IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

PROCESSO Nº 02001.004637/2004-22

IRRIGAÇÃO
DODEVASF
PROJETO BETUME
RIO SÃO FRANCISCO
ILHA FLORES, NEOPOLIS, PARACATUBA(SE)
VOLUME II

ANO: 2004

IBAMA/MMA ADM.CENTRAL
PROCESSO: 02001.004637/2004-22
INTERESSADO: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SAO FRANCISCO E DO PARNAIBA-CODEVASF
ASSUNTO: 20914
DATA: 12-07-2004 09:11:44
DOCUMENTO PROCEDENCIA: MEMO Nº 505/2004
SOL. LIC. AMB. P/ IRRIGACAO DE 2.865 HA, PELOS METODOS DE INUNDACAO E SULCOS, NOS MUNICIPIOS DE ILHA DAS FLORES, NEOPOLIS E PACATUBA-SE, UTILIZANDO RECURSOS HIDRICOS DO RIO SAO FRANCISCO DENOMINADO PROJETO BETUME

ANDAMENTO

ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	APENSAÇÃO ANEXAÇÃO

Fls.: 201
Proc.: 1637/04
Rubr.:

Distribuição espacial e temporal da biomassa planctônica

Devido à distribuição monótona dos valores de temperatura e pH estes parâmetros hidrológicos não influenciaram na formação de padrões espaciais e sazonais na abundância e distribuição dos organismos planctônicos no sistema do rio São Francisco.

No mar, a elevada salinidade e transparência das águas, estiveram relacionadas com a atividade de desova de peixes; no estuário, a salinidade intermediária e a menor transparência na coluna de água, estiveram relacionadas com a atividade de criação de peixes; no rio, a ausência de salinidade e a transparência intermediária, foram associadas a valores mais elevados de biomassa de fitoplâncton e zooplâncton.

A pequena variabilidade sazonal dos parâmetros hidrológicos anulou a possível influência das épocas do ano, sobre a produção e densidade fitoplanctônica, zooplanctônica e ictioplanctônica, com total ausência de padrões sazonais.

Foi detectada a existência de padrões espaciais na distribuição da densidade de fitoplâncton, biomassa de fitoplâncton, microplâncton e macroplâncton, com valores mais elevados no rio São Francisco, valores intermediários no estuário e menores valores no mar, indicando uma maior produção no rio em relação ao estuário e região costeira.

Os níveis de produção planctônica foram muito baixos, tanto em termos de biomassa, como de densidade, em todas as épocas do ano, que deve estar relacionado com os baixos níveis de produção pesqueira que vêm sendo registrados na foz do rio São Francisco.

O zooplâncton costeiro do sistema do rio São Francisco foi dominado em termos de riqueza e abundância pelo grupo dos Crustáceos, principalmente *Copepoda, Caridea e Brachyura,* como acontece tradicionalmente com comunidades zooplanctônicas costeiras.

O sistema do rio São Francisco apresentou pequena riqueza ictioplanctônica, onde foram identificadas apenas 12 famílias, cuja associação costeira foi caracterizada pelas famílias pelágicas: *Engraulidae* e *Syngnathidae* e pelos demersais: *Gobiidae, Gerreidae, Sciaenidae e Soleidae,* apresentando-se pouco desenvolvida para uma região Tropical.

O padrão espacial detectado na atividade reprodutiva dos peixes envolveu ausência de reprodução pelágica no rio São Francisco, desova na região costeira e pequena atividade de criação de larvas de peixes no interior do estuário, com reflexos negativos na biologia pesqueira e, conseqüentemente, na captura comercial das espécies que deveriam estar utilizando, intensamente, este sistema como berçário.

O aumento do conhecimento sobre os vínculos existentes entre as diferentes abordagens do Plano de Gestão Integrado, que estão relacionadas com massa de água e com as comunidades pelágicas, no caso, a ictiofauna e o plâncton, é que irá permitir uma definição sobre a necessidade da implantação, ou não, de um programa de monitoramento para estas comunidades.

6.2.8.11 Saneamento Básico

Os resultados do seminário realizado com técnicos da CODEVASF, DIB e ATER em Aracajú-SE, em 25/01/2005, em função da revitalização ambiental dos perímetros irrigados da CODEVASF, contratados ao Consórcio PLENA-COAME (contrato n.º 0.07.04.0042/00) e do seminário com o Grupo de Representantes do perímetro em

10/03/2005, agregados às informações locais em visitas técnicas para diagnóstico realizadas à época, indicaram as demandas ambientais do Perímetro Irrigado de Betume.

Estas demandas, mencionadas e caracterizadas a seguir, se referem aos problemas ambientais identificados e vivenciados pelo público alvo:

- Não há tratamento de água para consumo humano em quatro, dos nove povoados existentes. Somente os povoados de Serrão, Bongue, Aroeira e Ponta de Areia possuem este serviço prestado pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO;
- 100% dos povoados não possuem sistema de esgotamento sanitário, sendo os dejetos canalizados para fossas negras domiciliares precárias e as águas servidas lançadas a céu aberto;
- Na foz do rio Betume, próximo e a montante da estação de bombeamento EB1, a cidade de Ilha das Flores canaliza 70% de seu esgoto sanitário para o rio. A criação de suínos na beira do rio no mesmo local e sem respeito a área de preservação permanente (com vegetação já extinta) constitui-se em outra agressão poluidora grave. A não destinação correta do lixo resulta, também, na poluição dos canais e consequentemente da água;
- Não há coleta de lixo domiciliar nos povoados, sendo o lixo lançado em fundo de quintal ou vias de acesso. O lixo da cidade de Ilha das Flores é destinado para uma área de cessão de uso da CODEVASF, fronteiriça a lotes irrigados e lançado a céu aberto. A não destinação correta do lixo resulta, também, na poluição dos canais e, consequentemente, da água.

Figura 48: Foz do Rio Betume a jusante da estação principal de bombeamento (irrigação e drenagem). Esgoto/lixo/efluentes suinocultura. S 10º 26' 10,0" W 36º 31' 58,1"

Figura 49: Lixão da cidade de Ilha das Flores na área de cessão de uso da CODEVASF junto a áreas irrigadas. S 10º 27' 14,5" W 36º 33' 08,9"

Figura 50: Residência em Pacatuba, esgoto a céu aberto no quintal. Vide animais em contato direto com esgoto doméstico.

Água e Canais de Irrigação

Do ponto de vista ambiental, a ausência de tratamento da água para consumo humano é o grande problema para o cotidiano dos residentes no perímetro. Contudo, a água de irrigação, dados os fatos relacionados à poluição, passa, também, a ser preocupação do público alvo.

Na foz do rio Betume, próximo e a montante da estação de bombeamento EB1, a cidade de Ilha das Flores canaliza 70% de seu esgoto sanitário para o rio. A criação de suínos na beira do rio no mesmo local e sem respeito a área de preservação permanente (com vegetação já extinta) constitui-se em outra agressão poluidora grave, aliado ao lançamento de lixo doméstico nestas.

O estado de conservação dos canais com relação a limpeza destes deixa muito a desejar e além do material orgânico natural encontrado (algas e plantas aquáticas) observam-se objetos, embalagens, papéis e outros materiais resultantes do consumo humano que deveriam estar sendo destinados a outros locais adequados.

O uso dos canais e drenos para banhos, lavação de roupas, utensílios domésticos, equipamentos agrícolas, etc, gera pressão antrópica com todo tipo de poluição.

O não respeito às faixas de domínio dos canais e drenos através de plantios, supressão de vegetação considerada ciliar, canalização de águas servidas e de esgoto e construções, dentre outros usos, contribuem seriamente para o comprometimento da qualidade da água e da parte civil da construção dos canais.

O dique de contenção do rio São Francisco, danificado pelos sucessivos processos erosivos, está sendo recuperado, como mostra a foto a seguir.

Figura 51: Foto das obras de reparo do dique de contenção às margens do rio São Francisco.

Figura 52: Dique de contenção que está em obras de recuperação. Área 1.

Figura 53: Ausência de mata ciliar contribuindo com os processos erosivos dos diques.

Figura 54: Restos de cultura e resíduos sólidos obstruindo a passagem de água no canal de irrigação.

A recomposição de uma extensão de 130 metros localizada no Dique do Serrão, danificada pela ação intensa de processos erosivos ocorridos às margens do Perímetro Irrigado de Betume, nos Municípios de Neópolis, Ilha das Flores e Pacatuba/SE está sendo realizada neste ano de 2006. Basicamente, o serviço de recomposição é o lançamento de camadas de enrocamento na superfície do talude no referido dique de proteção contra a ação das cheias e, ainda, evitar o avanço do processo erosivo, com a retirada do material de pequena granulometria existente nas margens daquele perímetro irrigado.

A proteção do trecho afetado se faz imprescindível, por expor o perímetro irrigado, assim como a comunidade do Serrão, à erosão e, conseqüentemente, a inundação com prejuízos sociais e econômicos de grandes proporções para as comunidades e, também, ao erário público, na reparação das perdas de safras e reconstruções de obras.

Os serviços serão executados no Perímetro Irrigado Betume, na margem direita do rio São Francisco, no dique/estrada, próximo ao Povoado Serrão, município de Ilha das Flores, estado de Sergipe, distando cerca de 150 km de Aracaju, cujo acesso se dá através das rodovias BR-101, SE-304 e SE-202.

A execução das obras de proteção da margem do Rio São Francisco junto ao Perímetro de Irrigação de Betume, no trecho mencionado, constitui basicamente na remoção de material de aterro, colocação de manta geotéxtil na transição entre o solo e o enrocamento lançado para evitar o carreamento do sedimento da margem, lançamento de enrocamento de pedra granítica, reconformação do dique de proteção e proteção vegetal do talude.

6.2.9. Unidades de Conservação na AII

O estado de Sergipe desenvolveu um Plano Estadual de Gestão Costeira, enquanto que o de Alagoas se voltou mais para o norte, sem abranger a zona estuarina do rio São Francisco, buscando estudar as áreas de preservação desses Estados.

Nesses dois estados, a região se caracteriza por uma planície flúvio-marinha constituída por várzeas e terraços fluviais e por tabuleiros do grupo Barreiras, existindo, ainda, restingas, dunas, lagoas e canais. As várzeas são ocupadas por culturas cíclicas e vegetação pioneira. Nos tabuleiros circundantes, a vegetação foi quase, totalmente, substituída por culturas cíclicas, particularmente, a cana-de-açúcar e pastagens.

Os ecossistemas dominantes constituem-se, além do próprio delta do São Francisco, de dunas, restingas, várzeas, cordões litorâneos, lagoas, ilhas fluviais e tabuleiros e mangues.

Algumas Unidades de Conservação estão contidas na região do projeto GEF São Francisco. Dessas, as mais importantes são a Área de Proteção Ambiental (APA) de Piaçabuçu, com superfície aproximada de 8.600 ha e a área "sob proteção especial" Orla Marítima da Praia do Peba. Para reforçar a preservação do ecossistema, em 1986 foi criada essa Área de Proteção Especial da Orla Marítima. São 2.778 hectares protegidos e distribuídos nas terras dos municípios de Piaçabuçu, Feliz Deserto e Coruripe.

Encontra-se, ainda, na área, a Reserva Biológica de Santa Isabel, no limite sul do município de Pacatuba, com uma superfície ocupada de 2.766 ha. Foi criada em atendimento à Resolução CONAMA nº 011/87 estando sob gestão do IBAMA. Além dessas unidades de conservação da esfera federal, tem-se, no Município de Penedo a APA estadual de Marituba do Peixe, na região da várzea da Marituba, com 10.900 ha.

A APA de Piaçabuçu é considerada como um importante reservatório florístico e vegetacional. Sua fauna terrestre é constituída por espécies ligadas ecologicamente às formações abertas, mas também, por espécies da Mata Atlântica, formando, assim, um mosaico faunístico. A área é, também, um importante refúgio para diversas aves migratórias e residentes.

Em relação às espécies marinhas, a Praia do Peba, em Alagoas, é considerada um sítio de reprodução de tartarugas e, também, o limite sul para a ocorrência do peixe-boi, no Brasil. A APA já teve o seu zoneamento ambiental concluído, assim como o seu Plano de Gestão Ambiental.

A Reserva Biológica de Santa Isabel, em Sergipe, tem ecossistemas preservados de dunas e vegetação típica de restinga, constituindo-se, também, em área de refúgio de aves migratórias. A Reserva abriga uma das áreas de concentração de desova mais importantes de tartarugas marinhas, do Brasil.

A geomorfologia marinha é pouco conhecida, assim como a dinâmica litorânea derivada da ação do rio. Existem, na região, fundos de lama, que se estendem até a isóbata de 50 m, especialmente ao sul da foz do São Francisco. Toda a região situada na margem direita da foz vem sofrendo, atualmente, uma maior ação do mar, através de intensos processos erosivos, provavelmente decorrentes das mudanças do regime de fluxo do rio e da conseqüente redução de suprimentos terrígenos, potencializados pela destruição dos manguezais.

Uma das características mais importantes dessa área é a presença de um complexo de várzeas e áreas inundáveis que absorviam o excedente de água do rio, em seu período de chuva e inundação. Ocorrências essas comuns no período anterior à construção das várias hidrelétricas, mais ainda hoje, ocasionalmente, é responsável pela entrada de inúmeros peixes nas lagoas, e que são capturados pelos pescadores artesanais, como aqueles que vivem na várzea da Marituba.

Em virtude das várzeas e outros habitats de áreas úmidas (por exemplo, Brejo Grande, Marituba), existe uma grande biodiversidade, sobretudo de peixes, que está sendo ameaçada pela sua transformação em áreas de rizicultura intensiva e pelos avanços da cultura de cana-de-açúcar. As várzeas são consideradas áreas de refúgio e criadouro natural, para diversas espécies de peixe, sendo constantemente realimentadas com ovos e alevinos, a partir de seus rios formadores ou do próprio São Francisco.

No Estado das Alagoas, o Delta do São Francisco localiza-se no litoral sul, com campos de dunas (Pontal do Peba), Várzea de Marituba e tabuleiros costeiros. As cidades localizadas no rio e que são mais próximas da zona costeira são: Feliz Deserto, Penedo e Piaçabuçu.

Das atividades econômicas predominantes nessa região se destacam a agricultura de subsistência; a monocultura comercial de cana de açúcar e coco; a pesca artesanal; a extração do petróleo; o artesanato; e o turismo.

APA de Piaçabuçu

A Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu se encontra em uma região onde convivem dois grandes grupos etratiográficos, a Bacia Sergipe – Alagoas e o Grupo Barreira, recoberta por formações etratigráfica específica, como Depósito Quaternários.

A Formação Piaçabuçu tem seu nome oriundo da cidade alagoana com mesmo nome, onde a unidade ficou melhor definida nos poço exploratório ali perfurado pela Petrobrás. Em sentido econômico, oferece as ricas jazidas de petróleo e evaporito, resultante das contingências de seu desenvolvimento. A sua diferenciação tectônica e sedimentar sucede no momento em que sobrevem a separação continental da África e o continente Americano.

A Formação Piaçabuçu e coloca em discordância obre a Formação Continguiba e é recoberta, também, discordantemente, pelo Grupo Barreiras. A relações estratigráfica entre o membro são produtos normais de um processo de sedimentação costeira contínuo, inicialmente, progradacional, depois parálico e no final regressivo.

Em superfície, a Formação Piaçabuçu ocupa uma reduzida área que circunda Aracaju. Porém, o controle de poços comprova que ela subaflora do Grupo Barreiras, ocupando uma faixa de 10 a 15 km continente adentro, desde Itaporanga à Foz do rio São Francisco. Mas estende-se para a plataforma continental até sua aresta, ou seja, a 30 km da linha da costa atual, onde atinge a espessura máxima de 3.000 m.

As justificativas para a criação dessa APA se deveu à várias razões que serão explicitadas posteriormente, mas um dos motivos principais que motivou essa escolha foram as margens do rio São Francisco, nessa região, que oferecem paisagens de beleza singular, como os extensos manguezais e as restingas, com seus brejos e matas. As dunas e a costa são um espetáculo à parte, de beleza inigualável e, especialmente, apreciada por aqueles que não são nativos da região. Ao critério beleza cênica agregaram-se várias outras considerações, das quais ressaltamos algumas:

- Homogeneidade territorial – a área proposta está naturalmente limitada pelo curso do rio Betume e de seu afluente, o Rio Papagaio, o canal do São Francisco e o mar. Está imediatamente ao sul dos tabuleiros costeiros extensamente empregados para a plantação de cana-de-açúcar, é relativamente pouco ocupada e composta em sua maioria de restingas, mangues e dunas. Estas três paisagens, freqüentemente juntas na Natureza, harmonizam-se e são interdependentes, no que concerne a biota. Também do ponto de vista de ocupação humana, o conjunto formado pelos três biomas pode ser explorado de forma harmoniosa, oferecendo cada um suas potencialidades, bastante distintas, mas complementares sob o ponto de vista da sustentação do ser humano.

- Variedade de fauna e flora – a área proposta inclui uma diversidade paisagística que, em análise mais detalhada, supera as três variantes descritas acima. De fato, dentro da área de vegetação de restinga, pode-se distinguir os brejos, que aparecem com freqüência imediatamente ao norte das dunas costeiras. Também na restinga o bioma representado pelos vales dos rios é bastante particular, especialmente em relação à flora. Já na proximidade das margens do São Francisco, a restinga está profundamente mesclada com várzeas inundadas, produzindo uma paisagem mista que favorece o aparecimento de uma fauna distinta daquela vista nas áreas menos úmidas. Os manguezais, naturalmente, suportam uma biota particular, da mesma forma que as dunas marinhas. Assim, há uma rica variedade de fauna e flora, que está perigosamente ameaçada pela perspectiva de introdução do turismo em larga escala, pela construção de estradas de rodagem, loteamento extenso das áreas, carcinocultura, desmatamento para projetos agrícolas e outros abusos ao meio ambiente, que fatalmente serão cometidos na ausência de uma gestão da área que discipline o uso dos solos e dos seus recursos naturais. É importante enfatizar que espécies nativas ameaçadas de extinção fazem parte da biota da área (tanto plantas como animais).

- Baixa densidade populacional da área e uso pouco intensivo do solo – a área em questão é esparsamente ocupada, mesmo na restinga. As sedes dos municípios dentro da área proposta são pequenas e as vilas e povoados poucos e ainda menores. Destacam-se as sedes de Brejo Grande e Ilha das Flores, e as vilas de Brejão, Praúna, Aroeiras, Serrão, Sta. Isabel e Lagoa Redonda. Excluindo estas localidades, a densidade média é provavelmente inferior a 10 hab/ km^2. Apenas as várzeas inundadas eram bastante cultivadas, até que a ausência de cheias e a introdução da mecanização levaram ao abandono de muitas áreas. Desta forma, o meio ambiente encontra-se em razoável estado de preservação em muitos trechos, notadamente no manguezal, nos brejos e nas várzeas dos rios, mas também, em extensos trechos de restinga.

- Representatividade da ecorregião - embora não haja ainda um número suficiente de estudos recentes que possam apoiar a afirmação de que a ecorregião do delta sergipano é representativa da biodiversidade da foz do rio São Francisco, e em que medida esta ecorregião distingue-se das demais regiões estuarinas do Sergipe e dos estados próximos, pode-se assumir com segurança que o delta do São Francisco contém as mais importantes espécies endêmicas da costa nordestina e compreende os mais importantes e variados locais de reprodução. Esta afirmação está baseada na extensão da área, maior que de qualquer outra foz de rio da região, e no relativo isolamento no qual ela se manteve até recentemente, garantindo um meio ambiente pouco alterado.

- Complementaridade ao atual sistema de unidades de conservação - a APA da foz do São Francisco faz fronteira e parcialmente engloba, ao sul, a Reserva Biológica de Sta. Isabel (UC federal); ao norte ela faz fronteira com a APA de Piaçabuçu (igualmente federal), que se estende para o norte e se encontra com a APA Costa dos Corais (também federal). Desta forma, cria-se um corredor ecológico a costa norte de Sergipe até a costa sul de Pernambuco.

- Riscos ambientais - o grau de pressão humana sobre a área tende a se elevar rapidamente nos próximos anos. Há todo um conjunto de pressões, incluído desde a sobrepesca até a exploração de petróleo e a carcinocultura.

- Valor histórico e cultural - embora a ocupação da área pelos colonizadores tenha sido bastante precoce, as características da área não se prestavam para a criação de gado nem para o cultivo de cana-de-açúcar, o que não propiciou o aparecimento de cidades mais importantes. Entretanto, com a introdução do cultivo de arroz, foi-se criando uma cultura típica, com um modo de trabalho bastante singular, ainda que observado em outras áreas de cultivo de arroz no baixo São Francisco. O transporte fluvial e os métodos de pesca formam também um importante nicho de conhecimento local. A recuperação desta cultura popular, em rápido esquecimento, é importante e deverá ser considerada como uma das atividades prioritárias na gestão da APA. Encontram-se ainda na região diversas antigas benfeitorias e engenhos em estado precário de conservação.

Figura 55: Foto da APA de Piaçabuçu

Reserva Ecológica de Santa Isabel

No litoral Norte de Sergipe, a Costa dos Manguezais abriga uma região de praias inexploradas, como a de Ponta dos Mangues, no município de Pacatuba. Um paraíso de raríssima beleza é o Pantanal de Pacatuba, o Pantanal Nordestino. Com 40 km2, o pantanal é a maior área alagada do Nordeste. A região abriga mais de 100 espécies de aves e animais ameaçados de extinção, como o jacaré de papo amarelo.

Outra praia, a de Pirambu, com 45 quilômetros abriga uma das bases do Projeto Tamar e a Reserva Ecológica de Santa Isabel, que ocupa uma área de 2.776 hectares. O Projeto Tamar tem em Pirambu um dos seus principais centros de estudos das tartarugas marinhas. O estado de Sergipe é o maior sítio reprodutivo do Brasil da espécie *Lepidochelys olivacea*, conhecida como menor tartaruga do mundo. As bases de pesquisa em Sergipe totalizam 131 km de praias monitoradas.

6.3. MEIO SÓCIO ECONÔMICO

Este capítulo visa avaliar, através de diversas dimensões sócio-econômicas, a inserção do Perímetro de Irrigação de Betume no seu contexto regional. Isto se faz necessário diante da necessidade de avaliar a sua relevância social e econômica na sua área de influência. Avaliando, também, seus impactos com relação ao meio sócio-econômico, definindo a intensidade e o sentido desses, se positivos ou negativos.

Para isso utilizar-se-á de informações primárias coletadas em campanhas de campo, que foram realizadas no período de 13/05/06 a 21/05/06. Também, serão utilizadas

informações secundárias fornecidas pelos órgãos governamentais, tais como Governo de Sergipe, IBGE, Ministério do Trabalho e outras fontes já tradicionais em estudos dessa natureza, como o Atlas do Desenvolvimento Humano, elaborado pela Fundação João Pinheiro juntamente com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD.

A partir da definição sobre a qualidade da inserção do Perímetro de Irrigação de Betume sobre seu meio sócio-econômico e aliado ao preciso dimensionamento da relevância que este tem para os diversos níveis de sua área de influência, a saber: Área Diretamente Afetada, Área de Entorno e Área de Influência Indireta, será possível diagnosticar os impactos que esse gera em seu meio sócio-econômico, sendo então possível fazer as recomendações quanto à intensificação de suas atividades, no que tange aos impactos positivos e, também, propor medidas mitigadoras, caso exista algum impacto de natureza negativa.

Ressalta-se que, metodologicamente, o presente documento irá partir do plano geral para o plano micro, ou seja, inicialmente se abordará a Área de Influência Indireta, para então centralizar a análise na Área Diretamente Afetada. As definições metodológicas quanto aos seus níveis de influência, será feita a seguir.

6.3.1. Definição das Áreas de Influência

Área Diretamente Afetada (ADA)

Como Área Diretamente Afetada será considerada o próprio Perímetro de Irrigação de Betume, isto porque é nele que se encontram os diversos atores que o constituem, tais como: famílias de irrigantes, assistentes técnicos, associações de produtores, no caso representadaos pelo Distrito de Irrigação do Perímetro de Irrigação de Betume, órgão governamental, representado pela CODEVASF, dentre outros.

Área de Entorno (AE)

Como Área de Entorno - AE, os estudos socioeconômicos estão sendo considerados os municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba, no estado de Sergipe, dado ao fato do Perímetro se encontrar, integralmente, circunscrito por esses. Sendo portanto, o ambiente sócio-econômico onde poderão ser sentidos os impactos de segunda e demais ordens, oriundos das diversas atividades agropecuárias desenvolvidas pelo perímetro, bem como outros aspectos sócio-econômicos, que são mais difíceis de se mensurar, mas se pode afirmar com segurança que efetivamente ocorrem, tais como: fixação do homem rural e, por conseguinte, diminuição do êxodo rural; diminuição da violência urbana; geração de renda e emprego, diminuição da pressão sobre o mercado de trabalho, dentre outros.

Área de Influência Indireta

Para os estudos do Meio Antrópico a Área de Influência Indireta - AII, terá a mesma dimensão da Área de Entorno, isto porque não é possível dimensionar a Área de Influência Indireta além do seu município de inserção, dado ao fato deste estar já estar operando há 28 anos e todos seus efeitos indiretos se direcionarem aos municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba. Embora, se admita que exista a possibilidade do Perímetro de Irrigação de Betume gerar impactos sócio-econômicos que ultrapassem seus municípios de inserção, estes são de mensuração bastante incerta, o que inviabilizaria toda a objetividade da análise que o presente estudo almeja e pela qual se pauta.

6.3.2. *Área de Influência Indireta – Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba/SE*

História de Ilha das Flores

A história de Ilha das Flores começou em 15 de fevereiro de 1826, com a chegada dos padres jesuítas em Cajuípe de Cima, Brejo Grande. Eles permaneceram por muitos anos realizando missões em várias localidades, onde recebiam de presentes bois com os quais formaram um arraial onde está implantada Ilha das Flores.

Como os jesuítas necessitavam de alguém para cuidar dos animais, chamaram o caboclo Manuel Ricardo para ser o vaqueiro e também encarregado de encontrar um local onde plantariam capim para alimentar o gado. Ele escolheu uma parte alta e convidou moradores vizinhos para fazer roças e plantar o capim.

No local escolhido, que recebeu o nome de Ilha da Boa Vista e depois Alto de Ilha dos Bois, foram construídos um curral e uma casa. Quase dez anos depois, em 15 de março de 1835, os padres jesuítas foram expulsos pelas tropas portuguesas e entregaram as terras ao chefe político da região, o coronel Agripino do Aracaré, de Vila Nova, hoje Neópolis.

Esse coronel prosseguiu comprando e vendendo gado até sua morte, quando a esposa assumiu os negócios. Porém não deu certo, ela acabou vendendo a boiada e doando as terras ao padroeiro do município, Santo Antônio. A terra doada foi dividida entre vários posseiros, que construíram dezenas de barracas no local e deram o nome de Arraial de Santo Antônio.

A Ilha prosperou bastante. Em 7 de abril de 1947, passou à condição de povoado. E em 15 de abril de 1950, através da lei 823, a povoação foi alçada a categoria de vila.

No dia 1º de julho de 1958, foi aprovada a lei que emancipava o município de Ilha das Flores, entrando em vigor no dia 1º de janeiro de 1959 e, a partir daí, o município de Ilha das Flores passou a ser sede dos povoados Aroeira, Jenipapo e Serrão.

História de Neópolis

Em 1683, o filho do donatário, Sebastião de Britto de Castro, requereu a nomeação em substituição a seu falecido pai. Em decorrência disso, a Coroa procurou informação para saber se as cláusulas da doação tinham sido cumpridas. Ele informou, em 1689, que todas as exigências da doação haviam sido cumpridas, inclusive que a vila já contava 200 moradores.

Para comprovar se a informação era verdadeira, em 29 de novembro de 1689 a Carta Régia manda o ouvidor de Sergipe fazer uma vistoria, quando foi constatado que o donatário não havia cumprido o acordo. Os prédios eram frágeis, cobertos de palha. Por causa disso, a vila volta ao patrimônio da Coroa, passando a se chamar Vila Real do São Francisco.

Em 1733, a povoação foi elevada oficialmente à categoria de vila com a denominação de Vila Nova Del Rei. Em 1817, ela perde quatro quintos do seu território para a criação da freguesia de Santo Antônio do Urubu de Baixo, hoje Propriá. Em 6 de março de 1835, recebe pela Lei provincial a categoria de comarca com a designação de Vila Nova do Rio São Francisco, compreendendo seu termo, Propriá e Porto da Folha.

Em 1857 a comarca foi transferida para Propriá. Medida que foi reparada tempos depois. Em 23 de novembro de 1910, a vila é elevada à categoria de cidade, através da Lei estadual 583, com a mesma designação de Vila Nova, sendo seu primeiro prefeito Antonio Ataíde. O decreto-lei nº 272, da Interventoria Federal no Estado, de 30 de abril de 1940, dá à cidade a designação de Neópolis.

História de Pacatuba

No início de 1600 já se tinha notícia de um forte aldeamento na confluência do Rio Poxim do Norte com o Betume, e quem comandava aquele povoamento era o cacique Pacatuba. Quando Cristóvão de Barros invadiu Sergipe, cumprindo ordens do Governo da Bahia e de Felipe II da Espanha, que reinava em Portugal, deu-se uma matança generalizada. Todos os maiores recursos militares teriam sido usados. Cristóvão venceu os poderosos caciques Baepeba, Serigy e Siriry.

As terras da aldeia de Pacatuba foram anexadas à sesmaria de Pedro de Abreu Lima. Por volta de 1640, padres Jesuítas começam a levantar uma capela no aldeamento. Mas em 1732, por ordem do Marquês de Pombal, os jesuítas foram expulsos e a missão religiosa, com todas suas terras em Pacatuba, foi entregue aos padres Capuchinhos. Em 1810 eles terminaram a construção da capela do povoado e a dedicaram a São Félix de Cantalício.

Por causa das férteis terras para a cana-de-açúcar, o povoamento crescia rápido. Existem documentos que afirmam que em 1808 já existiam por lá cerca de 700 índios. O resultado é que em 6 de fevereiro de 1835, uma lei provincial criou a Freguesia de São Félix da Pacatuba.

Em 1926, a Lei estadual 960 anexou o município de Pacatuba ao município de Jaboatão, ficando Pacatuba reduzida à condição de povoado de Jaboatão.

Em 28 de março de 1939, Pacatuba volta à sua antiga condição de município. Mas em 1943 seu nome foi modificado para Pacatiba. Somente em 25 de novembro de 1953, Pacatiba era transformada em cidade, sendo desmembrada de Japoatã e o nome volta a ser Pacatuba. O município livre e independente só foi instalado em 31 de janeiro de 1955.

6.3.2.1 Inserção Geográfica

Todos os municípios estudados pertencem à mesorregião Leste Sergipano.

6.3.2.2 Demografia

O município de Ilha das Flores possui 8.281 habitantes, sendo 4.095 homens e 4.186 mulheres. O município de Neópolis possui 18.593 habitantes, sendo 9.245 homens e 9.348 mulheres. O município de Pacatuba possui 11.536 habitantes, sendo 5.884 homens e 5.652 mulheres. Portanto, a população dos municípios da Área de Influência Indireta alcança a ordem de 36.119 habitantes.

A taxa de crescimento anual médio da população de Ilha das Flores é de 1,75%, de Neópolis 2,03% e de Pacatuba 1,49%. Portanto, os municípios em estudo possuem uma dinâmica populacional semelhante ao do estado de Sergipe, embora cresça em um ritmo um pouco menor, já que a taxa média de crescimento anual de Sergipe é de 2,09%.

Os municípios da Área de Influência Indireta do Perímetro de Irrigação Betume possuem baixa taxa de urbanização. Pacatuba desponta com o de perfil rural mais acentuado, sua taxa de urbanização é de somente 21,96%, portanto praticamente 80% de sua população se encontra no meio rural. A taxa de urbanização de Ilha das Flores é de 45,84% e de Neópolis 56,48%. Isto demonstra que os municípios em estudo possuem um perfil acentuadamente mais rural que o do seu estado de origem, já que Sergipe possui taxa de urbanização de 71,35%.

Os municípios de Ilha das Flores e Pacatuba apresentam taxa de urbanização positiva, tendo crescido, respectivamente, 2,67% e 10,51%, já o município de Neópolis apresentou uma dinâmica populacional diferente, tendo sua taxa de urbanização decrescido 3,31%. Somente Pacatuba apresentou crescimento da urbanização superior ao do estado de Sergipe, que foi de 6,14%.

Tabela 12: População dos municípios da AII, em 1991 e 2000.

Municípios	População	1991	2000	Taxa média de crescimento anual %
Ilha das Flores	Rural	3.944	4.485	1,52
	Urbana	3.181	3.796	2,14
	Taxa de Urbanização	44,65%	45,84%	2,67
	Total	**7.125**	**8.281**	**1,75**
Neópolis	Rural	6.496	8.092	2,72
	Urbana	9.124	10.501	1,67
	Taxa de Urbanização	58,41%	56,48%	- (3,31)
	Total	**15.620**	**18.593**	**1,49**
Pacatuba	Rural	8.134	9.003	1,18
	Urbana	2.017	2.533	2,84
	Taxa de Urbanização	19,87%	21,96%	10,51
	Total	**10.151**	**11.536**	**1,49**
População Total		**32.896**	**38.410**	**1,86**

Fonte: IBGE, Censos Demográficos – 1991 e 2000.

Estrutura Etária

A maior parte da população dos municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba se encontra na faixa considerada como População em Idade Ativa (PIA), ou seja, aquela inserida na faixa etária que vai de 15 a 64 anos. Em todos os municípios o percentual de população em idade ativa supera 50% da população total.

Desse fato se extrai uma importante variável demográfica que é a Razão de Dependência. Esta variável correlaciona a população fora da idade ativa com a população em idade ativa. Quanto maior essa variável, maior é a necessidade de investimentos que atendam as demandas das populações jovens e idosas, pois uma alta taxa de dependência indica que a população em idade ativa se encontra num patamar baixo se comparado com os outros estratos populacionais. Contrariamente, uma baixa razão de dependência indica que a maior parte da população se encontra em idade ativa, o que indica que os investimentos públicos devem se voltar prioritariamente para a geração de empregos.

Portanto, a diminuição da razão de dependência representa uma oportunidade demográfica para maior viabilização dos investimentos produtivos, dado o aumento relativo da mão-de-obra que esse processo representa.

A razão de dependência do município de Ilha das Flores apresentou queda de 15,26%, em Neópolis a razão de dependência caiu 19,73% e em Pacatuba queda de 25,31%. Todos os municípios ainda apresentam uma razão de dependência superior ao do estado de Sergipe, que é de 62,6%.

Tabela 13: Dados das faixas etárias dos municípios da AII, em 1991 e 2000.

Municípios	População	1991	2000	Percentual em relação à população total (2000)
Ilha das Flores	Menos de 15 anos	3.087	3.207	38,72
	15 a 64 anos	3.606	4.533	54,73
	65 anos e mais	432	541	6,53
	Razão de Dependência	97,6%	82,7%	-
Neópolis	Menos de 15 anos	6.517	6.727	36,18
	15 a 64 anos	8.190	10.762	57,88
	65 anos e mais	913	1.104	5,93
	Razão de Dependência	90,7%	72,8%	-
Pacatuba	Menos de 15 anos	4.659	4.417	38,10
	15 a 64 anos	4.960	6.472	56,10
	65 anos e mais	532	647	5,60
	Razão de Dependência	104,7%	78,2%	-

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, FJP/PNUD.

Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade

Os indicadores de longevidade dos municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba são baixos, a expectativa de vida destes se situa, respectivamente, em 58, 62 e 63,8 anos. Todos possuem expectativa de vida inferior à apresentada pelo estado de Sergipe, que é de 64 anos e 1 mês.

A mortalidade infantil apesar de ter apresentado significativos decréscimos no último período intercensitário, queda de 19,12% em Ilha das Flores, de 32,9% em Neópolis e de 35,63% em Pacatuba, este indicador social ainda é alarmante, situando-se no patamar de 46 crianças que morrem antes de completar 1 ano de idade para cada mil nascidas vivas, em Pacatuba, de 70 para cada 1000, em Ilha das Flores e de 54 para cada 1000, em Neópolis. Esse índice é mais do que o dobro do que a Organização Mundial de Saúde considera como aceitável, essa aponta que o limite máximo para a taxa de mortalidade infantil é de 20 para cada mil nascidos vivos. Somente Pacatuba apresenta uma taxa de mortalidade infantil inferior à do estado de Sergipe, que é de 48 crianças que morrem antes de completar 1 ano de idade para cada mil nascidas.

Tabela 14: Indicadores de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, nos municípios pertencentes à AII.

Municípios	Indicadores	1991	2000	Sergipe (2000)
Ilha das Flores	Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	86,8	70,2	48,5
	Esperança de vida ao nascer (anos)	55,3	58,0	64,1
	Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	5,7	3,2	2,7
Neópolis	Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	80,8	54,2	48,5
	Esperança de vida ao nascer (anos)	56,4	61,8	64,1
	Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	4,5	3,1	2,7
Pacatuba	Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	72,4	46,6	48,5
	Esperança de vida ao nascer (anos)	58,0	63,8	64,1
	Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulher)	6,7	4,9	2,7

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, FJP/PNUD.

6.3.2.3 Educação

O ensino nos municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba é prioritariamente ministrado pelo sistema público. O sistema municipal de ensino se destaca em todos os níveis de ensino estando à frente da segunda dependência administrativa mais relevante quanto ao ensino, que é representado pela esfera estadual, nos níveis pré-escolar e fundamental. No ensino médio, a esfera municipal supera a estadual somente em Neópolis. Somente o município de Neópolis possui creche.

A tabela a seguir demonstra o número de matrículas por níveis de ensino e dependência administrativa, segundo dados do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, relativos ao ano de 2005.

Tabela 15: Número de matrículas por nível de ensino em 2005.

Municípios	Unidade Administrativa	Creche	Ensino Pré-escolar	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Ilha das Flores	Federal	0	0	0	0
	Estadual	0	19	910	347
	Municipal	0	571	1.245	0
	Particular	0	47	37	0
	Total		**637**	**2.192**	**347**
Neópolis	Federal	0	0	0	0
	Estadual	0	518	1.629	375
	Municipal	0	871	3.199	913
	Particular	0	276	340	23
	Total	**0**	**1.665**	**5.168**	**1.311**
Pacatuba	Federal	0	0	0	0
	Estadual	20	45	584	463
	Municipal	253	1.155	3.133	123
	Particular	1	116	31	0
	Total	**274**	**1.316**	**3.748**	**586**

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP; Censo Educacional, 2005.

Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais), 1991 e 2000.

Os indicadores educacionais dos municípios em estudo são muito baixos, em todos a taxa de analfabetismo da população adulta supera 40%. O município com maior média de anos de estudo é Neópolis, no qual a população possui uma média de anos de estudo de 4 anos. Esses indicadores estão sempre inferiores dos apresentados pelo estado de Sergipe, no qual a taxa de analfabetismo é de 29,6% e a média de anos de estudo da população se aproxima dos 5 anos, estando em 4,7 anos.

Tabela 16: Nível educacional da população adulta (25 anos ou mais), 1991 e 2000.

Indicadores	Ilha das Flores		Neópolis		Pacatuba		Estado de Sergipe	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Taxa de analfabetismo	56,9	41,1	47,2	40,2	64,7	47,9	40,9	29,6
% com menos de 4 anos de estudo	71,9	57,4	61,9	53,8	82,6	70,0	58,6	48,1
% com menos de 8 anos de estudo	90,8	82,2	82,3	78,0	96,0	91,0	78,6	71,7
Média de anos de estudo	2,2	3,6	3,3	4,0	1,5	2,6	3,7	4,7

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; Fundação João Pinheiro e PNUD.

6.3.2.4 Saúde

O atendimento de saúde nos municípios de Ilha das Flores e Pacatuba é muito precário, já que os mesmos não possuem hospitais nem leitos hospitalares. Ilha das Flores conta com 1 centro de saúde e 3 unidades de saúde da família; já Pacatuba possui somente 3 unidades de saúde da família.

Neópolis apresenta uma situação diferente dos demais municípios da Área de Influência Indireta do Perímetro de Irrigação de Betume, pois conta com 4 centros de saúde, 1 ambulatório hospitalar, 6 unidades de saúde da família e 1 hospital da rede privada que dispõe de 83 leitos, e presta serviço ao SUS. O município de Neópolis possui 4,3 leitos para cada mil habitantes, relação superior ao mínimo recomendado pela Organização Mundial de Saúde - OMS, que é de 3 leitos para cada mil habitantes.

6.3.2.5 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade social

Todos os municípios da área em estudo apresentaram, em diferentes graus, crescimento da renda *per capta*. O município de Ilha das Flores lidera nesse quesito, tendo apresentado crescimento de renda da ordem de 43%, seguido por Neópolis com 22% e por Pacatuba, 6,11%. O estado de Sergipe, também, apresentou crescimento de sua renda per capta, aumento de 28%.

A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capta inferior a R$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 9,26% em Ilha das Flores e 4,45% em Pacatuba e apresentou crescimento de 1,76% em Neópolis. O estado de Sergipe foi melhor sucedido no combate a pobreza que os municípios analisados, tendo reduzido seu nível de pobreza em 11,6%. Apesar de a pobreza ter sido reduzida nos municípios de Ilha das Flores e Pacatuba, esses ainda apresentam níveis de pobreza alarmantemente elevados, pois mais de 70% de suas populações são consideradas como pobres. O município de Neópolis que teve seu índice de pobreza aumentado no último período censitário possui, aproximadamente, 70% de sua população

considerada como pobre. No estado de Sergipe, a população pobre, apesar de elevada, é relativamente menor, 54% da população se encontra nessa situação.

O índice Gini, que mede a desigualdade social, varia em uma escala entre 0 e 1, sendo que quanto maior mais desigual é determinada sociedade, cresceu em todos os municípios avaliados, tendo crescido 27% em Ilha das Flores, 24% em Neópolis e 45% em Pacatuba. Isto indica que o crescimento da renda vivenciado pela região na última década foi mal distribuído.

A tabela a seguir demonstra os dados relativos à renda, pobreza e desigualdade social de cada município analisado e do estado de Sergipe.

Tabela 17: Dados relativos à renda, pobreza e desigualdade social de cada município da AII.

Indicadores	Ilha das Flores		Neópolis		Pacatuba		Estado de Sergipe	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Renda per capta (R$2000)	48,0	68,6	78,2	95,7	50,8	53,9	127,5	163,5
Proporção de pobres (%)	83,5	75,8	67,4	68,6	84,2	80,4	61,1	54,0
Índice Gini	0,48	0,61	0,49	0,61	0,44	0,64	0,63	0,66

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, PNUD/FJP.

6.3.2.6 Saneamento Básico

Os índices de saneamento básico dos municípios, também, são baixos, o esgotamento sanitário praticamente não existe em nenhum dos municípios, não atendendo nem a 5% dos domicílios. O abastecimento de água atende a pouco mais de 60% dos domicílios de Ilha das Flores e de Pacatuba, ambos com índice inferior ao apresentado pelo estado, que é de 76%. Somente Neópolis apresenta uma situação melhor que os demais atendendo a 82% dos seus domicílios com abastecimento de água. A coleta de lixo na sede municipal alcança o índice de 90% de atendimento em todos os municípios analisados, com exceção de Pacatuba, no qual somente 80% dos seus domicílios contam com esse serviço. Porém, em todos os casos, o lixo recolhido é disposto, incorretamente, em lixões.

A tabela a seguir demonstra esses dados.

Tabela 18: índices de saneamento básico dos municípios.

Indicadores	Ilha das Flores	Neópolis	Pacatuba	Estado de Sergipe
Domicílios particulares permanentes	1.851	4.269	2.576	436.717
Abastecimento de água – rede geral	67,52%	82,60%	61,28%	76,58%
Com esgotamento ligado à rede geral	1,16%	3,70%	0,56%	29,32%
Com coleta de lixo (1)	98,0%	94,6%	80,8%	89,7%

Fonte: IBGE, Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA; Censo 2000;
(1) Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Somente domicílios urbanos.

6.3.2.7 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

Os municípios analisados são considerados como de médio desenvolvimento humano, (IDH entre 0,5 e 0,799), porém todos apresentam IDHs inferiores ao do estado de Sergipe, que possui o 23º melhor IDH dentre os 27 estados da União.

Todos os municípios apresentaram crescimento do IDH. Pacatuba apresentou maior crescimento do Índice de Desenvolvimento Humano, 19%, seguido por Ilha das

Flores, 17% e Neópolis, 13,5%. Apesar de Neópolis ter apresentado o menor crescimento do IDH, este possui o maior IDH dentre os avaliados, 0,621.

Tabela 19: IDH médio dos municípios da AII, em 1991 e em 2000.

Indicadores	Ilha das Flores		Neópolis		Pacatuba		Estado de Sergipe	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
IDH-M	0,498	0,584	0,547	0,621	0,490	0,584	0,597	0,682
Educação	0,572	0,723	0,616	0,717	0,493	0,667	0,630	0,771
Longevidade	0,504	0,551	0,523	0,613	0,550	0,646	0,580	0,651
Renda	0,419	0,479	0,501	0,534	0,428	0,438	0,582	0,624

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, PNUD/FJP.

6.3.2.8 Economia

O setor de serviços é o principal setor econômico da economia de Ilha das Flores e de Neópolis, contribuindo, respectivamente, com 62% e 49% para a formação do PIB desses municípios. Seguido pelo setor agropecuário em ambos municípios, com respectivamente, 24% e 27%. O município de Pacatuba apresenta um perfil econômico diferenciado dos demais. Neste o principal setor da economia é o Industrial que responde por 45% da formação do PIB.

Analisando em conjunto os municípios da Área de Influência do Perímetro de Irrigação de Betume, verifica-se a preponderância do setor de serviços, que representa 41% do PIB, seguido pelo setor industrial, com 32% e pelo setor agropecuário com 27%.

Tabela 20: PIB por setor em mil reais – 2002.

Municípios	Valor Adicionado (em mil reais)			Produto Interno Bruto (em mil reais)
	Agropecuário	Industrial	Serviços	PIB a preço de mercado
Ilha das Flores	4.359	2.384	11.118	17.981
Neópolis	16.021	13.931	28.699	58.110
Pacatuba	16.350	27.466	17.116	61.138
Área de Influência do Perímetro de Betume	36.730	43.781	56.933	137.444

Fonte: IBGE (2002).

6.3.2.9 Setor Agropecuário

- Lavoura Permanente - 2003

Ilha das Flores

A principal cultura permanente do município de Ilha das Flores é a de côco, que responde por 96% da área colhida e sua produção gera 84% do valor da produção agrícola municipal. A segunda cultura mais importante é a cultura de banana, que possui a segunda maior área colhida e gera o segundo maior valor.

A tabela a seguir demonstra os dados relativos às culturas permanentes do município.

Tabela 21: Dados relativos às culturas permanentes do município.

Cultura	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento médio kg/hectare	Valor da Produção (em mil reais)
Banana	22	396	18.000	116
Coco da Bahia	764	1.452 mil frutos	1.900 frutos/ha	962
Manga	11	236	21.454	47

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 204.

Neópolis

A principal cultura permanente do município de Neópolis é a de côco da Bahia, a qual representa 56% da área colhida e 52% do valor da produção, seguida pela cultura de banana, que representa 11,50% da área colhida e 15,25% do valor da produção. Também, possuem destaque as culturas de maracujá e manga.

Tabela 22: Principais culturas permanentes em Neópolis/SE.

Cultura	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento médio kg/hectare	Valor da Produção (em mil reais)
Banana	282	8.827	31.301	2.880
Coco-da-Bahia	1.380	14.844 mil frutos	10.756 frutos/ha	9.834
Goiaba	10	50	5.000	35
Laranja	300	8.775	29.250	1.053
Limão	140	2.100	15.000	714
Mamão	10	200	20.000	258
Manga	60	1.320	22.000	1.980
Maracujá	30	549	18.300	1.222
Tangerina	240	2.880	12.000	907

Fonte: IBGE; Produção Agrícola Municipal, 2004.

Pacatuba

A principal cultura permanente do município de Pacatuba é a de côco da Bahia, a qual representa 98,8% da área colhida e 85% do valor da produção, também merece destaque a cultura de maracujá, que embora represente somente 0,36% da área colhida e 8,78% do valor da produção.

Tabela 23: Principais culturas permanentes em Pacatuba/SE.

Cultura	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento médio kg/hectare	Valor da Produção (em mil reais)
Banana	60	1.200	20.000	357
Coco-da-Bahia	8.100	17.820 mil frutos	2.200 frutos/ha	11.360
Laranja	6	96	16.000	29
Manga	13	242	18.615	53
Maracujá	25	225	9.000	478

Fonte: IBGE; Produção Agrícola Municipal, 2004.

- Lavoura Temporária – 2003

As lavouras temporárias são muito mais importantes para o setor agrícola municipal que as permanentes. A principal lavoura temporária é a de arroz que gera uma produção no valor de R$2,89 milhões. Seguida pela cultura de cana-de-açúcar, com R$630 mil e pela cultura de mandioca, com R$ 443 mil. Essas culturas superam o valor gerado por todas as culturas permanentes somadas.

Ilha das Flores

A principal cultura agrícola do município de Ilha das Flores é a cultura de arroz, que representa 96% da área colhida e 98% do valor produzido, merecendo, também, destaque a cultura de mandioca.

Tabela 24: Lavouras temporárias em Ilha das Flores/SE.

Cultura	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento médio kg/hectare	Valor da Produção (em mil reais)
Arroz (em casca)	1.738	7.945	4.571	3.933
Feijão	6	3	250	4
Mandioca	60	660	11.000	57
Milho	10	8	800	5

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2004

Neópolis

A principal cultura agrícola do município de Neópolis é a cultura de arroz, que representa 51% da área colhida e 43% do valor produzido. Também merecem destaques as culturas de mandioca (22% do valor produzido) e feijão (12% do valor produzido).

Tabela 25: Principais lavouras temporárias em Neópolis /SE.

Cultura	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento médio kg/hectare	Valor da Produção (em mil reais)
Abacaxi (mil frutos)	17	275	16.176 frutos	275
Amendoim	10	12	1.200	14
Arroz (em casca)	1.186	5.434	4.581	2.690
Cana-de-açúcar	220	11.000	50.000	347
Feijão	340	199	585	238
Mandioca	600	7.800	13.000	605
Melancia	120	3.000	25.00	938
Milho	270	270	1.000	120

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2004.

Pacatuba

A principal cultura agrícola do município de Pacatuba é a cultura de cana-de-açúcar arroz, que representa 75% da área colhida e 61% do valor produzido. Também merecem destaques as culturas de arroz (15% do valor produzido) e mandioca (15% do valor produzido).

Tabela 26: Principais culturas temporárias em Pacatuba/SE.

Cultura	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento médio kg/hectare	Valor da Produção (em mil reais)
Abacaxi	3	12	4.000	14
Arroz (em casca)	656	2.990	4.557	1.480
Batata-doce	10	80	8.000	23
Cana-de-açúcar	2.600	182.000	70.000	6.916
Feijão	150	81	540	98
Mandioca	650	7.800	12.000	585
Milho	165	148	896	68

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2004.

- Pecuária

O principal rebanho da pecuária dos municípios inseridos na Área de Influência do Perímetro de Irrigação de Betume é o bovino, que representa 50% dos rebanhos de Ilha das Flores, 25% do rebanho de Neópolis e 50% do município de Pacatuba. Também merece destaque nos três municípios o plantel de galináceos.

O município de Pacatuba tem uma produção significativa de de ovos de galinha e de leite de vaca.

Tabela 27: Produção pecuária do município.

Rebanho	Ilha das Flores	Neópolis	Pacatuba
Bovino	2.705	6.157	13.595
Suínos	144	403	658
Eqüinos	270	660	1.341
Asininos	16	91	45
Muares	48	93	533
Ovinos	169	438	570
Galináceas	2.000	16.942	10.323
Caprinos	35	55	145
Vacas ordenhadas	726	1.414	3.160
Leite de vaca (mil litros)	392	1.018	2.275
Ovos de galinha (mil dúzias)	4	30	58

Fonte: IBGE, Produção Pecuária Municipal, 2003.

6.3.2.10 Setor Industrial

Destaca-se o processo de industrialização de Neópolis, que teve início em 1892, com a instalação da fábrica de óleo de caroço de algodão, vindo depois uma usina de beneficiamento de arroz. Em 1906, instala-se na sede municipal a fábrica têxtil de Antunes & Cia e, em 1907, na propriedade de Passagem, a fábrica de Tecidos de Peixoto Gonçalves & Cia, empregando mais de 200 trabalhadores na década de 1960. Até hoje, a fábrica é uma das maiores fontes de emprego na região, com 460 empregados, como também um dos maiores contribuintes de ICMS.

O município de Pacatuba no qual o setor industrial representa 45% da economia, tem como relevante, 3 indústrias do ramo de transformação que empregam 1.245 pessoas e gera pagamento de salários anuais da ordem de 10 milhões de reais.

Aspectos Culturais

Nenhum dos municípios da Área de Influência do Perímetro de Irrigação de Betume possui algum bem tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

O município de Neópolis é reconhecido como a capital sergipana do frevo, mantendo a tradição do bloco do Zé Pereira durante os carnavais. O município, também, possui uma das igrejas mais antigas de Sergipe, a de Nossa Senhora do Rosário. Não se sabe ao certo a data de sua construção mas é seguro que foi erguida antes do início do século XVII. A igreja de Nossa Senhora do Rosário é tombada pelo Patrimônio Histórico do Estado de Sergipe.

6.3.3. *Área Diretamente Afetada – Perímetro de Betume*

O Projeto Betume se encontra na região do vale Baixo São Francisco, nos municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba-SE. Sua construção iniciou-se em 1975 entrando em operação em 1978.

O perímetro, formado pela união de duas áreas (Betume I e Betume II), abrange uma superfície total de 6.698 ha. Ele foi desenvolvido em decorrência da implantação da Barragem de Sobradinho e do complexo hidroelétrico à montante, que modificou significativamente o regime de oscilação da vazão do rio São Francisco no baixo vale.

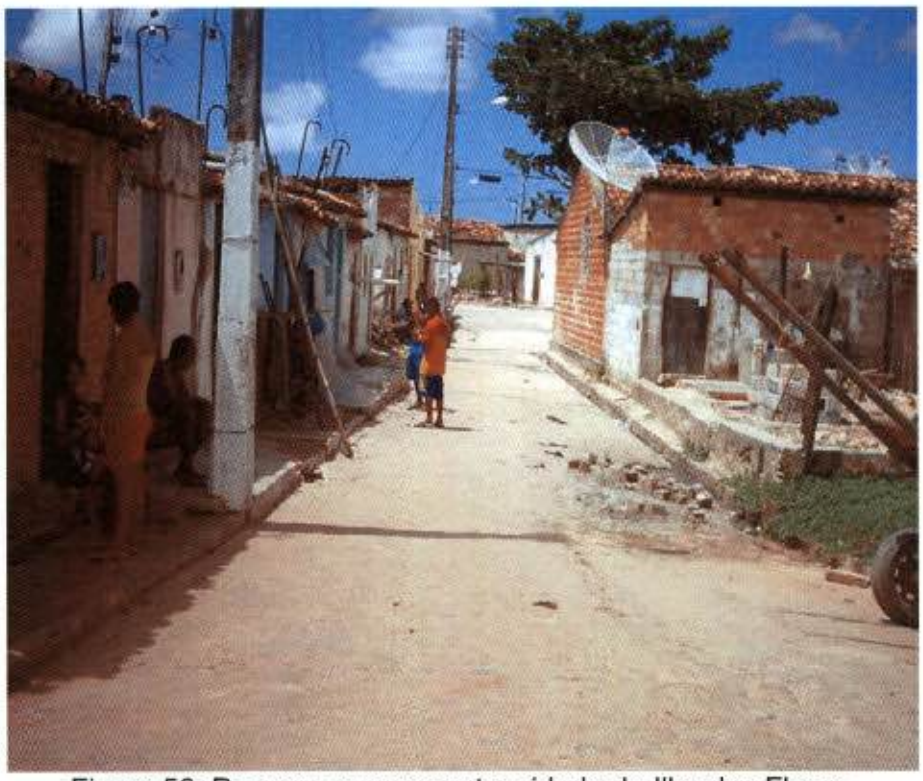


Figura 56: Rua sem saneamento, cidade de Ilha das Flores, dentro do Perímetro.
S 10º 24' 35,9" W 36º 32' 17,8" (08/04/05)

De outra parte, a estrutura de posse e uso da terra caracterizava-se pela predominância de grandes propriedades, cultivadas através do sistema de meação coexistindo com propriedades de áreas muito pequenas. Esta população, à exceção dos grandes proprietários que viviam nas sedes das fazendas ou cidades, residia em pequenos povoados localizados nas partes altas da área.

Esses e outros fatores sócio-econômicos, a exemplo dos baixos níveis de renda, condições deficitárias de saneamento, saúde e educação, determinaram a intervenção governamental, que consistiu, em linhas gerais, na desapropriação da área, na implantação de estruturas de drenagem e irrigação, no estabelecimento de unidades de produção agrícola familiares, no assentamento e reassentamento de pequenos produtores, na assistência técnica, na construção de infra-estrutura de processamento da produção, na organização dos produtores, no apoio à produção e comercialização e na construção de algumas escolas, postos de saúde e casas para pequena parte dos irrigantes sem moradia.

Para a proteção da área, contra as enchentes dos rios São Francisco e Betume a CODEVASF, com recursos do BIRD, edificou obras configuradas por diques, estações de bombeamento para adução e drenagem de água, canais adutores e coletores bem como vias de acesso e de operação e manutenção do projeto. Estas obras permitiram o cultivo da cultura do arroz em até duas safras por ano ao invés de somente uma antes do projeto.

As atividades de operação e manutenção da infra-estrutura de uso comum de irrigação do perímetro estão a cargo do Distrito de Irrigação do Betume criado em 22/02/98 e que mantém convênio com a CODEVASF, em regime de co-gestão, desde sua criação.

Não obstante as dificuldades operacionais e de recursos financeiros enfrentadas o Distrito tem mantido em operação o perímetro.

6.3.3.1 Estrutura Fundiária

A área foi desapropriada através do Decreto Presidencial nº. 75.482, de 17/03/1975 possuindo a seguinte caracterização à época. A Tabela identifica a estratificação das áreas na época da desapropriação.

Tabela 28: Estratificação por área dos imóveis de origem.

Área (ha)	Número de imóveis
Até 10,00	284
10,01 a 100,00	71
100,01 a 1000,00	06
Acima de 1000,01	01
Total	**362**

FONTE: Ficha técnica – perímetro Irrigado do Betume – 4ª SR. CODEVASF

6.3.3.2 Ocupação atual dos lotes

O perímetro possui 764 lotes com área média de 3,80ha por lote. Esse dado está demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 29: Ocupação atual dos lotes.

Especificação	Número de lotes
Titulados	311
Escriturados	420
Não escriturados	21
Vagos	11
Lote empresarial não escriturado	01
Total de lotes irrigáveis familiares	763

FONTE: Escritório Fundiário de Betume (CODEVASF).

Segundo o DIB, desse total de lotes, 78 encontram-se totalmente paralisados com problemas diversos tais como: a infra-estrutura de uso comum não os atende, solos (baixa fertilidade, salinização, etc.), entre outros.

Quanto à discriminação da ocupação das áreas do perímetro tem-se:

- Área total: 6.698,00 ha.
- Área irrigada: 2.860,80 ha.
- Área de sequeiro com cessão de uso: 3.190,00 ha.
- Áreas de uso comum (canais, drenos, diques, estradas, etc.): 647,20 ha.

6.3.3.3 Sistema de assentamento

Uma vez ocorrida a desapropriação e a construção da infra-estrutura de irrigação, a CODEVASF iniciou a seleção e assentamento das famílias de pequenos produtores com prioridade para os meeiros ex-proprietários de pequenas glebas e trabalhadores rurais da própria região, buscando privilegiar os mais necessitados e com maior número de integrantes na família.

6.3.3.4 Sistema de produção

O sistema de produção dos produtores do perímetro de Betume restringe-se, basicamente, à rizicultura. A seguir são descritas as diferentes etapas que compõem o sistema de condução da cultura do arroz no perímetro de Betume.

Preparo do solo

O preparo do solo para o cultivo do arroz é feito utilizando equipamentos como enxada rotativa ou grade de arrasto, acionadas por trator. O uso de enxada rotativaé mais freqüente na safra de inverno (época das chuvas) e em lotes com dificuldade de drenagem. Procede-se o corte e repasse com o solo alagado, com intervalo de 15-20 dias entre as operações. A gradagem é utilizada, também, com corte e repasse, somente para a safra de verão.

Época de Plantio

A maior parte dos plantios ocorrem em duas épocas:

- Safra de verão – 75% dos produtores plantam no final das chuvas (junho-julho)
- Safra de inverno - 30% dos produtores fazem duas safras, além de plantarem no verão , plantam, também, no inverno, o que ocorre em novembro/dezembro.

Variedades

As variedades plantadas são: São Francisco, Rio Formoso e Diamante.

Sistema de plantio

O sistema de plantio direto, utilizado por 55% dos produtores, consome, em média 130-140 kg de semente por hectare. O plantio por mudas é uma prática utilizada por 70% dos produtores, gastando-se 100 a 120 kg de sementes por hectare.

Adubação

Na fundação utiliza-se em média 40 kg de P2O5 por hectare na forma de Superfosfato triplo ou na forma de Fosfato monoamônico (MAP). Há produtores que utilizam a fórmula 10-30-15, 200 kg/ha no verão e 100 kg/ha no inverno. Na adubação de cobertura utiliza-se 150kg de Uréia por hectare. No plantio direto a cobertura é feita aos 25-30 dias(30% de Uréia), 45-50 dias (30%) e 75-80 dias (40%). No plantio transplantado a primeira adubação de cobertura é feita 15 dias após o transplantio (45%) e a segunda 30 dias após a primeira (55%).

Irrigação

A irrigação é feita pelo sistema de inundação.. Após 25 a 30 dias da germinação, é elevada a lamina d'água para que seja feita a 1ª adubação de cobertura e posteriormente manter até um nível de 15 a 20 cm de altura, para dificultar a emergência de invasoras. Já no sistema por mudas, a lâmina d'água é elevada 15 dias após o transplantio para efetuar a adubação de cobertura e controlar a invasão de ervas daninhas.

Controle de plantas invasoras

As mais comuns são: Capim arroz, arroz preto, arroz vermelho, além de outras ervas de folha larga e estreita. Os herbicidas são utilizados por 70% dos produtores e estão entre os seguintes: 2, 4-D Amina 806 g/L (600 ml do produto comercial por hectare), Propanil 360 g/L (1L do pc/ha) e Bispiribac – sodium 400 g/ha (100 ml do pc/ha).

Controle de pragas

As pragas que mais ocorrem na cultura do arroz são o percevejo sugadores, e a lagarta militar. Os produtos utilizados no controle destas pragas são: Fenitrothion 40% (1L do pc/ha), Parathion methyl 600g/l (0,5L do pc/ha) e Esfenvarelate 25 g/L (1L do pc/ha).

Colheita

Ocorre 120 dias após o plantio ou 90 dias após o transplantio. A colheita é feita com uso de colheitadeira automotriz quando 80% das panículas estão pendentes com pelo menos 2/3 dos grãos maduros (coloração amarelada).

6.3.3.5 Tarifa de água no perímetro

O Distrito de Irrigação de Betume-DIB cobrou do irrigante o valor médio, no ano de 2005, de R$ 9,16 por 1.000 m³ de água para irrigação.

O volume fornecido não é o efetivamente gasto (não existe medição de vazão nos lotes). Adotou-se o seguinte critério para cobrança:

- 2.200 m³ de consumo por hectare/mês de arroz cultivado
- Quatro meses de consumo de água por safra
- Consumo total faturado de 8.800 m³ por safra.

No ano de 2005 foram registrados pelo DIB os seguintes dados:

- Volume total captado para irrigação em 1.000 m³.....123.760,08
- Volume total captado para drenagem em 1.000 m³.....126.799,84
- Volume "fornecido" para o irrigante em 1.000 m³.....36.010,90
- Índice de eficiência Vol. fornecido/Vol. captado.....14,37%
- Despesa de Operação e Manutenção (sem custo de energia)*.... .R$ 2.380.170,00
- Valor faturado ao irrigante.....R$ 316.457,00
- Índice de eficiência valor faturado/ despesas de O&M.....13,30%

Os dados apresentados indicam que não se cobra do irrigante o volume realmente bombeado (irrigação e drenagem) para irrigação de 1 hectare e nem o valor real da tarifa. Indicam, também, que a CODEVASF arca com o déficit financeiro do perímetro.

Falta de disponibilidade de dados impede maior detalhamento da tarifa.

(*) Não foram computados os custos de energia das estações de bombeamento em razão do acordo pendente entre CODEVASF e CHESF, conforme descrito no item a seguir.

6.3.3.6 Energia elétrica

A energia elétrica para o perímetro é fornecida pela Empresa Energética de Sergipe S/A – ENERGIPE.

Os custos desta energia, embora faturado pela ENERGIPE à CODEVASF não são pagos. A razão deste posicionamento da CODEVASF é resultado de acordo entre CODEVASF E CHESF por ocasião da implantação do projeto e que consta em "NOTA TÉCNICA" emitida pela CODEVASF em 14/04/2003 pela Diretoria da Área de Produção da empresa e que faz parte da seção 3.01 "LOAN AGRIMEENT", como forma de evitar prejuízos maiores para os pequenos produtores, após a construção da Barragem de Sobradinho.

A indenização à CODEVASF estipulada em US$ 25 milhões a valores de dezembro de 1975, pelo BIRD, seriam pagos pela CHESF, assumindo essa a responsabilidade pela liquidação das faturas de energia elétrica dos projetos de irrigação emitidas pela ENERGIPE e CEAL.

6.3.3.7 Infra-estrutura viária

Internamente, no perímetro existe uma rede viária de 88,4 Km de estradas com revestimento primário de cascalho de boa qualidade. Em se tratando de um perímetro em várzea, as condições das estradas, no período chuvoso, deterioram em função da dificuldade de drenagem em determinados trechos. No período da seca, ideal para os reparos, normalmente faltam recursos para recuperação. Este ciclo caracteriza duas situações, no período de chuvas as estradas são críticas no período seco são satisfatórias.

6.3.3.8 Infra-estrutura hidráulica

Os componentes da infra-estrutura hidráulica foram construídos pela CODEVASF e estão especificados a seguir:

Estações de bombeamento

Existem no perímetro 09 (nove) estações de bombeamento, a saber:

- EB-01 – (Irrigação e drenagem), com 05 bombas:
  - 02 de irrigação, com vazão unitária de 1.412,5 l/s; e
  - 03 de drenagem, com vazão unitária de 1.412,5 l/s.
- EB-02 – (Irrigação): 04 bombas, com vazão unitária de 166,6 l/s.
- EB-03 – (Irrigação): 05 bombas, com vazão unitária de 383,3 l/s.
- EB-04 – (Drenagem): 03 bombas, com vazão unitária de 140 l/s.
- EB-05 – (Irrigação e Drenagem), com 08 bombas:
  - 05 de irrigação, com vazão unitária de 141,6 l/s; e
  - 03 de drenagem, com vazão unitária de 875 l/s.
- EB-06 – (Drenagem): 03 bombas com vazão unitária de
- EB-07 – (Irrigação): 04 bombas, com vazão unitária de 144,4 l/s
- EB-08 – (Irrigação): 03 bombas, com vazão unitária de 144,4 l/s.
- EB-09 – (Irrigação e drenagem), com 09 bombas:
  - 04 de irrigação, com vazão unitária de 319,4 l/s; e
  - 05 de drenagem, com vazão unitária de 1.300 l/s.

Segundo o DIB, todas as estações encontram-se em operação, porém os conjuntos eletrobombas não estão operando em plenas condições, implicando em custos operacionais, relativamente, elevados, o que impõe maiores riscos para o sistema de irrigação de uso comum. Hoje, das 44 (quarenta e quatro) bombas existentes no perímetro, cerca de 50% delas precisam de recuperação e o restante, de uma revisão criteriosa. Portanto, as ações direcionadas para a manutenção dos equipamentos coletivos de irrigação passam a ser de extrema prioridade, para que o perímetro Irrigado cumpra sua função social junto às famílias irrigantes, ou seja, continuar gerando emprego e renda.

O projeto original, de algumas destas estações, tem sido alterado de forma a atender às necessidades imediatas de O&M tais como:

As EB's 7 e 8 foram suplementadas com mais 1 bomba de 350 l/s cada uma com captação flutuante fora do prédio da estação.

Na EB 5 foram instaladas duas bombas sendo uma flutuante de 350 l/s e outra fixa de 120 l/s.

Na EB-2 instalou-se uma bomba de 220 l/s com sucção direta no rio.

Estas condições não alteraram a dotação de água prevista para o perímetro, somente foram realizadas para melhorar a eficiência devendo, entretanto, serem incorporadas ao "asbuilt" do Projeto para efeito da outorga e licenciamentos.

Rede de irrigação, drenagem e outras obras
Canais em terra; 3,5 km
Canais revestidos: 144,80 km
Acéquias: 500,00 m (a nível parcelar)
Drenos: 134,70 km (Principal e secundários)
Diques de proteção: 24,80 km
Rede elétrica: 35,00 km
Barragem de controle da sub-bacia hidrográfica do Riacho do Aterro.

Os canais e drenos devido o tempo que foram construídos, apresentam problemas freqüentes. Segundo o DIB, é muito difícil de concluir uma safra sem registrar prejuízos na produção devido à deficiência hídrica promovida pela ineficiência que a rede de irrigação apresenta.

6.3.3.9 Produção agrícola

A produção agrícola do perímetro concentra-se na rizicultura podendo alcançar duas safras por ano dependendo das condições econômicas do produtor. Os dados de produção, receitas, custos de produção e margem bruta do perímetro estão apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 30: Dados de produção, receitas, custos de produção e margem bruta do perímetro

Especificações	2003	2005
Área cultivada (ha)	4.696,50	3.291,30
Área colhida (ha)	3.765,70	2.024,90
Produção (t)	15.590,45	6.262,70
Valor bruto da produção (R$1.000,00)	8.192,03	2.065,93
Custo de produção (R$ 1.000,00)	4.274,07	1.453,87
Margem bruta (R$1.000,00)	3.917,96	612,06
Margem bruta por hectare (R$1000,00)	1,04	0,30

Fontes: Relatório de Produção 2003 – CODEVASF/Brasília, agosto de 2004.: Desempenho dos Perímetros de Irrigação da 4ª SR/CODEVASF, Aracajú, Janeiro de 2006. Os dados de produção de 2004 não estavam disponíveis.

A produção do perímetro ao concentrar-se na cultura de arroz, estabelece a monocultura, condicionando, portanto, boa parte do sucesso ou insucesso dos produtores a oscilação dos preços desta cultura. A quantidade de área plantada por produtor e o número de safras por ano estão condicionadas à disponibilidade e acesso ao crédito rural. Como o índice de inadimplência, segundo o Plano Operativo-2005 do DIB, é muito alto, poucos produtores podem contar com financiamento, sendo que, na safra de 2004, num universo de 605 Irrigantes ativos que compõem o perímetro, foram contratados apenas 130 financiamentos pelo Banco do Brasil e 06 pelo Banco do Nordeste.

A produção de arroz em 2003, no perímetro, foi de 15.590,45 t, para uma área colhida de 3765,7 ha o que representou 67,8% da capacidade total instalada que é de 23.000 t/ano, já em 2005 a produção foi 6262,7 t para uma área colhida de 2024,9 ha. A redução de área e produção é atribuída à falta de recursos dos agricultores para invesitimento na rizicultura.

A pecuária bovina está presente no perímetro sustentada com o aproveitamento de restos culturais. Não existem informações de rebanho e significado econômico da exploração.

Visando diversificação das explorações, a CODEVASF mantém, no perímetro, uma Estação de Piscicultura.

As principais características desta estação são as seguintes:

- Capacidade de produção de alevinos: 3.000.000 de alevinos/ano, das espécies tambaqui, curimatã, pacu, carpa comum, carpa prateada, carpa cabeça grande e tilápia.
- Capacidade de produção de larvas: 200.000.000/ano;
- Capacidade de produção de pescado: 20t/ano;
- Total de viveiros: 31;
- Área total dos viveiros: 16,70 ha;
- 15 viveiros para alevinagem: 25.300 m²;
- 5 viveiros para reprodução: 31.500 m²;
- 6 viveiros para fingerlings: 30.600 m²;
- 5 viveiros para engorda: 79.648 m²;
- 20 tanques revestidos: 800 m².
- Laboratório com:
  - 10 incubadoras com 60 litros de capacidade;
  - 12 incubadoras com 200 litros de capacidade;
  - 6 tanques para manejo de reprodutores do Laboratório.

Dentre as obras civis da Estação destaca-se o auditório para cursos e reuniões

6.3.3.10 Organização dos produtores

A organização dos produtores para a operação e manutenção das estruturas de uso comum de fornecimento de água do perímetro é o Distrito de Irrigação de Betume – DIB, criado em 22/02/98 e que executa este serviço mediante contrato com a CODEVASF em regime de co-gestão.

Na área de produção e ação comunitária o perímetro conta com as associações constantes na Tabela a seguir.

Tabela 31: Associações/cooperativas existentes.

Discriminação	N° de Sócios
Associação Comunitária Senhor dos Pobres – ASCOSEP	113
Associação dos Pequenos Produtores do Betume – ASPAB	60
Associação Organizada do setor III – ASSORT	39
Associação dos Moradores do Betume – AMOB	46
Associação dos Produtores de Arroz do Paraiso – ASPAP II	24
Associação comunitária do povoado Serrão – SOCOMPS	253
Associação dos Produtores Rurais do povoado Serrão – APPS	28
Centro Social Maria Assunção Calixto – CESMAAC	48
Associação dos Produtores Rurais de Ilha da Flores	28
Associação dos Produtores de Arroz do Betume ASPAB	45
Associação dos Produtores Rurais São João Batista	17
Associação de Mulheres do Betume – ASMUB	10
Associação comunitária da Ilha das Flores	30
Clube de Jovens Renascer	32
Grupo de Jovens Força da Juventude	15
Grupo de Jovens do Alto Santo Antônio	25
Grupo de Jovens do Betume	13

FONTE: Ficha Técnica do perímetro do Betume – CODEVASF

Segundo o DIB, as Associações do perímetro não estão atuantes. É necessário uma reestruturação do seu quadro social, reorientação quanto ao negócio e objetivos, saneamento financeiro e um amplo programa de capacitação no campo associativista e do Empreendedorismo no agronegócio. O concurso de uma boa equipe de Assistência Técnica e Extensão Rural em parceria com instituições especializadas como o SEBRAE, é fundamental para se promover uma reabilitação destas Associações

Esta situação de desagregação da classe produtora interfere diretamente na agregação de valores à cultura do arroz produzido no perímetro. O produtor isoladamente não participa dos ganhos, nos diferentes elos da cadeia produtiva do produto, diminuindo sensivelmente os seus ganhos.

6.3.3.11 Serviços de apoio à produção

Durante todo o ano de 2004 o perímetro enfrentou dificuldades em relação a ATER, considerando que a equipe montada foi destituída em dezembro de 2003, por falta de recursos financeiros por parte da CODEVASF. Com uma equipe bastante reduzida e provisória (três técnicos agrícolas), o DIB manteve a ATER por conta própria, cortando custos de outras metas para manter essa equipe mínima, ficando os serviços de ATER restritos ao acompanhamento eventual dos produtores por demanda.

Mediante licitação promovida pela CODEVASF, nos próximos meses deverá ser contratada uma empresa por um período de dois anos, com o propósito de prestar os serviços de ATER ao perímetro.

6.3.3.12 Estrutura de beneficiamento e armazenamento

A infra-estrutura de colheita e processamento da produção está concentrada na mão de intermediários que também não agregam valores ao produto comercializado a não ser a limpeza e ensacamento.

6.3.3.13 Comunicação

Em termos de telefonia o perímetro é servido por telefonia fixa, através de orelhão e por telefonia móvel da TELEMAR.

A área do Projeto recebe sinais de televisão de estações repetidoras que captam imagens das redes Globo, Bandeirantes, SBT e Cultura e é atingida pela transmissão de sinais das rádios FM de Penedo-AL e Propriá-SE.

6.3.3.14 Habitação

A população do perímetro em função da inundação das várzeas reside em povoados próximos aos lotes agrícolas. São os seguintes os povoados do perímetro e seus respectivos municípios:

Município de Neópolis:

- Betume
- Tapera
- Alto do Santo Antônio

Município de Ilha das Flores:

- Serrão
- Bolívar
- Bongue
- Jenipapo
- Aroeira
- Cajueiro Vermelho

Município de Pacatuba:

- Ponta de Areia
- Poções
- Siqueira

Segundo o DIB, ainda é grande a carência habitacional nestas comunidades, embora tenham sido, nos últimos anos, contempladas por programas dos governos Federal (SEDU/PR) e Estadual (CEHOP e PRONESE) na área habitacional, refletindo num quadro de melhoria das moradias da maioria das famílias carentes e reduzindo o déficit habitacional.

6.3.3.15 Saneamento básico

A condição de saneamento nos povoados é crítica, não existindo rede de esgoto e nem coleta de lixo. Somente os povoados de Serrão, Bongue, Aroeira, e Ponta de areia têm água tratada.

Esta situação além do comprometimento da saúde da população compromete a qualidade da água de irrigação poluindo os canais e por via de conseqüência as várzeas que são o sustentáculo da sócio-economia regional.

Destaca-se o fato de que 70% do esgoto da cidade de Ilha das Flores cai no Dreno próximo a EB1 cuja água é bombeada e aduzida para a área irrigada.

Destaca-se também que o lixo da mesma cidade é destinado a um lixão a céu aberto em área de cessão de uso da CODEVASF no interior do perímetro.

6.3.3.16 Saúde

Existem 5 Unidades Básicas de Saúde construídas pela CODEVASF e operacionalizadas pelas Prefeituras, em convênio com a FNS. A relação médico/família ainda é muito baixa, sendo o acompanhamento feito por agentes de saúde, existindo carência de educação sobre higiene pessoal, relações limpas com meio ambiente, utilização dos alimentos, além de orientação em saneamento básico.

O atendimento hospitalar é feito através dos hospitais regionais sendo um em Neópolis em outro em Penedo-AL. (Penedo fica em frente a Neópolis do outro lado do rio São Francisco com travessia de balsa). Os municípios de Ilha das Flores e Pacatuba possuem uma casa de parto em cada um deles.

6.3.3.17 Educação

A educação tem melhorado significativamente nos últimos anos, mais em termos quantitativos de que qualitativos, havendo disponibilidade de vagas para todas as crianças no ensino fundamental e com escolas de 2º grau nas sedes dos municípios. No povoado Alto do Santo Antônio, no município de Neópolis, existe o ensino de 2º grau.

A rede de ensino de 1º grau é constituída de 16 escolas com 38 salas para um número de vagas de 2.920.

Os serviços de transporte de alunos realizados pelos municípios favorecem àqueles que almejam o 2º grau nas sedes dos municípios e até o ensino superior na Fundação Raimundo Marinho em Penedo-AL.

No povoado Alto São João, existe o ensino de 2º grau.

6.3.3.18 Lazer e cultura

Em relação ao lazer, este é restrito, basicamente, ao futebol de fim de semana e televisão, não havendo disponibilidade de quadras poliesportivas e outras formas de lazer para estas comunidades.

6.3.3.19 Segurança pública

A segurança pública é precária, não havendo policiamento nas comunidades senão nas sedes dos municípios, pois não há disponibilidade de viaturas para atender às demandas.

6.3.4. Patrimônio Histórico e Arqueológico

O levantamento do patrimônio histórico e cultural da região indireta e diretamente e afetada apresenta-se por meio de estudo de fontes secundárias referentes ao contexto histórico local. Neste estudo, apresenta-se a gênese colonial da região, bem como os processos gerais de transformação e consolidação da ocupação local. Para a compreensão da trajetória histórica e materializar um levantamento das ocorrências de patrimônio histórico-cultural na região, utilizou-se de metodologia específica de levantamento de dados para composição do estudo.

Entretanto, a região de enfoque específico, o empreendimento agrícola "Betume", no estado de Sergipe apresentou poucos dados específicos e pequena quantidade de material de pesquisa que pudesse ser consultado. Por meio desses, obteve-se informações para elaboração deste estudo que se segue.

- **Metodologia de Pesquisa**

A pesquisa de levantamento histórico e cultural do patrimônio local nesta etapa, foi realizada por meio de fontes secundárias, sem uso direto de fontes primárias ou levantamentos de campo.

Neste sentido, o material utilizado foram todas as informações publicadas acerca do patrimônio local, por meio de levantamentos secundários exaustivos, bem como das informações disponibilizadas pela internet e cadastros.

Utilizando-se dos dados secundários, delineou-se uma trajetória histórica-cultural da ocupação da região, que guiou os levantamentos acerca das especificidades da região, do contexto histórico geral e dos aspectos econômicos relativos à pesquisa.

Utilizando-se material disponibilizado na internet, pode-se acrescentar dados gerais, como festas, traços e práticas culturais típicas e específicas do local, bem como outras informações pormenorizadas.

Os cadastros consultados, permitiu a reflexão da presença ou não de patrimônio cultural específico – arqueológico – na região, ou se a mesma não apresenta ocorrências dos mesmos.

6.3.4.1 Contextualização etno-histórica, histórica e cultural

A região de Neópolis foi fundada e ocupada em primeiro momento, ainda no século XVII, no ano de 1679. Entretanto, observa-se com base nos estudos de Nimuendajú (1944), que a região apresenta de modo geral, ocupações humanas posteriores e provavelmente, pelo menos contemporâneas à 1679. De acordo com o Mapa Etnohistórico do Brasil e Regiões Adjacentes (1944), a região de pesquisa, o encontro do rio São Francisco com o Oceano Atlântico, foi tradicionalmente ocupado por tribos do macro-grupo lingüístico Tupi (Urban, 1992; Cunha, 1992). Em exame direto do mapa citado, observamos que as etnias Tupinambá, Caeté, Choco, Romari, Caxagó, Carapotó e Prakió foram observadas e visitadas por Nimuendajú, entre 1748 e1816. Esse contexto, evidencia que a região é caracterizada em sua etno-história pela predominância dos grupos tupis, advindos da região amazônica, tendo migrado via litoral, até a região sul do estado do Rio de Janeiro.

Figura 57 – Detalhe do Mapa Etno_histórico de Kurt Nimuendajú, 1944.

No período histórico, a região de Neópolis foi fundada e ocupada em primeiro momento, ainda no século XVII, no ano de 1679. Erguida com o nome de Santo Antônio de Vila Nova, passou de arraial a município em 1733, quando passou a ser chamada de Vila Nova d´El Rei.

Entretanto, é somente em 1835, que passa a ser região de maior importância, sendo denominada Vila Nova do rio São Francisco. Já em 1910, é elevada a cidade e em 1940, passa a ser Neópolis, conforme continua até os dias de hoje.

Outra cidade de referência histórica na região, é a cidade de Penedo, que fica em Alagoas, muito próximo do empreendimento e de Neópolis. Segundo histórico do município, o nome Penedo originou-se de uma grande pedra existente nos arredores da cidade. Sua fundação foi de 1501, por Duarte Coelho Pereira de Albuquerque, ainda no início da colonização das terras do Novo Mundo. O processo de colonização seguiria por mais de 200 anos até que o Brasil se tornasse um império, e posteriormente, uma República independente. De acordo com as relevâncias históricas, Penedo é ainda uma das principais cidades históricas do Brasil, tendo sino nomeada Vila de São Francisco em 1636 e mais tarde, Penedo do Rio São Francisco. Entretanto, somente desde 1842 Penedo foi elevada a cidade do estado de Alagoas.

Como principal referência do contexto histórico-cultural-religioso da região de Penedo, a Igreja de Santa Maria dos Anjos é um ícone. Seu estilo Barroco, puro e simples, adaptado às realidades de uma colônia recém-descoberta e povoada.

Figura 58 – Vista geral da Região de Penedo, ao fundo, a Igreja de Santa Maria dos Anjos.

6.3.4.2 Informações Relevantes

No região de Canindé do São Francisco, a construção da Hidrelétrica de Xingo, pela CHESF, resultou numa grande pesquisa arqueológica pré-histórica. Tratava-se de uma região densamente habitada por grupos humanos a cerca de 4.000 anos antes do presente, cujas características principais eram estabelecer moradias (aldeias), próximas ao rio São Francisco e buscarem os paredões e abrigos da região, repleta de cânions, para realizar pinutras e gravuras rupestres, bem como habitar eventualmente, por curtos espaços de tempo. Entretanto, foram nos terraçcos antigos do Rio São Francisco que essa população escolheu para sepultar seus mortos. O Programa de Prospecção e Resgate, desenvolvido pela Universidade Federal de Sergipe, em parceria com o Museu Arqueológico de Xingó descobriu, escavou e estudou mais de 200 esqueletos sepultados em uma única região, como se fosse composta uma "necrópole" pré-histórica.

Neste sentido, a região nordeste brasileira oferece grande potencial pré-histórico de pesquisa (Martin, 1999; Prous, 1992), o qual só pode ser aferido realmlente com levantamentos primários de campo, seguindo as orientações das Portarias IPHAN 07/88 e 230/02.

6.3.4.3 Observações de Campo

As observações de campo se restringiram à ADA do empreendimento Betume, que não apresentou alteração na dinâmica social e paisagística nos últimos 120 anos, pois a população ribeirinha que ocupa o local e que irá se beneficiar do empreendimento, já ocupa as várzeas do rio São Francisco desde a mesma época.

Sendo assim,l a região apresentou extensas áreas de várzeas que todo ano são inundadas pelas águas do rio São Francisco, e pequenos conjuntos de moradia de produtores rurais de pequena escala. Nenhum patrimônio histórico cultural foi identificado na área considerada como ADA do empreendimento.

Somente na AII, em Ilha das Flores, é que foi notada a ocorrência de Patrimônio Histórico. Trata-se da Igreja de Santo Antônio, tombada pelo patrimônio Histórico de Sergipe.

Figura 59: Igreja de Santo Antônio tombada pelo patrimônio histórico de Sergipe, localizada em Ilha das Flores (AII). Coordenadas UTM - E 0 769 647/ N 8 845 564

6.3.4.4 Conclusões

O estudo apresentado refletiu a situação atual da região, ou seja, não apresenta em específico, patrimônio histórico e cultural em sua ADA, por meio das pesquisas realizadas para este estudo, conforme citado no item Metodologia de Pesquisa. Entretanto, resultados mais específicos devem seguir metodologias de trabalho diferenciadas, se o objeto de pesquisa requisitar a investigação em fontes primárias.

Entretanto, por meio deste levantamento, já identificamos que a região possui baixo potencial para pesquisa primária, pois é ausente qualquer patrimônio histórico e cultural de maior relevância no raio de aproximadamente 70 quilômetros.

6.4. ANÁLISE INTEGRADA

Em função do período que decorre desde a implantação e operação do empreendimento (mais de 25 anos), torna-se evidente a dificuldade da análise, uma vez que neste perímetro, já havia impactos de exploração agrícola histórica cuja área já bastante antropizada, e daí, a falta de informações para esta análise.

A implantação do empreendimento foi realizada para mitigar efeitos de barramento do rio São Francisco, conforme mostrado ao longo do Estudo.

O barramento do rio São Francisco, para a geração de energia, e principalmente, na região do Perímetro, afetou negativa e positivamente, o modo de vida regional e a própria "vida" do rio, onde alguns aspectos correlacionados já foram citados ao longo deste estudo e outros ainda serão analisados. De forma breve, para que não fique repetitivo, abordar-se-á alguns aspectos que se achou mais relevantes sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico.

Barramento do rio São Francisco e Redução da Turbidez da Água

Segundo estudos conduzidos pela ANA, os níveis de produção planctônica encontrados em avaliações realizadas no rio foram muito baixos, tanto em termos de biomassa, como de densidade, em todas as épocas de um ano de monitoramento, que deve estar relacionado com os baixos níveis de produção pesqueira que vêm sendo registrados na foz do rio São Francisco, cujo impacto na economia local já pode ser observado.

O padrão espacial detectado na atividade reprodutiva dos peixes envolveu ausência de reprodução pelágica no rio São Francisco, desova na região costeira e pequena atividade de criação de larvas de peixes no interior do estuário, com reflexos negativos na biologia pesqueira e, conseqüentemente, na captura comercial das espécies que deveriam estar utilizando, intensamente, este sistema como berçário. Isto demonstra que uma intervenção no rio provocou um impacto no meio biótico e daí na economia local.

Uma recomendação para limpar a calha do rio, reduzindo a formação de bancos de areia que geram meandros no rio e mais erosão das barrancas é a produção anual de pequenas cheias controladas, com duração de algumas semanas, reduzindo assim o tamanho das dunas submersas, que geram meandros do talvegue do rio além de fornecer um aporte adicional de sedimentos para o delta.

Utilização de água, conflitos de uso de água no Baixo São Francisco, tipo de agricultura irrigada e tipo de irrigação utilizada

O processo produtivo foi fortemente alterado pela mudança na tecnologia de irrigação que até então era empregada na região, após a implantação do sistema hidrelétrico, gerando um impacto positivo permitindo, implantar até 2 cultivos de arroz com produtividades bem mais elevados e maior possibilidade de renda. Por outro lado verifica-se também impactos no fato dos irrigantes, na sua maioria, ainda não reunirem os cuidados e as práticas recomendadas, no manejo adequado de água x solo x planta.

Estudo Hidrodinâmico-Sedimentológico do Baixo São Francisco relacionando-os com a produtividade biótica nos três primeiros níveis tróficos (fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton).

A implantação do sistema hidrelétrico no Baixo São Francisco, quase todos os sedimentos vindos de montante são retidos, ficando o transporte de sedimentos do Baixo São Francisco restrito ao material produzido localmente pela erosão das suas barrancas e uma pequeníssima contribuição dos afluentes intermitentes. Entretanto as velocidades das correntes são muitos fracas para transportarem estes sedimentos, formados em sua maioria, por areias médias e grossas, o que resulta na formação de bancos na calha do rio. O transporte na região do delta resulta de uma interação das correntes estuarinas com os sedimentos de origem fluvial e marítimo.

A água que é liberada pelos barramentos apresenta uma quantidade muito pequena de sedimentos em suspensão. O trecho à jusante, próximo da barragem, apresenta uma declividade acentuada, com a presença de corredeiras e turbulências, o que, somado a pouca quantidade de sedimentos em suspensão, propicia a erosão do leito do rio com cascalho.

A medida de curto e médio prazo que irá reduzir a erosão das barrancas é o desassoreamento do rio, porque os bancos de sedimentos que dificultam a passagem das correntes de água, desviam o talvegue do rio contra as barrancas, aumentando o poder erosivo na sua base submersa.

Em qual medida a implantação do Perímetro Irrigado influenciou na vida da população local

A comunidade, entrevistada sobre o que achava da mudança de seu modo de vida, a maioria afirma ter mais indenpendência financeira, que têm seu lote há mais de dez anos, que sua situação financeira é melhor, com relação à antigamente ou aos seus pais.

Os principais agravantes atualmente se faz pelo baixo preço do arroz; os altos custos de produção (problemas nacionais e não do perímetro); a dificuldade de manutenção do lote; além de deficiente esquema de operação e manutenção da infra-estrutura de irrigação e drenagem de uso comum e contaminação da água.

Conclusões

Avalia-se com o Estudo do Diagnóstico realizado que os problemas ambientais impactados pelo empreendimento (implantação e operação) são considerados pequenos frente ao impacto gerado pelo processo de geração de energia, que induziu a implementação do empreendimento.

Por outro lado, apesar dessa magnitude é necessário realizar um trabalho consciente de preservação ambiental no interior do Perímetro, de forma conjunta e harmônica o que será avaliado neste Estudo.

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. ASPECTOS GERAIS

A obrigatoriedade e a sistemática de Avaliação de Impactos Ambiental – AIA, foi institucionalizada em 1981 e seus procedimentos definidos somente em 1986, pela legislação federal do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Constitui-se, portanto, em um instrumento de aplicação bastante recente, capaz de assegurar, desde o início do processo, um exame sistemático dos impactos ambientais dos meios físicos, biológicos e sócio econômicos do empreendimentos em fase de implantação e operação que provoquem alterações em suas propriedades físicas, químicas e biológicas ao meio ambiente.

Sendo um dos instrumentos da Política de Meio Ambiente do país, sua implementação deverá ser, consequentemente, determinada pelos objetivos e princípios gerais que a nortearam, considerando-se, no entanto, o caráter singular que assume cada um dos aspectos analisados, tendo em vista a especificidade do meio onde ocorre.

Entretanto, deverá ser seu caráter de instrumento de política, o definidor da linha básica de sua implementação e do tratamento dado a seus produtos concretos, representados no AIA, ou ainda, por outros instrumentos previstos na legislação.

Desta forma, mais do que um mero procedimento de avaliação dos impactos gerados por um determinado empreendimento deverá orientar-se para a apresentação dos conhecimento sobre o empreendimento e sua área de localização, o que permitirá, a formulação de hipóteses referentes aos efeitos e impactos a serem gerados sobre os fatores do meio ambiente de tal forma que extrapole o projeto analisado, e defina as bases para uma política mais ampla.

É portanto necessário para o que deverá estabelecer as diretrizes básicas compreendendo o prognóstico dos efeitos e conseqüentes impactos assinalados, sua valoração e as recomendações sobre as medidas de minização para aqueles de natureza negativa e maximização para os de natureza positiva.

Nessa perspectiva, o estudo ambiental que aqui se propôs não pôde avaliar os impactos ambientais relativos à implantação do empreendimento, devido à sua instalação ter ocorrido já há mais de 28 anos. Deste modo, o objeto de avaliação deste documento refletirá, somente, sob os aspectos de operação do empreendimento.

Os empreendimentos da CODEVASF no Baixo do São Francisco, foram implantados na década de 70, cuja concepção é anterior à Lei nº 6.938 de 31/08/81 da Política Nacional do Meio Ambiente, não tendo sido contemplados com estudos ambientais, EIA e RIMA na forma como vem sendo exigidos e elaborados recentemente.

Com o aumento das intervenções e investimentos públicos ao lado de enormes estoques naturais existentes em todo o território nacional começaram a surgir, a partir dos anos 70 as concepções de degradação ambiental e de conservação do patrimônio ambiental associadas às pressões de grupos ambientalistas. A partir de 1990, as empresas passaram a se pronunciar mais intensamente sobre suas responsabilidades, principalmente após a realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, conhecida como Rio 92.

A ampliação da consciência pública quanto ao controle ambiental continua em processo crescente, fazendo então surgir outros conceitos como passivo ambiental, tecnologias limpas, conformidade ambiental, sistemas de gestão integrada, qualidade além de outros.

Os empreendimentos da CODEVASF em operação e sob gestão dos produtores por meio de suas organizações, ou seja, Distritos de Irrigação, estão ainda a merecer um tratamento, o que no entanto, torna-se oportuno, adotar os procedimentos de avaliação de impactos *à posteriori* de sua implantação, tendo como fundamento legal a Medida Provisória nº 1.949 de 26 de junho de 2000 e o método de Listagem de Controle Simples descritivo.

O presente Estudo Ambiental visa demonstrar de forma quali-quantitativamente os impactos gerados pela operação do Perímetro, como, também, apontar diretrizes para suas correções, mediante compromissos assumidos pela empresa, como também, pelos usuários do meio ambiente – os irrigantes.

7.2. MATRIZ DE IMPACTOS

Para a identificação e avaliação dos impactos a serem gerados pelas ações do Perímetro Irrigado de Betume sobre o sistema ambiental que o comporta, considerando a área de influência funcional do empreendimento, adotou-se o método matricial.

A A matriz de correlação "causa x efeito" apresentada neste relatório, foi elaborada tomando-se como base o método de Leopold et al. (1971). Na matriz de Leopold, os impactos apresentam dois atributos principais conforme Leopold et al, 1971: magnitude, a grandeza em espaço temporal da interação das ações (grau de alteração provocado por algum empreendimento) e a importância, a intensidade de efeito na área de influência do empreendimento ou fora dela; correspondente ao fator ambiental (compontentes ambientais afetados por algum empreendimento). Dote Sá et al., 1995, desenvolveu um modelo matemático para a matriz de Leopold, tornoando-a, totalmente, quantitativa. O estudo da matriz Leopold – Dote Sá consiste em cruzar ações propostas com fatores ambientais.

Foi definido um conjunto de variáveis susceptíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações na fase de operação do empreendimento, dada a data de implantação do mesmo, os impactos ocorridos à época já foram depurados ao longo do tempo.

Também, foram abordados os aspectos bióticos, abióticos e sócio-econômicos, devidamente analisados em suas diversas fases, fundamentando a matriz de avaliação de impactos ambientais e os programas de mitigação, monitoramento e gestão ambiental.

Tabela 32: Avaliação dos Impactos Ambientais.

Variáveis	Fase de Operação	Fase de Desativação
Abióticas	Solos, obras de engenharia, águas superficiais e subterrâneas, mudanças na topografia.	Evolução do conjunto paisagístico enfocando a dinâmica morfológica, degradação e medidas de recomposição do solo e topográficas.
Bióticas	Manejo e monitoramento da fauna, dinâmica dos ecossistemas.	Monitoramento e manejo da fauna.
Sócio-econômicas	Ocupação e renda, tradições e costumes, nível de saúde, setor primário, setor terciário, setor público.	Desmobilização dos recursos humanos.

Análise dos Resultados da Avaliação Matricial

O modelo matricial empregado para a área de influência funcional do empreendimento contempla as possibilidades de análise de impactos ambientais, das quais algumas se revelarão como efetivas e outras como indefinidas, quanto ao atributo de caráter, ressaltando-se que os impactos indefinidos não serão utilizados na avaliação matricial.

Considerando-se que na matriz foram utilizados quatro atributos dos respectivos parâmetros de avaliação e sendo o atributo caráter o marco inicial de uma avaliação matricial de interação "causa x efeito", completa essa análise um fluxograma de avaliação dos impactos ambientais analisados na matriz. Esse fluxograma permite mostrar a relação existente entre os atributos considerados.

Dessa forma, tomando-se como base o percentual de impactos benéficos e adversos, tem-se a quantificação da relação existente entre os parâmetros de avaliação da magnitude, importância e duração dos impactos efetivamente identicados ou previsíveis.

7.3. METODOLOGIA APLICADA

A avaliação de impactos ambientais no Perímetro desenvolveu-se por meio de uma série de atividades com a finalidade de obter conhecimento sobre as principais conseqüências ambientais do empreendimento após sua implantação, somado aos objetivos da avaliação do grau de intensidade das intervenções nesse período.

Entre as atividades desenvolvidas destacam-se, a saber: a descrição das ações e dos elementos dos perímetros irrigados , a delimitação das áreas de influência dos impactos ambientais, o diagnóstico de suas áreas e definições de possíveis medidas de mitigação dos impactos.

Para a realização dessas atividades foram utilizados métodos e técnicas de uso corrente nas disciplinas envolvidas nos estudos ambientais e de natureza interdisciplinar, de forma consistente e cientificamente válidos, especialmente, para a previsão e quantificação dos impactos.

Por outro lado, os estudos e as avaliações ora desenvolvidos, mais que uma atividade isolada, faz parte de um processo interativo com várias etapas de aproximação ao problema no qual a qualidade da informação e dos resultados precisa ser, a cada passo, testada e aprimorada.

Os métodos e técnicas disponíveis na teoria, nem sempre atendem a todas as etapas e a todos os sistemas ambientais. Eles se complementam na medida em que são definidos os objetos de análise.

O termo metodologia, algumas vezes é empregado para nomear um método de avaliação de impacto embora seja mais apropriado para designar o conjunto de conceitos, postulados técnicos, métodos e técnicas utilizados para execução de um dado estudo.

Chamam-se métodos de avaliação de impacto "os mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos ambientais," (BISSET,1982) ou "a seqüência de passos recomendados para colecionar e analisar os efeitos de uma ação sobre a qualidade ambiental e a produtividade do sistema natural, e

avaliar os seus impactos nos meios natural, sócio econômico e humano". (HORBERRY,1984).

No que se refere às técnicas utilizadas nas avaliações ambientais, estas foram diversas, destacando-se entre elas: as entrevistas, a elaboração de instrumentos de coleta de dados, tratamento estatístico dos dados, elaboração de relatórios e outros.

Entre as atividades no meio ambiente rural, visando a indicação de ações preventivas, corretivas ou que compensem os impactos negativos causados pelas atividades produtivas no Perímetro, a CODEVASF tem como objetivo neste documento, a busca da conformidade legal do licenciamento ambiental do perímetro, no sentido de obter a Licença de Operação do mesmo, vez que no passado, não foram contemplados com as Licenças de Localização – LL e de Implantação – LI.

Essa peculiaridade dos projetos da CODEVASF, na região do Baixo São Francisco, como também, de outros empreendimentos implantados em diversas regiões no país em época anterior à Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, fomentou o surgimento das auditorias ambientais junto às empresas de assessoria/consultoria em meio ambiente, passando a desenvolver metodologias para mensurar e apresentar informações sobre atividades impactantes de meio ambiente.

Em decorrência da nova legislação ambiental, cresceram nas últimas décadas os investimentos na recuperação e proteção ambiental e as empresas ganharam peso na avaliação econômica e financeira de seus patrimônios.

No Baixo São Francisco, estima-se que o volume de investimentos no meio ambiente esteja relacionado com o grau de degradação identificado e com o nível de exigência de solução determinado pelos agentes envolvidos na minimização dos impactos gerados ao longo do tempo.

A responsabilidade civil pela proteção dos recursos naturais em áreas de empreendimentos econômicos, antes, durante e depois de suas implantações recai sempre sobre seus usuários diretos, sobre seus empreendedores e sobre outros agentes envolvidos, como no caso dos perímetros irrigados , dos Distritos de Irrigação, entidades de direito privado encarregadas das gestões e operações dos projetos.

A transferência da gestão pública dos perímetros irrigados para entidades privadas implica, também, na transferência de parte das responsabilidades e riscos potenciais em função de um passivo ambiental pré existente e que não pode mais ser ignorado.

Em geral, o passivo ambiental de uma empresa/projeto que não dispõe do seu devido licenciamento e, conseqüentemente, de um plano de controle de impactos, é avaliado mediante metodologias de auditoria ambiental especializada, que procuram identificar as não conformidades com os requisitos legais e com sua política ambiental. Por outro lado, avaliam-se as áreas e setores onde ocorrem as atividades produtivas, para finalmente serem valoradas as soluções.

Entre as categorias de análise, destacam-se os custos diretos alocados aos projetos, (custos de capital e custos operacionais), os custos indiretos (monitoramento, gestão, treinamento, etc.), custos da não conformidade resultante de uma gestão não adequada (multas, ações legais, etc.), custos com benefícios intangíveis (deterioração da imagem da empresa, aumento do tempo e dos custos relativos ao licenciamento junto ao órgão de controle ambiental, além de várias outras categorias de análise.

A valorização do custo ambiental da degradação provocada pelos sistemas produtivos, constitui-se ainda uma atividade de difícil realização, face a complexidade de fatores a serem considerados, muitos dos quais são suscetíveis a mudanças com o tempo. Além do mais, faltam critérios objetivos, resultando quase sempre no caráter discricionário de quem avalia, considerando-se o bom senso e ações possíveis de realização.

7.4. CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Para a classificação dos impactos foram adotados os seguintes conceitos:

- Natureza:
  - Direto – quando resulta de uma simples relação causa e efeito;
  - Indireto – quando é uma relação secundária em relação à ação. É parte de uma cadeia de reações;
  - Positivo – quando uma ação resulta na melhoria de um ou mais fatores ambientais;
  - Negativo – quando a atividade resulta em situação adversa para um ou mais fatores.

- Reversibilidade:
  - Reversível – quando o impacto gerado pela atividade pode retornar à condição anterior;
  - Irreversível – quando o impacto não pode retornar à condição.

- Periodicidade:
  - Temporário – quando um efeito só dura determinado período de tempo;
  - Cíclico – quando o efeito possui recorrência em função das atividades desenvolvidas;
  - Permanente – quando o efeito dura para sempre.

7.5. PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS

Os impactos previstos foram ponderados de acordo com a sua magnitude, importância, duração, extensão e probabilidade de ocorrência, adotando-se o seguinte critério:

- Magnitude – notas de 0 a 5;
- Importância – notas de 0 a 3;
- Extensão – notas de 1 a 3;
- Duração – notas de 1 a 3;
- Probabilidade – notas de 1 a 3.

Uma vez atribuída as notas e multiplicadas, o resultado ou valor de cada impacto é obtido, cujo sentido é dado por sua natureza benéfica (positivo) ou adversa (negativo).

Os impactos foram ponderados antes e após a definição das medidas mitigadoras e compensatórias, de forma a demonstrar a importância da adoção das mesmas para melhoria do projeto. A seguir, estão descritos os critérios utilizados na ponderação dos impactos:

- Magnitude – refere-se à mensuração do impacto, prevista em termos quantitativos ou qualitativos, a depender do tipo de impacto e dos meios disponíveis para sua medição.
- Importância – a importância atribuída ao impacto é fruto da interpretação da equipe da análise, em função das características originais do ambiente e da natureza do impacto previsto.

- Extensão – é ponderada em função do seu alcance, considerando-se: (i) local, quando a ação afeta apenas o próprio empreendimento e suas imediações diretas ou Área de Influência Direta (AID); (ii) regional, quando um efeito se propaga por uma área além das imediações onde se dá a ação, ou Área de Influência Indireta (AII); (iii) estratégico, quando ocorre em uma área definida do empreendimento alcançando um efeito prolongado.
- Duração – (i) imediato, quando o impacto ocorre logo em seguida à ação; (ii) médio prazo, quando o impacto não se manifesta imediatamente após a ação, mas somente a médio prazo; (iii) longo prazo, quando o impacto se manifesta após decorrido um longo prazo depois da ação.
- Probabilidade de ocorrência – (i) ocorrência remota, quando é muito pequena a probabilidade de ocorrer o impacto; (ii) ocorrência provável, quando é quase certa a ocorrência do impacto; (iii) certeza de ocorrência, quando existe a certeza da ocorrência do impacto.

7.6. MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS

Após a previsão dos impactos resultantes para cada atividade desenvolvida pelo empreendedor na etapa de operação, dada à época de implantação de empreendimento, definiu-se as medidas que evitem ou mitiguem as alterações negativas, como também, otimizem as modificações positivas, complementando-as com programas de acompanhamento e monitoração dos mesmos.

Quanto às medidas mitigadoras, apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme se segue:

- Preventiva – são medidas que prevêem e eliminam eventos adversos que apresentam potenciais de causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e antrópico. Ela visa antecipar a ocorrência de um impacto negativo;
- Corretiva – são medidas que visam restabelecer a situação anterior através de ações de controle ou da eliminação ou controle do fato gerador do impacto;
- Compensatória – são medidas que repõem bens ambientais perdidos, causados ou não pela ação do empreendimento.

As medidas potencializadoras propostas visam otimizar as condições de instalação e operação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos.

7.7. DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Impactos Ambientais ocorrem quando as características e a evolução natural de um ambiente sofrem alterações, em decorrência de uma intervenção humana. Em outras palavras, fica implícito no conceito de impactos, que devem ser observadas diferenças entre a situação atual resultante da evolução de um ambiente após realização de uma intervenção antrópica, e aquela situação que seria esperada, se a intervenção não tivesse ocorrido, levando em conta o conhecimento prévio da situação inicial.

7.7.1. Meio Físico

Os impactos ambientais avaliados no Perímetro com relação ao meio físico foram os seguintes:

7.7.1.1 Retirada hídrica do rio São Francisco

A inundação das várzeas por meio de bombeamento racional de áreas anteriormente utilizadas economicamente, porém de forma rudimentar e de baixa tecnologia, trouxe impactos quando reduziu ou eliminou os processos naturais de enchimento das lagoas nas condições físico- químico e biológico da água. Conforme descrito no capitulo cinco, Descrição Geral do Perímetro item Descrição Detalhada do Empreendimento, as sete estações de bombeamento para irrigação e mistas (irrigação e drenagem)tem capacidade de captar 8.4 m^3/s e as cinco estações para dreagem e mistas têm capacidade de drenar 14,9 m^3/s.

Anteriormente, o enchimento das lagoas ocorria por inundação provocada pelas cheias periódica ou ainda, pela inundação natural decorrente da elevação dos níveis da água do rio São Francisco, em decorrência dos efeitos das marés em sua foz.

Nesses processos, as condições biológicas da água, favoreciam o cultivo de safras pouco exigente em fertilizantes químicos dado ao húmus natural depositado pelas referidas cheias.

A nova condição, pela própria racionalidade da agricultura irrigada, fez perder, o que antes era historicamente e culturalmente o *modus vivendi* dos ribeirinhos.

O aproveitamento das várzeas decorrente da sua sistematização e sua otimização, faz ampliar os espelhos d'água na região provocando alterações no microclima local. A combinação dos novos fatores climáticos regionais de temperatura, umidade relativa do ar, insolação, evaporação e ventos passaram a ser o responsável pelas alterações decorrentes entre a luz solar incidente e a que dela é refletidas pelos espelhos d'água.

A perda de água por evaporação é um dos fatores responsável pela concentração progressiva e contínua de sais nos lotes. A qualidade da água nos perímetros irá depender da qualidade da água captada, função do tempo de permanência em contato com o solo superficial, da profundidade (lâmina d'água) e do manejo dos perímetros envolvendo a irrigação e a drenagem como um todo.

A eutrofização das várzeas é um fenômeno que pode causar alterações na água, o que conduz, a problemas na saúde humana, em função da geração de toxinas produzidas pelas algas ou a problemas causados por alterações ecológicas, em função da mudança da cor e turbidez. Além disso, as algas geram uma série de dificuldades no processo de tratamento, como alteração do pH.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de irrigação, da implantação do Perímetro Irrigado.

Interpretação da importância: em função das áreas agricultáveis e do sistema de irrigação da cultura.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	3	1	1	2	-18
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos e Programa de Educação Ambiental cujo detalhamento encontra-se no capítulo referente aos Programas Ambientais.

7.7.1.2 Desenvolvimento de processos erosivos nas estradas vicinais

No projeto, há uma malha viária para o acesso das pessoas e equipamentos aos lotes de produção, onde serão realizadas atividades de preparo de solo, plantio, colheita e transporte da produção. A operação de manutenção das estradas promove a impermeabilização do terreno e a conseqüente acumulação e escoamento de águas pluviais, que normalmente se concentram nas laterais da via.

Com este escoamento, a água vai provocando uma erosão superficial nas laterais da via, comprometendo a via de acesso e aumentando o grau de assoreamento das corpos d'água para onde a enxurradas forem levando os grãos.

O comprometimento das vias impede o escoamento normal da produção e provoca prejuízo ao transporte de carga, inviabilizando a produção local.

Classificação do impacto

Direto	**Indireto**
Positivo	**Negativo**
Reversível	**Irreversível**

Previsão da magnitude: em função da baixa declividade dos lotes.

Interpretação da importância: em função das dimensões das áreas utilizadas para implantação das vias de acesso.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	1	1	2	1	-4
Mitigado	-1	1	1	2	1	-2

Monitorização dos impactos

Implantação do Programa de Monitoramento de Solos, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.3 Assoreamento e alteração da morfologia dos cursos dágua

Observa-se a colmatação ao longo dos cursos d'água da AII, conforme já mencionado no Diagnóstico Ambiental, fruto da mudança dos gradientes hidráulicos, do solapamento das margens do rio São Francisco, principalmente, devido à inexistência de mata ciliar; à não conservação/manutenção dos diques de contenção, etc.

Decorrente da movimentação de terras e seu revolvimento, poderá ocorrer, ainda, na época de plantio, desagregação da estrutura do solo, tornando-o, nessa fase, mais susceptível ao carreamento ao longo da rede de drenagem e pela ação das águas de chuva atingindo os cursos d'água. Esse impacto poderá ocorrer, principalmente, nas áreas marginais dos canais de drenagem, das estradas vicinais e dos diques de contenção.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da baixa declividade das vertentes nas áreas que são utilizadas.

Interpretação da importância: em função da importância dos cursos d'água para a manutenção da fauna e flora regionais.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	2	2	1	-16
Mitigado	-1	2	1	2	1	-4

Monitorização dos impactos

Implantação do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.4 Alteração dos níveis de compactação natural dos solos

Esse impacto relaciona-se com o tráfego de máquinas e equipamentos pelas vias de acesso do perímetro e nas áreas de cultivo, alterando as características físicas do solo pela sua compactação. Como conseqüência, acarreta o aumento da impermeabilidade do solo, dificultando a drenagem do solo. O aumento de escoamento superficial e maior carreamento das partículas, altera as características físicas do solo. Ressalta-se que, em função das vias serem localizadas no interior da Perímetro, associada à pouca mecanização da agricultura (pelo poder econômico reduzido dos agricultores) e ao relevo plano da região, o maior escoamento das águas superficiais deverá ser limitado, uma vez que parte das mesmas deverá se infiltrar, lateralmente, às vias.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude:

Em função do relevo, das características das vias de acesso e da conservação e manutenção das vias de acesso.

Interpretação da importância: em função da freqüência do uso de equipamentos, máquinas e tráfego pelas vias de acesso.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	1	1	2	1	-4
Mitigado	-1	1	1	2	1	-2

Monitorização dos impactos

Implantação do Programa de Monitoramento de Solos, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.5 Contaminação das águas e solo por combustíveis e lubrificantes

Esse impacto está diretamente relacionado com o uso de máquinas e equipamentos para executar os serviços, podendo resultar em vazamentos acidentais que venham atingir o solo e os cursos d'água, resultando em contaminação dos mesmos por combustíveis, óleos e graxas provenientes de veículos, máquinas e equipamentos, como foi caracterizado no Diagnóstico Ambiental, contaminando as áreas de embarcadouros do rio São Francisco.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do uso de máquinas e equipamentos.

Interpretação da importância: em função da freqüência do uso de equipamentos, máquinas e tráfego pelas vias de acesso.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	1	1	2	1	-4
Mitigado	-1	1	1	2	1	-2

Monitorização dos impactos

Implantação do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos e Solo cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.6 Abertura de jazidas para retirada de material de empréstimo

Essa atividade está relacionada diretamente com a conservação das estradas e canais. Para o empréstimo, é fundamental a abertura de jazidas e retirada do material a exemplo de argila, areia e cascalho, principalmente, o que representa um importante impacto ambiental, resultando em degradação ds áreas utilizadas. Estar-se-á propondo um programa específico para a recuperação de uma jazida de empréstimo, com 0,5ha de área a ser recuperada no PRAD. Esse programa identifica e caracteriza a jazida existente estabelecendo um cronograma para a recuperação dessa área degradada, a fim de causar o menor impacto possível e viabilizar rapidamente a recuperação dessa área com menor custo.

A abertura e exploração de jazidas, tende a agravar os processos de escoamento superficial, cujos efeitos manifestam-se pela presença de erosão laminar e em sulcos incipientes, expondo os solos a movimentos de massas de terra, o que pode conduzir à formação de processos erosivos de maior amplitude.

Quando essas áreas estão próximas a corpos d'água, o processo erosivo pode levar ao assoreamento destes. Portanto, sempre que for necessária a abertura de jazidas de empréstimo para conservação e manutenção de estradas, tão logo seja possível, deverá ser iniciada a sua recuperação, prevenindo processos erosivos decorrentes e assoreamento de corpos hídricos.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da baixa declividade do relevo.

Interpretação da importância: em função da frequência da manutenção.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	1	1	1	3	-9
Mitigado	-1	1	1	1	3	-3

Monitorização dos impactos

Implantação do Programa de Monitoramento de Áreas Degradadas a ser elaborado à época de abertura de jazidas de empréstimo no Perímetro Irrigado.

7.7.1.7 Assoreamento dos corpos d'água

Essa atividade está relacionada diretamente com a abertura e exploração de jazidas, manutenção dos diques de contenção e das estradas vicinais; perda de solo das áreas de plantio (erosões); má conservação das áreas de preservação permanentes dos corpos hídricos provocando o solapamento dos taludes dos mesmos.

As estradas deverão ser conservadas para evitar as erosões das laterais, nas áreas de escoamento de águas pluviais. Também, a conservação das estradas evitam erosões provocadas nas épocas de alta pluviosidade, evitando a perda de solo e a necessidade de abrir novas jazidas para manutenção das mesmas.

A conservação dos taludes dos canais de drenagem e dos diques de contenção é de grande importância para evitar o assoreamento dos corpos d'água, conforme demonstrados no capítulo Diagnóstico Ambiental.

A empresa de assistência técnica tem fundamental importância na condução dos plantios e ensino aos agricultores de práticas conservacionistas do solo.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da baixa declividade do relevo.

Interpretação da importância: em função da relevância do impacto na bacia do São Francisco.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	2	2	1	3	-36
Mitigado	-1	1	1	1	3	-3

Monitorização dos impactos: implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas a ser elaborado sempre que necessária for a abertura de jazidas de empréstimo.

7.7.1.8 Modificação da paisagem

A abertura de jazidas a céu aberto tende a modificar significativamente a paisagem natural do local, sendo que a área trabalhada fica bastante descaracterizada pelas escavações e movimentação de terra. Entretanto, ao final da exploração, deverá iniciar imediatamente o PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas dessas áreas, com reafeiçoamento do terreno, implantação do sistema de drenagem e recomposição da vegetação com espécies nativas.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da baixa declividade do relevo.

Interpretação da importância: em função da relevância do impacto na bacia do São Francisco.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	1	1	1	3	-9
Mitigado	-1	1	1	1	3	-3

Monitorização dos impactos

Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas a ser elaborado sempre que necessária for a abertura de jazidas de empréstimo.

7.7.1.9 Perda da estrutura do solo

Quando se inicia a época de plantio ocorre uma exposição parcial do solo, em função da abertura das faixas de plantio. Essa exposição, mesmo que temporária, facilita o transporte de partículas do solo para os corpos d'água, podendo contribuir para o assoreamento dos mesmos. Sucessivos preparos de solo conduzem à sua modificação estrutural. A técnica de plantio direto deve ser incentivada pela empresa de assistência técnica, o que contribui, significativamente, para mitigação deste impacto.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da baixa declividade do relevo.

Interpretação da importância: em função da proximidade de cursos d'água.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	2	1	3	1	-18
Mitigado	-1	2	1	2	1	-4

Monitorização dos impactos

Implantação do Programa de Monitoramento de Solos, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.10 Aumento da turbidez das águas naturais

Os mesmos fatores que provocam o assoreamento dos sistemas de drenagem são responsáveis pela alteração da qualidade da água, cujo parâmetro mais sensível é a turbidez ou cor. Enquanto as partículas de solo mais grosseiras são carreadas pelas águas pluviométricas e se depositam no leito das drenagens, as partículas finas permanecem em suspensão alterando a qualidade, inclusive no seu aspecto visual.

Este impacto, ocorre com maior intensidade durante os meses de alta pluviosidade, provocando a diminuição da qualidade das águas, que muitas vezes são utilizadas pelos agricultores para dessedentação e cozer alimentos. Com o aumento dos sólidos em suspensão, a depender do volume do material, poderá ocorrer a redução do oxigênio dissolvido, já que a turbidez elevada diminui a taxa de penetração da luz solar na água, interferindo, desse modo, nos processos fotossintéticos.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função das dimensões das áreas utilizadas para implantação de plantios (áreas irrigadas) em relação à área total do empreendimento.

Interpretação da importância: em função da proximidade de cursos d'água.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	1	2	2	1	-8
Mitigado	-1	1	2	2	1	-4

Monitorização dos impactos:

Implantação do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.11 Modificação das características químicas do solo

A operação das áreas de plantio aumenta a deposição de matéria orgânica, além da migração de nutrientes (orgânicos e inorgânicos) pela utilização de fertilizantes químicos. Essa incorporação de fertilizantes, se feita de modo incorreto, sem monitoramento e de análises de solo, a fim de determinar, com precisão quais nutrientes estão em baixa concentração e precisam ser repostos, podem acarretar uma saturação de nutrientes no solo. Essa saturação pode ser tão grave a ponto de limitar a absorção de alguns nutrientes, que estão à disposição, pela planta.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função das dimensões das áreas utilizadas para implantação de plantios (áreas irrigadas) em relação à área total do empreendimento em função do tipo de solo local.

Interpretação da importância: em função do cultivo e tipo do solo.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não potencializado	-2	1	1	1	1	-2
Potencializado	-1	1	1	1	2	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento de solos e Programa de Educação Ambiental, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.12 Contaminação por agrotóxicos

A utilização irregular de defensivos agrícolas pode modificar a condição química do solo e da água, alterando suas qualidades. Contudo, para prevenção deste impacto é necessário um rigoroso acompanhamento e monitoração das águas de servidão às áreas de irrigação (águas de saída) a fim de detectar qualquer indício de contaminação do meio. A empresa de assistência técnica, neste impacto, tem fundamental importância na prevenção desta, pela possibilidade de orientação da correta utilização destes produtos, pelo ensino do uso de EPI's, pela divulgação de materiais explicativos (apostilas, cartilhas) em função dos riscos de ocorrência de doenças ocupacionais e contaminação do meio ambiente.

Os dados obtidos, com referência ao uso de agrotóxico, permitiu verificar uma desinformação por parte dos irrigantes a respeito do uso correto desse produto, embora seja freqüente a veiculação de campanhas públicas e orientações das equipes de ATER.

As normas básicas que regem a utilização dos agrotóxicos são disciplinadas por legislação específica, nas várias esferas de governo, as quais tentam, através de determinações, disciplinar o fabrico, armazenamento, comercialização, transporte, utilização desses produtos e descarte das embalagens vazias visando a proteção do meio ambiente e da saúde dos usuários.

No Perímetro Irrigado de Betume, os produtores entrevistados foram unânimes em afirmar que utilizam agrotóxicos, sendo adquiridos pelos próprios irrigantes, aleatoriamente e de tipos variados sem que haja interferência de suas associações ou Distrito de Irrigação.

Sobre a exigência das lojas pelo receituário agronômico no momento da compra dos produtos, alguns irrigantes informaram que adquirem os produtos sem a prescrição técnica enquanto metade informou que adquirem o produto com orientação de técnicos especializados.

Todos os produtores no projeto Betume informaram, em pesquisa realizada pela própria CODEVASF, que utilizam mais de um tipo de agrotóxico, entre organofosforados, organoclorados, e outros que podem desencadear uma série de efeitos no ser humano, no solo, na água, no ar e nos demais seres vivos. Em todo o projeto, os produtores entrevistados aplicam até duas vezes os produtos por safra, enquanto metade destes fazem aplicação até três vezes e sem uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI.

Esse dado representa um dos maiores impactos ambientais encontrado no Perímetro, pois os produtores apresentam resistência em usar o equipamento, argumentando o incômodo devido ao calor e ao peso. Associado a esse fato, os entrevistados informaram que não adotam cuidados especiais no preparo e aplicação dos agrotóxicos, o que revelam ainda, a ocorrência de 18 casos de contaminação de alguns da família por agrotóxico, o que representa mais de 10% do universo de entrevistados.

A questão referente ao descarte de embalagens vazias de produtos fitossanitários mostrou como resultado, que a maioria dos entrevistados, não adotam um local para disposição das embalagens vazias, colocando-as a céu aberto. Outros entrevistados informaram que enterram os resíduos e os vasilhames.

Na verdade, observa-se que não há, no Perímetro, um local para disposição de resíduos, ou para armazenar as embalagens vazias, ou mesmo são recolhidas pelos fornecedores. A técnica da tríplice lavagem não é utilizada entre os entrevistados.

Vale ressaltar que en dezembro de 2005 a CODEVASF, INPEV e a Associaão de Revevendas de Defensivos Agrícolas do Estado de Sergipe (ARDASE), realizaram uma campanha de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos desdobrada em duas etapas: a primeira referiu-se a mobilização de toda a população do perímetro Betume para a participação em atividades educacionais relacionadas ao tema e a segunda etapa no recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos e transporte para a unidade central de recebimento de embalagens vazias situada em Ribeirópolis (SE).

Está programada uma nova etapa para o 2º semestre de 2006. Além disso, está previsto a construção de um posto padrão de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no perímetro de Betume como parte do Programa de Destinação Adequada de Embalagens Vazias e Resíduos Agrotóxicos – PDLA, elaborado pela CODEVASF.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	Regional	Estratégico

Previsão da magnitude: em função da riqueza e fragilidade do ecossitema e nível de contaminação. Pela importância em nível de saúde pública.

Interpretação da importância: em função do grau de contaminação do solo e da água. Pela importância em nível de saúde pública.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	2	1	1	2	-12
Mitigado	-2	2	1	1	2	-8

Monitorização dos impactos:

Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos, Programa de Destinação Final Adequada de Embalagens Vazias e Resíduos Agrotóxicos e Programa de Educação Ambiental, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.13 Contaminação do solo e de águas superficiais e subterrâneas

Esse impacto poderá ser provocado pela percolação e infiltração de insumos agrícolas ao longo do perfil do solo, atingindo o lençol freático. No entanto, sua ocorrência dependerá de vários fatores tais como: porosidade do solo, permeabilidade do solo, intensidade de irrigação utilizada, excesso de uso por determinado agricultor, tempo de uso, nível do lençol freático no lote, capacidade de absorção das plantas, entre outros. Podendo, desse modo, ser um impacto localizado e não generalizado em todo Perímetro Irrigado. Novamente, a empresa de assistência técnica tem fundamental importância na busca de levar informação ao agricultor para prevenção desse impacto.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função das características do solo, do regime de irrigação, das dosagens de aplicação de defensivos agrícolas e pela desinformação generalizada do correto manuseio e uso desses produtos.

Interpretação da importância: em função do grau de contaminação do solo e da água.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	2	1	1	2	-12
Mitigado	-2	2	1	1	2	-8

Monitorização dos impactos

Programas de Monitoramento dos Recursos Hídricos, de Monitoramento de Solos e de Educação Ambiental, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.14 Contaminação do ar por agrotóxicos

Os agrotóxicos recomendados e/ou utilizados pelos produtores na área do perímetro não possuem princípio ativo que contamina o ar.

7.7.1.15 Poluição do ar por emissões veiculares

O baixo número e necessidade de máquinas, equipamentos e veículos automotores que são utilizados e que trafegam no perímetro, descaracterizam este tipo de impacto pelo empreendimento.

7.7.1.16 Aumento da disponibilidade de nutrientes no solo

Esse impacto poderá ser positivo aos agricultores, caso haja a adequada utilização desses produtos, vindo beneficiar, ao longo prazo, melhorando, significativamente, a fertilidade dos solos. Com a aplicação de fertilizantes baseada nos resultados de análise química dos solos, a possibilidade de que este impacto positivo ocorra é grande, vindo beneficiar os agricultores.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da área a ser adubada e dos níveis de fertilidade natural do solo.

Interpretação da importância: em função da área a ser adubada (área irrigável – rizicultura).

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não potencializado	+2	1	1	2	1	+4
Potencializado	+3	1	1	2	1	+6

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento dos solos e Programa de Educação Ambiental, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.17 Aumento do potencial de eutrofização das águas

Esse impacto poderá ser provocado por fertilizantes carreados para as zonas mais baixas do relevo ou lixiviado para o lençol freático, nas áreas onde esse se encontra mais próximo à superfície. Nesses casos, os nutrientes carreados poderão enriquecer os corpos d'água mais próximos, resultando em piora da qualidade de água pela eutrofização, afetando a fauna e flora locais. Essa contaminação da água poderá, também, causar danos à saúde da população consumidora, se contiver níveis de nutrientes tóxicos ao ser humano. A eutrofização da água, também, provoca alteração da cor, odor e sabor da água, podendo ser repelida pela população. A eutrofização de um corpo hídrico provoca a morte de peixes e como a água é utilizada na Estação de Piscicultura de Betume, poderá ocasionar a perda de alevinos, pela baixa concentração de oxigênio dissolvido na mesma.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de solo, da quantidade de água utilizada na irrigação, do tipo de irrigação, pela proximidade de corpos d'água, pela falta de orientação dos agricultores e pela temperatura ambiente local propícia.

Interpretação da importância: em função das comunidades bióticas existentes nos corpos d'água, a utilização da água para consumo humano e animal, pela utilização da água em Estação de Piscicultura.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	2	1	1	2	-12
Mitigado	-2	2	1	1	2	-8

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos e Programa de Educação Ambiental, cujo detalhamento encontra-se no capítulo de Programas Ambientais.

7.7.1.18 Perda de solo nas margens dos cursos dágua

Face ao acelerado quadro de desmatamento nas margens do rio São Francisco, em seu Baixo Curso, vários impactos negativos têm sido observados. Dentre estes, pode-se citar: retirada da vegetação ciliar, perdas de terras produtivas, erosão das margens do rio e assoreamento, perda da biodiversidade e, conseqüentemente, redução da qualidade de vida e empobrecimento das comunidades ribeirinhas. No tocante ao sistema de produção irrigado em tabuleiros, a perda laminar de solos não é significativa.

A vegetação ciliar corresponde àquela associada aos cursos e reservatórios de água, independente de sua área ou região de ocorrência, de sua composição florística e localização. Neste sentido, desempenha funções de grande importância, podendo-se citar: melhoria da qualidade de água; estabilização das margens dos rios, evitando erosão e assoreamento; propicia um ambiente adequado para a fauna e melhora a qualidade de vida do homem, dentre outras.

A educação ambiental surge da necessidade de despertar um senso de responsabilidade das comunidades, diante da importância do meio ambiente. Portanto, é um processo no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência deste e adquirem conhecimentos, valores, habilidades e experiências que os tornem aptos a agirem para resolver os problemas ambientais presentes e futuros. Neste sentido, as atividades desenvolvidas pelo Programa de Educação ambiental atuarão como ferramentas que para dar suporte às ações de restauração junto às comunidades.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de solo, da quantidade de água utilizada na irrigação, do tipo de irrigação, pela proximidade de corpos d'água, pela falta de orientação dos agricultores.

Interpretação da importância: em função da interferência das APP's já antropizadas.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	2	1	1	2	-12
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento de Solos – PMS; Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos – PMRH; Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA, Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP e Programa de Educação Ambiental – PEA e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. Os Programas estão detalhados no capítulo específico de Programas Ambientais.

7.7.1.19 Rompimento dos diques de contenção

Quando os diques ficam por longos períodos sem manutenção podem ocorrer rompimentos, tais como já aconteceram. Para proteção da área contra as enchentes dos rios São Francisco e Betume foram construídos 24,8 km de diques.

Para a proteção e conservação dos taludes e diques, algumas características deverão ser observadas:

A eficiência na proteção dos taludes deve ser julgada pela capacidade da espécie em cobrir totalmente o talude sem deixar exposições de solo, mesmo em pequenas áreas e pela capacidade de desenvolver um sistema radicular intenso para proteção dos solos.

Nas baixadas próximo ao lençol freático, onde a capilaridade possa fornecer o suprimento de água à raiz da planta, poderão ser utilizadas gramíneas desde que comprovada sua sobrevivência e adaptabilidade a esta condição.

Nestes locais deverão utilizadas mudas ou placas já desenvolvidas e que são transportadas para plantio no local desejado. Devem ser utilizadas quando há facilidade de aquisição, proximidade do canteiro de serviço e em cobertura não consolidados, ou terrenos de declividade elevada. Para o bom desenvolvimento vegetal há necessidade de se espalhar, sobre o terreno a proteger, uma camada de pelo menos 20cm de solo vegetal.

A utilização de adubos e corretivos só deverá ser feita após a análise química do solo do talude a ser protegido e da camada de solo vegetal utilizada, acompanhada sempre do parecer de um especialista.

No caso de se utilizar gramíneas, deverão ser empregadas placas de baixo porte, de sistema radicular profundo e abundante, podadas rentes ao solo antes da extração, de preferência nativas ou adaptadas à região.

A recomendação da espécie vegetal a ser adotada dependerá de resultados de estudos de pesquisas para revestimento vegetal dos taludes que deverão ser implantados no início das obras, de forma a testar várias espécies e tipos de manejo para escolha da mais adequada.

Nas áreas inclinadas, as placas de gramíneas serão fixadas por estacas de madeira, após cobertura com uma camada de solo vegetal, para preenchimento dos vazios, devidamente compactada com soquete de madeira ou de ferro.

A irrigação será feita, quando houver necessidade, com equipamento apropriado para alcançar grandes alturas, não se admitindo a adoção de método impróprios que possam comprometer a estabilidade dos maciços, e processando-se à medida que as placas forem implantadas.

Quando necessária a aplicação do geotéxtil e for efetuada sobre o material do enrocamento (pedra granítica), deverá ser procedido o assentamento e a arrumação de modo se formar uma superfície uniforme a ser recoberta pela manta, evitando possíveis pontos que possam ocasionar furos ou ruptura da mesma. Neste caso, a disposição e manejo das pedras-de-mão, que deverá apresentar diâmetro médio de 30cm, será executada manualmente, com auxílio de ferramentas manuais, efetuada de baixo para cima, até atingir a cota estabelecida. O mesmo procedimento deverá ser adotado quando da disposição de material pétreo sobre a manta geotéxtil: a disposição e o manejo serão executados manualmente, de baixo para cima, com o auxílio de ferramentas manuais, até recobrir toda a superfície da manta.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de solo, da falta de manutenção dos diques de contenção por falta de financiamentos para tal.

Interpretação da importância: em função das áreas agricultáveis que estão abaixo do nível dos rios, sendo inundadas após o rompimento e ocasionando a perda da lavoura.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	3	1	1	2	-18
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, cujo detalhamento encontra-se no capítulo referente aos Programas Ambientais.

7.7.1.20 Formação de hard pan

Hard pan, material carbonático, calcítico muitas vezes, ou de nitrato de sódio entre outros sais derivado de imtemperismo químico em climas áridos que se acumula localmente em camadas, permeando e cimentando fragmentos residuais e solos dessas regiões.

Não foi constatada formação de *hard pan* (sin. caliche ou calcrete) na ADA, AID e AII do empreendimento.

7.7.1.21 Modificação do micro relêvo

As condições de relêvo plano das várzeas do perímetro, utilizadas no processo de produção, exigiram pequenos serviços de sistematização para viabilização dos tabuleiros de irrigação por lote agrícola. Estes serviços realizados por ocasião da implantação do empreendimento, não resultaram em modificações significativas no micro relêvo original e constituem, hoje , uma situação consolidada.

7.7.1.22 Salinização

Não foram identificadas áreas salinizadas no Perímetro conforme demonstrado no capítulo seis, Diagnóstico Ambiental, item solos.

Entretanto, como as operações de adução e drenagem da água de irrigação são flexibilizadas pelo processo tecnológico implantado e por conseguinte sujeitos a manejos inadequados de operacionalização, torna-se necessária a implantação de programas de monitoramento de recursos hídricos e de solos de forma a garantir a sustentabilidade das terras agricultáveis no que diz respeito a este processo de desertificação.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de solo, da quantidade de água utilizada na irrigação, do tipo de irrigação, pela proximidade de corpos d'água, pela falta de orientação dos agricultores e pelo tipo de solos.

Interpretação da importância: em função do tipo de solo.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	2	1	1	-8
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento de Solos – PMS; Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos – PMRH; Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA e Programa de Educação Ambiental _ PEA. Os Programas serão detalhados no capítulo específico de Programas Ambientais.

7.7.1.23 Alteração da hidrodinâmica das várzeas

A hidrodinâmica das várzeas do Betume, originalmente regulada pelos movimentos naturais de *descenum* e *ascenum* do rio São Francisco, foi alterada pelas sucessivas barragens em seu leito à montante do perímetro. O empreendimento (projeto de irrigação) patrocinado pelo Governo e executado pela CODEVASF, criou mediante diques, canais, drenos e estações de bombeamento (adução e drenagem), completo domínio da hidrodinâmica das águas nas várzeas. Este domínio além de atenuar o impacto das barragens à montante, relacionado a inviabilização da utilização das várzeas para o plantio, criou a condição para até dois plantios no ano sem interferir nas grandes cheias do período chuvoso.

Para manter esta condição, entretanto, é necessário que as estruturas de obras civis (diques, canais e drenos) e hidráulicas (estações de bombeamento de adução e drenagem de água) sejam mantidas em condições de perfeito funcionamento. Esta infra-estrutura teem capacidade de projeto, de captar para irrigação 8,4 m³/s e drenar 14,9 m³/s.

A alteração das oscilações naturais (cheias e vazantes) do rio São Francisco inundando e drenando as várzeas, permitia sedimentação de "húmus" propiciando a manutenção da capacidade produtiva das mesmas. A tecnificação deste processo garantiu com maior eficiência a hidrodinâmica das várzeas mas com água pobre em nutrientes, resultado dos barramentos à montante.

Esta situação gerou a necessidade contínua de reposição nutricional dos solos através de meios químicos e orgânicos que, por sua vez, oneram o custo das lavouras e requerem cuidados especiais no seu uso.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função dos barramentos realizados.

Interpretação da importância: em função da interferência das APP's já antropizadas.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	2	1	1	-8
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento de Solos – PMS; Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos – PMRH; Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA e Programa de Educação Ambiental – PEA. Os Programas serão detalhados no capítulo específico de Programas Ambientais.

7.7.1.24 Alteamento do nível do lençol freático

A regularização do rio São Francisco pelo funcionamento dos barramentos à montante do perímetro de Betume, impedem oscilações do nível do rio, nem tão alto e nem tão baixo, comparativamente aos seus movimentos originais.

Este impacto gera um efeito "cunha" que eleva o nível do lençol freático das várzeas mas que foi devidamente estudado na concepção do projeto de irrigação e levado em consideração no dimensionamento e nos níveis de operação da infra-estrutura hidráulica do projeto. A operação e manutenção correta do projeto permite o uso normal das várzeas para o cultivo agrícola notadamente a rizicultura. No decorrer dos anos após implantação do projeto , não tem sido feito o monitoramento do nível do lençol freático o que não permite verificar o alteamento ou não do lençol pós implantação do empreendimento. Esta prática de moitoramento do nível do lençol freático deve tornar-se uma constante no perímetro.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da quantidade de água utilizada na irrigação, do tipo de irrigação, pela falta de orientação dos agricultores e pelo tipo de solos.

Interpretação da importância: em função da irrigação utilizada.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	2	1	1	-8
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos – PMRH; Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA e Programa de Educação Ambiental – PEA. Os Programas serão detalhados no capítulo específico de Programas Ambientais.

7.7.1.25 Aumento da pressão pela utilização dos recursos hídricos

A vazão máxima de projeto para bombeamento de retirada de água dos rios São Francisco e Betume é de cerca de 8,4 m³/s (95% do São Francisco e 5% do Betume) Esta vazão torna-se irrelevante frente a vazão média anual do rio São Francisco que é cerca de 1.850 m³/s. Alia-se a este fato a inexistência de outros projetos em operação à jusante do PI de betume até a foz do São Francisco.

Segundo pesquisa, realizada em 2006 pela empresa que presta serviço de assistência técnica ao perímetro, de 477 produtores entrevistados metade disseram ser bem atendidos com relação ao fornecimento de água para irrigação; a outra metade o fornecimento de água os atende em parte. Segundo o Distrito de Irrigação de Betume – DIB, o não atendimento pleno do restante dos produtores é em função de deficiência na manutenção do sistema de bombeamento para irrigação e drenagem, por falta de recursos financeiros, não permitindo o pleno funcionamento do sistema projetado e instalado.

A assinatura de convênio em 2006 entre CODEVASF e DIB com vigência por cinco anos, viabiliza a implantação de plano de recuperação de infra-estrutura do perímetro, o que, aliado a uma política de preços reais de tarifa de água faturada aos irrigantes, viabilizaria a sustentabilidade do DIB e consequentemente da operação e manutenção do sistema de irrigação do perímetro.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da quantidade de água utilizada na irrigação, do tipo de irrigação, pela falta de orientação dos agricultores e pelo tipo de solos.

Interpretação da importância: em função da irrigação utilizada.

7.7.1.26 Geração de gases estufa potencialmente destruidores da camada de ozônio

Na área do PI de Betume não existe indústria ou outra estrutura emissora de gases estufa contribuintes à destruição da camada de ozônio.

A produção de gáz se concentra basicamente pelo uso de máquinas agrícolas. Estas máquinas, utilizadas no preparo do solo e no processo de colheita do arroz, consomem um quantitativo de óleo diesel estimado em 280.000 lt. A queima deste volume de combustível por se dar ao longo de todo o ano torna insignificante o seu impacto.

A palhada do arroz remanescente da colheita não é queimada mas utilizada para alimentação animal, vendida para fins diversos ou incorporada ao solo.

7.7.1.27 Descaracterização do perfil do solo

A formação da camada de compactação no perfil do solo, denominada "pé de grade", poderá ocorrer pelo uso inadequado de máquinas e equipamentos, ou seja:

- Excesso de operações mecanizadas no preparo do solo.
- Preparo do solo com alto teor de umidade.
- Operação de preparo de solo sempre à mesma profundidade.

Por outro lado, a operação de sistematização de várzeas com cortes profundos ou aterros, podem descaracterizar o perfil do solo em relação a situação original. Este, entretanto, é um fato não ocorrido razão das várzeas já apresentarem, originalmente, relevo bastante e uniforme e que receberam, por ocasião da implantação do projeto, apenas tratamento de construção de tabuleiros com muito pouca movimentação de terra.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de solo, da época de implantação do perímetro.

Interpretação da importância: em função da baixa mecanização das áreas.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	2	1	1	-8
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento de Solos – PMS.

7.7.1.28 Diminuição da infiltração das águas superficiais e aumento do escoamento superficial

Em virtude do relevo plano da área o impacto de diminuição da infiltração das águas superficiais e aumento do escoamento ocorre basicamente em função das estradas.

Este impacto já foi abordado no item em que se identificou o impacto de "Desenvolvimento de processos erosivos nas estradas vicinais".

7.7.1.29 Degradação da capacidade produtiva do solo

A degradação da produtividade do solo poderá acontecer se ocorrerem as seguintes condições:

- Compactação do solo por uso inadequado de máquinas e equipamentos.
- Falta de drenabilidade no lote agrícola.
- Redução do teor de matéria orgânica do solo pela queima dos restos culturais.
- Desequilíbrio de nutrientes de solo decorrente de adubações realizadas sem considerar os resultados de análise de solo.
- Esgotamento do solo decorrente de plantios sucessivos sem reposição de nutrientes.

Estas condições já foram tratadas neste capítulo, onde medidas mitigadoras foram propostas no sentido de atenuar ou até mesmo evitar que aconteçam. Dentre estas medidas a presença e atuação eficiente e eficaz da assistência técnica aos produtores é de acentuada relevância.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de solo, pela falta de orientação dos agricultores.

Interpretação da importância: em função do tipo de agricultura praticada necessitar de insumos agrícolas constantes.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	2	1	1	-8
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Monitoramento de Solos – PMS.

7.7.2. *Meio Biótico*

7.7.2.1 Modificação no ambiente aquático e nas comunidades ali presentes.

A cultura predominante no Baixo São Francisco é do arroz (*Oryza satira L.*), um dos cereais mais usados na alimentação humana, sendo cultivado em quase todo o mundo.

Até hoje não se pode afirmar, com certeza, qual o país surgiu, todavia pode-se afirmar que é duma planta asiática cuja origem provável é a China, Índia ou Indochina. Segundo a História, o arroz é semeado na China há mais de cinco mil anos. Na Europa, foi introduzido no século VIII pelos mouros, através da Península Ibérica. Para os Estados unidos foi levado em 1694 pelo comandante de um navio holandês, sendo ali cultivado inicialmente, no estado da Virgínia.

Com referência ao Brasil, foi trazido por colonos portugueses que o semearam no Estado do maranhão onde desenvolve-se de maneira bastante satisfatória. No Rio grande do sul, só foi introduzido em 1892, apesar de dispor de modernas técnicas produtivas.

A rizicultura ocupa lugar de destaque em nosso país, como lavoura de subsistência e é explorada em todo o território, destacando-se como grande produtores o Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Maranhão.

Os estados de Alagoas e Sergipe destacam-se principalmente a partir de 1940, quando o plantio desse cereal era desenvolvido na época das vazante. O arroz é uma gramíneas de baixa perecibilidade, ocupando ótimo preço no mercado, boa produtividades, exigente em clima, solo e água que propiciou duas colheitas anuais.

O fator água é principalmente durante todas as fases desde o preparo do solo, semeadura e espaçamento, adubação, entaipamento e irrigação. Nessa fase, são feitos intervalos de rega no período de verão e complemento no período de inverno que variam de acordo com a intensidade de precipitação ocorrida. A inundação é portanto o método mais utilizado no Baixo São Francisco, o que gerou modificações no ambiente aquático local reduzindo a diversidade biológica de fauna e flora, com a proliferação de algumas espécies e a redução ou mesmo a eliminação de outras.

O aumento das áreas alagadas favoreceu a propagação de doenças de veiculação hídrica tendo destaque a esquistossomose que tem no caranguejo o seu hospedeiro. A fundação das várzeas por bombeamento reduziu os estoques pesqueiros impedindo na maioria dos casos a proliferação e crescimento de alevinos. Os perímetros passaram a ser objeto de peixamento com o incremento da ictiofauna através de alevinos, de espécies adaptadas a ambientes lênticos tornando-se fonte adicional de renda dos produtores.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função do tipo de irrigação, da implantação do Perímetro Irrigado.

Interpretação da importância: em função das áreas agricultáveis e do sistema de irrigação da cultura.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	3	1	1	2	-18
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, cujo detalhamento encontra-se no capítulo referente aos Programas Ambientais.

7.7.2.2 Abertura de jazidas de empréstimo e retirada da vegetação existente

O primeiro passo para se explorar uma jazida é a supressão da vegetação, no caso, geralmente, já será uma vegetação rasteira, pois a vegetação natural já foi retirada. Os impactos são minimizados se utilizam áreas com estado de antropização avançado.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da área a ser trabalhada e da diversidade biológica que existiu (Mata Atlântica).

Interpretação da importância: em função da representação florística.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	1	1	1	3	-6
Mitigado	-1	1	1	1	3	-3

Monitorização dos impactos

Elaborar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD sempre que for necessária a abertura de novas jazidas de empréstimo.

7.7.2.3 Abertura de jazidas de empréstimo e alteração de habitats e nichos existentes

O primeiro passo para se explorar uma jazida é a supressão da vegetação, no caso, geralmente, já será uma vegetação rasteira, pois a vegetação natural já foi retirada. Os impactos são minimizados se utilizam áreas com estado de antropização avançado.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da área a ser trabalhada e da diversidade biológica que existiu (Mata Atlântica).

Interpretação da importância: em função da representação florística.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	1	1	1	3	-6
Mitigado	-1	1	1	1	3	-3

Monitorização dos impactos

Elaborar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD sempre que for necessária a abertura de nova jazida de empréstimo.

7.7.2.4 Proteção e conservação da biodiversidade em áreas de reserva legal e de preservação permanente

Como a implantação do projeto de irrigação se deu anterior às normas ambientais que regiam sobre a recomposição de áreas de reserva legal e de preservação permanente, e com o uso já consolidado da área quando da implantação do perímetro, foi constatada a antropização de quase 100% das APP's e da inexistência de reserva legal no Perímetro. Para tal, estar-se propondo a aquisição de uma área, com vegetação secundária, em recomposição, próxima a Betume para que sirva de Reserva Legal do Perímetro. Com relação à recomposição das APP's, algumas delas serão inviáveis, pois fazem parte do projeto irrigado (lotes agricultáveis comercializados aos irrigantes à época) e outros constituem dos diques de contenção, os quais já se sugere, neste documento a conservação e manutenção.

O Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas para o PI Betume tem o objetivo principal de compatibilizar as explorações agrícolas no Perímetro, com as restrições legais de uso, relacionadas à Área de Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP).

A implantação da Área de Reserva Legal no PI Betume terá, entre outros, o objetivo de promover a proteção ambiental de parcela representativa dos remanescentes do bioma Mata Atlântica, naquele projeto.

A proposta do Programa é constituir, até 2008, a área de Reserva Legal, conforme previsto na legislação, via aquisição, em locais próximos aos municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba (SE), de 1.674,5 ha de terras, com matas de espécies nativas, típicas da região e pertencentes ao mesmo ecossistema ou por compensação com área equivalente em importância ecológica e extensão e conforme outros critérios estabelecidos no item III, do artigo 44, da MP 2166-67, de 24/08/2001.

A APP existente foi estimada em 608,40 ha, conforme legislação vigente. Deste total, a área a ser reabilitada foi estimada em 24,4 ha, sendo 19,0 ha às margens do rio São Francisco e 5,4 ha, em diversos pontos às margens do riacho Betume, em áreas de propriedade da CODEVASF. O restante está ocupado por agricultores.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da área a ser trabalhada e da diversidade biológica que existiu (Mata Atlântica).

Interpretação da importância: em função da representação florística.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não potencializado	4	2	1	3	2	72
Potencializado	5	2	1	3	3	90

Monitorização dos impactos

Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas.

7.7.2.5 Contaminação dos ambientes aquáticos por agrotóxicos

A agricultura irrigada pode provocar contaminação dos meios natural e antrópico por agroquímicos e gerar problemas de saúde pública, no entanto, estes riscos podem ser significativamente reduzidos quando a atividade for conduzida de forma racional, planejada, dentro de critérios e recomendações técnicas, normas de segurança, e com elevado índice de adequabilidade da irrigação, ou seja, quando a interação solo, cultura, clima, condições meteorológicas, método e sistema de irrigação for a melhor possível.

Os riscos de contaminação ambiental surgem, com mais freqüência, das seguintes formas:

- Escoamento superficial - a água de irrigação escoa superficialmente carreando agroquímicos dissolvidos ou adsorvidos em partículas de solo podendo poluir os corpos d'água, comprometer a vida aquática, intoxicar animais e pessoas ou comprometer processos industriais que utiliza essa água no seu processo produtivo.
- Percolação profunda – a água percolada ao longo do perfil do solo carreando agroquímicos que podem atingir lençóis subterrâneos. Isso acontece mais comumente quando se utilizam métodos de irrigação por superfície, como sulcos, faixas, e inundação.
- Deriva por ventos quando se faz a quimigação - gotículas de água com produtos químicos podem alcançar operadores ou outras pessoas e regiões fora da área de interesse, causando a intoxicação de seres humanos e animais. Esse risco pode ser minimizado fazendo a quimigação em horários e condições meteorológicas favoráveis.

Constituem-se impactos ambientais intrínsecos da agricultura irrigada a alteração das propriedades físicas e químicas dos corpos d'água sujeitos à poluição e, impactos ambientais extrínsecos, a poluição e a contaminação por agroquímicos implicando risco de intoxicação humana e animal.

A utilização de agroquímicos pode vir a causar o envenenamento dos animais silvestres que, por ventura, façam ingestão de água ou alimentos contaminados por estes produtos, podendo levá-los à óbito.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da cultura (rizicultura inundada) e da biota presente na área.

Interpretação da importância: em função da representação faunística.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	1	1	2	-8
Mitigado	-1	2	1	1	1	-2

Monitorização dos impactos

Programa de Educação Ambiental e de Destinação de Embalagens de Agroquímicos.

7.7.2.6 Redução da abundância e diversidade da flora e fauna

Como a implantação do projeto de irrigação se deu anterior às normas ambientais que regiam sobre a recomposição de áreas de reserva legal e de preservação permanente, e com o uso já consolidado da área quando da implantação do perímetro, foi constatada a antropização de quase 100% das APP's e da inexistência de reserva legal no Perímetro. Pata tal, propõem a aquisição de uma área, com vegetação secundária, em recomposição, próxima a Betume para que sirva de Reserva Legal do Perímetro. Com relação à recomposição das APP's, algumas delas serão inviáveis, pois fazem parte do projeto irrigado (lotes agricultáveis comercializados aos irrigantes à época) e outros constituem os diques de contenção, os quais já se sugere, neste documento a conservação e manutenção.

O Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas para o PI Betume tem o objetivo principal de compatibilizar as explorações agrícolas do Perímetro com as restrições legais de uso, relacionadas à Área de Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP).

A implantação da Área de Reserva Legal no PI Betume terá, entre outros, o objetivo de promover a proteção ambiental de parcela representativa dos remanescentes do bioma Mata Atlântica, naquele projeto.

A proposta do Programa é constituir, até 2008, a área de Reserva Legal, conforme previsto na legislação, via aquisição, em locais próximos aos municípios de Ilha das Flores, Neópolis e Pacatuba (SE), de 1.674,5 ha de terras, com matas de espécies nativas, típicas da região e pertencentes ao mesmo ecossistema ou por compensação com área equivalente em importância ecológica e extensão e conforme outros critérios estabelecidos no item III, do artigo 44, da MP 2166-67, de 24/08/2001.

A APP existente foi estimada em 608,40 ha, conforme legislação vigente. Deste total, a área a ser reabilitada foi estimada em 24,4 ha, sendo 19,0 ha às margens do rio São Francisco e 5,4 ha, em diversos pontos às margens do riacho Betume, em áreas de propriedade da CODEVASF. O restante está ocupado por agricultores.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da área a ser trabalhada e da diversidade biológica que existiu (Mata Atlântica).

Interpretação da importância: em função da representação florística.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	4	2	1	3	2	72
Mitigado	5	2	1	3	3	90

Monitorização dos impactos

Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas.

7.7.3. Meio Sócio Econômico

O perímetro de Betume surgiu em uma várzea onde, secularmente, praticava-se a rizicultura e pesca exploratória em decorrência das oscilações de nível do rio São Francisco, por conseqüência das enchentes periódicas que ocorriam ao longo do vale, prática conhecida como agricultura de vazante.

Com o advento das obras de regularização e geração de energia à montante, foi modificado o regime de níveis, acarretando inundação quase permanente nas partes mais baixas e férteis, o que representava praticamente a totalidade da área cultivada, e também, excluiria do processo produtivo as terras mais elevadas, uma vez que estas se beneficiavam das inundações sazonais naturais. Esta situação, persistindo, determinaria a expulsão de centenas de famílias que viviam nas áreas envolvidas e delas conseguiam sobreviver.

Sendo assim, o perímetro atuou como uma forma de fixar essas famílias em seus locais de origem, permitindo que essas continuassem a gerar e usufruir sua principal fonte de renda, que é oriunda da rizicultura.

Portanto, os impactos do perímetro sobre o meio sócio-econômico de suas Áreas de Influência Direta e Indireta, aqui definidas respectivamente, como o próprio perímetro e como os municípios de Neópolis, Pacatuba e Ilha das Flores são essencialmente positivos, o que não determina a análise sobre como a cultura de produção desenvolvida no perímetro afeta os outros meios pertinentes ao estudo ambiental.

Os principais impactos sócio-econômicos do perímetro estão descritos a seguir:

7.7.3.1 Incremento na arrecadação de impostos e movimentação financeira

O perímetro de Betume permite a inserção produtiva de 763 famílias no contexto sócio-econômico dos municípios de Neópolis, Pacatuba e Ilha das Flores. Essas famílias desenvolvem a atividade agrícola, que é o segundo setor mais importante dessas economias, só perdendo para o setor terciário (comércio e serviços) em Neópolis e Ilha das Flores e para o setor industrial em Pacatuba . Mas, ressalta-se que a importância do setor agrícola no município excede ao montante identificado na avaliação do PIB municipal, pois o mesmo demanda serviços e vendas que são contabilizados pelos seus respectivos setores terciários, mas que na essência decorrem das necessidades diversas da dinâmica de produção agrícola.

O impacto positivo do perímetro no ambiente sócio-econômico municipal torna-se mais evidente ao constatar-se que a principal cultura agrícola do município, a rizicultura, é integralmente desenvolvida no perímetro, tendo sua produção de 15.590 toneladas em 2003. A produção do perímetro gerou 8,2 milhões de reais de renda bruta para as famílias que lá atuam. O perímetro gera 2.003 empregos diretos e 4.005 indiretos.

Dentre as explorações tradicionais, a cultura do arroz tem grande importância sócio-econômica, por empregar grandes contingentes de mão de obra no processo produtivo agrícola e no processamento agroindustrial conduzido nas usinas de beneficiamento. Apesar do incremento constante da produtividade da cultura, sua

rentabilidade é pequena, o que acarreta pequenos ganhos para os produtores que a exploram. Por outro lado, as más condições de funcionamento da usina de beneficiamento de arroz existente no perímetro irrigado Betume, no município de Neópolis têm trazido como conseqüência limitações à agregação de valor à produção obtida, decorrendo daí a venda pelos produtores de *commodity* (arroz em casca).

As explorações agropecuárias da região, via de regra, são conduzidas com baixo nível de integração com os mercados. Como decorrência da inexistente ou inadequada organização dos produtores estes fornecem aos mercados produtos com pouco ou nenhum valor agregado, seja por ausência de beneficiamento, seja por inexistência de processamento agroindustrial. Como conseqüência, a rentabilidade obtida é geralmente baixa. Isso é uma realidade que acontece em toda atividade rural brasileira, não sendo uma característica única dos projetos de irrigação implantados pela CODEVASF. O Brasil, tradicionalmente, é um grande exportador de matérias-primas e produtos não manufaturados, gerando renda menor ao país e agregando pouco ou nenhum valor aos produtos, Com isso, além da menor geração de divisas há, também, menor geração de emprego ao país.

Trata-se de um impacto positivo, de abrangência regional, de alta magnitude, sendo portanto relevante do sob a perspectiva sócio-econômica, de caráter reversível, incidência direta e com tendência a se manter ao longo do tempo.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da dimensão do empreendimento, consequentemente do número de pessoas e propriedades que direta ou indiretamente estão envolvidas e a capacidade dos órgãos de cobrar os impostos devidos.

Interpretação da importância: em função do valor da terra e do montante de capital já envolvido.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não potencializado	2	1	3	2	3	36
Potencializado	3	1	3	2	3	54

Monitorização dos impactos

Não se aplica.

7.7.3.2 Fixação do trabalhador rural

O perímetro de Betume ao possibilitar o desenvolvimento da atividade agrícola por 763 famílias incentiva a manutenção destas no meio rural. Embora as mesmas possam residir na área urbana do município ou nos povoados lá existentes, o fato delas terem condições de se manterem com dignidade a partir do desenvolvimento da atividade agrícola, faz com que seja diminuída a pressão por empregos sobre os demais setores da economia municipal.

Este é um importante fator de equidade social e um valioso modo de se aproveitar economicamente uma potencialidade do município representada pela riqueza do rio São Francisco.

A mão-de-obra ocupada em lotes é essencialmente familiar, permitindo-se a terceirização apenas em período de safra, cuja sazonalidade na maioria dos casos, demanda mão-de-obra complementar, gerando empregos diretos e indiretos nos setores de produção comercial e de serviços.

A geração de empregos e a melhoria da remuneração da mão-de-obra são impactos sócio econômicos diretos que podem, dependendo de sua magnitude, estabelecer condições ao desenvolvimento regional.

Os sistemas atuais de produção dos perímetros ocupam uma mão-de-obra permanente, familiar, durante todo o plantio. No entanto, há de ser considerado uma concentração em certas fases do plantio, onde os irrigantes recorrem à contratação de trabalhadores temporários e diarista, que são recrutados nos próprios municípios.

Essa condição repetiu nos níveis de renda da região, onde os salários pagos geraram um aquecimento na economia local e no nível da qualidade de vida dos produtores.

Na economia local, os projetos tem gerado impactos indiretos, decorrentes dos efeitos de interligação das atividades dos perímetros, de um lado, e das atividades agro-industriais, de comércio e de serviços.

Essas atividades surgiram como subsidiárias àquelas desenvolvidas nos projetos. Quanto maior for a integração entre estas e mercado de insumos, maiores oportunidades de negócios tem surgido com novos estabelecimentos agro-industriais e comerciais e de serviços, refletindo no crescimento urbano dos municípios, principalmente daqueles com maior proximidade aos projetos, a exemplo de Propriá.

De modo geral, os dados aqui referendados de forma qualitativa, obtidos à luz das observações in-loco, poderão ser objeto de uma avaliação quantitativa agregando-se dados censitários, mediante uso de metodologias apropriadas, o que não foi possível a partir do *check list* adotado na avaliação dos impactos ambientais dos perímetros.

Trata-se de um impacto positivo, de abrangência regional, de alta magnitude, sendo, portanto, relevante sob a perspectiva sócio-econômica, de caráter reversível, incidência direta e com tendência a se manter ao longo do tempo.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da dimensão do empreendimento, consequentemente do número de pessoas e propriedades que direta ou indiretamente estão envolvidas e a capacidade de produção dos agricultores nas áreas.

Interpretação da importância: em função do valor da terra e do montante de capital já envolvido.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não potencializado	2	1	3	2	3	36
Potencializado	3	1	3	2	3	54

Monitorização dos impactos

Não se aplica.

7.7.3.3 Riscos à saúde humana

O modo como a produção agrícola do perímetro é desenvolvida, com geração de resíduos de agrotóxicos, pela utilização desses produtos, aliado às más condições de saneamento que nele estão presentes, representa um impacto negativo sobre a população do próprio perímetro e da população em geral.

O uso de agrotóxicos sem critérios técnicos, a deficiência no armazenamento das embalagens desses produtos, a falta de coleta adequada de lixo, a falta de água tratada e esgotamento sanitário colocam em risco toda a população dos diversos níveis de influência do perímetro.

Trata se de um impacto negativo, de abrangência regional, de média magnitude, sendo portanto crítico, de caráter reversível, incidência direta e com tendência a se manter se não forem adotadas medidas que o mitiguem.

Esse impacto poderá ser mitigado através da intensificação de programas de educação ambiental e assistência técnica ao produtor, da construção de postos de coleta de embalagens de agrotóxicas de acordo com a legislação pertinente e do investimento público em obras de saneamento básico.

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da dimensão do empreendimento, consequentemente do número de pessoas e propriedades que direta ou indiretamente estão envolvidas, e a falta de saneamento em toda a AII.

Interpretação da importância: em função das quantidades de pessoas envolvidas e da quantidade de geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos sem destinação adequada.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-2	2	2	1	3	24
Mitigado	-2	2	1	2	1	8

Monitorização dos impactos

Programa de Educação Ambiental e de Monitoramento da Qualidade de Água.

7.7.3.4 Riscos de veiculação de doenças e problemas de saúde ocupacional

A contaminação dos agricultores por produtos agroquímicos é um dos principais impactos levantados em entrevistas na área do Perímetro Irrigado.. A contaminação, também, pode vir por via aérea, através da quimigação – pequenas partículas, gotículas se dispersam no ar, e dependendo da direção do vento, podem alcançar operadores ou outras pessoas que estão desprovidas de EPI.

As águas que permeiam ambientes com deficiência de saneamento são propícias à transmissão de doenças de veiculação hídrica. Entre elas citam-se: giardíase, verminose, diarréia bacterianas e virais, febre tifóide, cólera, hepatite, entre outras. A situação se complica neste Perímetro, pois utiliza-se sistema de irrigação por inundação, onde fica por longo período de tempo a água parada, potencializando a proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças.

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), a saúde, as doenças e a água têm um estreito vínculo, uma aliança estratégica cujas dimensões são múltiplas.

Baseado na relação: água, homem e os meios de contato; as doenças relacionadas com a água podem ser apresentadas em 04 (quatro) grandes grupos, conforme o modo de transmissão:

- Doenças diretamente veiculadas pela água – nesse grupo são encontradas as doenças cujos agentes transmissores (vírus, bactérias, protozoários, contaminastes químicos e radioativos) estão diretamente presentes na massa de água. As principais doenças contidas nesse grupo são: cólera, febre tifóide, diarréia aguda, hepatite infecciosa, amebíase, giardíase e doenças relacionadas aos contaminantes químicos e radioativos;
- Doenças cujos vetores se relacionam com a água – esse grupo é composto por doenças transmitidas por vetores e reservatórios, cujo ciclo de desenvolvimento tem pelos menos uma fase no meio aquático. As principais doenças observadas são: malária, dengue, febre amarela e filariose;
- Doenças cuja origem está na água – nesse grupo estão as doenças causadas por organismos aquáticos que passam parte do ciclo vital na água e cuja transmissão pode ocorrer pelo contato direto com a água. A principal doença observada é a esquistossomose;
- Doenças relacionadas com a falta de água e o mau uso da água – nesse grupo são encontradas doenças relacionadas com a pouca oferta de água e com a falta de hábitos higiênicos adequados por parte da população. As principais doenças observadas são: tracoma, escabiose, conjuntivite bacteriana aguda, salmonelose, tricuríase, enterobíase, ancilostomíase e ascaridíase.

Portanto, existem vários riscos associados ao consumo e ao manuseio da água, os quais devem ser considerados no gerenciamento dos recursos hídricos. Tais riscos podem ser coletivos ou individuais, imediatos ou de longo prazo. Os riscos de curto prazo estão mais associados à presença de microrganismos patogênicos e seus efeitos ocorrem em poucas horas ou em alguns dias, caso de doenças diarréicas e gastroentéricas.

Por outro lado, os riscos de médio e longo prazo estão mais associados aos contaminantes químicos e radioativos, nessa categoria podem ser citados, entre outros: doenças que afetam os sistemas neurológicos, hepáticos, renais e circulatórios, efeitos de mutagenicidade e teratogenicidade, provocados por substâncias químicas e radioativas. Agrotóxicos, metais pesados e toxinas de algas estão diretamente relacionados com esses riscos de contaminação, cujos efeitos se evidenciam no homem, de médio e longo prazo

Classificação do Impacto

Direto	**Indireto**	
Positivo	**Negativo**	
Reversível	**Irreversível**	
Temporário	**Cíclico**	**Permanente**
Imediato	**Médio prazo**	**Longo prazo**
Ocorrência remota	**Ocorrência provável**	**Certeza de ocorrência**
Local	**Regional**	**Estratégico**

Previsão da magnitude: em função da falta de saneamento, do tipo de irrigação e da localização das moradias.

Interpretação da importância: em função das áreas agricultáveis e da falta de saneamento.

Ponderação do Impacto

	Magnitude	Importância	Extensão	Duração	Ocorrência	Total
Não mitigado	-3	3	1	1	2	-18
Mitigado	-2	2	1	1	1	-4

Monitorização dos impactos

Programa de Educação Ambiental – PEA e Programa de Destinação Final Adequada de Embalagens Vazias e Resíduos Agrotóxicos – PDLA e Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos cujo detalhamento encontra-se no capítulo referente aos Programas Ambientais.

7.7.4. Listagem dos impactos analisados relativos aos meios físico, biótico e socioeconômico

Com base na análise dos fatores do meio ambiente que são afetados pelo empreendimento, apresentados nos itens anteriores referentes a Avaliação dos Impactos Ambientais e considerando as atividades realizadas durante a fase de operação do Perímetro Irrigado, foram descritos e valorados os impactos potenciais, os quais são listados nas tabelas a seguir:

Tabela 33: Impactos ambientais relacionados ao meio físico.

Impactos Ambientais analisados
Retirada hídrica do rio São Francisco
Desenvolvimento de processos erosivos nas estradas vicinais
Assoreamento e alteração da morfologia dos corpos d´água
Alteração dos níveis de compactação natural dos solos
Contaminação das águas e solo por combustíveis e lubrificantes
Abertura de jazidas para retirada de material de empréstimo
Assoreamento dos corpos dágua
Modificação da paisagem
Perda da estrutura de solo
Aumento da turbidez das águas naturais
Modificaçção das características químicas do solo
Contaminação por agrotóxicos
Contaminação do solo e de águas superficiais e subterrâneas
Contaminação de ar por agrotóxicos
Poluição do ar por emissões veiculares
Aumento da disponibilidade de nutrientes no solo
Aumento potencial de eutrofização das águas
Perda de solo nas margens dos cursos dágua
Rompimento dos diques de proteção
Formação de *hardpan*
Modificação de micro relêvo
Salinização
Alteração da hidrodinâmica das várzeas
Alteração do nível do lençol freático
Aumento da pressão por utilização de recursos hídricos
Geração de gases estufa potencialmente destruidores da camada de ozônio
Descaracterização do perfil do solo
Diminuição da infiltração das águas superficiais e aumento do escomaento superficial
Degradação da capacidade produtiva do solo

Tabela 34: Impactos ambientais relacionados ao meio biótico.

Impactos Ambientais analisados
Modificação do ambiente aquático e nas comunidades ali presente
Abertura de jazidas de empréstimo e retirada da vegetação existente
Abertura de jazidas de empréstimo e alteração de habitats e nichos existentes
Proteção e conservação da biodiversidade em áreas de reserva legal e de preservação permanente
Contaminação dos ambientes aquáticos por agrotóxicos
Redução da abundância e diversidade da flora e fauna

Tabela 35: Impactos ambientais relacionados ao meio sócioeconômico.

Impactos Ambientais analisados
Incremento na arrecadação de impostos e movimentação financeira
Fixação do trabalhador rural
Riscos à saúde humana
Riscos de veiculação de doenças e problemas de saude ocupacional

Conclui-se que, os impactos negativos potenciais identificados neste Estudo são passíveis de controle e as medidas mitigadoras necessárias para diminuir o efeito sobre os meios físico, biótico e antrópico, são de domínio tecnológico conhecido e disponível no Brasil, cuja aplicação e resultados serão monitorados através de Programas específicos supervisionados pelo DIB e CODEVASF. Os efeitos positivos do empreendimento, observados em todos os meios estudados, atestam a importância sócio-econômica e ambiental do projeto, tanto local como regionalmente.

8. MEDIDAS MITIGADORAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

O empreendimento objeto de estudo ambiental, refere-se a uma obra pública de interesse social e econômico, que irá gerar significativos efeitos benéficos para a região da AII na qual está inserido, entretanto, alterações ambientais adversas decorrentes de modificações impostas pelo empreendimento serão identificadas na forma de impactos negativos aos parâmetros físicos, biológicos e socioesconômicos da AII, as quais serão predominantemente estudadas na fase de operação, dada a época de implantação do Perímetro Irrigado.

Os efeitos negativos gerados durante a operação do empreendimento podem ser atenuados ou compensados através da aplicação de medidas mitigadoras, convenientemente planejadas em função das interferências do empreendimento.

A proposição de medidas mitigadoras para o Perímetro Irrigado de Betume tem como objetivo compatibilizar o empreendimento com a manutenção da qualidade ambiental visando, através do desenvolvimento sustentado, explorar recursos naturais, particularizado na utilização de recursos hídricos. Dessa forma, as medidas mitigadoras dos impactos adversos são propostas no sentido de orientar e disciplinar as diversas ações do empreendimento tendo por fim conduzir de forma harmoniosa com a conservação dos fatores abióticos, bióticos e antrópicos integrantes dos ecossistemas da área de influência do empreendimento.

As medidas mitigadoras são propostas em nível geral, considerando-se a legislação pertinente, o projeto básico de implantação do empreendimento à época de sua construção, o diagnóstico ambiental atual e a avaliação dos impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento. Tomou-se, também, como referência para a proposição de medidas mitigadoras o conhecimento de projetos similares em operação, também, em outras localidades.

Essas medidas mitigadoras são apresentadas visando a atenuação, mitigação e compensação dos impactos adversos nos meios físico, biótico e antrópico.

8.1. EM ADOÇÃO

As medidas mitigadoras que já estão sendo adotadas no empreendimento para minimizar ou compensar os impactos negativos, bem como maximizar os impactos positivos são as seguintes:

a) Controle de aplicação de corretivos e fertilizantes.

O serviço de assistência técnica, contratado pela CODEVASF, contrato em vigor n.º 0-18-04.0031/00, vem desenvolvendo atividades de capacitação dos agricultores irrigantes sobre práticas de correção do solo e uso de fertilizantes de forma adequada para cada cultura e com base no resultado de análise de solo.

Esta medida contribui para mitigação ou potencialização dos seguintes impactos:

- Aumento da disponibilidade de nutrientes no solo.
- Modificação das características químicas do solo.
- Aumento do potencial de eutrofização das águas.
- Contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.
- Redução da capacidade produtiva do solo

b) Controle de aplicação de agrotóxicos e armazenamento de embalagens de agrotóxicos

Está em execução, no perímetro, programa de educação ambiental e de destinação final adequada de embalagens vazias de agrotóxicos, coordenado pela CODEVASF, como parte do Programa de Revitalização Ambiental da Bacia Hidrográfica do São Francisco.

Relativamente a estes programas, o Distrito de Irrigação de Betume com apoio da assistência técnica, INPEV e ARDASE, realizou em dezembro de 2005, uma campanha de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos, incluindo ações educativas para produtores, estudantes e lideranças comunitárias, abordando uso de equipamentos de proteção individual (EPI), tríplice lavagem, preparo e destinação correta de embalagens. As embalagens vazias recolhidas foram destinadas à unidade central de recolhimento de embalagens de Ribeirópolis-SE. Nova campanha será realizada no 2º semestre de 2006.

Além das atividades desenvolvidas, relativas a estes programas, o serviço de assistência Técnica, contratado pela CODEVASF vem orientando os produtores, em reuniões e visitas aos lotes agrícolas, acerca do uso adequado de agrotóxicos no tocante a receituário agronômico, produto recomendado, cuidados na aplicação, intervalo de segurança, uso de EPI, tríplice lavagem, armazenamento temporário e destinação de embalagens vazias.

c) Monitoramento de águas superficiais e subterrâneas

A CODEVASF elaborou um Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos para o perímetro de Betume, que estabelece a realização de duas campanhas por ano (estação chuvosa e seca).

No primeiro trimestre de 2006 foi realizada a primeira campanha de monitoramento de recursos hídricos, cujo relatório encontra-se nos anexos. As análises dos parâmetros químicos, físicos, e biológicos obedeceram portaria do CONAMA abrangendo as águas da fonte primária, multiuso, águas de drenagem, lençol freático e sedimentos.

d) Manejo adequado do solo e da irrigação

As atividades do serviço de assistência técnica, contratado pela CODEVASF, abrangem, também, orientação aos agricultores acerca das práticas adequadas de manejo do solo e do processo de irrigação

e) Outras medidas em adoção

- Elaboração de Plano Qüinqüenal de Conformidade Ambiental – 2005-2009, para o perímetro de Betume, por empresa contratada pela CODEVASF, contrato n.º 0.07.04.0042/00. Este Plano é constituído pelos seguintes programas:
  Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA
  Programa de Educação Ambiental – PEA
  Programa de Destinação Final Adequada de Embalagens e Resíduos de Agrotóxicos – PDLA
  Programa de Gerenciamento de Áreas protegiadas – PGAP
  Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
  Programa de Monitoramento de recursos Hídricos – PMRH
  Programa de Monitoramento de Solos – PMS

- Criação de Grupo de Representantes dos produtores do perímetro como uma das ações do Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA, visando a organização e participação da classe produtora nas ações necessárias à melhoria das condições ambientais do projeto.

8.2. EM VIAS DE ADOÇÃO

a) Armazenamento das embalagens de agrotóxicos

Está programada a construção, no perímetro de Betume, em 2007, de um posto de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, como parte do Programa de Destinação Final Adequada de Embalagens e Resíduos Agrotóxicos – PDLA.

A disponibilização de uma estrutura de recebimento no perímetro contribui e facilita a entrega de embalagens por parte dos produtores.

Esta medida visa mitigar o impacto contaminação por agrotóxicos.

b) Controle de aplicação de agrotóxicos

Esta medida, com atividades abordadas no item "em adoção" também apresenta uma atividade em vias de adoção como o "Monitoramento do solo" com o intuito de detectar possível contaminação por agrotóxicos, especialmente organoclorados e organofosforados, o que contribuirá para reorientar o uso de agrotóxicos, se for o caso.

A CODEVASF elaborou um Programa de Monitoramento de Solo – PMS para o perímetro que será executado ainda em 2006, que analisará, também, os parâmetros organofosforados e organoclorados.

Esta medida contribuirá para minimizar o impacto de contaminação do solo.

c) Controle da aplicação de corretivos e fertilizantes

Esta medida abordada no item "em adoção" apresenta atividade "Monitoramento de solo" a ser desenvolvida, ainda em 2006, com a finalidade de subsidiar o processo de fertilização e correção do solo e identificar a dinâmica dos macro e micronutrientes no perfil do solo.

O programa de Monitoramento de solo faz parte do Programa de Revitalização Ambiental dos Perímetros da CODEVASF.

Esta medida contribuirá para potencializar e minimizar, respectivamente, os impactos:

- Aumento da disponibilidade de nutrientes no solo.
- Contaminação do solo por agroquímicos.

d) Locação adequada das áreas de bota-fora e das áreas de empréstimo

As áreas de bota-fora e de empréstimo devem ser localizadas em locais já antropizados, ou seja, sem vegetação natural e distante de recursos hídricos, com elaboração de plano para sua posterior recuperação.

Existe um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, elaborado pela CODEVASF, para a jazida de 0,5 ha existente no perímetro a ser executado em 2007.

Esta medida contribuirá para minimizar os impactos seguintes:

- Abertura de jazidas para retirada de material de empréstimo.
- Assoreamento dos corpos d'água.
- Modificação da paisagem.

e) Prevenção da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas por combustíveis e lubrificantes

Contribuirá para a adoção desta medida o treinamento de operadores de máquinas e equipamentos acerca de manutenção preventiva e de destinação adequada de embalagens de óleos e graxas, papel a ser desenvolvido pelo serviço de assistência técnica.

O monitoramento de recursos hídricos é uma atividade que ajudará no processo de implementação da medida.

A medida contribuirá para mitigar o impacto "contaminação das águas e solo por combustíveis e lubrificantes".

f) Controle de erosão

Para o controle de erosão na área do perímetro será necessário:

- Evitar a formação de taludes de corte ou aterro nas margens das estradas, bem como canaletas profundas às margens das vias de acesso.
- Se estas últimas forem necessárias dotá-las de brita compactada ou solo cimento na parte inferior.
- Avaliar periodicamente as vias de acesso, em especial após o período chuvoso, e proceder a manutenção se necessárias.
- Executar dispositivos de dissipação de energia à saída das estruturas de drenagem.
- Avaliar periódicamente os diques de contenção e canais de drenagem procedendo a conservação quando necessário.
- Conservar e recuperar as áreas de preservação permanente onde for viável.
- Capacitar os agricultores pelo serviço de assistência técnica sobre manejo adequado do solo, com uso de práticas conservacionistas.

Esta medida de controle da erosão contribuirá para minimizar os seguintes impactos:

- Assoreamento e alteração da morfologia dos cursos d'água.
- Desenvolvimento de processos erosivos nas estradas vicinais.
- Aumento de turbidez das águas naturais.

g) Tratamento e destinação final adequada dos resíduos da produção agrícola

Esta medida refere-se ao destino dos restos culturais da produção de arroz.

O serviço de assistência técnica orientará os agricultores a destinarem os restos culturais para alimentação animal ou incorporação ao solo para manter e/ou melhorar os níveis de matéria orgânica evitando a queimada.

Esta medida contribuirá para minimizar os impactos seguintes:

- Modificação das características químicas do solo.
- Degradação da capacidade produtiva do solo.

h) Recomposição florestal das áreas de preservação permanente – APP

Esta medida será adotada na medida do possível e está contida do Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP, elaborado pela CODEVASF, a ser executado a partir de 2007.

Para a recomposição florestal das APPs com espécies nativas há necessidade de implantação e manutenção no perímetro de um viveiro.

Esta medida contribuirá para mitigar os impactos de perda de solo nas áreas de APP e assoreamento de corpos d'água.

i) Melhorias no sistema viário local

A manutenção do sistema viário local é uma medida de responsabilidade do pelo Distrito de Irrigação de Betume que contribui para evitar o processo erosivo e para melhoria do tráfico de máquinas e equipamentos e veículos.

j) Controle da circulação de máquinas e equipamentos

As máquinas e equipamentos apresentam maior freqüência de circulação nos lotes agrícolas para desempenhar as tarefas de preparo de solo, transporte, tratos culturais e colheita.

A medida importante é evitar o uso inadequado de máquinas e equipamentos na operação de preparo de solo e deslocamentos desnecessários. O tráfico excessivo poderá acarretar um processo de compactação do solo.

O serviço de assistência técnica deverá desenvolver treinamento para os operadores de máquina e agricultores para o uso adequado das máquinas e equipamentos evitando excesso na circulação e na operação de preparo de solo.

Esta medida contribuirá para minimizar os impactos seguintes:

- Descaracterização de perfil do solo.
- Alteração dos níveis de compactação do solo.

k) Implantação de sistema de vigilância da saúde de populações expostos a agrotóxicos

Esta é uma medida a ser desenvolvida pela Secretaria Municipal de Saúde através do monitoramento com testes de colinesterase e assistência médica.

l) Ajuste nos limites da área de reserva legal

A medida a ser adotada é aquisição e manejo pela CODEVASF de área de 1.674,50 ha de reserva legal, prevista para 2008, conforme Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP, elaborado em 2005 e em anexos.

m) Proteção e conservação de talude e diques

A medida envolve as seguintes atividades a serem desenvolvidas:

- Avaliação periódica das condições de taludes e diques.
- Manutenção de taludes protegendo com espécies recomendadas, evitando desmoronamentos.

n) Medidas para contribuir com a minimização dos impactos provocados pela modificação no ambiente aquático e nas comunidades ali presentes.

- Estruturar o saneamento nas vilas e povoados dos municipios de AII. Esta medida caberá ao poder público municipal.
- Promover campanhas de esclarecimento à população de sintomatologia das doenças para que possam prevenir e buscar auxílio médico correto. Atividade a ser desenvolvida pela secretarias de saúde do município e do Estado.
- Aumentar o peixamento do rio e intensificar a produção de alevinos na Estação de Piscicultura de Betume.

o) Medidas para minimizar os impactos decorrentes da abertura de jazidas e supresssão de vegetação existente e de alteração de habitats e nichos existentes.

- Elaboração de um Programa de Recuperação de Área Degradadas – PRAD, com a utilização de espécies nativas, com destaque para as espécies com vocação paisagística e/ou ecológica (corretivas).
- Retirada e estocagem da camada orgânica (preventiva).
- Abrir jazidas em áreas já antropizadas (preventiva).

p) Proteção e conservação da biodiversidade em áreas de reserva legal e de preservação permanente.

Implementar o Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP elaborado pela CODEVASF que prevê a aquisição e manejo de área de reserva legal e recuperação de áreas de preservação permanente com plantio de espécies de ecossistema regional.

q) Medidas para minimizar os impactos da redução de abundância e diversidade da flora e fauna

Implementar o Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP elaborado pela CODEVASF que visa a aquisição de área de reserva legal e recuperação de áreas de preservação permanente.

r) Incremento na arrecadação de imposto e movimentação financeira

As medidas potencializadoras a serem adotadas pelo Estado são:

- Melhoria no sistema de arrecadação e fiscalização de impostos (preventiva).
- Aplicação dos impostos nos municípios diretamente afetados.

s) Fixação do trabalhador rural

As medidas potencializadores a serem adotadas são:

- Melhoria no sistema de produção com financiamento de crédito para o produtor rural.
- Aplicação dos recursos nas atividades produtivas do perímetro.

t) Minimização dos riscos à saúde humana

As medidas mitigadoras são as seguintes:

- Promover a capacitação da população em educação ambiental e sanitária.
- Dar continuidade ao monitoramento de qualidade da água utilizada pela população para consumo e para irrigação, conforme Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos que está em fase de execução no perímetro.
- Adequação da destinação de resíduos sólidos e efluentes líquidos à legislação ambiental e sanitária vigentes.

u) Minimização do risco de veiculação de doenças e problemas de saúde ocupacional

- Estruturar via poder público municipal, o saneamento nas vilas, povoados, municípios da AII.
- Promover campanhas de esclarecimento à população da sintomatologia das doenças de veiculação hídrica para que possam prevenir e buscar auxílio médico correto.
- Educação ambiental nas escolas, ensinando às crianças as principais doenças de veiculação hídrica, as formas de contágio e sintomatologia.
- Utilizar os produtos agroquímicos corretamente, com utilização de EPI e aplicando em local e horário correto.
- Destinar corretamente as embalagens de produtos agroquímicos.

9. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Neste capítulo são propostos programas integrados para monitoramento ambiental, com o objetivo de implementar medidas e ou acompanhar a evolução da qualidade ambiental permitindo a adoção de práticas complementares.

A CODEVASF a partir de 2005 vem implementando o do Plano Qüinqüenal de conformidade Ambiental (período 2005-2009) para os perímetros irrigados sob sua jurisdição dentre os quais se insere o perímetro irrigado de Betume.

O Plano Qüinqüenal de Conformidade Ambiental para o perímetro de Betume em implementação a partir de 2005 é composto de Programas de caráter abrangente, e atividades integradas. São os Programas:

- Programa de Educação Ambiental – PEA
- Programa de Destinação Final Adequada de Embalagens Vazias e Resíduos Agrotóxicos – PDLA
- Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
- Programa de Monitoramento de Solos – PMS
- Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos – PMRH
- Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA

Estes programas encontram-se detalhados nos anexos.

Os programas de conservação de diques de proteção e prevenção de inundações do perímetro, de controle de processos erosivos e de monitoramento sedimentológico, serão elaborados pelo Distrito de Irrigação de Betume – DIB, anualmente em forma de planos de trabalho a ser custeado pela CODEVASF, conforme clausula 3.1.1.3 do convênio n.º 021-05 0037/00, firmado entre CODEVASF e DIB em 07/10/2005 com vigência por cinco anos,

Os programas de controle de processos erosivos (em nível de lote) , manejo racional da irrigação e capacitação profissional serão elaborados e implementados anualmente pela assistência técnica, contratada pela CODEVASF.

10. PROGNÓSTICO

O projeto de Betume, como já foi citado, possui mais de 30 anos de implantação e é anterior à legislação ambiental quanto aos processos de licenciamento e mesmo na geração de impactos nas diversas fases de implantação e operação.

A assistência técnica aos produtores de arroz irrigado, propôs em determinado momento algumas medidas, principalmente na área da produção de arroz irrigado, quanto ao uso de corretivo, adubos e mesmo defensivos.

Para estes procedimentos não se tem informações sobre quaisquer outras medidas ou ações que mitigue os impactos gerados.

Em 2005, as primeiras propostas de revitalização ambiental do Rio São Francisco incluem num amplo programa, projeto de revitalização ambiental dos perímetros irrigados.

Assim, na expectativa de se ter um prognóstico numa nova realidade de operação do perímetro irrigado de Betume, a CODEVASF, através do consórcio Plena / Coame, está executando ações ambientais com ações e atividades contidas neste projeto. No campo deste compreende um conjunto de políticas administrativas e operacionais que consideram a qualidade de vida e a proteção do meio ambiente através da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais gerados no projeto de irrigação.

Com o objetivo de modificar todo um panorama ambiental da produção irrigada, estão em fase de implantação seis programas, conforme segue, que certamente, em termos de sustentabilidade ambiental, virá melhorar a situação deste perímetro.

Os programas e seus objetivos são:

- Programa de Educação Ambiental – PEA: Atuar na sensibilização do público-alvo, procurando desenvolver o uso consciente dos recursos naturais e dos meios de produção e suas responsabilidades com o meio ambiente, ampliando sua percepção sobre essas questões.

- Programa de Destinação Final Adequada de Embalagens Vazias e Resíduos Agrotóxicos - PDLA: Estabelecer e desenvolver, junto aos produtores, ações de caráter motivacional e cognitivo de forma as criar condições acessíveis para que todos os produtores do Perímetro adotem os procedimentos tecnicamente recomendados e legalmente definidos na destinação final adequada das embalagens vazias e resíduos agrotóxicos.

- Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas – PGAP: Preservação de material genético (flora e fauna) do bioma característico da região:

  - Preservação da biodiversidade regional e endemismos do bioma;
  - Refúgio e fonte de alimentos para a fauna nativa remanescente;
  - Manutenção de remanescentes dos ecossistemas naturais;
  - Conscientização ambiental.

- Programa de Recuperação de Áreas Degradas – PRAD: Recomposição paisagística das áreas degradas.

- Programa de Monitoramento de Solos – PMS: Minimizar os impactos ambientais nos solos do Perímetro através de acompanhamento das transformações físicas e químicas causadas pelo uso de práticas agrícolas da produção irrigada; gerar informações para tomada de decisão na implementação de ações preventivas e corretivas, quando necessárias, em benefício da qualidade ambiental do solo com reflexo na produtividade da agricultura irrigada.

- Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos – PMRH: Verificar e monitorar os indicadores da qualidade da água no Perímetro, em pontos de amostragem a montante do sistema de captação e em outros pontos a jusante do sistema de drenagem, além de pontos interno de amostragem, de foram a assegurar condições similares entre águas captadas e devolvidas à fonte primária.

- Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA: Estabelecer a política ambiental para o Perímetro; Empreender ações administrativas de planejamento, organização, direção, coordenação e controle dos programas ambientais definidos e demais ações voltadas para a proteção ambiental e contribuir para a busca permanente de melhoria da qualidade ambiental dos produtos e ambiente de trabalhos do Perímetro de irrigação.

Desta maneira, não se vislumbra no horizonte a desativação do Perímetro Irrigado de Betume, uma vez que, historicamente, a cultura do arroz na área já é secular.

Entretanto, deve-se salientar que a cultura de arroz por inundação não tem demonstrado qualquer inovação ou incorporação de tecnologia, e os rendimentos por hectare têm decrescido ao longo do tempo, podendo comprometer a sustentabilidade econômica da estrutura produtiva de arroz.

11. ANÁLISE DE RISCO E PLANO DE EMERGÊNCIA

Dadas as características do Perímetro Irrigado de Betume, o levantamento dos impactos ambientais gerados na operação do mesmo e a proposição de medidas mitigadoras, tem-se a avaliar que, neste PI, sob o ponto de vista de risco ambiental importante, seria o não monitoramento dos diques de cotenção e o rompimento destes, como já ocorrera no passado.

Como foi abordado no Estudo Ambiental, os diques de cotenção estão sendo recuperados numa extensão de 130 metros, localizada no Dique do Serrão, danificada pela ação intensa de processos erosivos ocorridos às margens do Perímetro Irrigado de Betume, nos Municípios de Neópolis, Ilha das Flores e Pacatuba/SE. Basicamente, o serviço de recomposição é o lançamento de camadas de enrocamento na superfície do talude no referido dique de proteção contra a ação das cheias e, ainda, evitar o avanço do processo erosivo, com a retirada do material de pequena granulometria existente nas margens daquele perímetro irrigado.

A proteção do trecho afetado se faz imprescindível, por expor o perímetro irrigado, assim como a comunidade do Serrão, à erosão e, conseqüentemente, a inundação, com prejuízos sociais e econômicos de grandes proporções para as comunidades e, também, ao erário público, na reparação das perdas de safras e reconstruções de obras.

Descrição do Problema

A modificação do regime fluvial e de carreação de sólidos em suspensão, causados pela operação dos reservatórios existentes a montante da região do Baixo São Francisco, além da influência das oscilações da maré, alteraram o equilíbrio morfológico que existia, principalmente, a jusante dessas estruturas de armazenamento. Como conseqüência dessa modificação, o regime de escoamento se adaptou à nova configuração fluvial através da redução da declividade e alteração do posicionamento da calha do rio para junto da margem. Com isso, aumentou sensivelmente a probabilidade de ocorrência de erosões nas margens daquela região, fato esse que vem, freqüentemente, sendo observado em toda região do Baixo São Francisco, comprometendo a infra-estrutura dos perímetros de irrigação ali localizados. Dentre eles o Perímetro de Irrigado de Betume.

A figura a seguir mostra o avanço do processo erosivo no Dique do Serrão com desbarrancamento do talude.

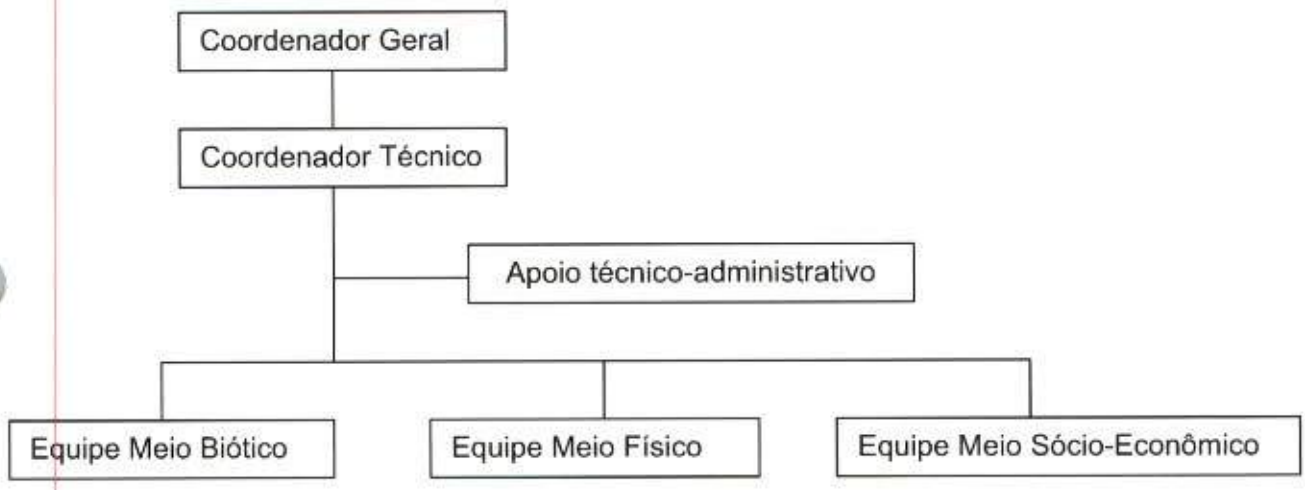
Figura 60: Trecho erodido no Dique do Serrão do PI de Betume, no município de Ilha das Flores.

Para solução do problema foram contratados serviços terceirizados, através do Programa Nacional de Revitalização do Rio São Francisco, monitorado pela CODEVASF, os diques de cotenção estão sendo recuperados. A fim de que, futuramente, não haja mais rompimento dos diques e perda da lavoura dos agricultores, como já ocorrera. Foi previsto, ao longo de todo este Estudo Ambiental, o monitoramento dos diques, das estradas vicinais, a fim de se evitar o rompimento destes e o conseqüente impacto ambiental e sócio-econômico à população.

Não há um programa ambiental específico para o monitoramento dos diques de contenção, mas está previsto que deverá haver o monitoramento destes a fim de evitar novos focos de erosão e, posterior, rompimento. Através do cumprimento do Programa de Gerenciamento de Áreas Protegidas, com a recuperação das APP's; o Programa de Gerenciamento Ambiental, onde, através de uma ação gerencial, mantêm todos os Programas Ambientais integrados e sempre voltados para o cumprimento dos objetivos por eles fixados vêm contribuir, positivamente, para a preservação dos diques de contenção.

12. EQUIPE TÉCNICA

O Estudo Ambiental, cuja anotação de responsabilidade técnica no CREA-MG sob números 1-40029804, 1-5013297 e 1-501153331, foi realizado por uma equipe multidisciplinar, conforme organograma a seguir:



O trablaho foi desenvolvido do forma integrada, com coordenações setoriais; meio biótico, meio físico, meio sócio-econômico.

O quadro a seguir caracteriza a equipe e participação nos trabalhos.

Equipe técnica participante do Estudo Ambiental – Empreendimento Perímetro Irrigado Betume.

NOME	FORMAÇÃO	Registro Profissional	CTF (IBAMA)	Atividade desenvolvida	Contato E-mail e telefone	Assinatura
Elias Teixeira Pires	Eng. Agrônomo	CREA-MG 9400/D	927687	Coordenação Geral	plena@grupoplena.com.br (31) 3296 1611	
Ademir Abreu Fialho	Adm. Empresas	CRA 10.985/6A	205.244	Coordenação técnica	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Enio Marcus Brandão Fonseca	Eng. Florestal	CREA-MG 31.491/D	343.301	Meio biótico – coordenador setorial	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Eduardo Arrudas Ornelas	Biólogo	CRBio4–4449204/D	1.036.786	Meio Biótico	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Fabiana Santos Vilela	Veterinária	CRMV- MG 5346	928.038	Meio biótico	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Luiz Otávio P. M. de Azevedo	Economista	CORECON 5883	901.768	Meio sócio-econômico – coordendor setorial	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Leandro Augusto Franco Xavier	Bacharel em História	Diploma 20165/2004	621473	Meio sócio-econômico	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Mário Luis Santos Vilela	Economista	CORECON-MG 6.609-5	1.196.704	Meio sócio-econômico	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Carlos Antonio Landi Pereira	Eng. Agrônomo	CREA-MG 7595/D	927731	Meio físico – coordenador setorial	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Pierre Santos Vilela	Eng. Agrônomo	CREA–MG 58.434/D	1.520.384	Meio físico	coame@coame.com.br (31) 3296 6344	
Ruy Aderbal Rocha Ferrari	Eng. Agrônomo	CREA-MG 5671/D	927718	Meio físico	plena@grupoplena.com.br (31) 3296 1611	

CONSÓRCIO

Plena Consultoria e Projetos

COAME

Fls.: 298
Proc.: 046/24
Rubr.:

13. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AB'SABER, A.N. O suporte geoecológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (eds.) **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. p.15-25.

- AMBIENTE BRASIL, 2005 http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3 ?base=./especie/fauna/index.html&conteudo=./especie/fauna/repteis/merianae.html

- ANA/GEF/PNUMA/OEA. **Diagnóstico analítico da Bacia do São Francisco e da sua Zona Costeira**. Brasília: ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2003. 66p. Disponível em <htpp:// www.ana.gov.br/gefsf/arquivos/resumo executivo4 - 5.pdf.> Acesso em 14 de abril de 2006.

- ANA/GEF/PNUMA/OEA. **Programa de Ações Estratégicas para Gerenciamento Integrado da Bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira - PAE.** Brasília: ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2003. 140p. Disponível em <htpp:// www.ana.gov.br/gefsf/arquivos/resumo executivo.PAE.pdf.> Acesso em 14 de abril de 2006.

- ANA/GEF/PNUMA/OEA. Sub-projeto 4.5C – **Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – PBHSF (2004 – 2013).** Síntese do resumo executivo do PBHSF com apreciação das Deliberações do CBHSF. Disponível em http://www.ana.gov.br/prhbsf/arquivos/sintese_resumo_exec.pdf Acesso em 14 de abril de 2006.

- ANA/GEF/PNUMA/OEA. **Sub-projeto2.1 Mapeamento Temático do Uso da Terra no Baixo São Francisco**. Relatório Final. Brasília: CODEVASF, 2002. 28p. Disponível em <ATP:// www.ana.gov.br/gefsf/arquivos/resumo executivo 2.1. Baixo. pdf.> Acesso em 24 de abril de 2006.

- ANDRADE, G. O., LINS, R.C. Os climas do nordeste.In: Vasconcelos Sobrinho, J. **As regiões naturais do nordeste, o meio e a civilização**. Recife: CONDEPE, 1971, p.95-180.

- ANDRADE, M. C. de. **A terra e o homem no Nordeste**. Recife: Ed. UFPE, 1998.

- ARAÚJO, H. A. de; RODRIGUES, R.S **Regiões caracteristicas do estado da Bahia para previsão de tempo e clima**. SEINFRA, SHR, GEREI: Salvador. 2000.16p.

- ARGÔLO, A. J. S. **As Serpentes dos Cacauais do Sudeste da Bahia**. Ilhéus, Bahia: Editus. 260pp. 2004.

- BAGNO, M.A. 1998. **As aves da estação ecológica de Águas Emendadas**. In: MARINHO-FILHO, J., RODRIGUES, F. & GUIMARÃES, M. (eds.). Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central. GDF, Brasília, p. 22-33.

- BARROS, H. O. M. Modernização agrícola autoritária e desestruturação do ecossistema: o caso do baixo São Francisco. In.: **Cadernos de Estudos Sociais.** Recife, 1(1): 97-114, jan./fev. 1985.

- BASTOS, E.K..**Aspectos da fauna brasileira**. Ed. Otimismo. Brasília, DF,1998.

- BRASIL. Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CEEIVASF. **Projeto Gerencial 002/80. "Enquadramento dos Rios Federais da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco".** IBAMA. 1989. 71p.

- BRASIL, Companhia Hidroelétrica do São Francisco. **Zoneamento da Piscicultura em Tanques-Rede nos Reservatórios do Sub-Médio São Francisco**.- Zoneamento do Reservatório de Itaparica, Recife, PE. 2001.

- BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** Brasília: 1999. 374p.

- BRASIL. **Lei no. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal. Lex: Disponível em: < htpp://www.ana.gov.br/ institucional/legislacao/leis2.asp>. Acesso em 09 de abril de 2006.

- BRASIL. Companhia Hidrelétrica do São Francisco. **Zoneamento da Piscicultura em Tanques Redes nos reservatórios do sub-médio São Francisco.** Zoneamento do reservatório de Itaparica. Recife, PE. 2001.

- BRANCO, M.L.G.C; MONTEIRO FILHO, C.J (Coords.) **Zoneamento ecológico-econômico da Bacia do Rio São Francisco.** Subsídios ao diagnóstico. Brasília – DF: Ministério do Meio Ambiente.2005. 50 p.

- BERNARDES, A.T., MACHADO, A.B. & RYLANDS, A.B. **Fauna brasileira ameaçada de extinção.** Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.1990.

- BECKER, M. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**: um guia de campo / Marlise Becker, Júlio César Dalponte. – Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1991.

- BRANDÃO, R. A. & ARAUJO, A. F. B. **A herpetofauna da estação ecológica de Águas Emendadas.** *In*: J. S. MARINHO-FILHO (ed.), Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia de um Fragmento de Cerrado do Brasil Central, Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal, Brasília. p.9-21.1998.

- BRANDÃO, R. A.; DUAR, B.A. & SEBBEN, A. **Levantamento preliminar dos anfíbios do Distrito Federal**. Resumos do III Congresso Latino-Americano de Herpetologia. Unicamp, Campinas, p. 89.1993.

- BRANDÃO, R. A.; DUAR, B.A. BRITO. A. C. B. & SEBBEN, A. **Physalaemus centralis**: Geographic Distribution. Herpetological Review 28(2): 93.

- BRITTON, A. 2001. **Crocodilians**: Natural History & Conservation. Crocodile Specialist Group. http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/brittoncrocs/ cnhc.html. Cited: 23 mar 2003.

- BURSZTYN, M. A. A. **Gestão ambiental**: instrumentos e práticas. EDUNB. Brasília. 1994.

- CAMARA, E.M.V.C. & MURTA, R. . **Mamíferos da Serra do Cipó.** Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2003. 128p.

- CASTRO, P.S. Bacias de cabeceira: verdadeiras caixas d'água da natureza. **Ação Ambiental**. Viçosa, n.3, p. 9 – 11, 1999.

- CETEC – Fundação Centro tecnológico de Minas Gerais. **Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte, Série de Publicações Técnicas, 1993. 158 p.

- CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Ficha técnica – Perímetro Irrigado de Betume.** CODEVASF - 4ª. Superintendência Regional. Aracaju – Sergipe. 2005. 10 p.

- CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Plano Diretor do Baixo São Francisco.** Ministério do Interior. CODEVASF – DF.

- CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Plano Diretor para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco** – PLANVASF. Brasília: CODEVASF.1995.

- CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Relatório Anual de Monitoria.** Brasília: CODEVASF. 1994 e 1995.

- CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. Seminário de exportação de frutas. **Anais...**Brasília: CODEVASF. 1997.

- CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Estudo macrodiagnóstico da região Nordeste do Vale do São Francisco**. Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco. Relatório II. Brasília: CODEVASF. 2001.

- CODEVASF - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Solos do Vale do São Francisco.** Disponível em: www. Codevasf.gov.br/menu/os-vales/solos. Acesso em maio de 2006.

- CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Projeto básico de recomposição do dique do Serrão localizado no perímetro irrigado de Betume/ Ilha das Flores, 4ª SR – Sergipe.**Brasília: 2003.

- CODEVASF - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Desempenho dos Perímetros de Irrigação da 4ª SR.** Aracaju: CODEVASF. 2005. 2p.

- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.** Resolução no. 20, de 18 de junho de 1986. Disponível em <htpp://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm.> Acesso em 20 de abril de 2006.

- COSTA, F.J.C.B. (coord.). **Recomposição da Ictiofauna Reofilítica do Baixo São Francisco – Relatório Final.** Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco ANA/GEF/PMUMA/OEA. Brasília: 2003.

- COSTA, C. M. R., HERMANN, G., MARTINS, C. S., LINS, L. V. e LAMAS, I. R. (Orgs.). **Biodiversidade em Minas Gerais:** um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 92 p. 1998.

- CUNHA, M. C. (Org.). **História dos Índios do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras. 1992.

- CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A.J.T; CUNHA, S.B. da (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand, 1996. p. 337 – 379.

- DUELLMAN,W.E.1989.Tropical herpetofaunal communities: Patterns of community structure in neotropical rain forests. In:M.L.Harmelin-Viven and F.Bourliére (eds). **Vertebrates in complex Tropical Systems**, New York: Springer-Verlag. 1989. p. 61-88.

- DUNNING, J.S. **South American Birds.** Harrowood Books, Newtown Square, Penn. 1987.

- ELETROBRÁS. **Plano diretor de meio ambiente do setor elétrico,** 1991-1993. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 1990.

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

- EMMONS, L. **Neotropical rainforest mammals:** a field guide. 2ª edição.1999.

- ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I. 2004. **Anfíbios da Serra do Cipó.** Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 150pp.

- FONSECA, V. Transposição de bacias e o desenvolvimento do Nordeste brasileiro. In: DINIZ, José Alexandre Felizola, FRANÇA, Vera Lúcia Alves (orgs.). **Capítulos de geografia nordestina**. Aracaju: NPGEO/UFS, 1998.

- FONTES, L.C.S. (Coord.) **Estudo do processo erosivo das margens do Baixo São Francisco e seus efeitos na dinâmica de sedimentação do rio.** Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco. ANA/GEF/RNUMA/OEA. Subprojeto 2.4. UFS. Abril de 2003.

- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - PNUD; Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000.

- França, F.M.C. (Org). **A importância do agronegócio de irrigação para o desenvolvimento do Nordeste.** Fortaleza: Banco do Nordeste, 2001. 114 p.

- GOIS, J. A. de, PAIVA, M. F. A., TAVARES, S. M. **Projetos de irrigação no vale do baixo São Francisco**. Brasília: IPEA, 1992.

- GOVERNO DE SERGIPE. Secretaria de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Irrigação. Plano de Desenvolvimento Rural da região do Baixo São francisco no estado de Sergipe. **Proposta de Ação do Governo do estado de Sergipe.** Aracaju (SE), março de 2003.

- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Portaria no. 715, de 1979.** Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras. Brasília/DF. Disponível em http://www.ibama.gov.br/cnia/index.php?id_menu=66. Acesso em 21 de maio de 2006.

- INSTITUTO DRÍADES. **Conhecendo e Conservando a Biodiversidade da Mata Atlântica Interiorana da Bahia.** CEPEC/CEPLAC. 45600-97. Ilhéus, BA: CEPEC/CEPLAC . Disponível em: driades@institutodriades.org.br. 2003.

- IUCN – **International Union for Nature Conservancy.** The World Conservation Strategy. 1980.

- KESSELRING, T. O conceito de natureza na história do pensamento ocidental. In: **Ciência e ambiente III** (5).1992.

- LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

- LOPES, L. **O vale do São Francisco**. Rio de Janeiro: Ministério da Viação e Obras Públicas, 1955.

- MACHADO, A.B.M., FONSECA, G.A.B., MACHADO, R.B., AGUIAR, L.M.S. & LINS, L.V. (eds.) **Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais.** Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 608 p. il. 1998.

- MACHADO, S. R. G. **A construção social da loucura em Neópolis**. Aracaju, 2000. Tese (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe.

- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. E GUIMARÃES, M. (eds) 1998. **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas.** GDF / IEMA / IBAMA. Brasília, 92 pp.

- MARTIN, G. **Pré-História do Nordeste do Brasil**. Recife: Ed. UFPE. 1999.

- MARQUES, O. A. V; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. 2001. **Serpentes da Mata Atlântica.** Guia ilustrado para a Serra do Mar. Ribeirão Preto: Holos. 184pp.

- MARQUES, O. A. V; ETEROVIC, A; STRUSSMANN, C. & SAZIMA, I. 2005. **Serpentes do Pantanal.** Guia ilustrado. Ribeirão Preto: Holos. 184pp.

- MARQUES, J. G. W. M.: considerações gerais sobre a questão maritubana. In. MARQUES, J.G.W. (org.) **O RIMA do poder e o CONTRA-RIMA dos deserdados:** destruição e sobrevivência da várzea da Marituba. São Paulo/Maceió: 1992.

- MATA, V. L. C. **A semente da terra**: identidade e conquista territorial por um grupo indígena integrado. Rio de Janeiro, 1989. Tese (Doutoramento em Antropologia Social) Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- MEDEIROS NETO, L. **História do São Francisco**. Maceió: Casa Ramalho, 1941.

- MOOGEN, J. **Os roedores do Brasil.** Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, Biblioteca Científica Brasileira, série A-11, 211p. 1952.

- MONTEIRO, C. A. F. Aspectos geográficos do baixo São Francisco. São Paulo: AGB, 1962. In VARGAS, M.A.M. **Desenvolvimento regional em questão: o baixo São Francisco revisitado**. São Cristóvão, Sergipe: UFS/NPGEO, 1999.

- MOURA, L. A. A. **Qualidade e Gestão Ambiental.** São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2004. 416 p.

- NAVES, F.L. et al. **Introdução ao Estudo de Gestão e Manejo Ambiental:** Lavras UFLA/FAEPE, 2001. 148 p.

- NIMUENDAJÚ, K. Mapa etno-histórico do Brasil e regiões adjacentes. Brasília: IBGE. 1944.

- OFICINA DO SÃO FRANCISCO. Recife: **Congresso Nordestino de Ecologia**, 1992.

- OLIVEIRA, D.P.R. **Sistemas Organização & Métodos**: Uma abordagem gerencial. São Paulo: Atlas, 1999. 501 p.

- PEIXES E PESCA NO SÃO FRANCISCO, 2005. Disponível em: http://www.sfrancisco.bio.br/ cited: 05 2005.

- PORTO, M.F.M.M. **Educação Ambiental:** conceitos básicos e instrumentos de ação. Belo Horizonte: FEAM, 1996.159 p (Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios, 3). Acesso em maio de 2006.

- PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo:** agricultura em regiões tropicais. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1988. 54 p.

- PROUS, A. **Arqueologia brasileira**. Brasília, UNB. 1992.

- RESENDE, M. et al. **Pedologia:** base para distinção de ambientes. Viçosa: NEPUT, 2002. 338 p.

- RIBEIRO, A. C; GUIMARÃES, P. T; ALVARES, V. V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais.** Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.

- RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. 1989. **The Birds of South America.** Vol. I. The Suboscine Passerines. University of Texas Press, Austin. 1989.

- RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. 1992. **The Birds of South America**. Vol. II. The Oscine Passerines. University of Texas Press, Austin.

- ROLLA, M. E; MACHADO, A. J. Monitoramento da qualidade da água e de sedimento em reservatórios. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte (MG), v. 26, n.224, p. 70-80, fev. 2005.

- SANTOS, M. A Natureza do espaço. São Paulo: Hucitec, 1996.

- SANTOS, R. A.; MARTINS, A. M.; NEVES, J. P.; LEAL, R . A. – Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM-CODISE, 1997.

- SERGIPE, Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia. **Enquadramento dos cursos d'água de Sergipe de acordo com a Resolução CONAMA no. 20/86**. Minuta do Relatório Final – Bacia do São Francisco. Aracaju. 2003. 99p.

- SIGAUD, L. O efeito das tecnologias sobre as comunidades rurais: o caso das grandes barragens. *In.*: **RBCS**, n.18, ano 7, fev. 1992a.

- SICK, H. 1985. **Ornitologia Brasileira, uma introdução.** Brasília:Ed. UnB, vol. I e II, 1985 Brasília.

- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 1997.

- SILVA, F. 1994. **Mamíferos Silvestres do Rio Grande do Sul.** 2ª ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do R.S. 1994. 244 p.
- SILVA, M. L. N. (Coord.) et al. **Solo no contexto ambiental.** Lavras (MG): UFLA/FAEPE. 2001. 134 p.

- SILVA, M.A.C. **Educação ambiental nos município de Piranhas e Canindé do São Francisco:** estudo da possibilidades e limites a partir dos impactos da Usina Hidroelétrica de Xingó. UFAL. Programa Regional de Pó-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – UFAL. Maceió. 2003.

- SILVA, T. E. M.; FONSECA, V. O projeto irrigado de Propriá : um estudo avaliativo. *In.* : **Encontro Nacional de Geografia Agrária,** 15, 2000. *Anais...*, p.150-155, 2000.

- SIMÃO, J. B.; SIQUEIRA, J. O. Solos contaminados por metais pesados: características, implicações e remediação. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 22, nº 210, p. 18-26, maio/jun.2001.

- SOCIEDADE CANOA DE TOLDA, **O Baixo São Francisco.** Realização Sociedade Canoa de Tolda. Disponível em: www.sociedadecanoadetolda.org. 2003. Acesso em abril de 2006.

- SOUSA, D. G. Santos. **Todas as Aves do Brasil**. Ed. DALL, 2ª edição. 2004.

- SOUZA, A. M. **Biologia de Serpentes Brasileiras.** Apostila curso de extensão. Belo Horizonte: Unicentro Izabela Hendrix, 2005. 27p.

- SOUZA, R.C. (coord).**Área de proteção ambiental de Piaçabuçu**: diagnóstico, avaliação e zoneamento. Maceió: EDUFAL, 2000. 424p.

- SPERANDIO, L. M. Criação de tilápias em tanque-rede. 2003. Disponível em: <http://www.aquiculturafb.hpg.ig.com.br/artigo01.htm>. Acesso em maio de 2006.

- STALLINGS, J. R. 1989. Small mammal inventories in na eastern Brazilian Park. Bulletin of the Florida State Museum Biological Sciences v. 34, n. 4, p. 153-200.

- TALAMONI, S.A. & DIAS, 1999. Population and Community Ecology of Small Mammals in Southeastern Brazil. **Mammalia**, v.63, n.2, p.167-181.

- TANJI, K. K. Agricultural Salinity assessment and management. ***ASCE Manuals & Reported on Engineering Practice***, n. 71, 1990.

- TEIXEIRA, M. R; PAES, J. M. V. Destinação de embalagens de agrotóxicos. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 26, n. 224, p. 24-37, fev. 2005.

- TOLEDO, A E.P. et alii, **Recuperação de Áreas Degradadas**, CESP – São Paulo, 1992, 2ª edição.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Rede Ambiente. **Educação Ambiental.** Disponível em: <http//www.redeambiente.org.br>, 1999. Acesso em maio/2006.

- URBAN, G. Os grupos lingüísticos etno-históricos do Brasil. In: CUNHA, M. C. (Org.) **História dos Índios do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras. 1992.

- VANZOLINI, P.E. 1963. **Problemas faunísticos do Cerrado**. In: Simpósio sobre o Cerrado, I. Editora USP, São Paulo, p. 305-321.

- VIEIRA, E. M. **Small mammal communities and fire in the Brazilian Cerrado**. Londres: J. Zoo. 1999.

- VIEIRA, P. F. Meio ambiente, desenvolvimento e planejamento. In*:* VIOLA, E. J. *et al.* **Meio ambiente e cidadania**. São Paulo: Cortez; Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. p.45-98.

- VIEIRA, P. F., WEBER, J. Sociedades, naturezas e desenvolvimento viável. In:. (orgs) **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 1997.

- VOLLENWEIDER, R. A. Scientific fundamentals of stream and lake eutrophication, with particular reference to nitrogen and phosphorus. OECD **Technical Report.** No. DAS/DST/ 88. 1968.

- WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia,** *São Paulo*, 33: 1-25. 1979.

- WILLIS, E. O.. Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panamá. **Ecological Monographs**, 44: 153-169. 1979.

- Outros sites acessados:

http://www.infonet.com.br/cinformmunicipios; Acesso em 12 de maio de 2006;
http://www.ibge.gov.br/cidades/se; Acesso em 12 de maio de 2006;
http://www.iphan.gov.br; Acesso em 13 de maio de 2006;
http://www.se.gov.br; Acesso em 15 de maio de 2006.
http://ambientebrasil.com.br; Acesso em 14 de abril de 2006.
http://mma.gov.br; Acesso em 16 de abril de 2006.
http://cpac.embrapa.br/fauna/capivara.html; acesso em 17 de julho de 2006.
http://zoologico.sp.gov.br/mamiferos/lontra.html; acesso em 17 de julho de 2006.
http://parquedosirmaos.pe.gov.br/animais/guaxinim/htm; acesso em julho de 2006.
http://saude.rj.gov.br/animaispeconhentos/serpbothrops.html; acesso em julho de 2006.

14. ANEXOS

Os documentos anexos encontram-se no Tomo-2.

APRESENTAÇÃO

O Consórcio PLENA-COAME, constituído pelas empresas PLENA Consultoria e Projetos Ltda, sediada à Rua Teixeira de Freitas, nº 478, salas 907 a 912 e COAME – Consultoria Ambiental e Engenharia Ltda, sediada à Rua São Romão, nº 393, ambas em Belo Horizonte-MG, tem a satisfação de apresentar o Estudo Ambiental referente ao Empreendimento – Projeto de Irrigação Betume – SE.

Estes Estudos fazem parte do contrato 0.07.04.0042/00 celebrado entre a CODEVASF e Consórcio em 29/12/2004 e seus aditivos 01 e 02. O Estudo iniciou em 16/01/06 e término previsto para 29/07/06.

O presente documento seguiu as orientações dos Termos de Referência apresentados pelo IBAMA à CODEVASF, e contém as descrições sobre o termos técnicos utilizados, dados do empreendedor, legislação, descrição do empreendimeto, diagnóstico ambiental da situação atual, avaliação dos impactos ambientias, medidas mitigadoras e de proteção ambiental, programas ambientais, prognóstico, análise de risco e plano de emergência, referência bibliográfica, equipe técnica e anexos diversos, como descrição detalhada dos programas ambientais, análise de água da campanha de monitoramento de recursos hídricos, mapas, entre outros.

Este estudo tem por finalidade identificar e avaliar os impactos ambientais gerados pelo empreendimento de irrigação – Betume, dando ênfase àqueles específicos da operação do empreendimento, dada a época de sua implantação 1975-1978, propondo medidas mitigadoras e de proteção a esses impactos, apresentando planos e programas ambientais que garantirão a implementação de tais medidas, permitindo assim a regularização ambiental da operação do perímetro. Está dividido em 2 Tomos:

Tomo 1 – Textos.
Tomo 2 – Anexos.

O presente documento refere-se ao Tomo-2.

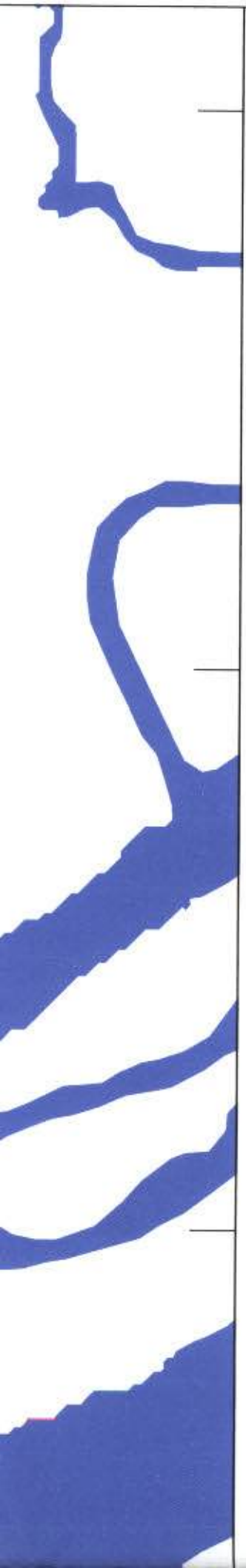
ANEXOS

Este documento constitui-se nos Anexos dos Textos do Estudo Ambiental – Perímetro Irrigado Betume – AL.

Constitui parte desses anexos:

1. Planta geral do Perímetro – Esc. 1:25.000.
2. Resultado de análise de solo em lotes com suspeita de salinização.
3. Convênio entre CODEVASF/Distrito de Irrigação de Betume.
4. Avaliação da qualidade das águas e sedimentos do Perímetro Irrigado Betume.
5. Plano Quinquenal de Conformidade Ambiental – Perímetro Irrigado Betume (2005/2009).
6. Termos de Referência para Monitoramento dos Recursos Hídricos dos Perímetros Irrigados em operação da CODEVASF – 4ª SR.
7. Termos de Referência – Monitoramento de Solos dos Perímetros Irrigados da CODEVASF – 4ª SR: Betume, Cotinguiba/Pindoba e Propriá.

1. PLANTA GERAL DO PERÍMETRO – ESC. 1:25.000



CODEVASF
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba
4ªSR-Aracaju (SE)

Projeto de Revitalização Ambiental dos Perímetros Irrigados da CODEVASF

Ministério de Integração Nacional
Ministério do Meio Ambiente

Consórcio

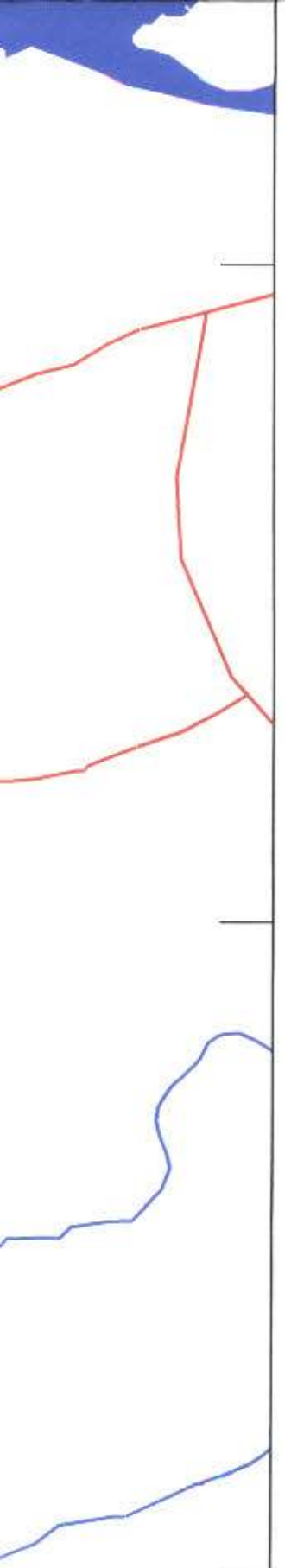
Plena Consultoria e Projetos
COAME CONSULTORIA AMBIENTAL E ENGENHARIA ITDA.

PERÍMETRO IRRIGADO DE BETUME (SE)

Área - 6.698 ha

LEGENDA

- N° DO LOTE
- DIQUE E ESTRADA
- DIQUE DE GABIÃO E TERRA
- ESTRADA
- CANAL
- DRENO E COLETOR
- NÚCLEO HABITACIONAL
- JAZIDA



COQUEIRAL

AREAL

SEMENTEIRA

LOTE

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE-APP

PONTO DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA

JAZIDA PARA BARRAMENTO

BARRAMENTO

LOTES SEQUEIRO

Escala : 1 / 25.000

0 0,5 1 1,5 Km

Projeção UTM (SAD 69)

Formato original: A1

Fonte: Vetor - CODEVASF

Data: maio de 2006

Elaboração: Alexandre A. Araújo

0

2. RESULTADO DE ANÁLISE DE SOLO EM LOTES COM SUSPEITA DE SALINIZAÇÃO

Embrapa

PROGRAMA DE CONTROLE DE QUALIDADE DE ANÁLISE DE SOLO
Laboratório Certificado
PROFERT-MG
2006

Fls.: 313
Proc.: 4637/04
Rubr.:

Subprojeto:

Interessado: **Plena Consultoria e Projetos Ltda.**

Material: SOLO

Coletado em 13/06/06

Procedência: Perímetro Irrigado de Betume Neópolis/SE

Nº Solicitação: 5120

Recebida em 20/06/06

Identificação da amostra		pH (H20)	H+Al (cmolc/dm	Al (cmolc/dm	Ca (cmolc/dm	Mg (cmolc/dm	K (mg/dm³)	P (mg/dm³)	M.O. (dag/kg)	SB (cmolc/dm	CTC (cmolc/dm	V (%)	SatAl (%)	Condut. Elétrica (dS/m)
78147	Amostra única	4.0	15.30	5.50	0.17	0.07	8	9	1.08	0.26	15.56	2	95	0.66

Dr. Antônio Marcos Coelho
Responsável Técnico
Sete Lagoas, 04/07/06

pH - H20 1:2,5
Al,Ca, Mg - KCl 1N
K, P - Menlich HCl 0,05N + H2SO4 0,025N
Matéria Orgânica (M.O.) - Walkey-Black
SB-Soma de Bases - (Ca+Mg+K/391)
CTC (pH7) - [(H+Al) +Ca+Mg+K/391]
V(Saturação de BASES)- SB*100/CTC
Sat. Al - Al/[Ca+Mg+Al+(K/391)] x100

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Milho e Sorgo

Rodovia MG 424 km 65 Caixa Postal 151 35701-970 Sete Lagoas Minas Gerais

Telefone: (0xx31) 3779-1000 Fax:(0xx31) 3779-1088 http://www.cnpms.embrapa.br sac@cnpms.embrapa.br

Embrapa

Fls.: 314
Proc.: 4637/04
Rubr.:

Interessado: **Plena Consultoria e Projetos Ltda.**

Subprojeto:

Material: SOLO

Coletado em 13/06/06

Procedência: Perímetro Irrigado de Betume Neópolis/SE

Nº Solicitação: 5120

Recebida em 20/06/06

Identificação da amostra		Zn (mg/dm³)	Cu (mg/dm³)	Mn (mg/dm³)	Fe (mg/dm³)	Na (cmolc/dm³)
78147	Amostra única	2.40	2.50	2.00	55.50	0.01

Dr. Antônio Marcos Coelho
Responsável Técnico
Sete Lagoas, 04/07/06

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo

Rodovia MG 424 km 65
Caixa Postal 151
35701-970 Sete Lagoas
Minas Gerais

Telefone: (0xx31) 3779-1000
Fax:(0xx31) 3779-1088
http://www.cnpms.embrapa.br
sac@cnpms.embrapa.br

3. CONVÊNIO ENTRE CODEVASF/DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DE BETUME

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Assessoria Jurídica

Convênio que entre si fazem a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF e o DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DO PERÍMETRO DE BETUME, visando a administração, operação e manutenção da infra-estrutura de uso comum do Perímetro Irrigado de BETUME localizado no Município de Neopolis-SE.

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, CODEVASF empresa pública federal, vinculada ao Ministério da Integração Nacional- MI, criada pela Lei n° 6.088, de 16 de julho de 1974, alterada em parte pela Lei n° 9.954, de 06 de janeiro 2000, inscrita no CNPJ n° 00.399.857/0001-26, com sede no Setor de Grandes Áreas Norte, Quadra 601, Conjunto I, Ed. Deputado Manoel Novaes, em Brasília-DF, doravante denominada, simplesmente CODEVASF, representada, neste ato, pelo seu Presidente, **LUIZ CARLOS EVERTON DE FARIAS**, brasileiro, casado, bancário, residente e domiciliado nesta Capital, portador da cédula de identidade n° 174.987-SSP/PI e do CPF n° 849.845.548-00 e por seu diretor da Área de Produção, **HERBERT DRUMMOND**, brasileiro casado engenheiro civil, residente e domiciliado nesta capital, portador da cédula de identidade n° M-2.715.308 SSP/MG e do CPF n° 110.346.966-53, , o Superintendente Regional, **PAULO CARVALHO VIANA**, brasileiro, solteiro, engenheiro agrônomo, CPF n.° 051.443.295-00, RG n.° 136.073 SSP/SE, residente e domiciliado na rua Benedito Guedes, 321, Bairro Atalaia, Aracaju-SE, CEP 49036-070, e de outro lado, o Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado de BETUME, associação civil de direito privado, sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ sob o n° 00399857/0001-02, doravante denominado simplesmente **DISTRITO**, neste ato representado pelo Gerente Executivo do Distrito de Irrigação, Sr **ÂNTONIO FRAGA SOARES**, brasileiro, casado, CPF n°264.075.405-00, e cédula de identidade n°361.501SSP/SE, Conforme autorizado pela Diretoria Executiva em sede de Resolução n.° 552 de 1;° de setembro de 2005, resolvem celebrar o presente Convênio na forma regida pelas disposições contidas na Lei n.° 8.666/93, no que couber, bem como nos Decreto n° 93.872, de 23 de dezembro de 1986 e da Instrução Normativa n° 1, de 15 de janeiro de 1997, da Secretaria de Tesouro Nacional, e pelo Decreto n° 89.496/84, modificado pelo Decreto n° 2.178/97 que regulamenta a Lei n° 6.662/1979, mediante as cláusulas e condições seguintes:

1. Cláusula Primeira - DO OBJETO

O presente convênio tem por objeto a execução pelo Distrito, de guarda, administração, controle, operação e manutenção da infra-estrutura de irrigação de uso comum do Perímetro Irrigado de Betume, localizado no Município de Neópolis, no Estado de Sergipe.

Parágrafo Único – O presente convênio está sendo firmado em obediência ao disposto no art. 42, § 4º do Decreto 89.496/84, com a redação introduzida pelo Decreto n° 2.178/97.

2. Cláusula Segunda – DO PLANO DE TRABALHO

Para alcance do objetivo pactuado, os convenentes obrigam-se a apresentar e cumprir os Planos de Trabalho elaborados pelo DISTRITO e aprovados pela CODEVASF, que passarão a fazer parte integrante deste instrumento.

2.1 Os Planos de Trabalho [illegible]

2.2. Faz parte integrante deste Convênio o 1° Plano de Trabalho.

2.3. O valor referente ao 1° Plano de Trabalho corresponde a execução de serviços de operação, manutenção de infra estrutura de uso comum de irrigação é de R$ 450.000,00 (quatrocentos e cinquenta mil reais).

3. Cláusula Terceira – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

Como forma mútua de cooperação na execução do objeto previsto na Cláusula Primeira, são obrigações dos partícipes:

3.1. São obrigações da CODEVASF

3.1.1. Analisar e aprovar a programação anual apresentada pelo DISTRITO e alocar os recursos orçamentários e financeiros de sua responsabilidade.

3.1.1.1. A transferência dos recursos financeiros de responsabilidade da CODEVASF será feita através de Planos de Trabalhos para as atividades previstas na programação anual e fica condicionada à disponibilidade de créditos orçamentários e financeiros e aprovação pela Diretoria Executiva.

3.1.1.2. Os Planos de Trabalhos serão apresentados pelo DISTRITO, e obedecerão, as normas estabelecidas na IN n° 001/97, da Secretaria do Tesouro Nacional.

3.1.1.3. A Programação Anual e os Planos de Trabalho serão analisados pela 4ª Superintendência Regional e aprovados pela Diretoria Executiva da CODEVASF, ouvida a Área de Produção.

3.1.2. Elaborar, em conjunto com o DISTRITO, e executar programa de obras de complementação, melhoramento e da infra-estrutura de irrigação de uso comum e/ou obras de recuperação decorrentes de acidentes ou casos fortuitos.

3.1.2.1. A execução das obras decorrentes de acidentes ou casos fortuitos está condicionada a apresentação de Laudo Técnico elaborado pela CODEVASF, com acompanhamento de técnico do DISTRITO.

3.1.2.2. A execução das obrigações constantes no item 3.1.2. acima, de acordo com a conveniência da CODEVASF, poderá ser realizada pelo DISTRITO, obedecidos os procedimentos estabelecidos nos subitens 3.1.1.2 e 3.1.1.3.

3.1.2.3. Estão excluídas das obrigações da CODEVASF a execução de obras de recuperação decorrentes da falta ou deficiência de manutenção pelo DISTRITO.

3.1.3. Reconhecer a competência do DISTRITO, como representante legal dos associados, em assuntos relacionados com as competências delegadas no presente termo.

3.1.4. Prestar assessoramento técnico referente às atividades objeto deste termo.

3.1.5. Aprovar a indicação e promover eventuais exclusões de irrigantes apresentados pelo DISTRITO, obedecidos os critérios legais e diretrizes adotadas pela CODEVSF.

3.1.6. Repassar, mediante instrumento previsto na Cláusula Décima Sétima, todos os bens imóveis, móveis, ferramentas, peças de reposição e demais materiais existentes no perímetro, necessários ao fiel e exato cumprimento das obrigações ora delegadas, bens estes que serão previamente relacionados e identificados por Comissão mista instituída pela CODEVASF/DISTRITO.

3.1.7. Apoiar o DISTRITO no processo de seleção do Gerente Executivo e do pessoal responsável pelas atividades delegadas.

3.1.8. Pagar ao Distrito a parcela k² da Tarifa d'água correspondente ás áreas de sua propriedade.

3.2. São obrigações do DISTRITO:

3.2.1. Apresentar à CODEVASF a Programação Anual de Trabalho contendo todas as atividades a serem desenvolvidas pelo DISTRITO durante o exercício, com os respectivos custos e fontes de recursos, até o mês de novembro do ano imediatamente anterior.

3.2.2. Apresentar Planos de Trabalhos para as atividades a serem desenvolvidas com recursos da CODEVASF , de acordo com o estabelecido na IN 001/97, da STN.

3.2.3 Executar os serviços e obras necessários à manutenção e perfeito funcionamento de toda a infra-estrutura da irrigação de uso comum do Perímetro.

3.2.4. Operar o sistema de irrigação adequadamente, distribuindo água aos usuários de acordo com as demandas programadas.

3.2.5. Fixar os valores do K2, que permitam o atendimento das obrigações assumidas por este instrumento.

3.2.6. Proceder ao recebimento da tarifa d'água K2, adotando medidas administrativas e ou judiciais para cobrança das contas em atraso, informando à CODEVASF os resultados.

3.2.7. Propor à CODEVASF eventuais exclusões ou substituições de irrigantes, obedecidos os critérios legais e diretrizes adotadas pela CODEVASF.

3.2.8. Firmar contrato individual de fornecimento de água com os usuários do Perímetro, conforme modelo elaborado de comum acordo entre as partes convenentes.

3.2.9. Analisar, conjuntamente com a CODEVASF, o fornecimento de água a novos usuários ou a modificação do uso do lote, de acordo com a potencialidade do projeto.

3.2.10. Manter a vigilância e a segurança dos bens sob sua responsabilidade direta, bem como a fiscalização de todo o Perímetro, incluindo áreas destinadas a reserva legal, jazidas, áreas de sequeiro não ocupadas ao longo dos canais e estudos [illegible]

imediatamente sobre atos lesivos ao seu patrimônio e que induzam à ameaça de turbação ou esbulho.

3.2.11. Manter atualizado o cadastro de irrigantes do Perímetro, registrando as alterações informadas pela CODEVASF.

3.2.12. Manter ação permanente e efetiva na identificação dos lotes abandonados ou deficitariamente explorados, informando periodicamente à CODEVASF.

3.2.13. Fornecer mensalmente, à CODEVASF, os dados de acompanhamento de operação e manutenção, receitas da parcela K2 da tarifa d'água e despesas com administração, operação e manutenção, bem como, os relatórios físico-financeiros relativos à execução dos planos de trabalho vinculados a este convênio.

3.2.14. Adotar medidas necessárias à proteção do meio ambiente, envolvendo a preservação da fauna, flora, dos recursos hídricos, de solo e observando as normas relativas quanto ao controle de poluição ambiental e qualidade da água, notificando as autoridades competentes para a tomada das providências cabíveis.

3.2.15. Requerer à CODEVASF a formalização de atos imprescindíveis a confirmação de direito e questionamento aos irrigantes, e que sejam da sua competência confirmá-los, declará-los ou indeferí-los.

3.2.16. Mencionar, sempre com destaque, em qualquer divulgação que for feita sobre as atividades relacionadas com o perímetro, a colaboração da CODEVASF e manter nas entradas do perímetro e em destaque, placa indicativa com os dados relevantes onde constem o logotipo e o nome da CODEVASF.

3.2.17. Apoiar ações visando identificar alternativas de produção, de organização e de capacitação para os pequenos produtores.

3.2.18. Cumprir com os encargos trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributários, comerciais e demais resultantes da execução deste termo, principalmente com a obrigatoriedade de requerer a exclusão da CODEVASF, da lide, das eventuais ações reclamatórias trabalhistas, propostas por seus empregados, declarando-se como único e exclusivo responsável pelas referidas ações, conforme disposto no art. 31 da Lei 8.212 de 27/7/91.

3.2.19. Executar outras ações delegadas pela CODEVASF voltadas para o apoio à produção, que não conflitem com os Estatutos do Distrito.

3.2.20. Submeter à apreciação da CODEVASF os currículos do pessoal selecionado para os cargos de Gerente Executivo e de responsáveis pelas atividades delegadas.

4.Cláusula Quarta - DO ACOMPANHAMENTO SUPERVISÃO E FISCALIZAÇÃO

O acompanhamento, fiscalização e supervisão técnica e administrativa, relativas às atividades transferidas ficarão a cargo da Área de Produção da CODEVASF e da 4ª Superintendência Regional, que, para tanto, terão acesso garantido às instalações e documentação do DISTRITO.

4.1. A fiscalização e supervisão técnica serão efetuadas a partir da Programação Anual e dos Planos de Trabalhos referidos nos itens 3.2.1 e 3.2.2.

4.1.1. O DISTRITO ao aplicar os recursos recebidos da CODEVASF, conforme previsto no item 3.1.1. observará as disposições do art. 2° da Lei n° 8.666/1993 e alterações posteriores, bem como do artigo 1° do Decreto n.° 5.504/05 no que se refere á licitações e contratos.

4.2. No caso de ser constatada deficiência na manutenção que possa comprometer a vida útil das infra-estruturas ou a segurança do Perímetro, o DISTRITO se compromete a executar os serviços necessários para sanar o problema em prazo fixado pela CODEVASF.

4.3. A fiscalização e auditoria da execução das atividades delegadas ao DISTRITO e de suas contas serão efetuadas pela CODEVASF cabendo ao DISTRITO manter registros contábeis atualizados e demonstrativos dos recursos recebidos e de sua aplicação.

5.Cláusula Quinta - DAS RESPONSABILIDADES

A CODEVASF não será responsável por quaisquer danos causados por imperícia no manuseio e operação dos equipamentos e instalações ou negligência por parte dos agentes ou empregados do DISTRITO ou ainda, por falhas na manutenção do sistema da irrigação de uso comum do Perímetro

5.1.. Entende-se por quaisquer danos, aqueles que derivem direta ou indiretamente de erros de cálculo na estimativa das necessidades, deficiências e falhas no fornecimento de água e outras causas.

5.2. A CODEVASF não será responsável por quaisquer danos causados a terceiros pelo uso de suas instalações, equipamentos ou direito de uso ou propriedade por indivíduos que não sejam empregados do DISTRITO.

6. Cláusula Sexta - DO REPRESENTANTE

A CODEVASF designará um representante para acompanhar, fiscalizar e supervisionar a execução do presente termo, que, para tanto, deverá participar das reuniões do Conselho de Administração do DISTRITO, como membro efetivo, sem direito a voto, mas com direito a voz e veto nas seguintes matérias:

a) assuntos de competência privativa da CODEVASF ou do Poder Público;
b) assuntos que contrariem as disposições do presente acordo;
c) desvios de finalidades de planos de trabalho;
d) ações lesivas ao patrimônio sob a guarda do DISTRITO.

registrados na Ata da Reunião em que ocorrerem;

6.2. Contra os vetos exercidos pelo representante da CODEVASF caberá recurso à Diretoria Executiva da CODEVASF, devidamente justificado por exposição de motivos sendo que a decisão da CODEVASF será comunicada ao DISTRITO em até 60 (sessenta) dias após a oficialização do recurso;

6.2.1. As decisões vetadas não poderão ser implementadas até o julgamento do recurso;

6.2.2. Contra os vetos mantidos após o indeferimento dos recursos não caberá novo recurso;
6.3. O representante da CODEVASF acompanhará a execução dos Planos de Trabalho, bem como os relatórios das demais tarefas constantes deste termo.

7. Cláusula Sétima - DO PRAZO E VIGÊNCIA

O prazo de vigência do presente instrumento é de 05 (cinco) anos, contado da data de sua assinatura.

8. Cláusula Oitava. DO PESSOAL

O DISTRITO será responsável pelo pessoal que utilizar na execução do objeto do presente termo, o qual ser-lhe-á diretamente vinculado e subordinado, observando o disposto no item 3.2.18 deste termo, bem como responderá perante terceiros por todos os atos praticados em decorrência do presente instrumento.

9. Cláusula Nona - DA DISPONIBILIZAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO

A CODEVASF poderá disponibilizar, desde que solicitado pelo DISTRITO, técnicos que prestam serviços no Perímetro de Irrigação, para auxiliar nos procedimentos afetos ao objeto deste termo.

9.1. É vedada a cessão de funcionários da CODEVASF para exercer quaisquer cargos na estrutura organizacional do Distrito de Irrigação.

10. Cláusula Décima - DOS RECURSOS

As despesas decorrentes da execução do 1° Plano de Trabalho integrante a este convênio correrão à conta do Programa de Trabalho n.° 20.607.1038.11UA.0020- Tranferência de Gestão dos perímetros Públicos de Irrigação na Região Nordeste-Perímetro de Irrigação Betume, Categoria Econômica 3, sob gestão da 4ª Superintendência Regional, consoante notas de empenho n.° 2005NE01386, 2005NE01387,2005NE01388 e 2005NE01389, emitidas em 16 de setembro de 2005.

10.1. A liberação dos recursos pela CODEVASF ao DISTRITO será efetuada de acordo com o cronograma físico-financeiro, constante do Plano de Trabalho e serão depositados no Banco do Brasil S/A, agência 5105 na conta corrente vinculada n.°2337-X, específica deste convênio, onde os recursos deverão ser mantidos

10.2. [illegible]

I – Caderneta de poupança de instituição financeira oficial, se a previsão de seu uso for igual ou superior a um mês;

II – Em fundo de aplicação financeira de curto prazo, ou operação de mercado aberto lastreada em título da dívida pública federal, quando sua aplicação estiver prevista para prazos menores.

10.3. Em caso de utilização dos recursos em finalidades diversas da estabelecida neste instrumento, salvo as autorizadas em legislação específica, fica o DISTRITO obrigado a restituir os referidos recursos atualizados monetariamente, acrescidos de juros legais.

10.4. As receitas financeiras auferidas, na forma do sub item 10.3, serão, obrigatoriamente, computadas a crédito deste convênio e aplicadas, exclusivamente, no objeto de sua finalidade, devendo constar de demonstrativo específico que integrará as prestações de contas do convênio.

10.5. Os saques somente serão permitidos para pagamento de despesas prevista no Plano de Trabalho ou para aplicação no mercado financeiro.

10.6. Para cada exercício deverá ser apresentado nos Termos Aditivos a ser formalizados posteriormente o número das notas de empenho para aquele ano correspondente.

11. Cláusula Décima Primeira – DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

O DISTRITO prestará contas de recursos recebidos da CODEVASF, em consonância com o a IN STN nº 01/97, a cada Plano de Trabalho específico, no prazo de 60 (sessenta) dias após o encerramento do referido plano.

11.1. A não apresentação da prestação de contas dos Planos de Trabalhos impedirá a apreciação e aprovação dos Planos de Trabalhos subseqüentes, sem prejuízo do disposto no item 11.6.

11.2. Caso haja repasse em 03 (três) ou mais parcelas, o DISTRITO apresentará a Prestação de Contas dos recursos em consonância com o art. 20, parágrafo 2º, da IN STN nº 01/97, o qual determina que quando a liberação dos recursos ocorrer desta forma, a terceira parcela ficará condicionada à apresentação de prestação de conta parcial referente à primeira parcela liberada, composta da documentação específica nos itens III a VIII do art. 28, e assim sucessivamente.

11.3. Após a aplicação da última parcela, deverá ser apresentada a prestação de contas do total dos recursos recebidos, acompanhada de relatório de execução físico-financeira e, no que couber, dos elementos descritos no art. 28 da IN nº 1/97 – STN e outras legislações pertinentes.

11.4. Além dos documentos listados no "caput" desta cláusula, a prestação de contas deverá vir acompanhada de:

ASSORIA JU

a) cópia do despacho adjudicatório das licitações realizadas pelo DISTRITO, ou justificativa da dispensa ou inexigibilidade, com o respectivo embasamento legal, em caso de serviços realizados por terceiros;

b) cópia dos contratos ou de outros instrumentos firmados com terceiros em decorrência deste convênio;

c) extrato bancário da conta vinculada em que forem depositados os recursos

d) Cópia da homologação da licitação acompanhada da cópia do Edital de publicação de licitação em jornal de grande circulação. (ofício 23/05-CI-MI).

11.5. Quando da conclusão do Plano de Trabalho, ou da denúncia, rescisão ou extinção deste Convênio, os saldos financeiros remanescentes, inclusive os provenientes das receitas obtidas em aplicações financeiras realizadas, serão devolvidos à CODEVASF, atualizados monetariamente, no prazo improrrogável de 30 (trinta) dias do evento, sob pena de imediata instauração de tomada de contas especial do responsável.

11.6. Quando a prestação de contas não for encaminhada no prazo convencionado, a CODEVASDF concederá o prazo máximo de 30 (trinta) para sua apresentação, ou devolução dos recursos, incluídos os rendimentos da aplicação no mercado financeiro, acrescidos de juros e correção monetária, na forma da lei, comunicando o fato ao órgão de controle interno de sua jurisdição ou equivalente.

11.7. Esgotado o prazo referido no item anterior e não cumpridas as exigências, ou ainda se existirem evidências de irregularidade de que resultem prejuízo para o erário, o ordenador da despesa registrará o fato no Cadastro de Convênio do SIAFI e adotará providências para instauração, de imediato, da Tomada de Conta Especial do DISTRITO e a remeterá ao Tribunal de Contas da União, no prazo de 30 (trinta dias) de sua elaboração, de acordo com o estabelecido no parágrafo 2° do art. 153 e art. 153 e art. 14 do Decreto n° 93.872, de 23.12.86.

12. Cláusula Décima Segunda – DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS

A CODEVASF fará o acompanhamento da execução do Convênio, além do exame das despesas, avaliação técnica relativa à aplicação dos recursos de que tratam as Prestações de Contas, a fim de verificar a correta aplicação dos recursos e a consecução dos objetivos.

12.1. A aplicação dos recursos deste convênio obedecerá fielmente ao Plano de Trabalho, onde consta a programação física e financeira para a execução dos seus objetivos.

12.2. O Plano de Trabalho somente poderá ser modificado mediante autorização expressa da CODEVASF, proposta pelo representante legal do DISTRITO.

13. Cláusula Décima Terceira – DA RESTITUIÇÃO DOS RECURSOS

O DISTRITO compromete-se a restituir à CODEVASF o valor transferido, atualizado monetariamente, desde a data do recebimento, acrescido de juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para a Fazenda Nacional, nos seguintes casos:

a) quando não for executado o objeto desta avença;

b) quando não for apresentada, no prazo exigido, a prestação de contas parcial ou final; e

c) quando os recursos forem utilizados em finalidade diversa da estabelecida neste convênio.

14. Cláusula Décima Quarta – DO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

Fica assegurada à CODEVASF a prerrogativa de conservar a autoridade normativa e exercer controle e fiscalização das cláusulas deste convênio, bem como assumir ou transferir a responsabilidade pelo mesmo, no caso de paralisação ou de fato relevante que venha a ocorrer, de modo a evitar a descontinuidade do mesmo, na forma do disposto no art. 7º, V, da IN Nº 001/97, da STN.

15. Cláusula Décima Quinta – DOS BENS REMANESCENTES

Os bens adquiridos, produzidos, transformados ou construídos em razão deste convênio que remanescerem na data de sua extinção serão de propriedade da CODEVASF.

15.1. Cumprido o objeto deste convênio, a critério da Diretoria Executiva da CODEVASF, mediante análise da conveniência e interesse público, os bens remanescentes poderão ser doados ao DISTRITO, incorporando-se ao seu patrimônio, vinculada a sua utilização às atividades relacionadas com os objetivos previstos na Cláusula Primeira.

16.Cláusula Décima Sexta - DOS BENS E EQUIPAMENTOS

A CODEVASF poderá repassar para utilização e guarda do DISTRITO, veículos, máquinas, equipamentos e demais bens de sua propriedade, avaliada a oportunidade e conveniência da Administração Pública, devendo os mesmos ser relacionados e identificados por comissão mista instituída por CODEVASF/DISTRITO e objeto de um termo de responsabilidade específico vinculado a este instrumento, em um prazo de até 60 (sessenta) dias.

17. Cláusula Décima Sétima – DA DIVULGAÇÃO

Em nenhuma hipótese e em qualquer tempo será permitida a divulgação das ações e resultados advindos deste convênio, por alguma das partes, sem citar explicitamente a participação em igual destaque, das partes envolvidas, sob pena de denúncia/rescisão e/ou imediata retratação da infração cometida, observadas as prescrições do parágrafo 1º do art. 37 da Constituição Federal.

17.1. Fica vedado aos partícipes utilizar nos empreendimentos resultantes deste convênio, nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos.

18. Cláusula Décima Oitava – DA PUBLICAÇÃO

A CODEVASF publicará o presente instrumento no Diário Oficial da União, na forma e prazo estabelecidos no art. 17, da IN nº 001/97, da STN.

19. Cláusula Décima Nona – DA DENÚNCIA E RESCISÃO

O presente Convênio poderá ser denunciado a qualquer tempo por qualquer das partes, desde que haja aviso prévio e escrito com antecedência mínima de 90 (noventa) dias, ou rescindido por descumprimento de qualquer de suas cláusulas ou condições, ou pela superveniência de norma legal ou conveniência administrativa que o torne material ou formalmente impraticável ficando as partes responsáveis pelas obrigações decorrentes do tempo de vigência e creditando-lhes igualmente os benefícios adquiridos no mesmo período.

20. Cláusula Vigésima – DA MODIFICAÇÃO

Este Convênio poderá ser modificado por meio de Termo Aditivo, de comum acordo entre as partes, exceto para alteração de objeto e prorrogação de prazo.

21. Cláusula Vigésima Primeira – DO FORO

Fica eleito o Foro da Justiça Federal, Seção Judiciária de Brasília-DF, para dirimir quaisquer dúvidas suscitadas na execução deste instrumento, renunciando as partes a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por estarem de acordo com as condições aqui estipuladas, lavrou-se o presente termo para delegar competência ao DISTRITO para a guarda, administração, controle, operação e manutenção da infra-estrutura de irrigação de uso comum do Perímetro Irrigado de Betume, localizado no Município de Neópolis no Estado de Sergipe, em 03 (três) vias de igual teor e para o mesmo efeito, que, após lido e achado conforme, é assinado pelas partes e pelas testemunhas.

Brasília - DF, 07 OUT 2005

LUIZ CARLOS EVERTON DE FARIAS
Presidente da CODEVASF

HERBERT DRUMMOND
Diretor da Área de Produção

ANTÔNIO FRAGA SOARES
Gerente Executivo do Distrito de Irrigação de BETUME

PAULO CARVALHO VIANA
Superintendente Regional

TESTEMUNHAS:

a) _____
nome PAULO ROBERTO DA SILVA
CPF nº 238.535.301-68

b) _____
nome ACARINEU Melo AYRESDON ASCENCIO
CPF nº [illegible]

4. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E SEDIMENTOS DO PERÍMETRO IRRIGADO BETUME

C O D E V A S F
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO
E DO PARNAÍBA - 4ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL
COMISSÃO TÉCNICA DE GARANTIA AMBIENTAL - CTGA

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E SEDIMENTOS DO PERÍMETRO IRRIGADO BETUME

Contrato n° 4.05.05.0022-00

Julho – 2006

ÍNDICE

1- Apresentação

A FLORAM Consultoria e Prestação de Serviços Ltda., foi contratada pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF, através da 4ª Superintendência Regional, para a realização da Avaliação da Qualidade das Águas dos Projetos de Irrigação Própria, Cotinguiba/Pindoba e Betume, ambos inseridos nos municípios de Própria e Neópolis, no Estado de Sergipe.

A campanha de campo para coleta do material foi realizada em fevereiro de 2006, cujas amostras foram enviadas ao laboratório no mesmo mês, visando realizar as análises físico-químicas.

A seguir é feita uma discussão dos resultados, baseado em laudos laboratoriais e balizados pela Resolução CONAMA 357/05 que dispõe sobre parâmetros e classes de águas.

O trabalho em tela é regido pelo Contrato nº 4.05.05.0022-00, assinado em 22 de dezembro de 2005, e pelos demais documentos apensados ao Processo nº 59.540.000603/2005/60.

2- Introdução

As águas de uma bacia hidrográfica, no seu trajeto, dissolvem uma série de substâncias do solo, que as tornam uma solução mais ou menos diluída de sais minerais e compostos orgânicos. Além dessas substâncias dissolvidas, as águas arrastam, ainda, no seu caminho, partículas maiores, em forma de suspensão mineral e orgânica.

A concentração de todas essas substâncias depende das características geoquímicas e climatológicas da região percorrida pelas águas. As características químicas e físicas do solo drenado, a topografia do leito e sua região limítrofe, a intensidade da erosão e o clima são fatores que determinam as propriedades físico-químicas das águas. Aliado a esses fatores, tem-se ainda que a ocupação antrópica de uma bacia hidrográfica pode alterar de forma significativa as características das suas águas, podendo as mesmas se configurarem, inclusive, como um indicador socioeconômico de uma dada região.

Os dados relativos aos parâmetros físico-químicos, capazes de apontar a qualidade das águas dos mananciais hídricos diretamente impactados pelo empreendimento Perímetro Irrigado Betume , foram obtidos através de campanhas de campo com coleta de amostras de água e sedimentos em locais previamente definidos nos termos de referência.

Os resultados das análises de substâncias potencialmente prejudiciais são apresentados de forma específica e, quando ultrapassaram os limites máximos estabelecidos pela legislação pertinente foram destacados e comentados no texto. Essas substâncias, bem como os seus teores máximos permitidos, referem-se aqueles estabelecidos para um corpo d'água enquadrado na classe 2, segundo seus usos preponderantes, conforme Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA.

3- Caracterização do Empreendimento

3.1- Nome

Perímetro Irrigado Betume

3.2- Localização

O Projeto está situado à margem direita do rio São Francisco, a 35 km de sua foz,abrangendo área dos municípios de Ilha das Flores, Pacatuba e Neópolis, no Estado de Sergipe.

3.3- Área total

. Área total..... 6.698,0 ha

. Área irrigada.....2.860,8 ha

. Área de sequeiro com cessão de uso ..... 3.190,0 há

3.4- Número de Beneficiados

A área irrigável está parcelada em 753 lotes, com uma área de 3,8 ha por lote com um total de 646 irrigantes.

3.5- Método e sistema de irrigação e drenagem implantado

O principal sistema de irrigação utilizado é por gravidade (infiltração por sulcos).

3.6- Fonte hídrica para irrigação:

Toda a área irrigada utiliza como fonte de suprimento de água os rios São Francisco e Betume.

3.7- Vazão captada:

A vazão outorgada é de 13,26 m^3/s, para atender toda a área do projeto (pequenos produtores e empresas). A quantidade para pequenos produtores equivale a 0,3 m^3/s.

3.8- Culturas irrigadas

Dentro do sistema produtivo do Perímetro prevalece à monocultura do arroz, que tem uma capacidade instalada de 23.000 t/ano, com sua plena operacionalização.

4- Identificação dos Pontos de Coleta de Água e Sedimentos

As coletas foram realizadas em fevereiro de 2006 nos seguintes pontos descritos na Tabela 01.

TABELA 01 – Pontos de coleta de amostras de água e sedimentos no Perímetro Betume

Ambiente	Ponto amostral	Localização	24L	UTM
"Fonte primária de água - I	PI – 01 - A	No leito do rio São Francisco a pelo menos 100 metros a montante da EB 06.	765452	8851574
	PI – 02 - A	No leito do rio São Francisco a pelo menos 100 metros a jusante da foz do riacho Bongue, "zona de mistura".	770166	8845386
"Multiuso" - II	PII– 03– A	No canal, imediatamente a saída da EB 01.	770123	8845248
	PII–04 – A	No canal, imediatamente a saída da EB 09.	766802	8847070
	PII– 05 - A	No canal, imediatamente a saída da EB 07.	765451	8850526
	PII– 06 - A	No canal, imediatamente a saída da EB 02.	762318	8845648
	PII– 07– A	Na tomada de água do lote 133.	763810	8842248
	PII–08 – A	Na tomada de água do lote 692.	765569	8841586
	PII–09 – A	Na tomada de água do lote 52.	766892	8843804
" Água de drenagem e de lençol freático" -III	PIII–10 - A	Na entrada do riacho Poções no perímetro	762677	8840510
	PIII–11 - A	Na entrada do riacho Bongue no perímetro	765305	8841646
	PIII–12 - A	Na entrada do rio Betume no perímetro. no barramento próximo da EB 05	763943	8848290
	PIII–13 - A	Na foz do riacho Poções próximo antes da EB 09	766797	8847034
	PIII–14 - A	N foz do riacho Bongue próximo e antes da EB 01.	770022	8845123
	PIII–15 - A	Na foz do rio Betume a 50 metros antes de efluir no são Francisco	765504	8850364
	PIII–16 - A	No dreno riacho Tapera próximo e antes da EB 06	763871	8849992
	PIII–17 - A	No poço de observação, no nível mais baixo do lote 746.	763001	8841864
	PIII–18 - A	No poço de observação, no nível mais baixo do lote 497.	766541	8847022
"Sedimentos" IV	PIV–19 - S	No fundo do canal CP 01 em frente ao lote 117.	764428	8842428
	PIV–20 - S	No fundo do canal CS 0204 em frente ao lote 266.	764602	8846182

As análises realizadas em cada ponto de amostragem são relacionadas nas Tabelas 02 e a metodologia de análise estão nas Tabelas 03 e 04, onde também são apresentados os métodos analíticos utilizados e os limites de detecção do método para cada parâmetro em estudo. As análises de água foram realizadas no laboratório do COHESP – Controle Hídrico de São Paulo , São Paulo – SP. A coleta foi realizada pela equipe da Floram Consultoria.

5- METODOLOGIA DE ANÁLISE

TABELA 02- Composição de parâmetros por ambiente

Ambiente a ser analisado	Corpo d'água amostrado	Tipo de amostra	Parâmetros analisados
"Ambiente fonte de água primária". **(PI)**	Rio, barragens.	A	DBO, mercúrio, nitrogênio orgânico, OD, pH, sólidos filtráveis, sólidos totais, temperatura, turbidez, organoclorados, organofosforados e coliformes totais.
"Ambiente multiuso". **(PII)**	Canais adutores, tomada d'água de lote agrícola.	A	Alcalinidade total, amônia, bicarbonatos, boro, carbonatos, cálcio, cloretos, condutividade elétrica, cor, DBO, DQO, fosfato total, magnésio, mercúrio, nitrato, nitrogênio orgânico, ferro dissolvido, óleos e graxas, OD, pH, potássio, sódio, sólidos filtráveis, temperatura, turbidez e coliformes totais e fecais.
"Ambiente água de drenagem e lençol freático". **(PIII)**	Drenos, lençol freático (poço de observação).	A	Amônia, condutividade elétrica, cor, DBO, DQO, fosfato total, nitrato, nitrogênio orgânico, pH, sólidos filtráveis, temperatura, turbidez , organoclorados, organofosforados e coliformes totais e fecais.
"Ambiente sedimentos". **(PIV)**	Canais adutores, dreno.	S	Organoclorados e organofosforados.

TABELA 03 – Métodos de análises dos parâmetros

Análises	Unidade	Método empregado	L.D.M.
D.B.O	mg O/L	CETIND M QGI 056	1
D.Q.O	mg O/L	CETIND M QGI 027	6
Mercúrio Total	µg Hg / L	ASTM D 3223-95	0,1
Nitrogênio Total	mg N/L	CETIND M QGI 050	1
PH	--	SMEWW 4500 H+ B 20th E	-
Sólidos em suspensão	mg/L	SMEWW 2540 D 20th E	10
Sólidos Totais	mg/L	SMEWW 2540 B 20th E	10
Oxigênio Dissolvido	mg O/L	SMEWW 4500 O C 20th E	0,27
Temperatura	°C	SMEWW 2550 A/B 20 th E	-
Turbidez	NTU	SMEWW 2130 B 20th E	0,02
Coliformes Totais	UFC/100 mL	SMEWW 9222 A,B,D 20th E	--
Coliformes fecais	UFC/100 mL	SMEWW 9222 A,B,D 20th E	--
Alcalinidade	mg $CaCO_3$/L	SMEWW 3500-AS B 20th E	3
Boro Total	mg B /L	Interno	0,7
Ferro Total	mg Fe /L	ASTM D 1068-96	0,04
Cálcio Total	mg Ca /L	ASTM D 511-93 (Reapproved 1998)	0,3
Cloreto	mg /L	SMEWW 4500-CI-B-20th E	3,0
Condutividade	µS/cm	SMEWW 2510 A/B 20th E	0,1
Cor Aparente	MgPt-Co/L	SMEWW 2120 A/B 20th E	5
Fosfato Total	mg PO4/L	SMEWW 4500 P 20th E	0,02
Magnésio Total	mg Mg /L	ASTM D 511-93 (Reapprovede 1998)	0,3

Potássio Total	mg K /L	ASTM D 4192-97	0,3
Sódio Total	mg Na /L	ASTM D 4191-97	0,3
Nitrogênio Nitrato	mg N-NO3/L	CETIND M QGI 041	0,3

Observações: L. D.M: Limite de detecção do método.

TABELA 04 – Métodos de Análises realizados em amostras de sedimentos

Análises	Unid.	L.D.M.	Método
Aldrin	µg/kg	1	EPA 8270
BHC (Alfa, G, B e D)	µg/kg	1	EPA 8270
Cádmio	µg Cd/Kg	1,0	ASTM D 5258-92
Clordano	µg/kg	1	EPA 8270
Crômio Total	µgCr/Kg	2,5	ASTM D 5258-92
DDD	µg/kg	1	EPA 8270
DDE	µg/kg	1	EPA 8270
DDT	µg/kg	1	EPA 8270
Demethon	µg/kg	1	EPA 8270
Diazinon	µg/kg	1	EPA 8270
Dieldrin	µg/kg	1	EPA 8270
Dissulfoton	µg/kg	1	EPA 8270
Endosulfan I	µg/kg	1	EPA 8270
Endosulfan II	µg/kg	1	EPA 8270
Endrin	µg/kg	1	EPA 8270
Endrin Aldheyde	µg/kg	1	EPA 8270
Ethion	µg/kg	1	EPA 8270
Heptaclor epóxido	µg/kg	1	EPA 8270
Heptacloro	µg/kg	1	EPA 8270
Malation	µg/kg	1	EPA 8270C
Mercúrio	µgHg/Kg	0,1	ASTM D 5258-92
Metil paration	µg/kg	1	EPA 8270
Metoxicloro	µg/kg	1	EPA 8270
Paration	µg/kg	1	EPA 8270
Toxapheno	µg/kg	1	EPA 8270

Observações: L. D.M: Limite de detecção do método.

Os métodos de análises utilizados possuem limites de detecção que atendem os limites máximos estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, mas nem todos os parâmetros analisados possuem estes limites já estabelecidos pela legislação ambiental.

6- Resultados

6.1- Indicadores do Estado Trófico

Os resultados encontrados para os elementos que indicam o estado trófico da água são apresentados na Tabela 05.

TABELA 05 - Resultados obtidos para nutrientes na área do Perímetro de Betume

Ponto Amostral	Fosfato Total mg P/L	Nitrogênio Orgânico mg N/L	Amônia[2] mg NH3/L	Nitrato mg N-NO3/L
CONAMA[1]	0,1		2,0	10,0
PI – 01 - A	-	1,5	-	-
PI – 02 - A	-	2,5	-	-
PII– 03– A	0,0	6,0	0,0	0,0
PII–04 – A	0,0	2,0	0,0	0,0
PII– 05 - A	0,0	0,5	0,0	0,0
PII– 06 - A	0,0	1,5	0,0	0,0
PII– 07– A	0,0	2,0	0,0	0,0
PII–08 – A	0,0	4,0	0,0	0,0
PII–09 – A	0,0	3,0	0,0	0,0
PIII–10 - A	0,0	0,5	0,0	0,0
PIII–11 - A	0,0	3,0	0,0	0,0
PIII–12 - A	0,0	2,5	0,0	0,0
PIII–13 - A	0,0	2,5	0,01	0,0
PIII–14 - A	0,0	1,5	0,0	0,0
PIII–15 - A	0,0	2,0	0,0	0,0
PIII–16 - A	0,0	1,0	0,0	0,0
PIII–17 - A	0,0	5,0	0,02	0,0
PIII–18 - A	0,0	2,0	0,03	0,0
PIV–19 - S	-	-	-	-
PIV–20 - S	-	-	-	-

[1] Limites máximos em água de Classe 2, segundo Resolução CONAMA 357/05.
[2]Valores de amônia não ionizável, obtidas a partir dos valores de nitrogênio amoniacal.

O Fósforo e o Nitrogênio configuram-se como nutrientes importantes para a produção primária em um corpo d'água. No entanto, o fósforo na forma de fosfato é que é considerado, normalmente, limitante deste processo e tem sido apontado como o principal responsável pela eutrofização artificial em águas naturais e aumento do consumo de oxigênio disponível.

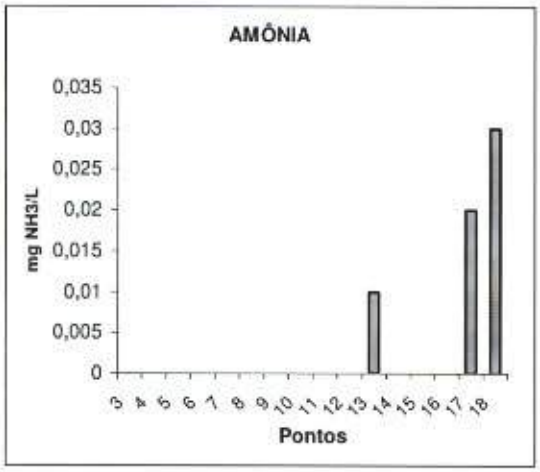
Não foram detectados níveis de nitrogênio total, nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal nas amostras analisadas. (Tabela 04). Espera-se, pelos valores de pH registrados (Tabela 06), que não ocorra a presença do íon amônio não ionizável na água analisada, que se configura como o componente tóxico das soluções de amônia.

Os nitratos, normalmente encontrados na água são oriundos de fontes naturais que incluem algumas rochas, drenagem da terra e decomposição

de plantas e tecidos animais. Os nitratos provenientes do solo chegam mais rapidamente aos corpos de água do que o fósforo ou outros nutrientes, devido a sua grande solubilidade em água e alta mobilidade no solo (Von Sperling, 1996). Apesar de serem nutrientes essenciais para as plantas, podem, em excesso, causar problemas significativos na água, isto é, juntamente com o fósforo, podem acelerar a eutrofização dos lagos.

A amônia (NH_3) é um gás incolor, de odor característico, muito solúvel em água com pH ácido. Ocorre naturalmente nos corpos de água, cuja origem é a degradação de compostos orgânicos nitrogenados, matéria inorgânica do solo e água, excreção de organismos e redução do gás nitrogênio. Altas concentrações podem ser indicadores de processos de poluição relacionados a efluentes domésticos (particularmente devido a produtos de limpeza), fertilizantes usados na agricultura e descargas indústrias.

Os altos valores de nitrogênio na forma de amônia livre são diretamente tóxicos aos peixes, além de interferirem no consumo de oxigênio devido aos processos bioquímicos de conversão da amônia a nitrito e deste a nitrato, o que também pode afetar a vida aquática (Von Sperling, 1996).



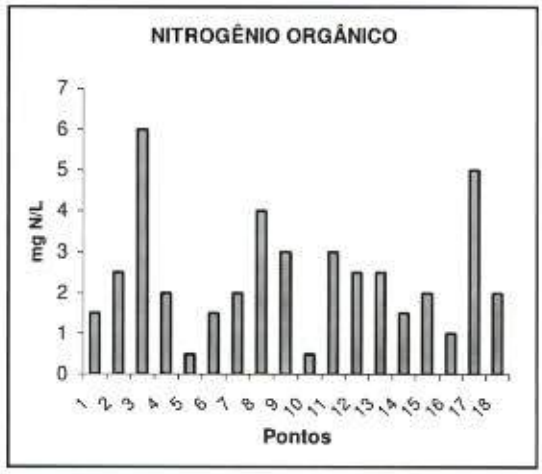


Figura 01 – Representação Gráfica dos Resultados Obtidos Para Nutrientes na Área do Perímetro Betume

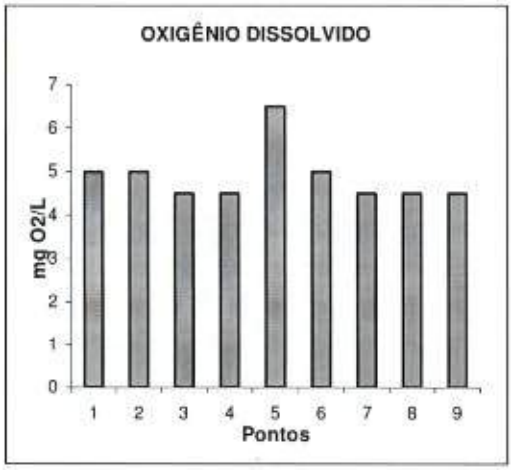
6.2- Condições de Suporte Biológico

Os resultados encontrados para os elementos que indicam as condições de suporte biológico da água são apresentados na Tabela 06.

Tabela 06 - Resultados obtidos para os parâmetros de suporte biológico na área do Perímetro Betume

Ponto Amostral	Oxigênio Dissolvido	Temperatura
	mg O_2/L	°C
CONAMA	>6,0	-
PI – 01 - A	5,0	24
PI – 02 - A	5,0	24,3
PII– 03– A	4,5	25
PII–04 – A	4,5	25
PII– 05 - A	6,5	25,9
PII– 06 - A	5,0	27,4
PII– 07– A	4,5	26
PII–08 – A	4,5	25
PII–09 – A	4,5	27,5
PIII–10 - A	-	26,1
PIII–11 - A	-	26
PIII–12 - A	-	26,8
PIII–13 - A	-	26,6
PIII–14 - A	-	27
PIII–15 - A	-	27,1
PIII–16 - A	-	27
PIII–17 - A	-	26,9
PIII–18 - A	-	26,9
PIV–19 - S	-	-
PIV–20 - S	-	-

Oxigênio dissolvido é a concentração de oxigênio (O_2) contido na água, sendo essencial para todas as formas de vida aquática. Os sistemas aquáticos produzem e consomem o oxigênio, o qual é retirado da atmosfera na interface água - ar e também é obtido como resultado de atividades fotossintéticas de algas e plantas. Também representa um elemento fundamental para os processos de oxidação, decomposição e ciclagem da matéria orgânica.



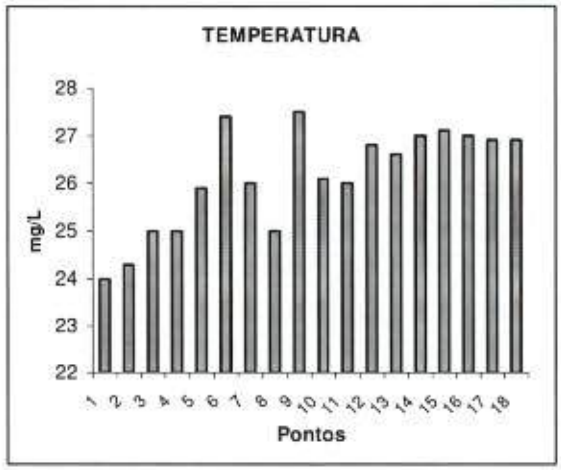


Figura 02 – Representação Gráfica dos Resultados Obtidos Para Parâmetros de Suporte Biológico na Área do Perímetro Betume

A determinação da concentração de OD é de importância fundamental na avaliação da qualidade das águas, uma vez que o oxigênio, está envolvido praticamente em todos os processos químicos e biológicos. A descarga em excesso de material orgânico na água pode resultar no esgotamento de oxigênio do sistema. Exposições prolongadas a concentrações abaixo de 5mg/L podem não matar alguns organismos presentes, mas aumenta a susceptibilidade ao estresse. Exposição abaixo de 2 mg/L podem levar à morte a maioria dos organismos.

A concentração de OD em rios e riachos apresenta variações mais horizontais ao longo do curso das águas, ao passo que em lagoas e represas, varia verticalmente na coluna de água. Em rios de grande profundidade podem apresentar alguma estratificação vertical do OD. Assim, por se tratar de rio com pouca profundidade nos locais amostrados, para a avaliação deste parâmetro na área de estudo, as amostragens não foram realizadas buscando estudar a estratificação vertical.

A temperatura é um fator determinante no direcionamento das reações que afetam os processos químicos, físicos e biológicos. O aumento de temperatura pode provocar o aumento de reações químicas, favorecendo processos de evaporação e volatilização das substâncias presentes na água, como por exemplo, moléculas de pesticidas com alta pressão de vapor, influenciando também a densidade da água. Por outro lado, a variação de temperatura também afeta o conteúdo de oxigênio dissolvido na água (oxigênio dissolvido é menor em temperaturas maiores), pH, e os processos metabólicos dos organismos aquáticos. Os valores de temperatura em água estão coerentes com a temperatura local da área de estudo.

Os resultados de temperatura foram obtibos em campo, no momento das coletas.

6.3- Indicadores de Balanço Iônico

Os parâmetros considerados como indicadores do balanço iônico foram o pH, alcalinidades, sólidos solúveis, sólidos suspensos e sólidos totais, dureza, cálcio, magnésio, cloretos e condutividade elétrica (Tabela 07 e Fig. 03).

TABELA 07 – Resultados obtidos para os parâmetros indicadores de balanço iônico na área do Perímetro Betume

Ponto Amostral	Alcalinidade Total	Carbonato	Alcalinidade Bicarbonatos	Cálcio	Cloretos	Condutividade	Magnésio	Potássio	pH	Sólidos Filtráveis	Sólidos Totais
	mg CO_3/L	mg $CaCO_3$/L	Mg Ca_2CO_3/L	mg Ca/L	mg Cl/L	µmhos/cm	mg Mg/L	mg K/L	adimensional	mg/L	mg/L
CONAMA*					250,0	1,0	10,0	-	6 a 9		500
PI- 01 - A	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	0,5	53,0
PI- 02 - A	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4		71,0
PII-03- A	26,0	50,0	0,0	22,0	56,0	266,0	1,8	0,0	7,4	22,0	-
PII-04- A	18,0	22,0	0,0	23,0	23,0	233,0	0,8	0,0	7,6	1,0	-
PII-05 - A	11,0	36,0	0,0	4,1	12,0	67,0	0,9	0,0	7,7	0,5	-
PII-06 - A	14,00	24,0	0,0	10,4	34,0	92,0	0,5	0,0	7,4	0,5	-
PII-07- A	12,0	36,0	0,0	12,5	32,0	102,0	1,4	0,0	7,4	1,0	-
PII-08- A	22,0	38,0	0,0	12,5	42,0	151,0	1,4	0,0	7,4	2,0	-
PII-09- A	23,0	34,0	0,0	14,5	36,0	101,0	1,1	0,0	7,5	2,0	-
PIII-10-A	-	-	-	-	-	441,0	-	-	7,5	1,5	-
PIII-11-A	-	-	-	-	-	999,0	-	-	7,3	1,5	-
PIII-12-A	-	-	-	-	-	148,0	-	-	7,5	2,5	-
PIII-13-A	-	-	-	-	-	172,0	-	-	7,5	1,5	-
PIII-14-A	-	-	-	-	-	365,0	-	-	7,5	1,0	-
PIII-15-A	-	-	-	-	-	95,0	-	-	7,4	0,5	-
PIII-16-A	-	-	-	-	-	79,0	-	-	7,5	2,0	-
PIII-17-A	-	-	-	-	-	335,0	-	-	7,4	1,0	-
PIII-18-A	-	-	-	-	-	1111,0	-	-	7,4	2,5	-
PIV-19- S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIV-20- S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

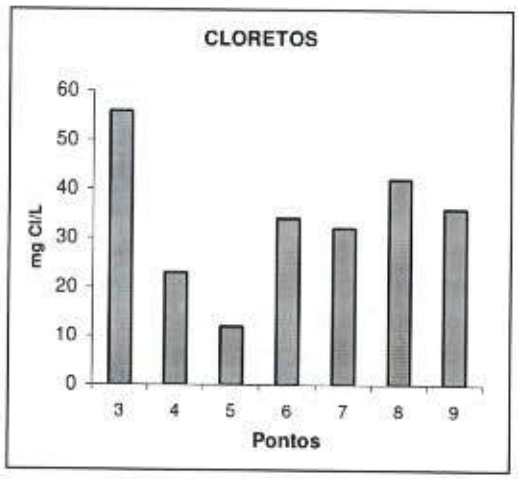
* Limites máximos em água de Classe 2, segundo Resolução CONAMA 357/05. Valores em mg/L

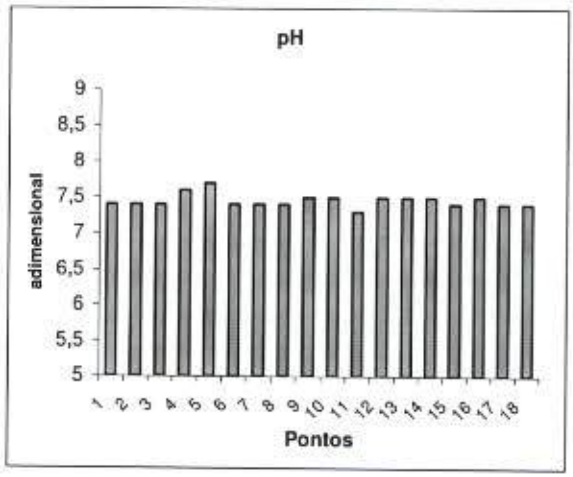
Os valores de pH podem sofrer variações sazonais em mananciais de superfície como o rio São Francisco. Assim é que se observa, mais freqüentemente no período chuvoso, uma diminuição do pH, sugerindo que, durante essa época, vários processos estão envolvidos, dentre eles a diluição, a entrada de ácidos orgânicos da superfície do solo e a entrada de argila em suspensão, que podem alterar o pH realizando troca de cátions em solução.

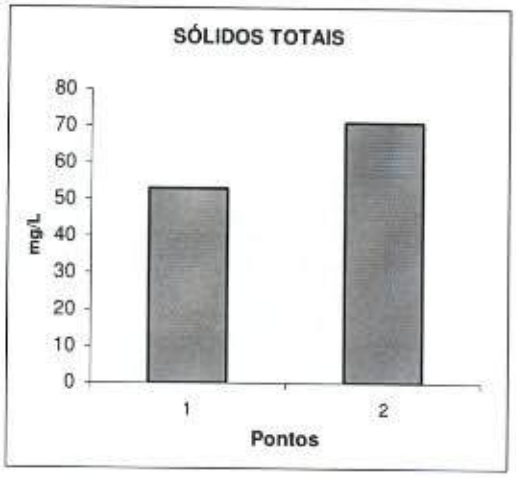
As análises realizadas foram de amostras de água coletadas no período das secas da região e registraram valores de pH dentro da faixa estabelecida pelo CONAMA para as águas da classe 2, em todos os pontos amostrados. As variações de pH que poderão ocorrer no período de chuvas, não deverão modificar o pH da água para valores inferiores a 6,0. Nesta faixa de pH, não se espera problemas de elevação dos níveis do íon amônia não ionizável na água, conforme comentado anteriormente.

O pH é um fator importante nos corpos de água uma vez que influencia muitos processos químicos e biológicos, sendo um importante parâmetro ambiental no que se refere ao comportamento de agroquímicos.

Em meio mais ácido, os agrotóxicos ácidos aumentam sua solubilidade, enquanto os pesticidas básicos podem atuar de modo contrário. Em produtos agrotóxicos , como por exemplo os organofosforados e os carbamatos, que sofrem comumente hidrólise alcalina (pH acima de 7.0), haverá inativação das moléculas. Isto dificulta sua detecção em águas alcalinas. Além disso os produtos gerados pela reação de hidrólise podem muitas vezes serem mais tóxicos que a molécula que os originou.







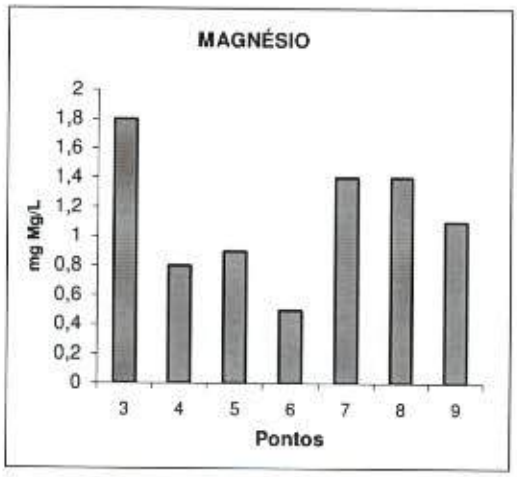


Figura 03 – Representação Gráfica dos Resultados Obtidos Para Parâmetros Indicadores de Balanço Iônico na Área do Perímetro Betume

Outros processos importantes como as alterações que ocorrem em colóides em suspensão na água e nos sedimentos, podem ser alterados. Em pH mais ácidos pode ocorrer a liberação (dessorção) dos agroquímicos dos sítios de ligação, ficando assim disponibilizados para serem absorvidos pelas plantas aquáticas e/ou ingeridos pelos animais. Por outro lado, a acidificação dos sistemas aquáticos também inibe a atividade microbiana bentônica, reduzindo a decomposição e a ciclagem de nutrientes. Isto pode levar a uma redução de plânctons e organismos invertebrados que são vitais para a cadeia alimentar.

A alcalinidade total detectada é devida exclusivamente ao bicarbonato, tendo em vista os valores de pH detectados. Os valores de alcalinidade encontrados estão de acordo com os padrões normais esperados para carbonatos na água (Tabela 07).

A alcalinidade refere-se a quantidade de íons na água que reagirão para neutralizar os ácidos e tem como principais constituintes os bicarbonatos (HCO_3^-) carbonatos ($CO_3^=$) e os hidróxidos (OH^-). A origem natural da alcalinidade é pela dissolução de rochas e reação do CO_2 com a água resultante da atmosfera ou decomposição da matéria orgânica, além de origem antropogênica, pelos despejos industriais. Esses parâmetros que expressam alcalinidade não tem significado sanitário, porém, em altas concentrações, conferem um gosto amargo para a água.

A Tabela 07 apresenta os valores da dureza (carbonatos), assim como dos íons cálcio e magnésio, responsáveis pela dureza das águas, observando-se a predominância do íon cálcio no rio São Francisco.

A Dureza é um parâmetro relacionado à concentração de cátions no corpo d'água. Os cátions mais freqüentemente associados à dureza, segundo Esteves (1988), são os cátions bivalentes Ca^{+2} e Mg^{+2}. Em condições de

supersaturação, esses cátions reagem com ânions na água, formando precipitados. A origem natural desses cátions provém da dissolução de minerais contendo cálcio e magnésio, a exemplo de rochas calcárias tendo como origem antropogênica despejos industriais.

A Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites máximos para o parâmetro dureza, mas os valores obtidos para os pontos de coleta, em termos de tratamento e abastecimento público de água, são baixos, apresentando, em média, dureza inferior a 50 mg/L $CaCO_3$.

Apresenta-se ainda na Tabela 07 os valores de condutividade encontrados, os quais estão relacionados a presença de íons na água.

A capacidade da água de conduzir uma corrente elétrica é denominada condutividade e depende da concentração dos íons presentes na solução (cátions e ânions) e da temperatura. A importância da condutividade está relacionada ao uso da água para irrigação, sendo que os valores obtidos, no ponto do rio São Francisco, classificam a água como de excelente qualidade para irrigação, como será detalhado mais adiante.

Cada corpo de água tende a ter um grau relativamente constante de condutividade que, uma vez estabelecido, pode ser usado para comparação com medidas regulares, do mesmo ponto, de condutividade. Mudanças significativas podem ser indicadores de que processos de poluição estão ocorrendo com a descarga de material na água. Desta forma a medida da condutividade elétrica da água torna-se um bom parâmetro de monitoramento da qualidade da mesma ao longo do tempo.

Os cloretos são íons resultantes da dissolução de minerais e intrusão de águas salinas. A origem antropogênica dos cloretos no corpo d'água são os despejos domésticos e industriais e águas utilizadas em irrigação.

No que diz respeito à ocorrência de íons catiônicos, verifica-se a predominância dos íons cálcio, fatos estes considerados normais e esperados para a geoquímica da bacia do São Francisco. Do ponto de vista limnológico, esses íons assumem a sua importância na produtividade das águas, influenciando nas características dos seres vivos componentes de um dado ecossistema.

Todos os contaminantes da água, com exceção dos gases dissolvidos, contribuem para a carga de sólidos, que podem estar associados a teores de cloretos, sulfatos, bicarbonatos, carbonatos, pequenas quantidades de ferro e outras substâncias. Os sólidos totais representam a somatória dos sólidos dissolvidos e sólidos em suspensão, e podem se sedimentar no leito dos rios destruindo organismos que fornecem alimentos para peixes, como o bentos.

Altas concentrações de sólidos em suspensão servem como carreadores de substâncias tóxicas adsorvidas. Agrotóxicos, fertilizantes e metais são facilmente adsorvidos nas partículas de solo e na maioria das vezes não são detectados em pontos de coleta próximos ao local de sua aplicação, podendo ser encontrados em locais muito distantes, em sedimentos de lagos e rios.

Alterações bruscas nas características químicas da água podem mobilizar este material, podendo ocasionar efeitos tóxicos em organismos e animais.

Medidas de sólidos totais são importantes para avaliar a existência de fontes de poluentes que provocam o acúmulo de sólidos em suspensão na água, tais como descarga de esgotos, descargas industriais, resíduos de áreas de irrigação intensiva ou até mesmo para avaliar a tendência de acúmulo de sólidos em mananciais de regiões áridas com elevados índices de evaporação da água.

O monitoramento regular de sólidos totais é também uma ferramenta útil que pode ser usada para detectar tendências de aumento de erosão em bacias hidrográficas. Particularmente no presente caso, em função dos altos níveis de sedimentos que vem se acumulando nas margens do rio São Francisco, provenientes da erosão na bacia hidrográfica, o monitoramento deste parâmetro poderá ser muito útil na avaliação do uso do solo à montante e à jusante do Projeto de Irrigação e auxiliar na detecção de problemas de aumento de processos de geração de sedimentos provocados pelo uso dos solos neste empreendimento.

Nos pontos amostrados não foi constatado valores superiores de sólidos totais ao permitido pelo CONAMA para águas da Classe 2 (Tabela 07).

6.4- Características Físicas da Água

Além da avaliação das características físicas da água pela turbidez, também se avaliou o parâmetro "cor aparente da água". A análise dos resultados registrou valores de cor aparente e turbidez superiores aos índices determinados pelo CONAMA Resolução 357/05 (Tabela 07 e Figura 05).

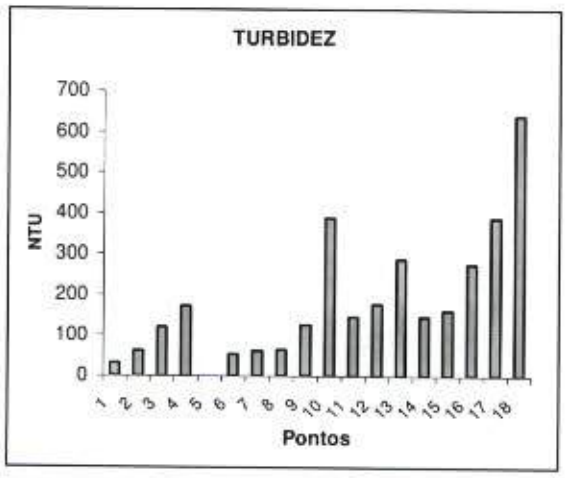
Segundo Von Sperling, 1996, a turbidez representa o grau de interferência com a passagem de luz através da água, conferindo uma aparência turva à mesma, podendo interferir na redução da fotossíntese e na produtividade de um corpo d'água. A turbidez apresenta como fonte natural as partículas de rocha, argila , silte, algas e outros microorganismos.

A sua ocorrência encontra-se associada à presença de partículas de rocha, argila e silte ou mesmo algas e outros microrganismos. Sua origem antropogênica pode estar relacionada aos despejos domésticos, despejos industriais, atuação de microorganismos e erosão.

TABELA 08 – Resultados obtidos para turbidez e cor aparente na área do Perímetro Betume

Ponto Amostral	Turbidez	Cor Aparente
	NTU	mg Pt/L
CONAMA*	100	75
PI – 01 - A	32,0	-
PI – 02 - A	62,0	-
PII– 03– A	120,0	126,0
PII–04 – A	172,0	269,0
PII– 05 - A	0,22	6,0
PII– 06 - A	55,0	66,0
PII– 07– A	62,0	86,0
PII–08 – A	65,0	74,0
PII–09 – A	126,0	196,0
PIII–10 - A	389,0	420,0
PIII–11 - A	146,0	170,0
PIII–12 - A	176,0	286,0
PIII–13 - A	287,0	126,0
PIII–14 - A	146,0	186,0
PIII–15 - A	162,0	169,0
PIII–16 - A	276,0	320,0
PIII–17 - A	389,0	460,0
PIII–18 - A	640,0	680,0
PIV–19 - S	-	-
PIV–20 - S	-	-

*Limites máximos em água de Classe 2, segundo Resolução CONAMA 357/05.



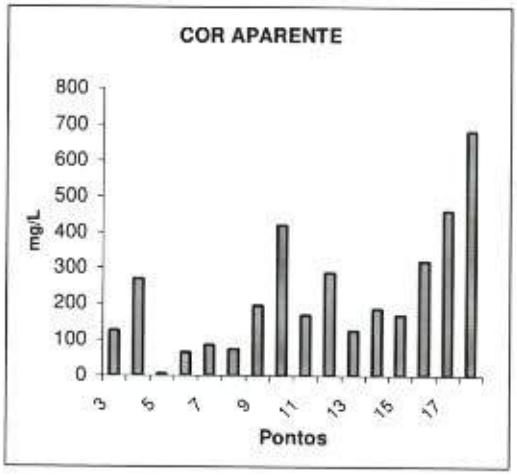


Figura 04 – Representação Gráfica dos Resultados Obtidos Para Turbidez e Cor Aparente na Área do Perímetro Betume

6.5- Indicadores de Decomposição de Matéria Orgânica

A DQO (Demanda Química de Oxigênio) é definida como a quantidade de oxigênio na forma de agente oxidante consumido na oxidação de componentes orgânicos na água. O grau de oxidação depende do tipo de substância, do pH, da temperatura, do tempo de reação e da concentração do agente oxidante. É importante salientar que o valor de DQO não pode ser diretamente convertido em uma medida da quantidade de substâncias orgânicas presentes, onde a composição quantitativa é desconhecida. Valores baixos de DQO, inferiores a ordem de 1,2 mg/mg de material orgânico, indicam problemas de contaminação na água, podendo constituir importante indicador de poluição.

A presença de matéria orgânica nos corpos d'água e nos esgotos leva a um consumo de oxigênio dissolvido pelos microorganismos nos seus processos metabólicos de utilização e estabilização da matéria orgânica. Por esse motivo, a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é um parâmetro de fundamental importância na caracterização do grau de poluição de um corpo d'água.

A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumida durante um determinado tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de 20ºC é freqüentemente usado e referido como DBO_5.

Devido a dificuldade na determinação laboratorial dos diversos componentes da matéria orgânica e pela multiplicidade de formas e compostos que esta pode apresentar, utiliza-se DBO_5 como um método indireto para sua quantificação, ou do seu potencial poluidor.

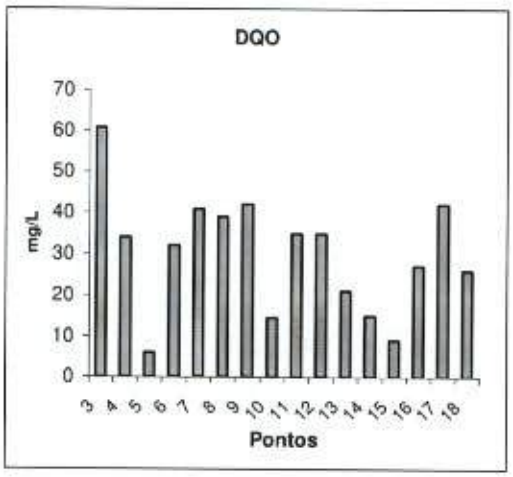
A análise da demanda bioquímica de oxigênio – DBO – nos pontos amostrados demonstrou concentrações superiores ao limite estabelecido para as águas da Classe 2 pela Resolução CONAMA 357/05 na maioria das amostras.

TABELA 09 - Resultados obtidos para DBO e DQO na área do Perímetro Betume

Ponto Amostral	DQO	DBO_5
		mg O_2/L
CONAMA*	-	5
PI – 01 - A	-	19,0
PI – 02 - A	-	33,0
PII– 03– A	61,0	51,0
PII–04 – A	34,0	26,0
PII– 05 - A	6,0	4,0
PII– 06 - A	32,0	22,0
PII– 07– A	41,0	29,0
PII–08 – A	39,0	34,0
PII–09 – A	42,0	40,0

PIII-10 - A	14,5	10,0
PIII-11 - A	35,0	30,0
PIII-12 - A	35,0	33,0
PIII-13 - A	21,0	19,0
PIII-14 - A	15,0	14,0
PIII-15 - A	9,0	6,0
PIII-16 - A	27,0	21,0
PIII-17 - A	42,0	32,0
PIII-18 - A	26,0	19,0
PIV-19 - S	-	-
PIV-20 - S	-	-

*Limites máximos em água de Classe 2, segundo Resolução CONAMA 357/05.



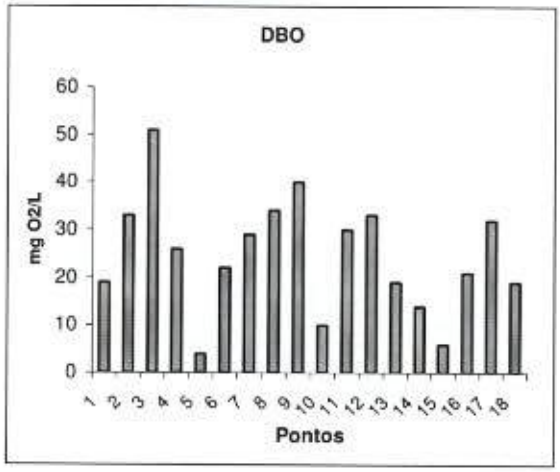


Figura 05 – Representação Gráfica de Resultados Obtidos DQO e DBO na Área do Perímetro Betume

A DBO afeta diretamente o nível de oxigênio dissolvido na água, quanto maior, mais rapidamente o oxigênio desaparece do sistema, significando que uma menor quantidade de oxigênio está disponível para os organismos aquáticos.

Sistemas aquáticos que não estão poluídos têm valores de DBO até 2,0 mg/L, enquanto aqueles sistemas sujeitos a descargas de efluentes, podem apresentar valores superiores a 10.0mg/L.

A velocidade de consumo de oxigênio na água, está sujeita as alterações dependentes da temperatura, pH e do tipo do material orgânico ou inorgânico presentes na água.

6.6- Análise de Metais

Para o estudo em questão, os metais e semi-metais avaliados foram: boro, ferro e mercúrio. Os resultados são apresentados na Tabela 10, a seguir:

TABELA 10 - Resultados obtidos para metais e semi-metais na área de estudo do Perímetro Betume

Ponto Amostral	Boro	Ferro Dissolvido	Mercúrio
	mg B / L	mg Fe / L	mg Hg/L
CONAMA*	0,5	0,3	0,0002
PI – 01 - A	-	-	0,000
PI – 02 - A	-	-	
PII– 03– A	0,0	0,86	0,000
PII–04 – A	0,0	0,92	0,000
PII– 05 - A	0,0	0,01	0,000
PII– 06 - A	0,0	0,52	0,000
PII– 07– A	0,0	0,44	0,000
PII–08 – A	0,0	0,46	0,000
PII–09 – A	0,0	0,16	0,000
PIII–10 - A	-	-	-
PIII–11 - A	-	-	-
PIII–12 - A	-	-	-
PIII–13 - A	-	-	-
PIII–14 - A	-	-	-
PIII–15 - A	-	-	-
PIII–16 - A	-	-	-
PIII–17 - A	-	-	-
PIII–18 - A	-	-	-
PIV–19 - S	-	-	-
PIV–20 - S	-	-	-

* Limites máximos em água de Classe 2, segundo Resolução CONAMA 357/05. Valores em mg/L

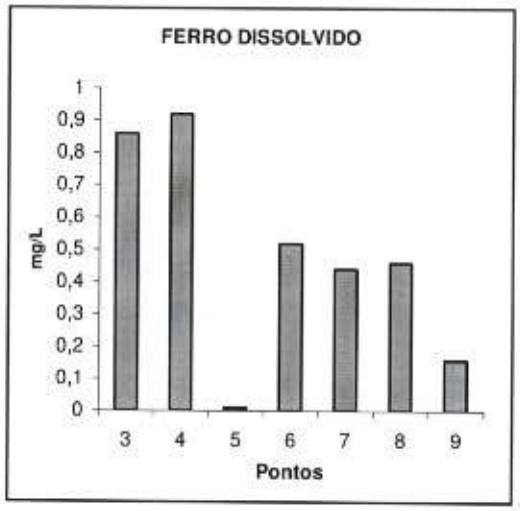


Figura 06 – Representação Gráfica de Resultados Obtidos de metais na Área do Perímetro Betume

Os elementos boro e ferro, manganês estão naturalmente presentes em baixas concentrações em organismos aquáticos e são importantes no desencadeamento de suas funções metabólicas como fotossíntese, cadeia respiratória e fixação de nitrogênio.

O mercúrio também é um elemento tóxico, cumulativo que se encontra distribuído no meio ambiente. O aumento nas concentrações de mercúrio são em conseqüência de diversos processos industriais, garimpos de ouro, efluentes de estações de tratamento, aplicações agrícolas e ao fabrico de pesticidas. Os componentes orgânicos de mercúrio são mais prejudiciais ao organismo do que os inorgânicos.

O ferro e o manganês estão incluídos entre os principais cátions encontrados nos corpos d'água, eles têm pouco valor sanitário e em pequenas concentrações causam problemas de cor na água, podendo apresentar, em determinados teores, sabor e odor. Segundo von Sterling (1996) o ferro e o manganês na ausência de oxigênio dissolvido, eles se apresentam na forma solúvel (Fe^{+2} e Mn^{+2}), caso a água contendo as formas reduzidas seja exposta ao ar atmosférico, o ferro e o manganês voltam a se oxidar às suas formas insolúveis (Fe^{+3} e Mn^{+3}), o que pode causar essa coloração na água. A principal fonte natural desses cátions é a dissolução de compostos do solo, enquanto que os despejos industriais respondem pela origem antropogênica.

O ferro está incluído dentre os principais cátions encontrados nos corpos d'água. No solo, está presente insolúvel na sua forma (Fe^{+}), sendo pouco solúvel na água de superfície. Possui pouco valor sanitário, porém, em pequenas concentrações pode causar problemas de cor, alterar o sabor e o odor da água. Segundo resolução CONAMA 357/05, o limite de ferro é de 0,3 mg/L, porém de acordo com a OMS, esses teores podem variar de 0,1 a 1,0 mg/ L.

6.7- Indicadores Microbiológicos

O CONAMA, para água de irrigação, estabelece até 1000 coliformes/100mL nas amostras de coliformes fecais (atualmente denominados termotolerantes). Foram analisadas amostras de água para determinação de coliformes no projeto. Os resultados apresentados não demonstraram problemas de contaminação, as amostras estavam de acordo com os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05, conforme Tab. 11 e Fig. 7.

TABELA 11 - Resultados obtidos para coliformes fecais (termotolerantes) e totais na área de estudo do Perímetro Betume

Ponto Amostral	Coliformes fecais	Coliformes totais
	UFC/ml	UFC/ml
CONAMA*	1000	-
PI – 01 - A	-	Ausentes
PI – 02 - A	-	ausentes
PII– 03– A	Ausentes	16
PII–04 – A	Ausentes	16
PII– 05 - A	Ausentes	Ausentes

Ponto Amostral	Coliformes fecais	Coliformes totais
	UFC/ml	UFC/ml
PII- 06 - A	Ausentes	4
PII- 07- A	Ausentes	16
PII-08 - A	Ausentes	16
PII-09 - A	Ausentes	16
PIII-10 - A	Ausentes	Ausentes
PIII-11 - A	Ausentes	16
PIII-12 - A	Ausentes	16
PIII-13 - A	Ausentes	16
PIII-14 - A	Ausentes	4
PIII-15 - A	Ausentes	Ausentes
PIII-16 - A	Ausentes	16
PIII-17 - A	Ausentes	16
PIII-18 - A	Ausentes	Ausentes
PIV-19 - S	-	-
PIV-20 - S	-	-

*Limites são diferenciados para cada tipo de Classe , segundo Resolução CONAMA 357/05.

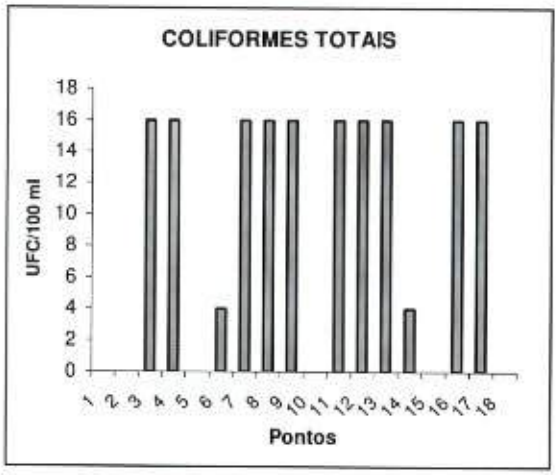


Figura 07 - Representação gráfica dos resultados obtidos para Coliformes totais no Perímetro Betume

A poluição fecal pode ser identificada pelas bactérias do grupo coliformes, pois as mesmas estão associadas às fezes de animais de sangue quente e ao solo. Doenças de veiculação hídrica como tifo, disenteria, febre tifóide e cólera podem ser indicadas pela presença de coliformes. Este é normalmente considerado o problema mais sério de qualidade de água em no Brasil.

Atualmente, há uma tendência de se avaliar a qualidade da água apenas pela presença de coliformes fecais, mais corretamente chamados de bactérias termofílicas, que é sem dúvida o grupo mais crítico quanto à saúde humana, já que alguns coliformes não-fecais ocorrem naturalmente no ambiente e em águas potáveis de boa qualidade. Caso essa tendência

seja aceite, a situação do projeto melhora razoavelmente, pois a incidência de contaminação com coliformes fecais é relativamente reduzida.

6.8- Avaliação de Pesticidas Organoclorados e Organofosforados

A avaliação de pesticidas organoclorados, organofosforados nas águas e sedimentos foi realizada nos pontos de amostragem de fonte primária, águas de dreno e lençol freático e sedimentos, visando detectar a presença destes pesticidas na área do Perímetro Betume. A eventual presença destes compostos nos sedimentos pode ser devido a lançamentos dos mesmos diretamente nos locais de amostragem, através da lavagem de equipamentos e vasilhames, ou por contaminação através de partículas dos solos carreados pela erosão.

Baseado nas análises dos resultados obtidos, não foi detectado a presença de pesticidas nos pontos amostrados (Tabela 12).

TABELA 12 - Resultados obtidos para agrotóxicos na área de estudo do Perímetro Betume

Análises	Unid.	PI - 01-A	PI - 02-A	PII - 03-A	PII - 04-A	PII - 05-A	PII - 06-A	PII - 07-A	PII - 08-A	PII - 09-A	PIII -10- A	PIII -11- A	PIII -12- A	PIII -13- A	PIII -14- A	PIII -15- A	PIII -16- A	PIII -17- A	PIII -18- A	PIV - 19-S	PIV - 20-S
Aldrin	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BHC (Alfa, G, B e D)	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clordano	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
DDT	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dieldrin	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endosulfan I	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endosulfan II	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endrin	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endrin Aldheyde	µg/kg			-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Heptaclor epóxido	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Heptacloro	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metoxicloro	µg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

OBS: ND = não detectado

7- Anexos

7.1- Registro Fotográfico

Município	Perímetro			
Betume	Betume			
Caracterização				
	Coleta de águas do lençol freático no Perímetro de Betume			
Fotos				

Município	Perímetro			
Betume	Betume			
Caracterização				
	Coleta de águas e sedimentos nos canais, drenos e riachos no Perímetro de Betume.			
Fotos				

CODEVASF

FLORAM
Fls.: 354
Proc.: 4637/04
Rubr.:

7.2- Laudos Laboratoriais

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89427320/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PI - 01 - A BETUME L 0765452 8851574**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**AUSENTES**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**1,5**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**19,0**	mg/l
DQO	**29,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**71,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**16,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,0**	mg/l
Cálcio	**6,0**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**53,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**5,0**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**0,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 355
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89427320/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PI - 01 - A BETUME L 0765452 8851574**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**45,0**	UC	15
Turbidez	**32,0**	NUT	5
PH	**7,4**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**16,0**	mg/l	250
Ferro	**0,04**	mg/l	0,3
Sódio	**6,30**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 356
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89427320/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PI - 01 - A BETUME L 0765452 8851574**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA DE ASPECTO OPALINO.**
Providências Recomendadas : **FILTRAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 357
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89428321/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 03 - A BETUME L 0770123 8845248**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**16**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**6,0**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**51,0**	mg/l
DQO	**61,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**266,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**26,0**	mg/l
Dureza	**50,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,8**	mg/l
Cálcio	**22,0**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**196,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,0**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**22,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fl.: 358
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89428321/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 03 - A BETUME L 0770123 8845248**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**126,0**	UC	15
Turbidez	**120,0**	NUT	5
PH	**7,4**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**56,0**	mg/l	250
Ferro	**0,86**	mg/l	0,3
Sódio	**22,0**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM
Fls.: 359
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89428321/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 03 - A BETUME L 0770123 8845248**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 360
Proc.: 463704
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89429327/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 04 - A BETUME L 0766802 8847070**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**16**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**2,0**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**26,0**	mg/l
DQO	**34,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**233,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**18,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**0,8**	mg/l
Cálcio	**23,0**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**159,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**1,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM
Fls.: 361
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89429327/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 04 - A BETUME L 0766802 8847070**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**269,0**	UC	15
Turbidez	**172,0**	NUT	5
PH	**7,6**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**58,0**	mg/l	250
Ferro	**0,92**	mg/l	0,3
Sódio	**23,0**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 362
Proc.: 1637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89429327/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 04 - A BETUME L 0766802 8847070**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM
Fls.: 363
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89430322/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 05 - A BETUME L 0765451 8850526**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**AUSENTES**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**0,5**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**4,0**	mg/l
DQO	**6,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**67,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**11,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**0,9**	mg/l
Cálcio	**4,1**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**32,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**6,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**0,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM 364
Proc.: 1633/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89430322/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 05 - A BETUME L 0765451 8850526**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS Água para consumo Humano	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**6,0**	UC	15
Turbidez	**0,22**	NUT	5
PH	**7,7**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**12,0**	mg/l	250
Ferro	**0,01**	mg/l	0,3
Sódio	**4,80**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 365
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89430322/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 05 - A BETUME L 0765451 8850526**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA DE ASPECTO OPALINO**
Providências Recomendadas : **FILTRAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 366
Proc.: 463704
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89431324/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 06 - A BETUME L 0762318 8845648**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**4**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**1,5**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**22,0**	mg/l
DQO	**32,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**92,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**14,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**0,5**	mg/l
Cálcio	**10,4**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**62,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**5,0**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**0,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 367
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89431324/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 06 - A BETUME L 0762318 8845648**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**66,0**	UC	15
Turbidez	**55,0**	NUT	5
PH	**7,4**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**34,0**	mg/l	250
Ferro	**0,52**	mg/l	0,3
Sódio	**13,4**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM
Fls.: 368
Proc.: 1637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89431324/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 06 - A BETUME L 0762318 8845648**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Doc.: 369
Proc.: 4634/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89432323/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 07 - A BETUME**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**16**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**2,0**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**29,0**	mg/l
DQO	**41,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**102,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**12,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,4**	mg/l
Cálcio	**12,5**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**67,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**1,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 370
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89432323/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 07 - A BETUME**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**86,0**	UC	15
Turbidez	**62,0**	NUT	5
PH	**7,4**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**32,0**	mg/l	250
Ferro	**0,44**	mg/l	0,3
Sódio	**12,6**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 371
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89432323/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 07 - A BETUME**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 372
Proc.: 1634/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89433319/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 08 - A BETUME L 0765569 8841586**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**16**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**4,0**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**34,0**	mg/l
DQO	**39,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**151,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**22,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,4**	mg/l
Cálcio	**12,5**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**109,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**2,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 373
Proc.: 1637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89433319/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 08 - A BETUME L 0765569 8841586**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS Água para consumo Humano	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**74,0**	UC	15
Turbidez	**65,0**	NUT	5
PH	**7,4**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**42,0**	mg/l	250
Ferro	**0,46**	mg/l	0,3
Sódio	**16,6**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 374
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89433319/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 08 - A BETUME L 0765569 8841586**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335580

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 375
Proc.: 463+/04
Rubr.: DAP

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89434325/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 09 - A BETUME L 0766892 8843804**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**16**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**3,0**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**40,0**	mg/l
DQO	**42,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**101,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**23,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,1**	mg/l
Cálcio	**14,5**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**69,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**2,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 376
Proc.: 463+/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89434325/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 09 - A BETUME L 0766892 8843804**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS Água para consumo Humano	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**196,0**	UC	15
Turbidez	**126,0**	NUT	5
PH	**7,5**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**36,0**	mg/l	250
Ferro	**0,16**	mg/l	0,3
Sódio	**14,2**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 377
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89434325/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PII - 09 - A BETUME L 0766892 8843804**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 378
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89436331/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 10 - A BETUME L 0762677 8840510**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**AUSENTES**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**0,5**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**10,0**	mg/l
DQO	**14,5**	mg/l
Condutividade Elétrica	**441,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**16,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,5**	mg/l
Cálcio	**19,0**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**357,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**3,0**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**1,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 379
Proc.: 1637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89436331/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 10 - A BETUME L 0762677 8840510**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**420,0**	UC	15
Turbidez	**389,0**	NUT	5
PH	**7,5**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**126,0**	mg/l	250
Ferro	**0,66**	mg/l	0,3
Sódio	**49,9**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14365-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 380
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89436331/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 10 - A BETUME L 0762677 8840510**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	RESULTADOS	MEDIDO EM	LIMITES (Máximos)
Aldrin e Dieldrin	N/D	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	N/D	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	N/D	ug/L	2
Endossulfan	N/D	ug/L	20
Endrin	N/D	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	N/D	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	N/D	ug/L	2
Metoxicloro	N/D	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA DE ASPECTO OPALINO APRESENTANDO FERRO ACIMA DO LIMITE.**
Providências Recomendadas : **FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 381
Proc.: 4637/04
Rubr.: DAP

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89437328/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 11 - A BETUME L 0765305 8841646**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**16**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**3,0**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**30,0**	mg/l
DQO	**35,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**999,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**10,0**	mg/l
Dureza	**98,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,2**	mg/l
Cálcio	**11,0**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**672,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**2,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**4,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 382
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89437328/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 11 - A BETUME L 0765305 8841646**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**170,0**	UC	15
Turbidez	**146,0**	NUT	5
PH	**7,3**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**30,0**	mg/l	250
Ferro	**0,16**	mg/l	0,3
Sódio	**11,8**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 383
Proc.: 4637/04
Rubr.: JMP

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89437328/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 11 - A BETUME L 0765305 8841646**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 384
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89438329/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 12 - A BETUME L 0763943 8848290**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**16**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**2,5**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**33,0**	mg/l
DQO	**35,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**148,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**42,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,6**	mg/l
Cálcio	**15,0**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**118,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**2,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 385
Proc.: 4634/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89438329/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 12 - A BETUME L 0763943 8848290**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS Água para consumo Humano	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
Cor Aparente	**286,0**	UC	15
Turbidez	**176,0**	NUT	5
PH	**7,5**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**42,0**	mg/l	250
Ferro	**1,60**	mg/l	0,3
Sódio	**16,7**	mg/l	200

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 386
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89438329/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 12 - A BETUME L 0763943 8848290**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISCNI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 387
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89435326/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 13 - A BETUME L 0766797 8847034**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Água para consumo Humano		
Coliformes totais	**16**	UFC
Bactérias heterotróficas	**700**	UFC/ml
Nitrogênio Orgânico	**2,5**	mg/l
DBO	**19,0**	mg/l
DQO	**21,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**172,0**	*uS/cm*
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**26,0**	mg/l
Dureza	**50,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**2,1**	mg/l
Cálcio	**22,5**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**134,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**1,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 388
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89435326/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 13 - A BETUME L 0766797 8847034**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
Aspecto	**OPALINO**	-	Límpido
Cor Aparente	**369,0**	UC	15
Turbidez	**287,0**	NUT	5
PH	**7,5**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Fluoreto	**0,0**	mg/l	1,5
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,01**	mg/l	1,5
Cloreto	**56,0**	mg/l	250
Ferro	**2,44**	mg/l	0,3
Sódio	**22,2**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 389
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89435326/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 13 - A BETUME L 0766797 8847034**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 390
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89439330/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 14 - A BETUME L 0770022 8845123**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**4**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**1,5**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**14,0**	mg/l
DQO	**15,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**365,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**26,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**2,5**	mg/l
Cálcio	**24,0**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**251,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**1,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 391
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89439330/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 14 - A BETUME L 0770022 8845123**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**186,0**	UC	15
Turbidez	**146,0**	NUT	5
PH	**7,4**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**86,0**	mg/l	250
Ferro	**1,64**	mg/l	0,3
Sódio	**34,0**	mg/l	200

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 392
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89439330/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 14 - A BETUME L 0770022 8845123**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 393
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89440332/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 15 - A BETUME L 0765504 8850364**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	**AUSENTES**	UFC
Coliformes totais	**AUSENTES**	UFC
COMPOSTOS ORGÂNICOS		
Nitrogênio Orgânico	**2,0**	mg/l
DETERMINAÇÕES DIVERSAS		
DBO	**6,0**	mg/l
DQO	**9,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**95,0**	*uS/cm*
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS		
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**14,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,0**	mg/l
Cálcio	**8,5**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**63,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**4,0**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**0,5**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 394
Proc.: 463t/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89440332/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 15 - A BETUME L 0765504 8850364**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
DETERMINAÇÕES DIVERSAS			
Cor Aparente	**169,0**	UC	15
Turbidez	**162,0**	NUT	5
PH	**7,5**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**24,0**	mg/l	250
Ferro	**0,14**	mg/l	0,3
Sódio	**9,5**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 395
Proc.: 4637/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89440332/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 15 - A BETUME L 0765504 8850364**

PARÂMETROS AGROTÓXICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA DE ASPECTO OPALINO**
Providências Recomendadas : **FILTRAÇÃO/**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 396
Proc.: 4637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89441333/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 16 - A BETUME L 0763871 8849992**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Nitrogênio Orgânico	**1,0**	mg/l
DBO	**21,0**	mg/l
DQO	**27,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**79,0**	*uS/cm*
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**16,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,8**	mg/l
Cálcio	**6,3**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**55,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**3,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**2,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 397
Proc.: 4634/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89441333/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 16 - A BETUME L 0763871 8849992**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
Cor Aparente	**320,0**	UC	15
Turbidez	**276,0**	NUT	5
PH	**7,5**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,0**	mg/l	1,5
Cloreto	**16,0**	mg/l	250
Ferro	**0,82**	mg/l	0,3
Sódio	**6,30**	mg/l	200
Sólidos Totais Dissolvidos	**55,0**	mg/l	1000

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335580

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 398
Proc.: 1631/04
Rubr.:

PORTARIA 518 COMPLETA
Laudo Nº: 89441333/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO ..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 16 - A BETUME L 0763871 8849992**

PARÂMETROS ORGÂNICOS	*RESULTADOS*	*MEDIDO EM*	*LIMITES (Máximos)*
PARÂMETROS AGROTÓXICOS			
Aldrin e Dieldrin	**N/D**	ug/L	0,03
Clordano (isômeros)	**N/D**	ug/L	0,2
DDT (isômeros)	**N/D**	ug/L	2
Endossulfan	**N/D**	ug/L	20
Endrin	**N/D**	ug/L	0,6
Heptacloro e Heptacloro epóxido	**N/D**	ug/L	0,03
Lindano (g-BHC)	**N/D**	ug/L	2
Metoxicloro	**N/D**	ug/L	20

Resultado : **ÁGUA NÃO POTÁVEL.**
Providências Recomendadas : **DESINFECÇÃO/ FILTRAÇÃO/ DESFERRIZAÇÃO**

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 399
Proc.: 463704
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89442336/ 2006

DETERMINAÇÕES COMPLEMENTARES

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 17 - A BETUME L 0763001 8841864**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS Água para consumo Humano	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*
Coliformes totais	**16**	UFC
DBO	**32,0**	mg/l
DQO	**42,0**	mg/l
Condutividade Elétrica	**335,0**	*uS/cm*
Fosfato Total	**0,0**	mg/l
Mercúrio	**0,000**	mg/l
Potássio	**0,0**	mg/l
Alcalinidade Total	**20,0**	mg/l
Boro	**0,0**	mg/l
Magnésio	**1,4**	mg/l
Cálcio	**17,7**	mg/l
Sólidos Totais Dissolvidos	**265,0**	mg/l
Oxigênio Dissolvido	**3,5**	mg/l
Sólidos Filtráveis	**1,0**	mg/l

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 29 de maio de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560

CODEVASF

FLORAM

Fls.: 400
Proc.: 1637/04
Rubr.:

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA
Laudo Nº: 89442336/ 2006

CLIENTE ..... : **FLORAM CONSULTORIA E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO LTDA.**
ENDEREÇO..... : RUA. ARQUI MEDES MARTINS 109
DATA DA COLETA..... : 11/2/2006 **coletado pelo nosso técnico**
PONTO DE COLETA.. : **PIII - 17 - A BETUME L 0763001 8841864**

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS *Água para consumo Humano*	***RESULTADOS***	*MEDIDO EM*	*LIMITES MÁXIMOS* *Portaria MS 518 25/03/2004*
Cor Aparente	**460,0**	UC	15
Turbidez	**389,0**	NUT	5
PH	**7,4**	-	6,5 - 9,0
PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS			
Nitrato (como N)	**0,0**	mg/l	10,0
Amônia (Como NH_3)	**0,02**	mg/l	1,5
Cloreto	**70,0**	mg/l	250
Ferro	**0,14**	mg/l	0,3
Sódio	**27,7**	mg/l	200

Metodologia de análise de acordo com Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 20ª edição

São Paulo, 18 de julho de 2006.

COHESP-LAG CONTROLE HÍDRICO DE SÃO PAULO - REGISTRO NO CRQ 14385-F - QUÍM. RESP. ENG. ROGÉRIO FELISONI CRQ 04335560