsolo.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei nº 1.230, de 25.10.97	Autoriza o Poder Executivo a credenciar firmas ou empresas sediadas em Niterói para a execução de serviços de poda e corte de árvores.
	Lei nº 1.612, de 08.12.97	Cria a “Área de Especial Interesse Urbanístico e Turístico do Aterro Praia Grande Norte”, estabelece diretrizes para sua ocupação e revoga a Lei nº 1.144/92.
	Decreto nº 7.135 de 20.03.95	Incentivos fiscais pra imóveis preservados e tombados.
	Lei nº 827, de 25.06.90	Regulamenta o patrimônio cultural do município de Niterói formado pelos bens móveis e imóveis, naturais e

Tema	Referências Legais	Descrição
Resíduos Sólidos	Portaria da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SUMA, nº 026/96	construídos, materiais simbólicos, públicos ou privados, existentes no território do Município, que pelo seu valor mereçam a proteção do Poder Público Municipal. Adota critérios e normas técnicas para projetos de sistemas de fossas sépticas e filtros anaeróbicos em edificações residenciais.
	Portaria nº 041/96	Define os critérios adotados para análise de projetos de sistema de esgotamento sanitário em vilas e conjuntos de pequeno porte.
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Lei nº 1.446, de 20.11.95	Define os imóveis de interesse para preservação nas APA-U Centro, Ponta d'Areia e São Domingos, Gragoatá e Boa Viagem.
	Lei nº 1.447, de 20.11.95	Cria a "Comissão de Análise das Áreas de Preservação do Ambiente Urbano – APA-U".
	Lei nº 1.448, de 20.11.95	Regulamentação da "Área de Especial Interesse Urbanístico do Centro (Morro da CEDAE)".
	Lei nº 1.451, de 23.11.95	Dispõe sobre regulamentação das APA-U Centro, Ponta d'Areia, São Domingos, Gragoatá e Boa Viagem.
	Lei nº 1.496, de 03.04.96	Define normas para a edificação em quadras atípicas nas APA-U Centro, Ponta d'Areia, São Domingos, Gragoatá e Boa Viagem, e altera as disposições transitórias da Lei nº 1.470/95.
	Decreto nº 7.797, de 09.04.98	Modifica a delimitação constante no Item 44 do Artigo I do Decreto nº 7.241/95.
	Decreto nº 7.241/95	Cria as Áreas de Especial Interesse Ambiental que foram indicadas no Artigo 45 da Lei nº 1.157 (Plano Diretor), de 29 de Dezembro de 1992.
Lei nº 1.566, de 20.03.97	Cria a "Reserva Ecológica Darcy Ribeiro".	

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – ITABORAÍ

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Decreto nº 064, de 31.07.91	Regula a exploração de areais, pedreiras, saibreiras e argileiras no Município.
	Lei nº 1.366, de 22.12.95	Cria a "Lei dos Mutirões" com base nos Artigos 225 da Constituição Federal, 258 da Constituição Estadual, 210 da Lei Orgânica do Município e Resolução CONAMA nº 003, de 16/03/88.
	Lei nº 1.367, de 22.12.95	Dispõe sobre a realização de serviços de terraplenagem, desmontes, aterros, escavações de material de qualquer categoria e dá outras providências.
	Lei nº 1.368, de 22.12.95	Cria o "Prêmio de Ecologia Chico Mendes" e dá outras providências.
	Lei nº 1.371, de 22.12.95	Dispõe sobre o sistema municipal de fiscalização do meio ambiente com base nos Artigos 23, Incisos VI e VII; 30, Incisos I e II da Constituição Federal; Artigo 11, Parágrafo 1º da Lei Federal nº 6.938, de 31/08/81; Artigo 1º, Inciso I do Decreto Federal nº 99.274, de 06/06/90; Artigo 73, Incisos VI e VII da Constituição Estadual; Artigos 5, 22, 39, 41 e todo o capítulo VI da Lei Orgânica do Município.
	Lei nº 1.372, de 22.12.95	Cria o "Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente" e dá outras providências.
	Lei Orgânica Municipal, editada em 05.04.90, atualizada até a Emenda nº 015/96	No Capítulo VI do Título VI, das Políticas Municipais, são estabelecidos os princípios gerais, disposições sobre o controle e a preservação do meio ambiente, obrigações do Poder Público e os instrumentos de sanção.
Lei nº 1.702, de 06.12.01	Dispõe sobre a organização do sistema de proteção ambiental e desenvolvimento sustentável e sobre a elaboração, implementação e controle da política ambiental do Município, reconhecendo, como	

Tema	Referências Legais	Descrição
		fundamentos para sua estruturação e eficácia, as leis municipais que direta ou indiretamente têm contribuído para o desenvolvimento de ações protecionistas e conservacionistas necessárias à manutenção e melhoria da qualidade de vida da população, assim como os dispositivos legais identificados pelo Parágrafo Único do Artigo 23; Artigo 30, Inciso II; e o Artigo 225 da Constituição Federal de 1988; Lei Federal nº 6.938, de 31/08/81, Resolução CONAMA nº 237/97 e o Artigo 70, Parágrafos 1º, 2º e 3º da Lei Federal nº 9.605, de 12/02/98 – Sistema Municipal de Proteção Ambiental e de Desenvolvimento Sustentável.
	Lei nº 1.725, de 18.03.02	Cria, no âmbito do Município, o “Programa da Agenda 21 Local” e dá outras providências.
Flora	Lei nº 1.171, de 02.08.93	Cria o “Parque Florestal do Barbosão”.
	Lei nº 1.374, de 22.12.95	Cria o “Código de Arborização Urbana do Município de Itaboraí” e dá outras providências.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 769, de 10.07.84	Regula o parcelamento da terra no Município.
	Lei nº 823, de 16.01.86	Institui o zoneamento do Município.
	Lei nº 839, de 14.07.86	Altera a Lei nº 823, de 16 de Janeiro de 1986, e dá outras providências.
	Lei nº 984, de 04.07.90	Insera Zona de Produção Mineral na Lei nº 823, de 16 de Janeiro de 1986, que regula o zoneamento do Município, e dá outras providências.
	Lei Complementar nº 54, de 27.09.06	Institui o Plano Diretor do Município de Itaboraí – PLAN-ITA.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei nº 1.346, de 12.12.95	Cria o “Parque Paleontológico de São José de Itaboraí”.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – MARICÁ

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	A Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90.	Título VI, Capítulo IX - dispõe sobre Meio Ambiente
Uso do Solo Urbano	Lei Complementar nº145 de 10.10.96	Instituiu o Plano Diretor em vigor, buscando implementar os princípios do estatuto das cidades.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – BELFORD ROXO

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 13.08.93	Capítulo X, Seção I dispõe sobre Meio Ambiente.
	Lei nº 608, de 14.04.97	Cria, no âmbito da administração municipal, o “Fundo Municipal de Conservação Ambiental e Recursos Naturais – FMCARN” e dá outras providências.
	Lei nº 627, de 15.05.97	Institui, no âmbito da administração municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Indústria, Comércio, Turismo e Meio Ambiente, o “Conselho Municipal de Conservação Ambiental e Recursos Naturais – CMCARN”.
	Lei Complementar nº 028, de 19.10.99	Institui o “Código Municipal de Meio Ambiente de Belford Roxo”.
	Lei nº 782, de 05.11.99	Autoriza o Poder Executivo a associar o Município ao “Consórcio Intermunicipal de Meio Ambiente da Baixada Fluminense” e dá outras providências.
	Decreto nº 1.378, de 04.05.00	Dispõe sobre regimento interno do “Conselho Municipal de Conservação Ambiental e Recursos Naturais” e dá outras providências.
	Decreto nº 1.379, de 04.05.00	Dispõe sobre o regulamento e regimento interno do “Fundo Municipal de Conservação Ambiental e Recursos Naturais” e dá outras providências.
	Decreto nº 1.567, de 05.03.01	Dispõe sobre a criação do “Cadastro Municipal de

Tema	Referências Legais	Descrição
Uso do Solo Urbano	Lei nº 673, de 24.08.97	Atividades Poluidoras” e dá outras providências.
	Lei Complementar nº 006, de 21.01.97	Dispõe sobre o uso do solo no Município.
	Lei nº 673, de 24.10.97	Dispõe sobre a aprovação do “Plano Diretor do Município de Belford Roxo” e dá outras providências.
Resíduos Sólidos	Decreto nº 1.562, de 20.02.01	Dispõe sobre o uso do solo no Município.
	Decreto nº 1.563, de 20.02.01	Dispõe sobre a instalação de caixas separadoras de água e óleo para estabelecimentos que menciona e dá outras providências.
		Dispõe sobre o acondicionamento e destinação dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – MESQUITA

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 14.08.02	Capítulo V, Subseção V – dispõe sobre Meio Ambiente.
	Lei Complementar nº 002, de 25.08.02	Institui o “Código de Meio Ambiente do Município de Mesquita” e dá outras providências.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – NILÓPOLIS

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90	Capítulo VIII - dispõe sobre Meio Ambiente
	Lei Municipal nº 5.984, de 27.11.01	Institui o “Código Municipal de Meio Ambiente de Nilópolis”.
	Lei Municipal nº 6.030, de 22.04.03	Dispõe sobre o estabelecimento do “Programa da Agenda 21 Local” e a criação do “Fórum da Agenda 21 de Nilópolis” e dá outras providências.
	Lei Municipal nº 6.031, de 22.04.03	Cria o “Conselho Municipal do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (COMAN-NIL)” e o “Fundo Municipal de Meio Ambiente (FUNCAM)”.
Uso do Solo Urbano	Lei Complementar nº 004, de 24.09.91	Institui o “Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado”.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – SÃO JOÃO DE MERITI

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei nº 1.018, de 22 de Junho de 1999.	Dispõe sobre a política municipal de meio ambiente e de recursos hídricos.
	Lei nº 1.020, de 16 de Junho de 1999.	Dispõe sobre o estabelecimento do “Programa da Agenda 21 Local” e a criação do “Fórum da Agenda 21 de São João de Meriti” e dá outras providências.
	Lei nº 1.034, de 9 de Novembro de 1999.	Dispõe sobre a obrigatoriedade de plantio de mudas de árvores de edificações, loteamentos e vias de rodagem expressas e similares.
	Lei nº 1.091, de 28 de Novembro de 2000.	Cria o “Fundo Municipal de Meio Ambiente”.
	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90, atualizada até a Emenda nº 025/03	Capítulo V - Subseção V - dispõe sobre Meio Ambiente
Licenciamento Ambiental	Lei nº 1.102, de 12.12.00	Dispõe sobre o licenciamento ambiental no Município.
	Decreto nº 3.778, de 13.07.01	Regulamenta o licenciamento ambiental para legalização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos, atividades e obras utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, pública ou privada, bem como os empreendimentos, atividades e obras capazes, por qualquer motivo, de causar degradação ambiental instituída pela Lei nº 1.102, de 12/12/2000.



Tema	Referências Legais	Descrição
Áreas de Interesse para Preservação Ambiental	Decreto nº 3.710, de 09.02.01	Cria o “Parque Municipal de Boa Vista”.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 211, de 02.07.81	Dispõe sobre o parcelamento da terra.
	Lei nº 213, de 02.07.81	Institui a “Lei de Zoneamento do Município de São João de Meriti”.
	Lei nº 679, de 26.09.91	Institui o “Plano Diretor do Município de São João de Meriti” e dá outras providências.
Recursos Hídricos	Lei nº 1.019, de 16.06.99	Cria o “Conselho Municipal de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos”.
Controle da Poluição Atmosférica e Sonora	Lei Complementar nº 046, de 16.05.00	Dispõe sobre o controle da poluição sonora no Município.
Resíduos Sólidos	Lei nº 1.180, de 19.06.02	Obriga as empresas que comercializam pilhas e baterias de celular no Município a possuírem locais para coleta dos usados e a fixarem placas com informações sobre prejuízos causados ao meio ambiente.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – ITAGUAÍ

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 02.08.90	Capítulo IX – Política do Meio Ambiente
	Lei nº 2.392, de 09.12.03	Instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente
Uso do Solo Urbano	Plano Diretor da FUNDREM, de 1977	Introduziu as Leis nº 845/80 (que dispõe sobre o zoneamento) e 843/80 (que versa sobre o parcelamento urbano).

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – SEROPÉDICA

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 30.06.97	Capítulo XI, Seção I – Dispõe sobre Meio Ambiente.
Uso Do Solo Urbano	Lei Nº 328	Instituiu O Plano Diretor Participativo Municipal.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – PARACAMBI

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90	Capítulo X, Seção I - Dispõe sobre Meio Ambiente.
Uso do Solo Urbano	Lei nº 829, de 05.10.06	Instituiu o Plano diretor Participativo Municipal.

#### LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – QUEIMADOS

Tema	Referências Legais	Descrição
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 23.10.93	Capítulo XI - Da Política de Meio-Ambiente.

## ANEXO III

### QUALIDADE DA ÁGUA

#### Avaliação dos Impactos dos Lançamentos Acidentais e Rotineiros de Óleo na BG

O impacto do último grande vazamento acidental do oleoduto nos ecossistemas da Baía de Guanabara foi avaliado pela Petrobras, em conjunto com universidades, órgãos ambientais e entidades não governamentais, e consta do relatório “*Caracterização Preliminar do Impacto do Lançamento Acidental de Óleo Ocorrido em 18/01/2000 na Baía de Guanabara*”<sup>1</sup>, de fevereiro de 2000.

No compartimento água, foram coletadas amostras em quatorze estações, cerca de dez dias após o derrame de óleo, realizando-se determinações de hidrocarbonetos e nutrientes. Os resultados de HPAs totais situaram-se na faixa de <0,04 a 11,56 µg/l, em equivalentes de crisenos (correspondendo a ambientes levemente contaminados). As amostras de superfície apresentaram sempre teores de HPAs mais altos que as amostras de fundo, mostrando uma maior presença de óleo nas camadas superficiais da coluna d’água. Foi concluído que a distribuição de HPAs encontrada refletiu a dispersão da mancha de óleo. Entretanto, deve ser considerado que na avaliação dos perfis cromatográficos dos hidrocarbonetos presentes nas amostras de água, observou-se diferença em relação ao perfil de óleo derramado. A presença de compostos leves sugere a existência de outras fontes de hidrocarbonetos na água, possivelmente oriundas do grande número de embarcações em circulação na baía.

Ensaio toxicológico realizados com três espécies (*Artemia sp*, *Mysidium gracile* e *Vibrio fisheri* – sistema Microtox) indicaram a inexistência de efeitos agudos tóxicos nas amostras de água testadas.

Outro indicador importante são os sedimentos de fundo que se constituem em registro fundamental das alterações ambientais sofridas por corpos d’água como a Baía de Guanabara. Após o derrame de óleo, foram coletadas amostras de sedimentos superficiais em 57 estações, localizadas na área norte e centro da baía, abrangendo a região inter-marés e a região de infra-litoral.

As análises de HPAs nas trinta amostras de sedimentos da região inter-marés indicaram que: 73% das amostras apresentaram teores inferiores a 2 µg/g, valores típicos de ambientes não impactados; 20% das amostras situaram-se na faixa de 2 a 5 µg/g; e 7% (duas estações próximas à REDUC) na faixa de 20 µg/g, considerados como típicos de ambientes costeiros contaminados.

Os resultados de n-alcenos (faixa de 1,24 a 56,7 µg/g) para a região intermarés indicaram que 80% das amostras se encontravam em níveis inferiores a 20 µg/g, considerados como não contaminados. As estações que apresentaram as maiores concentrações localizam-se nas proximidades da ruptura

<sup>1</sup> A avaliação incluiu: caracterização física e química do produto vazado, vistoria dos ecossistemas atingidos pelo acidente, análise da toxicidade e da presença de hidrocarbonetos de petróleo em amostras de água e de sedimento, avaliação do nível de contaminação por hidrocarbonetos em peixes, além da avaliação da biodegradabilidade do óleo derramado.

do duto, exceto uma estação, situada na APA de Guapimirim, com nítida contribuição de n-alcenos ímpares, típicos de origem de vegetais superiores.

Os resultados de MCNR situaram-se na faixa de 15,4 a 2127  $\mu\text{g/g}$ , sendo as maiores concentrações observadas, também, na região de ruptura do duto. Neste caso, 37% dos resultados foram superiores a 200  $\mu\text{g/g}$ , considerados como altamente contaminados.

Na região do infra-litoral, foram estudadas 27 estações e, de um modo geral, os resultados de hidrocarbonetos foram inferiores aos encontrados na região inter-marés. Os resultados para HPAs ficaram na faixa de 0,2 a 9,6  $\mu\text{g/g}$ , os de n-alcenos na faixa de 0,7 a 43,3  $\mu\text{g/g}$  e os de MCNR variaram de 17,8 a 1250  $\mu\text{g/g}$ . As maiores concentrações de HPAs foram encontradas nas estações à sudoeste da Ilha de Paquetá e numa estação próxima à Ilha do Fundão. Os maiores resultados de n-alcenos e MCNR foram observados na direção da REDUC.

Esses resultados foram comparados com estudos prévios dos sedimentos na região de infra-litoral da Baía de Guanabara, como os de HAMACHER (1996), em seis estações de amostragem, com determinações de HPAs, n-alcenos e MCNR e LIMA (1996) em quatro estações, com determinações de HPAs. De modo geral, os resultados, após o acidente, ficaram na mesma faixa dos estudos anteriores, talvez porque os dados sejam bastante escassos.

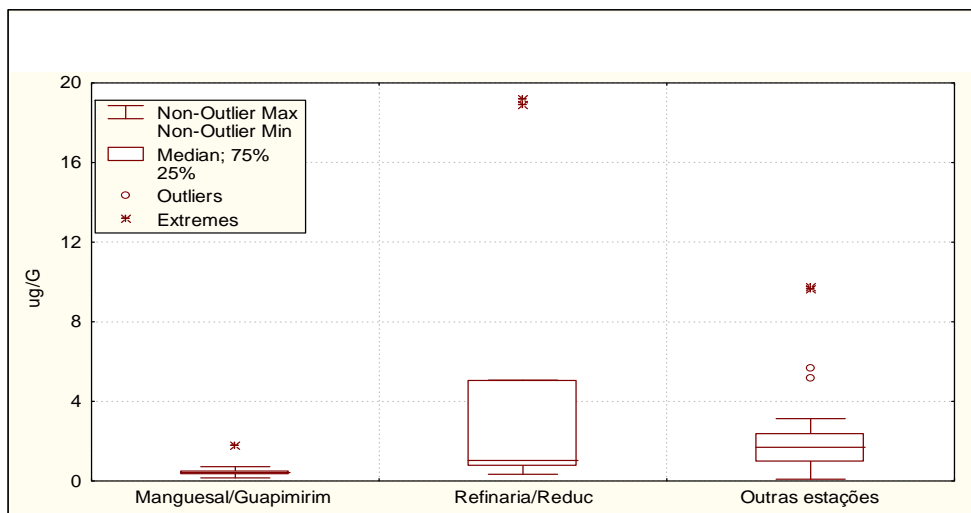
Os ensaios toxicológicos realizados (Bactéria *Vibrio fisheri* – Sistema Microtox) não revelaram a existência de efeitos tóxicos agudos nas amostras de sedimento de fundo das regiões inter-marés e infra-litoral.

Foram, também, realizadas análises com biomarcadores nas amostras de sedimento, o que permite a identificação do óleo presente nas amostras e sua correlação com o óleo derramado. Entretanto, indicaram que o óleo combustível derramado não foi encontrado na maioria dos sedimentos de fundo, tendo sido detectado somente em algumas amostras coletadas na área costeira, ao norte da Baía. Tal fato evidenciou que o óleo derramado não se depositou e as determinações de hidrocarbonetos nos sedimentos de fundo não foram um bom indicador da contaminação acidental pelo óleo combustível.

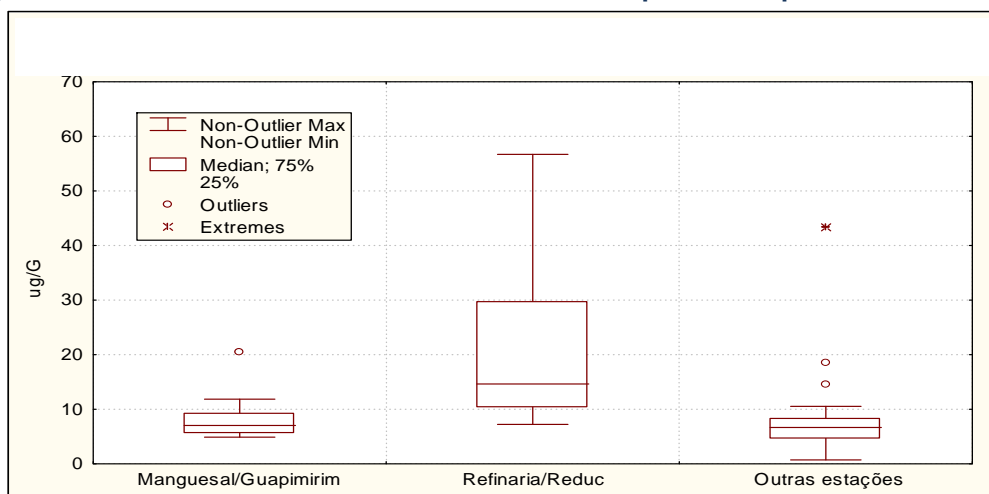
Porém, agrupando-se as estações de amostragem, de acordo com sua localização geográfica (estações próximas à REDUC, próximas da APA de Guapimirim e outras na região do canal principal da baía), pode-se melhor evidenciar o percentual de participação de cada um destes grupos. Os gráficos de *Box Plots* (**Figuras I.1 a I.3**), elaborados com base nos dados da Petrobras, mostram que as maiores concentrações de hidrocarbonetos, principalmente n-alcenos e MCNR, nos sedimentos foram observadas na área noroeste da baía, nas imediações da REDUC, em comparação com outras de suas áreas, evidenciando o impacto das atividades rotineiras da refinaria e outras fontes de poluição da região.

Assim, segundo o citado relatório da Petrobras (fev./2000), os níveis de hidrocarbonetos encontrados nos sedimentos foram atribuídos à existência de poluição crônica, devida ao intenso tráfego de embarcações e aos lançamentos de despejos industriais e domésticos, entre eles os da REDUC, trazidos pelos rios.

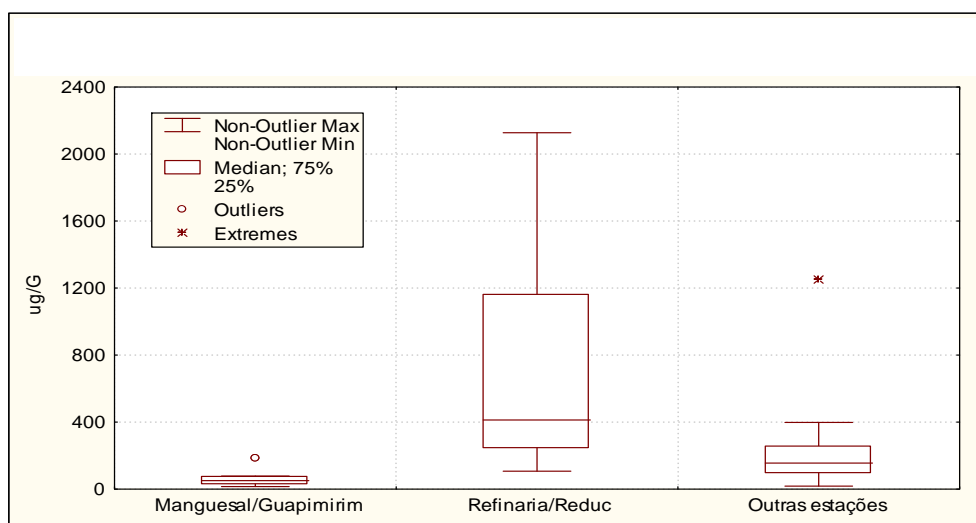




**Figura I.1 — Box Plots dos HPAs nos Sedimentos Superficiais após o Derrame**



**Figura I.2 — Box Plots dos n-alcenos nos Sedimentos Superficiais após o Derrame**



**Figura I.3 — Box Plots dos MCNRs nos Sedimentos superficiais da BG após o derrame**

Fonte: FBDS Indicadores (2000)

## ▪ Outros Indicadores de Contaminação por Óleo

Alguns indicadores podem ser utilizados na avaliação da origem do material contaminante e dos processos de transformação de compostos de óleo no ambiente, como as relações entre certos HPAs e a presença de determinados hidrocarbonetos nas amostras. Porém, há incertezas inerentes à aplicação destes procedimentos em amostras ambientais, geradas pela combinação de diversos eventos, tais como degradação, volatilização, adsorção e solubilização diferenciada dos HPAs e a presença no ambiente de materiais e óleos provenientes de diversas fontes (YOUNGBLOOD e BLUMER, 1975). Wagner (2002) cita alguns indicadores de origem, propostos na literatura especializada (DOUGLAS *et al.*, 1996; WAKEHAM, 1996; WANG *et al.*, 1999; TAM *et al.*, 2001; READMAN *et al.*, 2002):

- presença predominante de compostos alquilados em relação aos seus homólogos, não substituídos como indicador de predomínio de fontes petrogênicas. Os hidrocarbonetos aromáticos alquilados são bons indicadores para avaliação da presença de contaminação petrogênica. No petróleo, HPAs alquilados predominam sobre seus homólogos não substituídos, enquanto que na síntese pirolítica há formação preferencial de espécies não alquiladas (YOUNGBLOOD & BLUMER, 1975; BOEHM & FARRINGTON, 1984). Na verdade, o grau de alquilação dos HPAs irá refletir a temperatura de formação dos compostos, visto que em temperatura mais elevadas a alquilação é desfavorecida;
- razão entre as concentrações de fenantreno e antraceno (Fen/Ant). De uma forma geral, as amostras sob maior influência de aportes petrogênicos apresentam razão superior a 15, enquanto que a influência de material oriundo da queima resulta em valores inferiores a dez;
- relação entre as concentrações de fluoranteno e pireno (Fluor/Pir). Considera-se que há predomínio de fonte pirolítica de HPAs quando esta relação é superior a um e de fontes petrogênicas, se menor do que um;
- relação entre as concentrações de C1 fenantreno e fenantreno não substituído (C1 Fen/Fen). Quando há predomínio de aportes petrogênicos, em geral, esta relação assume valores maiores que dois, enquanto que sob influência, principalmente de fontes de combustão, o valor resultante é inferior a dois;
- relação entre o somatório das concentrações dos compostos não alquilados identificados (acenaftileno, acenafteno, antraceno, fluoranteno, benzo(a) antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, dibenzo(a,h)antraceno, benzo(g,h,i)perileno) e o somatório dos HPAs de 3-6 anéis alquilados e dos seus homólogos não substituídos (nafatleno, fenantreno, fluoreno, pireno, criseno, dibenzotiofeno e seus homólogos alquilados) =  $\frac{\sum \text{outros}}{\sum \text{3-6anéis alquilados}}$ . Para petróleo e derivados, esta relação assume valores inferiores a 0,05 e para o material pirolítico é maior que 0,80;
- relação entre as concentrações de benzo(a)antraceno e criseno (Bz(a)ant/Cris). Valores superiores a 0,9 significam predomínio de fonte pirolítica e inferiores ou iguais a 0,4, fontes petrogênicas; e
- relação entre C2-dibenzotifeno e C2-fenantreno. Os diversos HPAs possuem cinéticas de degradação bem diferentes, sendo estas principalmente correlacionadas às suas características estruturais. Assim, a identidade de um óleo derramado, ou seja, a sua composição química original, muda com o tempo e há alteração da relação entre as concentrações de seus vários

constituintes, em virtude das diferentes taxas de degradação. O dibenzotiofeno e o fenantreno, porém, sofrem degradação no meio ambiente a taxas semelhantes e, como a sua razão de concentração pode ser característica para determinados óleos, são utilizados como indicadores da identidade do óleo.

Ainda por meio do Índice de Preferência de Carbono (IPC), calculado para compostos na faixa de  $nC_{16}$ - $nC_{34}$ , é possível estimar a origem dos n-alcenos. Valores de IPC acima de quatro são indicadores de fontes biogênicas de n-alcenos, devido à maior presença de compostos ímpares. Para valores próximos a um, sem a predominância de homólogos de cadeia par ou ímpar, as fontes de n-alcenos são petrogênicas.

Foram também calculados os valores de IPC (MENICONI *et al.*, 2001) que ficaram na faixa de 1,3 a 5,0. Cerca de 1/3 das amostras na região intermarés, principalmente na região nordeste, coincidindo com a APA de Guapimirim, apresentaram altos índices, sugerindo uma contribuição biogênica. Os outros 2/3 das amostras tiveram índices na faixa de um a dois, indicando um nível significativo de poluição de origem petrogênica.

Por sua vez, a relação entre a concentração da MCNR e dos Picos Resolvidos (PR), indica a presença de compostos petrogênicos degradados nas amostras. Quando esta razão assume valor superior a quatro há um forte indício da contaminação por hidrocarbonetos de petróleo e/ou derivados. Após o acidente a relação ficou na faixa de 2 a 85, com um valor médio de 24,2, o que indica que os sedimentos estão, em geral, contaminados por resíduos de petróleo biodegradados. As exceções são os sedimentos da região nordeste, sabidamente menos contaminados e que não parecem ter sido afetados pelo acidente, conforme observação visual da mancha de óleo.

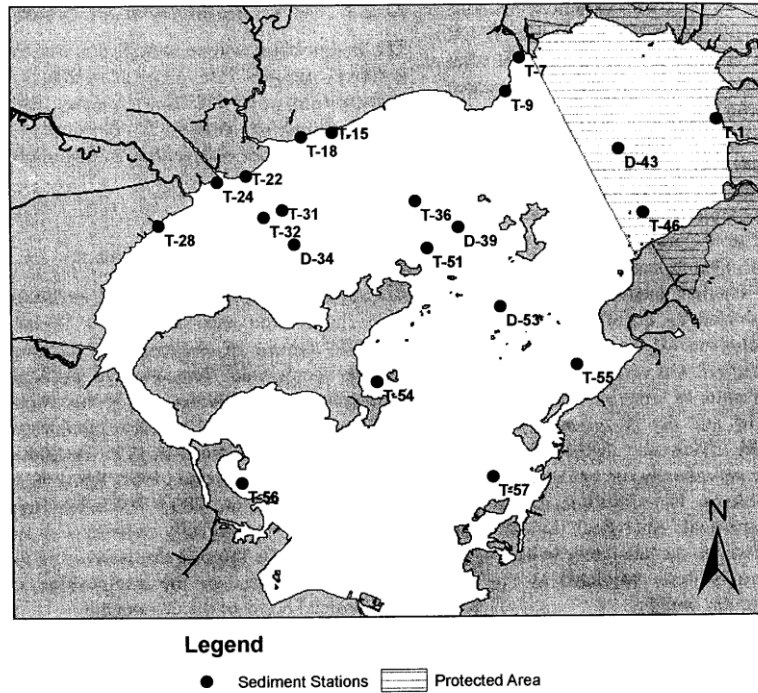
Três anos após o acidente, a Petrobras realizou nova campanha de monitoramento dos sedimentos de fundo. Foram escolhidas 21 estações de amostragem, do universo das 57 estações monitoradas imediatamente após o acidente, representando áreas potencialmente afetadas e outras que não sofreram influência, com uma cobertura completa do ecossistema. As **Figuras 5.1.6 e 5.1.7** mostram a mancha resultante do acidente de 2000 e as estações de amostragem escolhidas, respectivamente.

Nesse estudo, foram determinados 38 HPAs, incluindo os HPAs alquilados e 61 biomarcadores de petróleo. O estudo concluiu que não houve uma diferença estatisticamente significativa entre as amostras de 2000 e 2003, embora tivesse havido alguns resultados do  $\Sigma$  HPAs totais bem inferiores, em 2003 (estações T9, T22 e D39).

Para identificar a origem dos hidrocarbonetos, foram utilizadas relações entre alguns HPAs das amostras estudadas. Alguns destes indicadores de origem mostraram uma habilidade maior para distinguir entre os *inputs* pirolíticos e petrogênicos nos sedimentos, a saber:

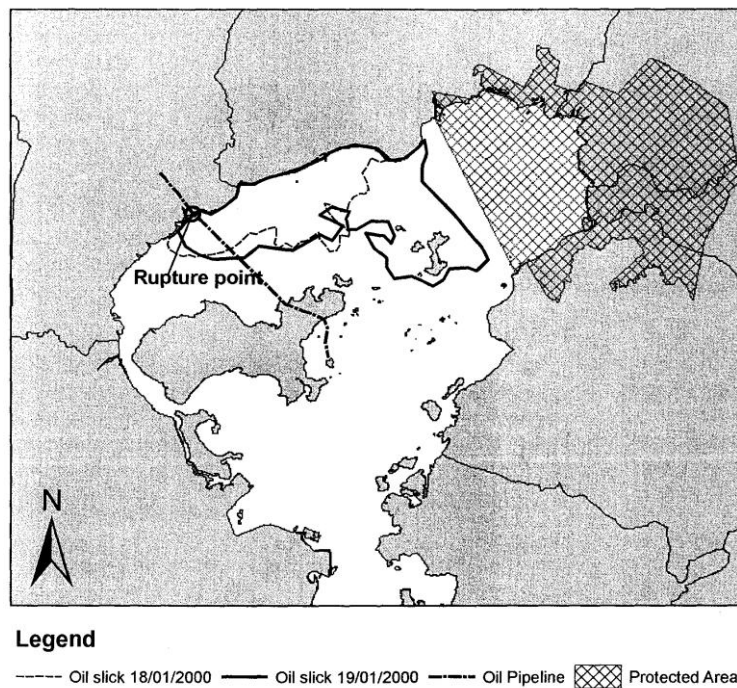
- fenantreno+antraceno/(fenantreno+antraceno+C1fenantreno);
- fluorantreno/(fluorantreno+pireno); e
- $\Sigma(\text{outros HPAs 3-6 anéis})/\Sigma(5 \text{ séries de HPAs alquilados})$ .

Além disso, a abundância relativa do perileno em relação aos seus isômeros de cinco anéis, também mostrou uma habilidade para reconhecer a contribuição biogênica dos *inputs* de HPAs.



**Figura I.4 — Mancha Resultante do Acidente de 2000**

Fonte: Meniconi *et al* (2001)



**Figura 5.5 — Estações de Amostragem após Acidente de 2000**

Fonte: Meniconi et AL (2001)

Já os resultados da Análise de Componentes Principais evidenciaram uma capacidade promissora na separação das amostras de sedimentos em grupos com predominância de hidrocarbonetos de fontes notadamente petrogênicas ou pirolíticas. De acordo com os autores (Meniconi et al, Oil Spill Environmental Forensics), em termos das fontes de HPAs, a separação ocorreu nos seguintes grupos:

- amostras com um padrão claro de *input* petrogênico — a maioria das amostras localizadas nas imediações do acidente de 2000;
- amostras com características de combustão — a maioria das amostras do infralitoral e
- amostras sem uma clara contribuição de fontes petrogênicas ou pirolíticas, isto é, uma mistura de fontes.

Uma contribuição de fonte biogênica também foi confirmada na maioria das amostras da região intermarés e algumas amostras do infralitoral. O estudo não demonstrou a existência de uma variação temporal na classe de fontes de HPAs predominantes nas amostras e com base nos resultados de biomarcadores, foi observado que a maioria dos sedimentos não mostrou nenhuma correlação com o óleo pesado derramado, exceto em duas amostras (T7 e T9), no infralitoral, refletindo a poluição crônica de origem antropogênica.

Outro estudo intitulado “*Avaliação dos Danos Causados pelo Derramamento de Óleo – Monitoramento Químico, em janeiro de 2000, na Baía de Guanabara (RJ)*”, foi elaborado pelo Departamento de Química da PUC-RJ em 2002, com a participação da UERJ e UFRJ e em comum acordo com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Urbano (atual SEA). Tal monitoramento químico constou de um elenco de atividades de pesquisa, cujo objetivo geral foi buscar indícios de alterações ambientais resultantes do derramamento. Foi planejado um estudo que permitisse avaliar o nível de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo em sedimentos dos manguezais e da própria baía, no espelho d’água, e em rios das bacias contribuintes. O relatório chegou a várias conclusões, dentre as quais as citadas a seguir:

- a contaminação por hidrocarbonetos de petróleo é crônica na BG, havendo registros do aumento da concentração de óleo nos sedimentos desde a década de 50. Os resultados, vistos apenas pelo aspecto da presença de altas concentrações, confirmaram que foram as áreas de mangues as mais atingidas pelo óleo derramado;
- há indicativos nos estudos de Wegener (2002), do uso de marcadores moleculares da origem do óleo, que nos manguezais da REDUC e de Suruí ocorreu a penetração do óleo para camadas mais profundas do sedimento, atingindo ao menos 18 cm de profundidade;
- os sedimentos da maior parte da Baía, também apresentam contaminação crônica por hidrocarbonetos de petróleo, embora em níveis diferenciados. A área mais contaminada se encontra entre a REDUC e a Ilha do Governador, mas não há como identificar claramente quaisquer efeitos do derrame nos sedimentos locais;
- nas proximidades da praia de Mauá, apenas nas estações mais próximas da costa a contaminação é significativa, o que aponta para a deposição do óleo no sedimento apenas na região rasa ou em contato com as margens. No entorno da Ilha de Paquetá, os níveis de contaminação são intermediários, mas superiores aos observados cinco anos antes do derrame. Como esses locais estão distantes das principais fontes crônicas de contaminação, tal resultado



pode decorrer da deposição do óleo derramado, mas, também, podem estar relacionados ao aumento geral da contaminação da baía, no transcorrer da última década. Os sedimentos da APA de Guapimirim apresentam-se sem contaminação ou levemente contaminados, sendo o único local onde certamente não houve deposição do óleo que vazou no acidente.

Wegener (2002) menciona, adicionalmente, que as fontes internas de liberação de contaminantes geradas pelos sedimentos podem ser eliminadas, ou ao menos reduzidas, com dragagem especializada para remoção dos sólidos a partir das áreas mais críticas.

Sabe-se que está sendo dado início pela SEA, a dragagem do Canal do Cunha, com recursos da Petrobras e que, atualmente, a Petrobras está realizando um projeto multidisciplinar para avaliar, em maior profundidade, a contaminação por hidrocarbonetos, considerando a multiplicidade de fontes e a complexidade do ecossistema. Esses dados não estão ainda disponíveis, mas serão importantes para a formação de uma base de dados para evidenciar tendências e impactos no caso de lançamentos acidentais significativos.

## ANEXO IV

### QUALIDADE DA ÁGUA

#### Utilização de Bioindicadores para Avaliações do Impacto dos Hidrocarbonetos de Petróleo na BG

A contaminação por hidrocarbonetos de petróleo é crônica na BG, havendo registros nos sedimentos que mostram o crescimento das concentrações de substâncias tóxicas associadas ao óleo e à queima de combustíveis. As concentrações de HPAs nos sedimentos e nos organismos aquáticos podem indicar o impacto dos lançamentos acidentais e rotineiros de óleo.

Os bioindicadores são organismos capazes de indicar a qualidade ambiental do ecossistema em que vivem. Essa propriedade se deve à capacidade desses organismos de acumular contaminantes em quantidades proporcionais às concentrações do poluente no ambiente. Dentre as muitas vantagens do uso de bioindicadores no monitoramento químico de ambientes aquáticos, destacam-se as seguintes:

- os organismos integram o que se encontra biodisponível (ou seja, assimilável biologicamente) na água durante um certo período de tempo; e
- os organismos revelam as relações entre as concentrações internas de poluentes e os efeitos biológicos resultantes.

No Brasil, o mexilhão *Perna perna* tem sido uma das espécies mais estudadas como biomonitor, devido à sua larga distribuição na costa e à apresentação dos atributos necessários aos bioindicadores. Os caranguejos dos manguezais são, também, freqüentemente empregados em avaliações de impactos ambientais, pelo uso de técnicas analíticas e biológicas. O gênero *Carcinus* é um dos mais estudados, havendo diversos trabalhos com aplicação ambiental.

O Departamento de Química da PUC vem estudando a utilização do *Perna perna* como indicador da contaminação por óleo na Baía de Guanabara. Em diversas ocasiões esses mexilhões foram coletados nos pilares da ponte Rio – Niterói, inclusive após o grande derramamento de óleo, em janeiro de 2000.

Os resultados obtidos nos meses de junho, outubro e dezembro de 1999, com uma concentração média de  $500 \pm 200$   $\mu\text{g}/\text{kg}$  peso seco foram significativamente menores que o valor de  $1738$   $\mu\text{g}/\text{kg}$  peso seco encontrado em fevereiro de 2000, depois do derramamento de óleo. Os autores do trabalho concluíram que o óleo MF380 derramado no acidente do duto da PETROBRAS seria a explicação mais plausível para esse aumento da concentração de HPAs nos mexilhões, já que não foi reportado nenhum outro grande acidente envolvendo derramamento de óleo na ocasião (Wagener et al, 2005).

As concentrações de HPAs totais medidos nos mexilhões da ponte em abril de 2001 voltaram aos níveis anteriores ao acidente ( $376$   $\mu\text{g}/\text{kg}$  peso seco), **Quadro II.** De acordo com os autores,

concentrações de HPAs inferiores a 1000 µg/kg peso seco representam um teor médio na população dos mexilhões *Perna perna* nesse local de amostragem.

Em setembro de 2001, a amostragem coincidiu com novo acidente reportado pelos órgãos ambientais do Rio de Janeiro, de origem desconhecida, com a concentração de HPAs nos mexilhões acima de 6.000 µg/kg peso seco.

De acordo com o trabalho da PUC, os mexilhões monitorados mostraram um enriquecimento preferencial em HPAs de origem petrogênica, enquanto os sedimentos da baía apresentaram uma distribuição eqüitativa de HPAs das duas fontes, com ligeira predominância de uma das fontes em regiões específicas. O trânsito de veículos automotores, as queimadas e as atividades industriais levadas a cabo no entorno e na região hidrográfica da baía não deixa dúvidas sobre a existência de fontes importantes dos HPAs pirogênicos.

No acidente de janeiro de 2000, as áreas de mangues foram as mais atingidas pelo óleo derramado. No monitoramento realizado pela PUC, os manguezais estudados foram localizados na REDUC, Suruí, Nova Orleans, São Gonçalo e Piedade.

Os mangues da REDUC apresentaram um expressivo passivo ambiental, sendo que ali as concentrações alcançam níveis dificilmente reportados na literatura especializada. Esses níveis são produto, não só do derrame de janeiro de 2000, mas de outros acidentes de diferentes escalas e que atingiram até áreas afastadas da franja (região próxima às margens da BG). A contaminação no manguezal da REDUC está fortemente expressa, também, nas elevadas concentrações de metabólitos de HPAs, encontrados no hepatopâncreas de caranguejos ali coletados. Estes organismos, que se mostraram excelentes biomonitores da contaminação por óleo, são catados para consumo humano, o que representa um risco, de dimensões ainda desconhecidas, para a população consumidora.

No estudo da PUC foi realizada a determinação dos compostos fluorescentes no hepatopâncreas dos caranguejos *Ucides cordatus*, considerado um dos maiores caranguejos dos manguezais do litoral brasileiro. Nesse caso, estão incluídas avaliações dos compostos fluorescentes derivados do óleo diretamente ou de sua metabolização. Os objetivos específicos deste trabalho foram:

- avaliação da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos nas áreas de ocorrência de caranguejos *Ucides cordatus*;
- avaliação do potencial de uso dos caranguejos *Ucides cordatus* como bioindicador de poluição marinha; e
- otimização de uma metodologia analítica adequada para determinação dos HPAs em hepatopâncreas dos caranguejos.

Os resultados do **Quadro II**. evidenciam que os organismos do Suruí e REDUC estão expostos a concentrações elevadas de HPAs biodisponíveis, confirmando as avaliações realizadas nos sedimentos. Verifica-se ainda que a variação do grau de contaminação no hepatopâncreas dos caranguejos foi concordante com os resultados obtidos para as amostras de sedimento. Esses resultados indicam que o uso do caranguejo *Ucides cordatus* como bioindicador de poluição marinha pode ser uma ferramenta promissora na avaliação ambiental estratégica.



**Quadro II. — Resultados de Todas as Amostras de Caranguejo *Ucides cordatus* no Monitoramento dos Manguezais**

Área	Data da coleta	Nº indivíduos Coletados	Concentração Média HPAs ( $\mu\text{g g}^{-1}$ ) <sup>*</sup>
São Gonçalo	15/02/01	24	0,25 ± 0,01
Piedade	09/11/00	25	0,25 ± 0,03
Focinho Porco	26/01/01	24	0,25 ± 0,01
Nova Orleans	24/11/00	30	0,31 ± 0,01
Suruí	05/02/01	33	5,47 ± 0,62
REDUC	15/01/01	33	53,85 ± 1,34

Fonte: Departamento de Química da PUC (2003)

Os sedimentos da maior parte da baía também apresentam contaminação crônica por hidrocarbonetos de petróleo, embora em níveis diferenciados. A área mais contaminada se encontra entre a REDUC e a Ilha do Governador. Os sedimentos da APA de Guapimirim apresentam-se sem contaminação ou levemente contaminados, sendo o único local onde se afirma com certeza que não houve deposição do óleo que vazou no acidente de janeiro de 2000.

Diferentemente dos mexilhões que apresentaram um sinal preferencial de contaminação por substâncias derivadas do petróleo, nos sedimentos há uma fração grande de HPAs originados da combustão incompleta. As fontes são os motores de combustão interna, a queimada de biomassa, pneus e óleo, lixo e de outros substratos orgânicos. Como o transporte destes materiais se dá preferencialmente por via aérea e já na fase de particulados, a sua distribuição é mais homogênea e se encontram menos disponíveis para a biota na água. No entanto, no ambiente sedimentar a situação é diferente. Como o seu potencial tóxico é ainda maior do que para os HPAs mais leves do petróleo é necessário buscar-se formas de reduzir o aporte destas substâncias.

Cabe ressaltar que a dragagem de aprofundamento do acesso ao Porto do Rio de Janeiro, prevista para o período 2007/2010, poderá remobilizar metais pesados e hidrocarbonetos para a coluna d'água e conseqüentemente para a biota aquática. Assim, é importante que as ações de dragagem utilizem equipamentos e técnicas que minimizem a ressuspensão de sedimentos e que o material dragado não seja disposto dentro da própria baía. Ressalta-se também que a dragagem do porto agirá cumulativamente com a implantação dos gasodutos subterrâneos do GNL, TAIR e TAIC.

Assim, resumindo-se todas estas postulações, pode-se prever para o cenário de referência de 2020 uma situação ambientalmente mais favorável, tendo em vista os equipamentos de prevenção instalados pela PETROBRAS. Além disso, deverão diminuir progressivamente os lançamentos rotineiros de óleos e graxas na baía, seja de fontes fixas, seja de navios e embarcações que trafegam pela baía, embora se possa prever um aumento no número de embarcações.

**ANEXO V**
**QUALIDADE DO AR**

Resultados da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar na Área de influência da REDUC  
 - 2004 a 2007 -

**Partículas Inaláveis ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Estação	2004		2005		2006		2007	
	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **
CE Adelina de Castro	64	54	55	38	52	31	41	3
CIEP Cora Coralina	50	0	47	12	38	21	41	16
PRF	35	0	27	27	29	0	39	0
Sec. Meio Ambiente	65	52	55	68	24	0	42	0

\*Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 – 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

\*\*Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 – concentração máxima de 24 horas - 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que não deve ser excedido mais de uma vez ao ano.

Fonte: PETROBRAS (2007)

**Dióxido de Enxofre ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Estação	2004		2005		2006		2007	
	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **
CE Adelina de Castro	27	0	24	0	28	0	43	0
CIEP Cora Coralina	12	0	12	0	10	0	16	0
PRF	10	0	8	0	10	0	16	0
Sec. Meio Ambiente	13	0	15	0	17	1	10	0

\*Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 – 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

\*\*Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 – concentração máxima de 24 horas - 365  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que não deve ser excedido mais de uma vez ao ano.

Fonte: PETROBRAS (2007)

### Dióxido de Nitrogênio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Estação	2004		2005		2006		2007	
	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **	Conc. média anual *	Nº de ultrapassagens ao padrão **
CE Adelina de Castro	21	0	19	0	26	0	37	0
CIEP Cora Coralina	19	0	28	0	29	0	31	0
PRF	29	0	39	1	32	0	36	0
Sec. Meio Ambiente	25	0	29	0	31	0	28	0

\*Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 –  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

\*\*Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 – concentração máxima de 24 horas -  $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , que não deve ser excedido mais de uma vez ao ano.

Fonte: PETROBRAS (2007)

### Hidrocarbonetos (ppm)

Estação	2004		2005		2006		2007	
	Conc. média 3 horas	Nº de ultrapassagens à conc. de referencia *	Conc. média 3 horas	Nº de ultrapassagens à conc. de referencia *	Conc. média 3 horas	Nº de ultrapassagens à conc. de referencia *	Conc. média 3 horas	Nº de ultrapassagens à conc. de referencia *
CE Adelina de Castro	3,3	2096 (em 6113 registros)	2,7	2615 (em 7687 registros)	3,5	2658 (em 7869 registros)	2,9	2680 (em 7958 registros)
CIEP Cora Coralina	2,9	2164 (em 6085 registros)	3,2	2583 (em 7646 registros)	2,9	2557 (em 7564 registros)	2,5	2599 (em 7629 registros)
PRF	2,9	1880 (em 5594 registros)	2,1	2847 (em 8379 registros)	2,2	2879 (em 8593 registros)	3,2	2553 (em 7581 registros)
Sec. Meio Ambiente	2,7	2154 (em 6249 registros)	2,6	2221 (em 6550 registros)	3,3	2809 (em 8313 registros)	3,1	2792 (em 8311 registros)

\*Padrão de Qualidade do Ar adotado para a Califórnia e já adotado pelo US-EPA – concentração média de 3 horas – 0,24 ppm.  
 Fonte: PETROBRAS (2007)

### Ozônio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Estação	2004	2005	2006	2007
	Nº de ultrapassagens ao padrão	Nº de ultrapassagens ao padrão	Nº de ultrapassagens ao padrão	Nº de ultrapassagens ao padrão
CE Adelina de Castro	130	184	152	345
CIEP Cora Coralina	112	109	142	206
PRF	51	162	165	201
Sec. Meio Ambiente	76	197	214	235

\*Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 – concentração máxima de 1 hora de  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , que não deve ser excedida mais de uma vez ao ano.

Fonte: PETROBRAS (2007)



## Projeto PPE 9082

# **Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Investimentos da PETROBRAS na Área de Abrangência da Baía de Guanabara – *PLANGAS, GNL e COMPERJ* –**

Prof. Emilio Lèbre La Rovere  
Coordenador do Projeto

Prof. Luiz Fernando Loureiro Legey  
Coordenador do Programa de Planejamento Energético

Prof. Segen Farid Estefen  
Diretor Superintendente da Fundação COPPETEC