

Plano Básico Ambiental - PBA
Estrada Parque Visconde de Mauá - RJ-163 / RJ-151
Novembro de 2009

4.4.1 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos

Elaborado por:	SEOBRAS
Data:	18/11/2009
Revisão	Emissão Inicial



INDÍCE

4.4 Programa de Monitoramento Ambiental	3
4.4.1 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas	3
4.4.1.1 Justificativa	3
4.4.1.2 Objetivos do Programa	14
4.4.1.3 Metas	14
4.4.1.4 Indicadores Ambientais	15
4.4.1.5 Público Alvo	15
4.4.1.6 Procedimentos Metodológicos	16
4.4.1.7 Inter-relação com outros Programas	26
4.4.1.8 Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos	27
4.4.1.9 Cronograma Físico	28
4.4.1.10 Responsáveis pela Elaboração e Execução do Programa	29
4.4.1.11 Bibliografia	29



4.4 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

4.4.1 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

4.4.1.1 - Justificativa

A água é considerada como solvente universal e cobre três quartos da superfície do planeta, sendo encontrada principalmente nos oceanos, calotas polares, na atmosfera sob a forma de nuvens, nos continentes em rios, lagos, glaciares, aquíferos e em todos os seres vivos. Possui muitas propriedades incomuns que são críticas para a vida como:

- a) Alta tensão superficial ($0,07198 \text{ Nm}^{-1}$ a $25 \text{ }^\circ\text{C}$);
- b) Alcança máxima densidade ($999,972 \text{ Kg/m}^3$) a $3,984 \text{ }^\circ\text{C}$ - Aproximadamente $4 \text{ }^\circ\text{C}$. Comportamento este que mantém a vida sobre a Terra, pois sem este comportamento anômalo muitos seres vivos pereceriam. Ela se contrai com a queda de temperatura, mas a partir de 4°C começa a expandir-se. Isto explica porque a água congela primeiro na superfície, pois ao atingir a temperatura de $0 \text{ }^\circ\text{C}$ se torna menos densa do que aquela que está a $4 \text{ }^\circ\text{C}$. Consequentemente ficando na superfície. Esse fenômeno também é importante para a manutenção da vida nas águas frias, pois faz com que a camada de $4 \text{ }^\circ\text{C}$ fique no fundo e mantenha mais aquecidas as criaturas que ali vivem.
- c) Desempenha papel importante como absorvente da radiação infravermelha, crucial no efeito estufa da atmosfera;
- d) Possui um elevado calor específico ($75,327 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ a $25 \text{ }^\circ\text{C}$), o que permite desempenhar um papel fundamental na regulação do clima global;
- e) Dissolve vários tipos de substâncias químicas (polares iônicas), como vários sais e açúcares, facilitando a interação química entre as diferentes substâncias fora e dentro dos organismos vivos (metabolismos complexos);

A água pode ser encontrada na natureza nos 03 estados físicos (em equilíbrio)-sólido, líquido e gasoso(vapor). Este último, pode ser encontrado na atmosfera, proveniente da evaporação de mares, rios e lagos. A evaporação da água no seu ciclo natural ocorre à temperatura ambiente e é lenta. A água pode mudar de estado físico, bastando variar a temperatura e a pressão atmosférica.

No corpo humano a água é o principal constituinte (entre 70% a 75%). É componente essencial para o bom funcionamento geral do organismo, ajudando em algumas funções vitais como o controle de temperatura do corpo.



Na maioria das religiões a água é considerada como purificadora como: Hinduísmo, Cristianismo, Judaísmo, Islamismo, Xintoísmo e Wicca,... O exemplo do batismo nas igrejas cristãs é praticado com água, simbolizando o nascimento de um novo ser, purificado com remissão dos pecados.

O antigo filósofo grego Empédocles, defendia que a água era um dos quatro elementos da natureza, em conjunto com o fogo, terra e ar, sendo respeitada como a substância básica do Universo, denominada Ylem.

Nas antigas tradições chinesas, a água era um dos cinco elementos, em conjunto com a terra, o fogo, a madeira e o metal.

Na mitologia Celta, Sulis é a deusa das nascentes termais. No Hinduísmo, o rio Ganges é personificado como uma deusa, enquanto Sarasvati é referida como a deusa dos Vedas. A água é também um dos “tatvas” (05 elementos básicos da natureza hindus, onde se incluem o fogo, a terra, o akasha e o ar). Em outras tradições, deuses e deusas são mencionados como patronos locais de nascentes, rios ou lagos, como no exemplo da mitologia grega e romana, onde Peneus era o deus do rio. Na religião Wicca a água é tida como um dos símbolos da Grande-Deusa, assim como o cálice e o caldeirão.

No Islamismo é ministrada aos mortos um banho de água purificada, simbolizando a passagem para a nova vida espiritual eterna. Ainda no Islão, os fiéis apenas podem praticar as cinco orações diárias após a lavagem do corpo com água limpa.

Em qualquer análise temporal (passado, presente ou futuro), a água desempenhará um papel vital, na existência dos seres vivos.

Na Terra há cerca de 1.360.000.000 Km³ de água que se distribuem da seguinte forma:

- a) Água do mar -----1.320.000.000 Km³ (97%);
- b) Água doce----- 40.000.000 Km³ (3%);
- c) Geleira----- 25.000.000 Km³ (1,8%);
- d) Água Subterrânea----- 13.000.000 Km³ (0,96%);
- e) Lagos e Rios----- 250.000 Km³(0,02%);
- f) Vapor de água----- 13.000 km³ (0,001%);

A água existente no planeta constitui a hidrosfera, que possui como reservatórios principais os oceanos, os continentes e a atmosfera, entre os quais existe uma circulação contínua ou seja um ciclo, denominado **ciclo da água** ou **ciclo hidrológico**. De acordo com Goldenfum e Tucci (1996), o ciclo hidrológico (Figura 1) é o fenômeno global de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado principalmente pela energia solar, associada à gravidade e à rotação terrestre. É o elemento fundamental da hidrologia, representando a água em fases distintas e independentes, desde a ocorrência de precipitações até seu retorno à atmosfera sob forma de vapor.

O escoamento superficial é o processo que corresponde ao componente do **ciclo hidrológico** referente ao deslocamento da água sobre a superfície do solo (Figura nº 01). Quando ocorre precipitação numa área com cobertura vegetal, uma parte do volume total precipitado é interceptada pela vegetação e o restante atinge a superfície do solo. No momento em que a intensidade de precipitação supera a taxa de infiltração da água no solo, a água começa a preencher as depressões existentes em sua superfície e, na sequência, ocorre o escoamento superficial (Linsley ET AL., 1975; Mohamoud ET AL., 1990). Este ciclo é responsável pela renovação da água no planeta. O movimento da água no ciclo hidrológico é mantido pela energia solar e pela gravidade. Na atmosfera, o vapor de água que forma as nuvens pode transformar-se em chuva, neve ou granizo dependendo das condições climatológicas. Essa transformação provoca o fenômeno atmosférico ao qual se chama precipitação.



Figura 4.4-A



A ciência que estuda o ciclo hidrológico é a **Hidrologia** . O estudo dos cursos de água (rios, arroios) é denominado de **Potamologia** do grego “potamon” (rio) e “logos” (estudo).

A abordagem original (até meados do século XX) estudava os rios com objetivos primordialmente econômicos como:

- a) Obtenção de energia hidroelétrica através da construção de barragens;
- b) Retificação de cursos e a construção de eclusas para a navegação.

A qualidade (o termo vem do latim “Qualitate”) das águas é representada por um conjunto de características de natureza química, física e biológica, cujas características devem ser mantidas dentro de certos limites, representado por padrões, valores orientadores da qualidade de água, dos sedimentos e da biota (Resoluções CONAMA nº. 357/2005, CONAMA nº. 274/2000, CONAMA nº. 344/2004 e Portaria nº. 518/2004, do Ministério da Saúde).

A Resolução CONAMA 357/2005 indica que as nascentes de qualquer rio são especialmente protegidas e estão enquadradas na Classe 1, com águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; a proteção das comunidades aquáticas; a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; a 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 a proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.



CLASSE	COR	USOS POSSÍVEIS
ESPECIAL		Abastecimento para consumo humano com desinfecção; Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; Preservação dos ambientes aquáticas em unidades de conservação de proteção integral.
1		Abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado; À proteção das comunidades aquáticas; À recreação de contato primário (nadar); À irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo; À proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas.
2		Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; À proteção das comunidades aquáticas; À recreação de contato primário; À irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; À aquicultura e à atividade de pesca.
3		Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; À irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; À pesca amadora; À recreação de contato secundário; À dessedentação de animais.
4		À navegação; À harmonia paisagística.

Quadro 4.4-A Definição das classes de água doce segundo Resolução nº357/2005

Os parâmetros da mesma resolução indicam que os rios da região se enquadram no padrão de águas doces Classe 2 e as nascentes dos rios se enquadram com águas doces Classe 1 cujas águas são destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; a proteção das comunidades aquáticas; a recreação de contato primário; a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e a aquicultura e à atividade de pesca.

O traçado atual do empreendimento interfere com uma bacia hidrográfica-Paraíba do Sul e duas sub bacias-Rio Preto e Pirapitinga. Para efeito de gestão dos recursos hídricos, o Estado do Rio de Janeiro foi dividido em **dez (10) Regiões Hidrográficas** (vide figura nº 03). O município de Resende acha-se integralmente inserido na **Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (RH III)** que engloba a bacia do rio Preto e as bacias do Curso Médio Superior do Paraíba do Sul .

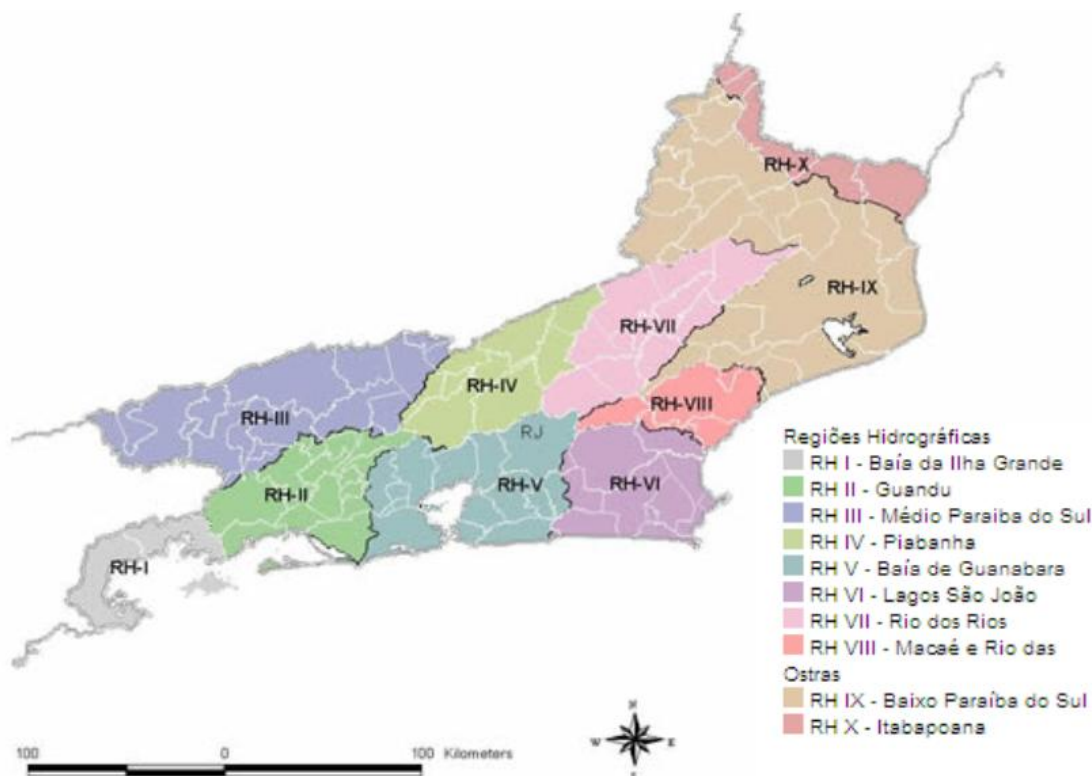


Figura 4.4-B Regiões Hidrográficas

A Bacia do Paraíba do Sul (Figura nº 04) drena cerca de 57 mil km², distribuídos pelos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, em 180 municípios, com uma população total superior a 5,5 milhões de habitantes, da qual 88,79% vivem nas áreas urbanas. O Paraíba do Sul nasce do encontro dos rios Paraíba e Paraitinga, na Serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, a 1.800 m de altitude, percorre um pequeno trecho do sudeste de Minas Gerais, fazendo a divisa natural deste com o estado do Rio de Janeiro e deságua (tem a sua foz no Oceano Atlântico) no norte fluminense, no município de São João da Barra, percorrendo uma extensão aproximada de 1.150 km. Sua bacia tem forma alongada, com comprimento cerca de três vezes maior que a largura máxima, e distribui-se na direção leste-oeste entre as serras do Mar e da Mantiqueira, situando-se em uma das poucas regiões do país de relevo muito acidentado, de colinoso a montanhoso, chegando a mais de 2.000 m nos pontos mais elevados, onde se destaca o Pico das Agulhas Negras no maciço de Itatiaia, ponto culminante da bacia, a 2.787 m de altitude. Forma a maior bacia hidrográfica do estado e é fonte de água potável para cerca de 12 milhões de habitantes. Atravessa todo o município de Resende e tem, os rios Alambari, Sesmaria, Lavapés e Preto como seus principais afluentes.

O Paraíba, como é conhecido, também é responsável pelo abastecimento de água para mais de 12 milhões de pessoas no estado do Rio de Janeiro, incluindo 85% dos habitantes da Região Metropolitana, através da captação de 44 m³/s no Rio Guandu.



Segundo historiadores, a ocupação da Bacia do Paraíba do Sul iniciou-se na segunda metade do século XVI, através da caça aos índios (goitacazes, puris e coroados) que habitavam a região, para que trabalhassem nas lavouras de cana-de-açúcar.

Os primeiros povoados surgiram em torno da atividade canavieira. A exploração de pedras preciosas e metais em Minas Gerais intensificou a ocupação. Porém, foi com a cultura do café que o processo tomou impulso. Com poucos trechos navegáveis, o rio foi utilizado, no século XIX, para escorar a produção de café, principalmente de Barra do Pirai, primeira grande região produtora de café no país.

Junto à expansão dos cafezais, as estradas de ferro ultrapassavam a região criando uma boa infra-estrutura, que aliada à posição geográfica, disponibilidade de recursos hídricos e facilidade de obtenção de energia elétrica, estabeleceu as bases para a formação de importante eixo industrial entre São Paulo e Rio de Janeiro, acelerada, na época com a fundação da Companhia Siderúrgica Nacional.

No rio Paraíba, em Juiz de Fora (MG), a Usina Marmelos foi a primeira hidroelétrica instalada na América Latina, inaugurada por Bernardo Mascarenhas, em 1889, gerando 250 KWA e alimentando a emergente indústria têxtil local, além de afirmar a vanguarda da região.

Na Bacia do Paraíba do Sul ocorreu um fato interessante na visita do governador da Capitania de São Paulo e Minas Gerais (por volta de 1717), o conde de Assumar, que exigiu peixe para refeição e os pescadores lançaram suas redes. Porém, retiraram uma imagem quebrada de Nossa Senhora, que seria restaurada e transformada em padroeira do Brasil, como Nossa Senhora Aparecida.

A industrialização se concentrou na parte alta do vale, sendo mais relacionada à linha principal da Estrada de Ferro Central do Brasil, ligando o Rio de Janeiro a São Paulo, do que ao rio Paraíba propriamente dito, deixando de lado boa parte da região de desenvolvimento cafeeiro, principalmente as fazendas mais afastadas da ferrovia, depois suplantada em importância pela Rodovia Presidente Dutra. Em Volta Redonda o rio foi de suma importância, pois a sua “curva” deu o nome à Cidade.

Atualmente, somente dois trechos do Paraíba do Sul podem ser navegados, o trecho inferior e o médio superior. O trecho inferior, entre a foz e São Fidélis, numa extensão de aproximadamente 90 km, possui uma declividade de 22 cm/km. Existe uma navegação incipiente feita por pequenas embarcações que transportam, essencialmente, material de construção para o município de Campos dos Goytacazes. No trecho médio superior, entre Cachoeira Paulista e Guararema, numa extensão de aproximadamente 280 km,

apesar da pequena declividade de 19 cm/km, a navegação restringe-se a embarcações de turismo.

Diversos acidentes prejudicam a navegação no Paraíba do Sul, como saltos, corredeiras, trechos de forte declividade, bem como obras efetuadas para fins hidrelétricos sem previsão de transposição de níveis. Outros fatores impeditivos são a existência de um número apreciável de pontes rodoviárias e ferroviárias, a proximidade de rodovias e ferrovias margeando o rio e a localização de várias cidades junto às suas margens.

A bacia do rio Paraíba do Sul está situada entre as latitudes 20°26' 23°39'S e as longitudes de 41° e 46°30'W. Atualmente a gestão da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul é feita pelo CEIVAP, dentro de uma política de participação instituída pela Lei Federal nº 9.433/97 (chamada de “Lei das Águas”)



Figura 4.4-C Bacia do Paraíba do Sul

Outro rio de destaque na região é o Rio Preto (vide dados físico-químico e bacteriológico em anexo), que nasce no Pico das Agulhas Negras e desemboca no Rio Paraíba. Possui 200 km de extensão e é a divisa natural entre os Estados do Rio de Janeiro e Minas Geraes. Apresenta águas escuras e frias. Durante seu percurso encontram-se praias, corredeiras, piscinas naturais e quedas de água propícias a banhos, além de ilhas e ilhotas, bancos de areia e rochas em seu leito, destacando-se o Escorrega, o Poço da Maromba e a Cachoeira da Fumaça. É navegável em alguns trechos por pequenas



embarcações. É um rio bastante piscoso, sendo a pesca de linha a mais comum. Nele se pratica a canoagem e bóiacross durante a época das cheias (fevereiro e março).

Rio Marimbondo - Nasce no Vale do Marimbondo e desemboca no Rio Preto. Possui diversas cachoeiras e piscinas naturais, entre elas a Cachoeira do Marimbondo, uma das mais visitadas da região e o Poço das Antas.

Rio das Cruzes - Apresenta várias corredeiras até formar uma piscina, desemboca no Rio Preto;

Rio Pirapitinga - Nasce em uma lagoa no Maciço de Itatiaia a 2.650 m de altura, atravessa a localidade de Serrinha do Alambari e deságua no Rio Paraíba do Sul, no município de Resende. Suas águas são cristalinas e frias, apresentando várias cachoeiras e corredeiras, propícias a banhos.

Rio Pavão - Nasce no Vale do Pavão e tem sua foz no Rio Preto.

Rio Santa Clara - Forma a cachoeira de Santa Clara, com 40 m de altura, águas frias e cristalinas.

O Município de Resende possui diversas cachoeiras:

Cachoeira da Fumaça - Queda do Rio Preto, com 200m de altura, possui águas límpidas e frias, propícia a banhos. Localizada na APA da Mantiqueira, é considerada a maior do gênero no estado, com mais de 02 km de corredeiras. Tombada pelo Patrimônio Natural de Resende. Localizada no Distrito de Fumaça.

Cachoeira das Cruzes - Queda do Rio das Cruzes, com 06 metros, em único salto, corta o Vale das Cruzes. Suas águas são limpas e frias e formam uma piscina natural. Localizada no Vale das Cruzes-Distrito de Visconde de Mauá.

Cachoeira da Toca da Raposa- Pouco conhecida, encontra-se protegida por uma pedra, quase formando uma caverna. Possui águas geladas e forma uma piscina natural. Localizada no Vale do Santa Clara.

Cachoeira do Santuário - Com duas quedas, pouco explorada pois seu acesso é dificultado pela mata virgem. Localiza-se próximo às Cachoeiras Santa Clara e Toca da Raposa-Vale do Santa Clara.

Cachoeira da Maromba ou do Escorrega - Queda de 10 m de altura, é a mais famosa da região. Localizada no Rio Preto, abriga um rochedo que forma um tobogã natural com



extensão de 30 me, uma piscina natural. Localiza-se a 2,5 km da vila Maromba, Vale do Rio Preto e 04 km de Visconde de Mauá.

Cachoeira do Alcantilado - Queda de 50 m de altura, formando duas piscinas naturais. Seu ingresso é pago, por se tratar de propriedade particular. Abriga um bar e a Cachoeira do Alcantilado. Localiza-se no Vale do Alcantilado, dentro de uma fazenda, a 11 km de Visconde de Mauá.

Cachoeira Santa Clara - Queda do Rio Santa Clara, com 40 m de altura, águas frias e cristalinas, formando um poço. Localiza-se no Vale Santa Clara a 04 km de Maringá.

Cachoeira do Marimbondo - Queda do Rio do Marimbondo, com 40 m de altura em queda livre. Localiza-se no Vale do Marimbondo a 03 km de Visconde de Mauá.

Áreas de Preservação.

Área de Proteção Ambiental Serra da Mantiqueira - Área de preservação criada em 1985, com área de 422.873 há. Abrange as terras dos Municípios de Aiuruoca, Alagoa, Baependi, Bocaína de Minas, Delfim Moreira, Itanhandu, Itamonte, Liberdade, Marmelópolis, Passa-Quatro, Passa-Vinte, Piranguçu, Pouso Alto, Santa Rita do Jacutinga, Virgínia e Wenceslau Brás, em Minas Gerais, Campos do Jordão, Cruzeiro, Lavrinhas, Pindamonhangaba, Piquete, Santo Antônio do Pinhal, Queluz, São Bento do Sapucaí, Tremembé, Guaratinguetá e Lorena em São Paulo e Resende, no Rio de Janeiro. Possui rios, cachoeiras e picos.

Área e Proteção Ambiental da Serrinha do Alambari - Área de preservação criada em 1997, é um vale protegido pelas montanhas da Serra da Mantiqueira, ao lado do Parque Nacional de Itatiaia. Com altitudes variando entre 550 e 1.100 m, foi produtora de café e, após a decadência, sua principal atividade foi a pecuária leiteira que devido ao uso de pequenas áreas, possibilitou a regeneração natural da mata. A partir dos anos 80, começou a ser visitada e surgiram as primeiras opções de hospedagem para o turista.

Parque Nacional do Itatiaia - Área de preservação criada em 1937, com uma área de 12.000 há, ampliada para 30 mil há em 1982, abriga mais de 2 mil espécies que foram preservadas do desmatamento causado pela febre do café graças ao Visconde de Mauá. Abrange as terras dos Municípios de Itatiaia e Resende, no Rio de Janeiro e dos municípios de Itamonte, Liberdade, Aiuruoca, Bocaína de Minas e Alagoa em Minas Gerais. É um ecossistema formado por nascentes de águas límpidas, rios e cachoeiras. Possui várias lagoas que podem ser admiradas das prateleiras de até 2.550 m de altura e diversas trilhas, tanto para longas como para curtas caminhadas. Possui altitudes variando entre 700 e 2.787 m (ponto culminante do Estado do Rio de Janeiro : o Pico de



Itatiaia, no maciço das Agulhas Negras). Os rios que nascem no Parque descem em direção a duas bacias hidrográficas distintas: a do Rio Paraíba do Sul, no Estado do Rio de Janeiro, e do Rio Grande, em Minas Gerais. Sua temperatura pode chegar a 15° negativos na sua região mais alta. A neve, fenômeno causado devido às baixas temperaturas registradas na reserva, costuma atrair turistas do país inteiro durante o inverno. Há hotéis dentro do próprio Parque Nacional de Itatiaia. As terras do Parque, pertenciam ao Sr. Irineu Evangelista de Souza, Visconde de Mauá, e, em 1908, foram compradas pela Fazenda Federal para a criação de dois núcleos coloniais. Com o fracasso do projeto, toda a área foi transferida para o Ministério da Agricultura que, em 1929, criou a Estação Biológica subordinada ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A área Sul do Parque, correspondente ao antigo Núcleo Colonial de Itatiaia, é a mais procurada, pois nela está concentrada a infra-estrutura de apoio aos usuários, como o Centro de Visitantes, que conta com o Museu Regional da Flora e Fauna, além de trilhas para caminhadas, que conduzem aos lagos, às principais cachoeiras e ao Mirante do Último Adeus, de onde se pode observar uma belíssima paisagem panorâmica da região. Cerca de 80 mil pessoas visitam o Parque anualmente.

O empreendimento denominado Estrada Parque Visconde de Mauá corta diversos cursos d'água na Bacia do Paraíba do Sul e nas Sub bacias do Rio Preto e Pirapitinga que podem sofrer os seguintes impactos:

- **Carreamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem, em consequência de processos erosivos durante a etapa de terraplenagem.** Esse impacto ocorrerá, principalmente em função dos movimentos de terra necessários durante a fase de construção, limpeza da faixa de domínio, implantação de pátios, canteiros e operações de cortes e aterros.
- **Interferências com a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.** Durante a fase de construção, deve-se considerar, além das possibilidades de geração de sedimentos e assoreamento dos cursos de drenagem, a possibilidade de vazamentos de efluentes de oficinas (óleos e graxas), além de águas servidas (banheiros, cozinhas e refeitórios) dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio às obras (como áreas de obtenção de materiais de construção, e outras). Durante a operação do empreendimento, deve-se considerar a possibilidade de acidentes com vazamento de cargas, nas proximidades dos cursos de drenagem atravessados, agravando-se quando do envolvimento de cargas perigosas, que podem provocar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.



- **Interferências com mananciais hídricos.** Considera-se como maior problema com relação a esses mananciais de abastecimento humano o risco dos mesmos serem poluídos por acidentes rodoviários com cargas tóxicas.

A Política Nacional de Recursos Hídricos define o enquadramento dos corpos de água em classes de usos como importante instrumento de gestão, uma vez que esse enquadramento, segundo os usos preponderantes, visa a assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição, mediante ações que serão estabelecidas pela legislação ambiental e delega às Agências de Bacia competência para propor aos respectivos Comitês de Bacia o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio desses.

4.4.1.2 - Objetivos do Programa

O objetivo do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do empreendimento é monitorar as variações/interferências na qualidade das águas e sedimentos da bacia do Paraíba do Sul e Sub Bacias dos rios Preto e Pirapitinga ao longo do período de realização das obras, no canteiro e frentes de obra, e na fase de operação da rodovia, à montante e jusante das principais travessias de rios, com ênfase no rio Preto.

Outro importante objetivo configura-se na formatação de um Plano de Continuidade, ao longo da execução deste Programa, que viabilize, através de parcerias com os órgãos de controle ambientais e concessionários, a implantação de um Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas da Região.

4.4.1.3 - Metas

Os dados obtidos através das análises físico-química e bacteriológica dos corpos hídricos, permitirão verificar se os empreendimento RJ-163 Capelinha-Visconde de Mauá e RJ-151 Maromba-Ponte dos Cachorros, durante a fase de execução e operação, produziram alterações nos corpos hídricos da região de intervenção.



- análise periódica (semestral) *in loco* e coleta de material para análises laboratoriais, que seguirá os padrões de verificação de adequação dos parâmetros analisados àqueles exigidos para a Classe 2, segundo a resolução CONAMA nº. 357/2005;
- acompanhamento e avaliação da potencialidade dos riscos de colonização por organismos de interesse sanitário;

Os resultados demonstrarão a abrangência das alterações ou não, impostas no meio, e sua capacidade efetiva de recuperação natural, com inferência de necessidades de aferição das ações e das medidas de prevenção e, ainda, de possíveis conveniências de reintrodução de espécies/ repovoamento, nas áreas mais afetadas. Servirão também para informação às entidades públicas, científicas e à comunidade, a respeito do custo/benefício ambiental do empreendimento.

4.4.1.4 - Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas são:

- Área total e relativa com recomposição da vegetação ciliar;
- Implantação de barragens de sedimentos;
- Monitoramento da qualidade das águas superficiais na região do canteiro e frentes de obra;
- Controle do Tráfego e Prevenção de Acidentes para as fases de implantação e operação;

4.4.1.5 - Público Alvo

O público alvo do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas é a comunidade em geral, organizações não governamentais, agência de água e os trabalhadores envolvidos com as fases de construção e operação da rodovia (por período de um ano).



4.4.1.6 - Procedimentos Metodológicos

4.4.1.6.1 - Contratação dos Serviços

Para a execução das atividades propostas, sugere-se que o empreendedor proceda à contratação de empresa especializada em serviços de análise de água e amostragem incluída, sendo de fundamental importância o acompanhamento de pessoa que possua conhecimento anterior relativo a esses pontos, para marcar juntamente com a equipe de trabalho os locais onde os serviços deverão ser executados, se possível, através de coordenadas obtidas a partir da utilização de GPS.

O fornecimento de todos os equipamentos e materiais necessários ao processo de coleta de amostras deverá ser de responsabilidade da empresa contratada, sendo fundamental que a mesma seja ainda detentora de Programa de Confiabilidade Analítica, preferencialmente certificado pelo INEA, com vistas à total validação dos resultados obtidos.

4.4.1.6.2 - Planejamento das Atividades de Campo

Definidos os contratados para a realização dos serviços, deverá ser previamente estabelecido um itinerário e um cronograma de amostragem, considerando principalmente a logística de acessos, o tempo para realização das coletas em cada ponto e o prazo de transporte das amostras do campo para o laboratório, com a finalidade de que nenhuma amostra perca sua validade.

As necessidades técnicas de locação dos pontos de amostragem, para a fase de construção do empreendimento, concentraram-se a montante e jusante da área de canteiro de obra e frentes de obra. Para a fase de operação os pontos concentraram-se a montante e jusante das principais travessias de rio.

O tempo necessário para a realização das coletas deve ser analisado segundo o número de parâmetros e a metodologia específica de coleta, conforme indicado nos próximos itens desse programa.

O tempo de transporte das amostras até os laboratórios de análise nunca deve exceder a validade da amostra. Por isso, o cronograma de duração das coletas só poderá ser definido após a contratação do responsável pelos serviços.



Deverá ser exigido do executor dos serviços o preenchimento de ficha de campo destinada ao registro de todas as informações relevantes, contendo os seguintes dados:

- nome do responsável pela coleta;
- nome do projeto e código de identificação da amostra;
- identificação do ponto de amostragem;
- data e hora da coleta;
- medidas de campo, como temperatura do ar e da água, pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido, bem como os dados para o cálculo da vazão;
- condições meteorológicas, das últimas 24 horas, a interferir na qualidade das águas, tais como a ocorrência de chuvas e sua magnitude;
- equipamentos utilizados;
- eventuais observações de interesse, como alterações no entorno dos pontos de coleta, deverão ter sua magnitude quantificada, bem como sua localização precisada.

4.4.1.6.3 - Metodologia de Coleta e Processamento das Amostras

Os princípios definidos para coleta e processamento das amostras de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos são baseados nas normas de APHA, 1998 - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. New York - American Public Health Association.

O cronograma das campanhas de monitoramento deverá contemplar a realização de coletas antes, durante e depois da implantação do empreendimento, com periodicidade compatível com as amostragens do programa de monitoramento do INEA.

A coleta das amostras para análise de parâmetros físico-químico é realizada com uso de técnicas adequadas, sem as quais os resultados poderão não refletir as condições do momento em que a coleta foi realizada. É necessário obter uma amostra representativa das condições que se pretende analisar, assegurando precisão à interpretação dos resultados quanto às próprias determinações laboratoriais.

A coleta de amostras para exame bacteriológico deverá ser realizada sempre antes da coleta para qualquer outra análise, a fim de evitar o risco de contaminação do local de amostragem com frascos ou amostradores não estéreis. As amostragens serão manuais, na profundidade subsuperficial, pela submersão direta dos frascos na água. Todos esses



cuidados técnicos para amostragem microbiológica devem ser seguidos à risca, visando a garantir a qualidade da amostra.

Para as amostragens dos parâmetros físico-químico nos pontos de águas correntes, as coletas serão feitas diretamente pela submersão de um balde ou caneco de inox, de tal forma que não acarrete alterações nos locais de amostragem, como revolvimento de sedimento do fundo e das margens, o que poderia contaminar a água.

Todas as determinações que serão realizadas em campo, como condutividade elétrica e pH, serão feitas em alíquotas de amostra separadas daquelas enviadas ao laboratório, evitando-se o risco de contaminação.

Com a finalidade de atender aos objetivos desejados, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas deverá ser executado em duas etapas, com metodologias de trabalho distintas, conforme apresentado a seguir:

4.4.1.6.3.1 - Fase de Construção

Com duração prevista de doze meses, começando no início das obras da rodovia e terminando no início da operação da mesma.

O Monitoramento Ambiental destas áreas tem por objetivo:

- evitar acidentes com os operários e com prováveis usuários dos trechos em serviço;
- evitar a proliferação de vetores indesejáveis (principalmente de mosquitos transmissores de malária e caramujos que transmitem a esquistossomose, nas regiões endêmicas, e de outras doenças - dengue, febre amarela em todas as regiões do País - e de répteis venenosos na área das obras);
- proteger a saúde dos trabalhadores, garantindo a higiene do acampamento;
- evitar a obstrução de talvegues e obras de drenagem, que reduzam suas seções de vazão e causem inundações, erosões e escorregamentos que ameaçam tanto a rodovia como as propriedades circunvizinhas;
- recuperar as áreas utilizadas nas instalações provisórias para seu uso original (pastagem, mata, etc).

Para evitar a poluição das águas superficiais e subterrâneas devem ser monitorados os dispositivos para recepção de esgotos sanitários, as áreas para recepção do lixo e as condições de segurança dos tanques de combustíveis, lubrificantes, etc.



Durante a fase de construção, deve-se considerar a possibilidade de vazamentos de efluentes de oficinas (óleos e graxas), além de águas servidas (banheiros, cozinhas e refeitórios) dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio às obras (como áreas de obtenção de materiais de construção, usinas de asfalto, centrais de britagem e outras).

Para minimizar tais condições o canteiro deverá ser instalado a distância segura dos cursos de drenagem e devem contar com estruturas próprias de coleta e tratamento de efluentes, facilitando a solução desta possível manifestação do impacto, a partir de entendimentos com o poder público e a iniciativa privada local, tornando-o de baixa magnitude, porém de média importância.

Durante o desmatamento e limpeza das áreas, cuidados devem ser implementados para evitar exposição dos solos e os taludes naturais à erosão dificultando o assoreamento e sobrecarregar os sistemas de drenagem. Deve ser evitado também o acúmulo da vegetação abatida nas margens das áreas desmatadas para permitir o bom funcionamento da drenagem (principalmente dos talvegues naturais). Em relação aos caminhos de serviço, recomenda-se que os mesmos sejam recuperados às condições originais para permitir que as águas superficiais percorram seus trajetos naturais, evitando erosões e assoreamentos de cursos d'água.

O assoreamento da rede de drenagem pode ocorrer, principalmente, em função dos movimentos de terra necessários às obras, durante a fase de construção, limpeza da faixa de domínio, implantação de pátios, canteiro e operações de cortes e aterros.

Um caso particularmente importante a ser considerado diz respeito aos cuidados necessários à construção de aterros nas margens e várzeas (planícies aluviais) dos rios.

Aterros situados em margens de rios, além de exigir a remoção da vegetação ciliar, propiciam um aporte rápido de seus materiais constituintes para as águas, em razão de sua proximidade ao corpo fluvial. Para evitar a erosão em solos moles, o projeto de engenharia prevê soluções especiais, como bermas de equilíbrio, utilização de geotexteis e geogrelhas, além da construção em etapas.

Outras importantes fontes de sedimentos a serem carregados são as caixas de empréstimo, as jazidas, os bota-foras e, em menor proporção, as pedreiras. Devem ser citadas também as escavações necessárias à construção de obras de arte correntes e especiais, bem como os aterros de acesso às mesmas, não tanto por seus volumes, mas principalmente por sua proximidade aos cursos d'água.

O carregamento de sólidos com possibilidade de assoreamento da rede de drenagem, acontece mais significativamente durante a fase de construção da rodovia, quando os



movimentos de terra são maiores, principalmente se ocorrerem durante a estação chuvosa.

a) Pontos de Amostragem

Para definição dos pontos de amostragem tomou-se por base a localização indicada dos canteiro de obra, frentes de obra demarcados segundo as instruções contidas no EIA.

O canteiro de obras e alojamentos das empresas responsáveis pela implantação do empreendimento será localizado em locais previamente aprovados pela Fiscalização, de modo a apoiar devidamente as frentes de obra, sem interferir com o meio ambiente e com a população local.

O canteiro será implantado preferencialmente em locais desprovidos de vegetação e a distâncias seguras dos cursos hídricos, que serão mantidos em condições satisfatórias de limpeza e asseio, de forma a evitar que os resíduos sejam carregados pelas águas pluviais.

A área do canteiro deverá ser implantada de forma conveniente, com plantação de gramíneas e instalação de apropriados sistemas de esgotamento e de drenagem de águas pluviais.

Os impactos ambientais de provável ocorrência concentram-se basicamente na área de influência direta, abrangendo inclusive a área onde será implantado o canteiro e as frentes de obras.

Antes do início das obras, a empresa responsável pela execução deverá apresentar, para aprovação da Fiscalização, um cronograma físico-financeiro detalhado, com o desdobramento das diversas frentes de serviço, inclusive das medidas necessárias para que os impactos ambientais sejam os menores possíveis.

As obras serão realizadas de modo a minimizar os incômodos às comunidades vizinhas, com os funcionários e operários orientados para a necessidade de atendimento às normas ambientais e de segurança, através do Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores.

As frentes de obras contarão com pequenos pátios de estocagem de materiais, abrigo para proteção de máquinas e equipamentos e estruturas móveis de apoio ao pessoal, como fossas sépticas e barracas refeitórios e almoxarifado (trailer) com disponibilidade de equipamentos de proteção individual - EPI; equipamentos, materiais e medicamentos de primeiros socorros; ferramentas; alimentos leves e água.

PONTO	KM	CURSO D'ÁGUA	PARÂMETROS	EVENTO
1		Rio Roncador	Básicos e Complementares	Travessia de Curso d'água
2		Rio Marimbondo	Básicos e Complementares	Travessia de Curso d'água,
3		Pirapitinga	Básicos, Complementares e Especiais	Travessia de Curso d'água
4		Rio Preto	Básicos, Complementares e Especiais	Travessia de Curso d'água

Quadro 4.4-B Pontos de Avaliação da Qualidade da Água - Fase de Construção - RJ-163 - Vilas de Capelinha e Visconde de Mauá

b) Parâmetros a serem Monitorados

Conforme mencionado, as metodologias deverão ser distintas para cada uma das etapas previstas no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas. Com isso, serão diferentes as listagens de parâmetros monitorados em cada uma das fases. Contudo, tendo em vista a concepção do referido programa como ferramenta para o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental e da dinâmica dos processos decorrentes das obras e das atividades antrópicas verificadas na bacia de drenagem, deverá ser definido um conjunto homogêneo de parâmetros, a ser analisado nos pontos estabelecidos.

Os parâmetros a serem analisados são definidos em conformidade com as características de uso e ocupação dos solos da região, acrescidos daqueles que poderão sofrer alterações decorrentes da instalação da rodovia. Aliás, essa última condição será determinante para as principais diferenciações em cada uma das etapas do Programa de Monitoramento.

Os parâmetros básicos são: temperatura, oxigênio dissolvido, ph, condutividade elétrica, cor, turbidez, sólidos sedimentáveis, sólidos em suspensão totais e sólidos totais.

Os parâmetros complementares são: DBO, DQO, nitrato, amônia, fosfato, cloretos, óleos e graxas, ortofosfatos, oxigênio dissolvido, estreptococos fecais, coliformes fecais e totais.

c) Frequência de Amostragem

A amostragem deve ser definida em frequência semestral de amostragens em relação aos parâmetros básicos e complementares, a serem adotadas ao longo da etapa de construção, em número de 2 (duas) campanhas anuais, sendo 1 (uma) no período de seca



e 1 (uma) no período chuvoso, totalizando para esse programa o número de (2) campanhas de amostragem.

Deve ser realizada uma campanha completa antes do início das obras, visando obter dados sobre os rios em estudo, antes do efetivo impacto. Esta campanha servirá como balizador para as futuras análises.

No caso de ocorrência de acidentes as amostragens deverão ser intensificadas, de acordo com o grau de contaminação da área, e deverão permanecer operantes até a conclusão sobre as condições ambientais da região.

4.4.1.6.3.2 - Fase de Operação

O carreamento de sólidos com possibilidade de assoreamento da rede de drenagem é mais brando durante a operação, quando poderão ocorrer casos de erosão ou deposição nas margens dos cursos d'água interceptados, se forem negligenciadas as atividades de monitoramento e de manutenção rodoviárias. Acúmulos de sedimentos e resíduos sólidos a montante da rodovia, permitindo a segurança da rodovia.

O traçado da rodovia interfere com pequenos córregos, próximo às suas nascentes, principalmente nos trechos onde a mesma corta áreas com maior altitude, tais como o canal

Após avaliação criteriosa dos dados obtidos nas amostragens, deverão ser realizadas otimizações para o atendimento das necessidades mais prementes, diagnosticadas ao longo do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas. As atividades básicas do monitoramento da qualidade das águas da fase operacional do empreendimento envolvem estudos direcionados às possíveis (probabilidade) modificações no meio ambiente antrópico, com redução do nível de qualidade de vida das comunidades lindeiras à rodovia ou redução das condições de segurança viária.

Os efeitos das possíveis alterações ambientais ocorrem com mais intensidade, normalmente, sobre a população humana lindeira à rodovia. Entretanto, podem também ocorrer sobre o meio biótico, em especial, sobre a fauna e a flora, ou sobre o meio físico, neste último com reflexos sobre os dois primeiros.

Para evitar a poluição dos rios deve-se implantar tratamento sanitário adequado das fontes poluidoras.



Para evitar o assoreamento do leito dos rios deve-se revisar as condições de drenagem e proteção vegetal dos taludes e recuperar as formações ciliares na área de influência da rodovia.

a) Pontos de Amostragem

PONTO	CURSO D'ÁGUA	LOCAL	PARÂMETROS	EVENTO
1	Rio Preto	A montante e jusante das Obras	Básicos e Complementares	Travessia de Curso d'água,
2	Rio das Cruzes	A montante e jusante das Obras	Básicos, Complementares	Travessia de Curso d'água,
3	Rio Santa Clara	A montante e jusante das Obras	Básicos e Complementares	Travessia de Curso d'água,
4	Rio Preto	Junto a foz no Rio Paraibuna	Básicos e Complementares	Área Crítica - Assoreamento

Quadro 4.4-C Pontos de Avaliação da Qualidade da Água - Fase de Operação
RJ-151 -Vila de Maromba a Ponte dos Cachorros

b) Parâmetros a serem Monitorados

Os parâmetros básicos são: temperatura, oxigênio dissolvido, ph, condutividade elétrica, cor, turbidez, sólidos sedimentáveis, sólidos em suspensão totais e sólidos totais.

Os parâmetros complementares são: DBO, DQO, nitrato, amônia, fosfato, cloretos, óleos e graxas, ortofosfatos, oxigênio dissolvido, estreptococos fecais, coliformes fecais e totais.

c) Frequência de Amostragem

O processo de coleta de amostragens dos parâmetros básicos e complementares será semestral, sendo a primeira realizada no início da construção da Estrada e ao final da implantação da rodovia. No caso de ocorrência de acidentes, as amostragens deverão ser intensificadas, de acordo com o grau de contaminação da área, e deverão permanecer operantes até a conclusão sobre as condições ambientais da região.

Os parâmetros básicos deverão ser analisados semestralmente, nos meses de fevereiro e novembro, totalizando para esse programa o número de 2 (duas) campanhas de amostragem. Este procedimento visa detectar a avaliação das contribuições decorrentes do carreamento de compostos orgânicos, inorgânicos, bem como dos aportes de material particulado de focos erosivos na região do empreendimento.



4.4.1.6.4 - Preservação das Amostras

Conforme mencionado anteriormente, a preparação do material de amostragem deve atender ao disposto em APHA (1998) ou seja da Associação Americana de Saúde Pública (aceito internacionalmente).

A maioria das amostras deve ser mantida sob refrigeração em caixas de isopor com gelo picado e em pedaços, em quantidade suficiente para refrigerá-las (em hipótese alguma as amostras deverão ser congeladas). Deve-se atender aos prazos máximos decorridos entre a amostragem e o início das análises.

4.4.1.6.5 - Métodos Analíticos Recomendados

Os métodos analíticos aceitos internacionalmente estão presentes em APHA (American Public Health Association)-1988. Trata-se do Standard Methods for the Examination of water and wastewater New York . É de fundamental importância que seja realizada avaliação de capacitação do laboratório responsável pela execução dessas análises. Nesse sentido, recomenda-se a contratação de laboratórios reconhecidamente capacitados, que disponham de sistemas consolidados de gestão de qualidade, considerando principalmente os padrões de calibração de equipamentos e a metodologia de trabalho definidos e integrados ao sistema INMETRO.

4.4.1.6.6 - Métodos e Procedimentos de Análise de Dados

Os dados obtidos para os exames bacteriológicos efetuados serão analisados no sentido de se identificar a presença ou não de contaminação fecal na água, bem como sua origem, se humana ou animal.

Além disso, os resultados deverão ser comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes.



4.4.1.6.7 - Emissão de Boletins Semestrais e Relatórios Consolidados

Os boletins de dados serão emitidos semestralmente, pela empresa contratada para realização dos serviços de coleta e processamento de amostras. O conteúdo dos boletins deverá estar hierarquizado pelo ponto de amostragem e deverá conter as informações da ficha de coleta e os resultados dos parâmetros realizados no período.

Para cumprir os objetivos desse programa serão elaborados relatórios consolidados da fase de monitoramento.

A interpretação será realizada à luz das interferências do empreendimento ou ações antrópicas em curso na região, que possam ter exercido os desvios nos valores dos parâmetros.

Os relatórios consolidados da fase de implantação e de um ano de operação serão emitidos um mês após o encerramento dos períodos descritos. Esses relatórios serão consolidados por consultor contratado para esse fim, sendo o conteúdo elaborado a partir das coletas realizadas no período. As avaliações de qualidade deverão ser realizadas para o conjunto de pontos de amostragem, destacando-se os principais desvios nos parâmetros de estações específicas. A interpretação será realizada à luz das interferências do empreendimento ou ações antrópicas em curso na região, que possam ter exercido os desvios nos valores dos parâmetros.

4.4.1.6.8 - Elaboração de Plano de Monitoramento em fase de operação (01 ano)

Após um ano de monitoramento (02 semestres) na fase de operação, os dados já estarão consolidados. Como essa massa de dados, será possível realizar uma avaliação das interferências do empreendimento e dos fatores ambientais que alteram a qualidade das águas das Bacias.

Assim, a rede de amostragem de água e a frequência das coletas de cada ponto serão reavaliadas e redimensionadas. A princípio, a nova rede deverá contemplar tanto as amostragens de pontos, parâmetros e frequências fixas, quanto às amostragens aleatórias.

Os pontos fixos deverão, no mínimo, serem instalados a montante e jusante das principais travessias. Os pontos aleatórios serão locados em rios e córregos que apresentarem necessidade específica.



4.4.1.6.9 - Avaliação e Monitoramento

O programa de monitoramento deverá produzir boletins semestrais de dados logo após a realização de cada campanha. Semestralmente, esses boletins serão reunidos em um relatório único e conclusivo, com a avaliação dos dados obtidos. A referida avaliação deverá atender aos objetivos do Programa de Monitoramento, conforme definido anteriormente.

A cada conclusão de fase de monitoramento deverão ser elaborados relatórios consolidados, que contemplem os objetivos propostos para esse programa e apontem, quando necessárias, medidas mitigadoras ou redefinição do monitoramento. A Gerência Ambiental do empreendimento irá fornecer os boletins semestrais de dados, os relatórios semestrais consolidados, os relatórios conclusivos da fase de monitoramento ao INEA, como instrumento de acompanhamento e avaliação da execução do programa.

4.4.1.6.10 - Implantação do Programa

A implantação deste Programa será de responsabilidade do empreendedor e, por sua natureza técnica, deverá requerer poucas gestões institucionais, além da contratação dos serviços de coleta, análise e emissão de boletins por empresa especializada.

O Programa de Monitoramento da Qualidade das águas deverá ser coordenado por um profissional qualificado, ou seja, biólogo ou engenheiro sanitário. Este profissional deverá estar capacitado para realizar a integração dos dados obtidos no monitoramento físico-químico e bacteriológico.

4.4.1.7 - Inter-relação com outros Programas

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, na fase de obras, interage com vários dos Programas Ambientais relacionados aos meios físico e biológico, tais como, Prevenção à Erosão e Assoreamento, e Recuperação de Áreas Degradadas, tendo em vista o seu próprio objetivo e abrangência, que consiste no controle sistemático da evolução dos impactos e da eficácia das medidas mitigadoras propostas, concernentes aos recursos hídricos da região de implantação das Rodovias RJ-163 Vilas de Capelinha e Visconde de Mauá e a RJ-151 Vila de Maromba e Ponte dos Cachorros. Apresenta importante interação, ainda, com os Programas de Comunicação e Responsabilidade Social, Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, na medida em que através



desses programas, divulgará os resultados para a comunidade científica, órgãos de meio ambiente e população em geral, gerando a oportunidade de trabalhar os temas correlacionados com esta população, na prática de seu cotidiano.

4.4.1.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos

O Código de Águas de 1934 (Decreto nº. 24.643/34) dotou o Brasil de uma legislação específica para a exploração dos cursos d'água, mas foi somente com a promulgação da Lei nº. 9.433/97, chamada de "Lei das águas" que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), que o País obteve uma moderna e eficiente legislação sobre o gerenciamento dos recursos hídricos. Antes da lei federal, contudo, alguns estados já dispunham de leis próprias de gerenciamento de recursos hídricos.

A Lei nº. 9.433/97 estabeleceu princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para a gestão dos recursos hídricos introduzindo, também, o conceito de gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, instituindo a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Neste sentido, conforme dispõe a Resolução CONAMA nº. 001/86, o estudo de impacto ambiental deve definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza (art. 5º, III).

As bacias hidrográficas que fazem parte da área de influência do empreendimento são: a bacia hidrográfica do Paraíba do Sul e Sub Bacias do Rio Preto e Pirapitinga. Em 2002 a Agência Nacional de Águas (ANA) contratou o Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ, através da Fundação COPPETEC, o Projeto de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que contempla o Plano de Recursos Hídricos para a Fase inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul, que contém Diretrizes e critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos (PGRH-RE-010-Volume 7). Destacam-se, ainda sobre a matéria, os seguintes diplomas legais:

- Resolução CONAMA nº. 20/1986 - que estabelece a classificação das águas, doce, salobras e salinas do Território Nacional;
- Resolução CONAMA nº. 274/2000 - que dispõe sobre a qualidade das águas e sua balneabilidade;

- Resolução CONAMA nº. 344/2004 - que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras;
- Resolução CONAMA nº. 357/2005 - que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Portaria nº. 518, do Ministério da Saúde - que estabelece os parâmetros mínimos de qualidade da água em relação à saúde pública.
- Resolução CERHI (Conselho Estadual de Recursos Hídricos)/RJ nº 12/2005;

Os princípios definidos para coleta e processamento das amostras de parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos foram baseados nas Normas da APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION), 1998 - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

4.4.1.9 - Cronograma Físico

O Quadro 4.4-D apresenta uma descrição do cronograma de execução do presente programa. Observa-se que a definição exata do cronograma desse programa depende do mês inicial das obras.

CRONOGRAMA FÍSICO (MESES)																		
SERVIÇOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Mobilização de pessoal	█																	
Planejamento das Atividades	█	█																
Amostragem																		
Análise de Laboratório																		
Tabulação de Dados																		
Emissão de Boletim																		
Divulgação de Resultados																		

Quadro 4.4-D Cronograma Físico

4.4.1.10 - Responsáveis pela Elaboração e Execução do Programa

Este Programa será de responsabilidade DER-RJ/SEOBRAS devendo esse cobrar de todas as empreiteiras a sua implementação, podendo contar com o auxílio do Programa de Gestão Ambiental para sua supervisão e avaliação. O DER-RJ/SEOBRAS, responsável pela gestão e controle ambiental da obra, poderá ser auxiliado por empresas contratadas e fiscalizado pelo órgão licenciador e demais órgãos governamentais envolvidos.

Este programa será desenvolvido por:

Profissional	Formação	Registro
Vicente de Paula Loureiro	Arquiteto	CREA-RJ 42.833 - D IBAMA 4808139
Carmen Lúcia Petraglia	Engenheiro Civil, Sanitarista e Ambiental	CREA-RJ - 20.472 - D
Roberto Guerra	Engenheiro Civil	CREA - RJ 30.875-D
Paulo Gustavo Pereira Bastos	Arquiteto	CREA_RJ - 35.242 - D
Gertrudes Silva Nogueira	Geóloga	CREA-RJ - 36.510 - D
Evaldo Louredo	Engenheiro Químico	CRQ - 3ª Reg. 03312311
Júlia Borja	Bióloga	CRBio 42.319/02

4.4.1.11 - Bibliografia

- PROGRAMA ESTADUAL DE INVESTIMENTOS DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL-RJ-SUB-REGIÃO A -ESTRUTURA DO PROGRAMA DE INVESTIMENTOS-GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO-SEMA-SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE-FUNDAÇÃO SUPERINTÊNCIA ESTADUAL DE RIOS E LAGOAS (SERLA)-PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL-PROJETO BRA/96/017-MPO/SEPURB/PQA-ABC-PNUD-UFRJ/COPPE- Setembro de 1997.
- BRASIL - MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA - ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT - DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA - COORDENAÇÃO GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA - INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias - Publicação IPR 730, Rio de Janeiro, 2006.
- BRASIL - MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA - ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT - DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA - COORDENAÇÃO GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA - INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais - Publicação IPR 711, Rio de Janeiro, 2005.