

PORTOCEL – TERMINAL ESPECIALIZADO
DE BARRA DO RIACHO

**RESPOSTA AO PARECER TÉCNICO PRELIMINAR
IEMA JUNHO/06**

EIA – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Projeto de Expansão do Terminal
Especializado de Barra do Riacho

Relatório Técnico

CPM RT 186/06

Junho/2006

Junho/06 | Revisão 00

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte integrante do processo de licenciamento da Expansão do Terminal Marítimo de Barra do Riacho - PORTOCEL e contém as respostas/complementações solicitadas pelo IEMA através do Parecer Técnico Preliminar encaminhado a Portocel pelo Ofício N^o 2275/IEMA/DT/GCA de 19 de Junho de 2006.

Ressalta-se que o presente trabalho abordará os aspectos relacionados a recursos hídricos, meio biótico, oceanografia, geologia e meio antrópico e têm como objetivo o fornecimento de informações complementares de forma a subsidiar a análise pelo IEMA do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), referente ao Processo N^o 32.812.868, protocolados neste instituto sob o número 03.928/06, em 20 de fevereiro de 2006.

Vitória, 21 de junho de 2006.

CONTEÚDO

RECURSOS HÍDRICOS 001

MEIO BIÓTICO 003

OCEANOGRAFIA..... 038

GEOLOGIA..... 039

MEIO ANTRÓPICO..... 051

EQUIPE TÉCNICA..... 052

ANEXOS

Anexo 1: Boletins de Sondagem e de Furos a Trado

Anexo 2: Programas Sócio-ambientais

RECURSOS HÍDRICOS:

1. **Apresentar os valores de precipitação do mês de janeiro/2006 referentes a Estação Meteorológica localizada na área do empreendimento. Estes valores são relevantes para a continuidade das análises dos dados de monitoramento da qualidade da água;**

Resposta:

Com o objetivo de auxiliar a análise dos dados de monitoramento da qualidade da água apresenta-se a seguir os valores de precipitação para os meses de novembro e dezembro de 2005 e janeiro de 2006, obtidos em estação meteorológica da Aracruz Celulose, uma vez que as campanhas de monitoramento ocorreram em novembro/2005 e janeiro/2006.

Tabela 1: Dados de precipitação pluviométrica obtidos em estação meteorológica da Aracruz Celulose S.A.

| DATA | PRECIPITAÇÃO (mm) | DATA | PRECIPITAÇÃO (mm) | DATA | PRECIPITAÇÃO (mm) |
|-----------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| 1/1/2006 | 2,794 | 1/12/2005 | 0,254 | 1/11/2005 | 30,986 |
| 2/1/2006 | 0,000 | 2/12/2005 | 7,620 | 2/11/2005 | 97,278 |
| 3/1/2006 | 0,000 | 3/12/2005 | 2,286 | 3/11/2005 | 28,194 |
| 4/1/2006 | 0,000 | 4/12/2005 | 0,254 | 4/11/2005 | 5,080 |
| 5/1/2006 | 0,000 | 5/12/2005 | 0,000 | 5/11/2005 | 0,508 |
| 6/1/2006 | 0,000 | 6/12/2005 | 0,000 | 6/11/2005 | 1,016 |
| 7/1/2006 | 0,000 | 7/12/2005 | 22,860 | 7/11/2005 | 0,000 |
| 8/1/2006 | 0,254 | 8/12/2005 | 0,762 | 8/11/2005 | 6,350 |
| 9/1/2006 | 3,048 | 9/12/2005 | 0,000 | 9/11/2005 | 7,366 |
| 10/1/2006 | 0,254 | 10/12/2005 | 0,508 | 10/11/2005 | 4,572 |
| 11/1/2006 | 9,398 | 11/12/2005 | 6,858 | 11/11/2005 | 40,640 |
| 12/1/2006 | 6,350 | 12/12/2005 | 8,890 | 12/11/2005 | 21,082 |
| 13/1/2006 | 4,064 | 13/12/2005 | 2,286 | 13/11/2005 | 0,254 |
| 14/1/2006 | 8,382 | 14/12/2005 | 24,892 | 14/11/2005 | 0,000 |
| 15/1/2006 | 0,000 | 15/12/2005 | 30,480 | 15/11/2005 | 0,000 |
| 16/1/2006 | 0,000 | 16/12/2005 | 0,000 | 16/11/2005 | 0,508 |
| 17/1/2006 | 1,016 | 17/12/2005 | 0,000 | 17/11/2005 | 0,000 |
| 18/1/2006 | 0,762 | 18/12/2005 | 0,000 | 18/11/2005 | 0,000 |
| 19/1/2006 | 0,000 | 19/12/2005 | 0,000 | 19/11/2005 | 1,270 |
| 20/1/2006 | 2,540 | 20/12/2005 | 0,000 | 20/11/2005 | 15,746 |
| 21/1/2006 | 0,000 | 21/12/2005 | 0,000 | 21/11/2005 | 2,540 |
| 22/1/2006 | 0,000 | 22/12/2005 | 0,000 | 22/11/2005 | 0,508 |
| 23/1/2006 | 0,000 | 23/12/2005 | 0,000 | 23/11/2005 | 7,112 |
| 24/1/2006 | 0,000 | 24/12/2005 | 0,000 | 24/11/2005 | 0,762 |
| 25/1/2006 | 0,000 | 25/12/2005 | 0,762 | 25/11/2005 | 0,000 |
| 26/1/2006 | 0,000 | 26/12/2005 | 0,000 | 26/11/2005 | 23,880 |
| 27/1/2006 | 0,000 | 27/12/2005 | 0,254 | 27/11/2005 | 0,508 |
| 28/1/2006 | 0,000 | 28/12/2005 | 5,588 | 28/11/2005 | 3,302 |
| 29/1/2006 | 0,000 | 29/12/2005 | 9,652 | 29/11/2005 | 15,494 |
| 30/1/2006 | 0,000 | 30/12/2005 | 5,334 | 30/11/2005 | 32,768 |
| 31/1/2006 | 0,000 | 31/12/2005 | 0,000 | | |

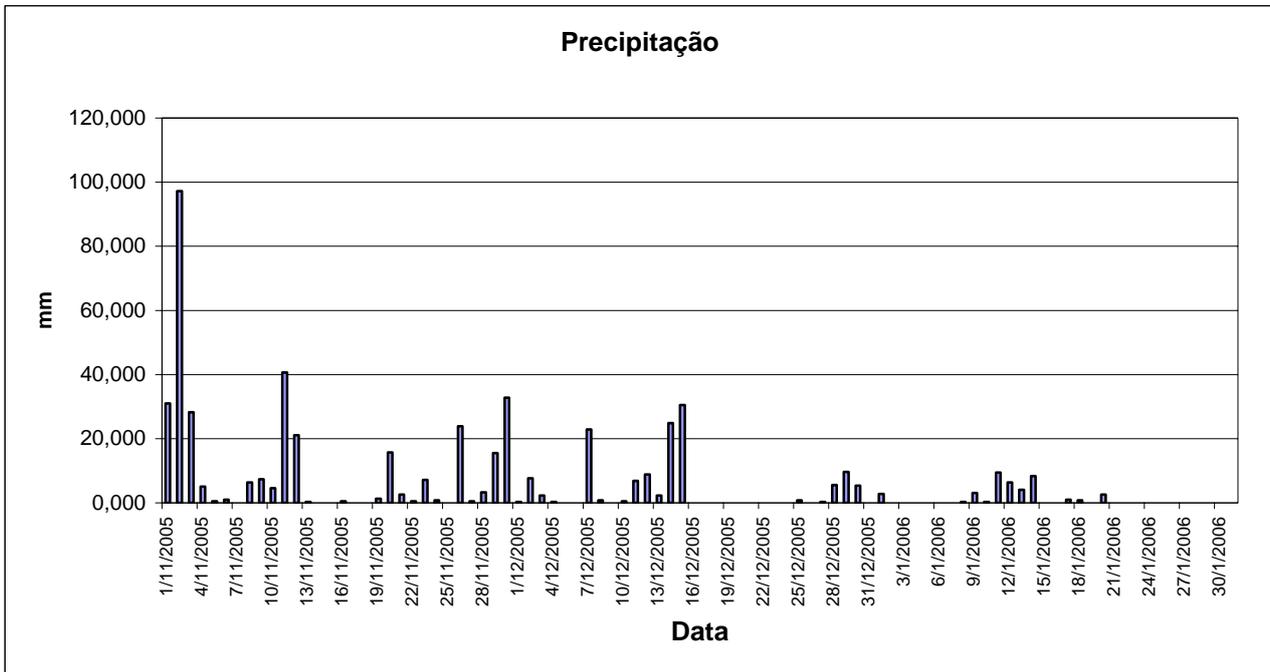


Figura 01: Dados de precipitação pluviométrica obtidos em estação meteorológica da Aracruz Celulose S.A.

MEIO BIÓTICO:

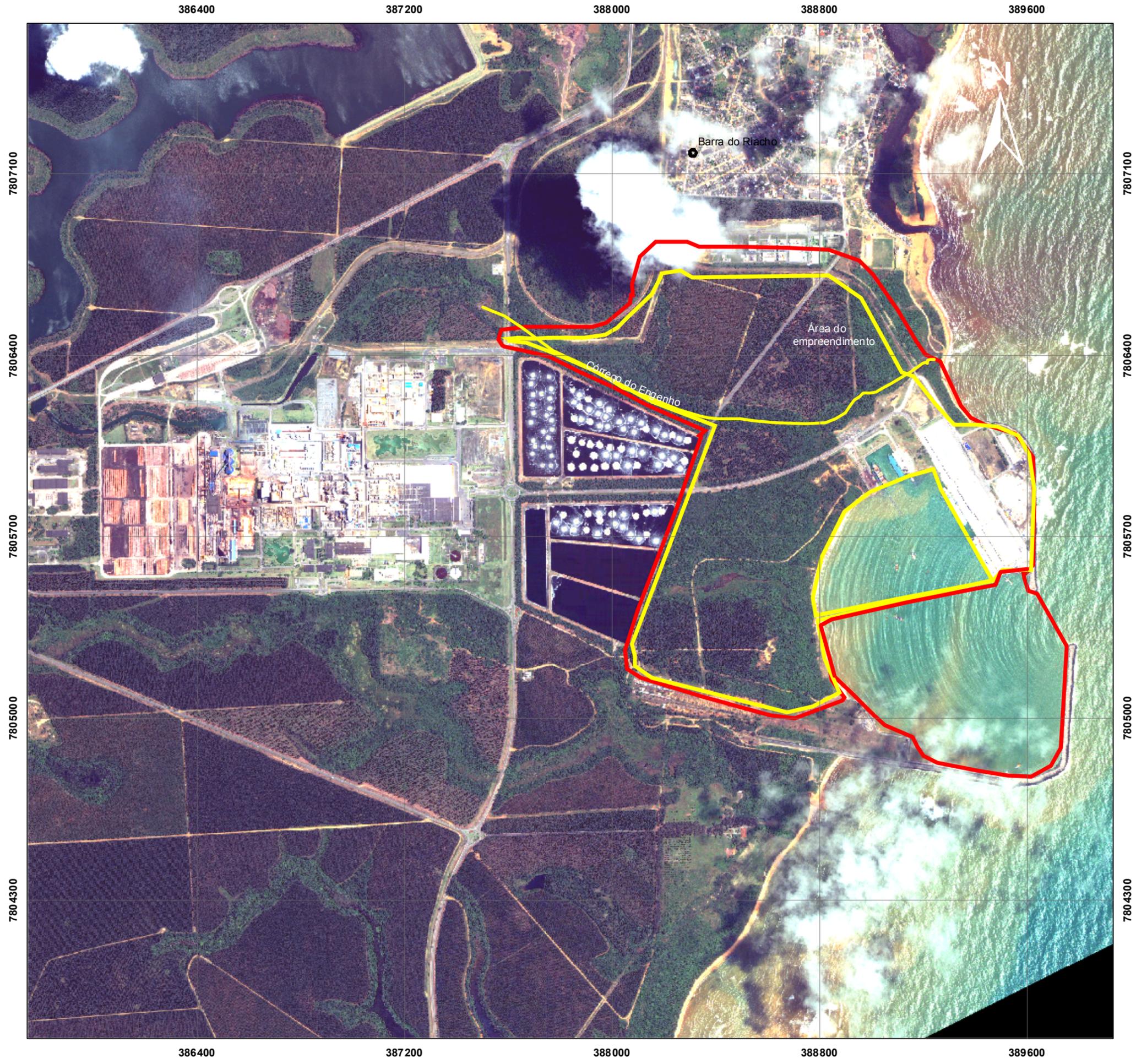
2. Reavaliar e justificar os critérios utilizados para a delimitação das áreas de influência Direta e Indireta com relação ao meio biótico;

Resposta:

Conforme solicitado foram reavaliados os critérios utilizados para a delimitação das áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) para o meio biótico, sendo inserida como AID as áreas pertencentes à CODESA e à Aracruz Celulose, adjacentes à área da Portocel; inclusive no entorno da estrada de acesso, uma vez que as mesmas serão utilizadas como área para onde será direcionada a fauna existente na área durante a supressão da vegetação local.

Apresenta-se na Figura 2-1, a revisão das áreas de influência delimitadas para o Meio Biótico.

Cabe destacar que na reavaliação das áreas de influência foram levadas em consideração as possíveis áreas de deslocamento da fauna de anfíbios e répteis e de ninhegos de aves, que possuem menor capacidade de deslocamento. Já para a avifauna e mastofauna os limites são maiores que os delimitados, pela sua maior capacidade de deslocamento, sobremaneira a das aves, mas estes limites não foram mapeados por não se ter uma definição concreta deste poder de deslocamento em função das várias espécies presentes.



Mapa de Localização



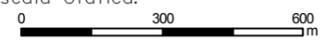
Legenda

- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta

Figura 2 - 1: Área de Influência Direta e Indireta para o Meio Biótico.

Fonte de Dados:
 Carta Topográfica IBGE, Fl. Aracruz
 Campanha de Campo, 2006
 Imagem Quick Bird, 0,6 cm resolução, Junho 2005

Datum : Córrego Alegre Projeção : U.T.M

Escala Gráfica:  Data: Fevereiro - 2006

Projeto:
 Resposta ao Parecer Técnico Preliminar do IEMA

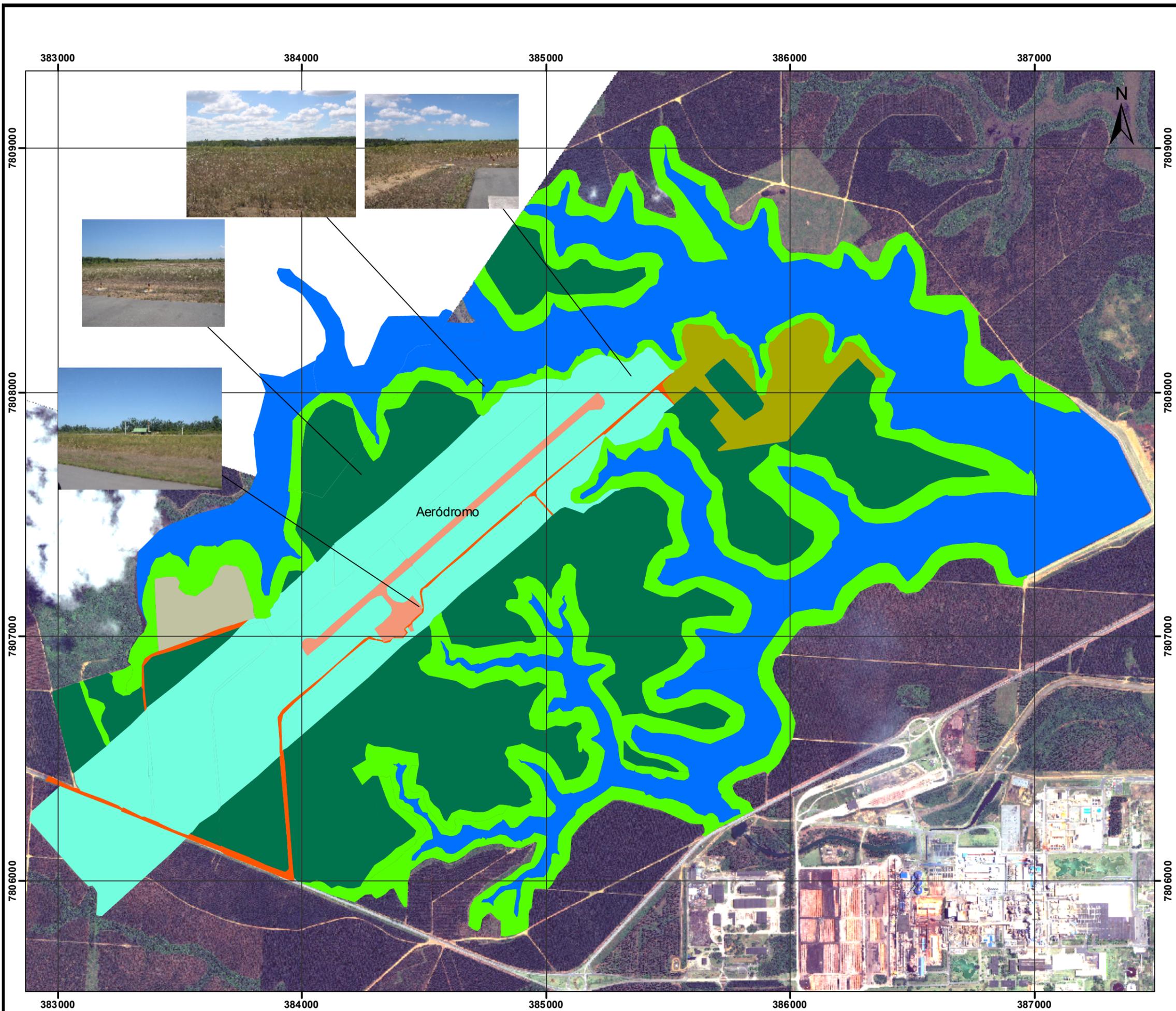


3. Apresentar delimitação da área a ser utilizada como bota-fora terrestre, assim como a caracterização da cobertura vegetal presente na mesma, contemplando mapa de uso do solo;

Resposta:

Conforme solicitado, apresenta-se na Figura 3.1 a caracterização da cobertura vegetal no entorno do aeródromo, no local a ser utilizado como bota-fora do material terroso a ser escavado na área da Portocel. Verifica-se que a vegetação na área de intervenção do bota-fora é composta exclusivamente por gramíneas. No seu entorno predominam áreas de plantio de eucalipto, em diferentes estágios de crescimento, além de vegetação secundária nas áreas de preservação permanente (APP) situadas nas margens dos corpos d'água.

Observa-se que ainda não se pode fazer uma delimitação precisa da área a ser utilizada uma vez que isto depende do projeto do bota-fora, a ser encaminhado posteriormente ao IEMA quando da solicitação da LI.



Legenda

- Plantio de Eucalipto
- Área de Colheita - Recente
- Área de Preservação Permanente (APP- Vegetação Secundária)
- Vias de Acesso
- Aeródromo
- Vegetação de Gramíneas
- Curso D'água

Figura 3 - 1 : Mapa de Uso do Solo na Área do Aeródromo

Projeto: Resposta ao Parecer Técnico Preliminar do IEMA

Fonte de Dados: Base Cartográfica Digital, Portocel Campanha de Campo, 2006

Datum : Córrego Alegre Projeção : U.T.M
 Escala Gráfica: Escala: 1:5.000

Elaborado por: Marta Oliver Data: Junho - 2006



- 4. Devido à constatação da presença de indivíduos que encontram-se na lista de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA, e tendo em vista que este grupo de organismos não foi contemplado no diagnóstico ambiental apresentado. Apresentar complementação do diagnóstico ambiental contemplando os demais grupos da biota marinha presentes na área de influência do empreendimento;**

Resposta:

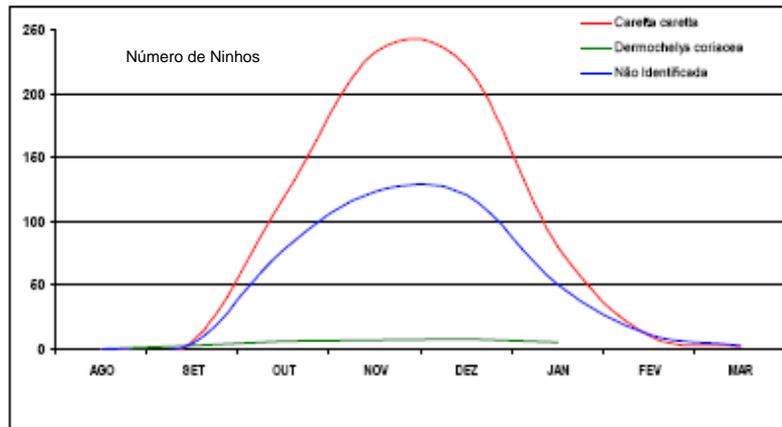
Conforme solicitado, segue diagnóstico ambiental complementar, a nível regional, para os quelônios e cetáceos.

4.1 QUELÔNIOS

4.1.1 Considerações Gerais

As tartarugas marinhas surgiram no Jurássico, sendo seu primeiro registro fóssil datado de cerca de 180 milhões de anos. São animais de vida longa e de distribuição ampla, sendo encontradas em águas tropicais e subtropicais, e excepcionalmente em águas frias, como no caso da tartaruga-de-couro, *Dermochelys coriacea*. São grandes migradoras podendo percorrer centenas de milhas entre as áreas de reprodução e de alimentação. Algumas espécies de tartarugas marinhas foram extintas e a maior parte das populações encontra-se em declínio. As principais ameaças passam pela interação com atividades pesqueiras, destruição de habitats de reprodução, de descanso e de alimentação, assim como, a poluição (Bjorndal, 1995).

No Brasil, ocorrem cinco das sete espécies de tartarugas marinhas: a tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*; a tartaruga-verde, *Chelonia mydas*; a tartaruga-oliva, *Lepidochelys olivacea*; a tartaruga-de-couro, *Dermochelys coriacea*; e a tartaruga-de-pente, *Eretmochelys imbricata* (TAMAR, 1999). O período de desova ocorre, preferencialmente, entre setembro e março, quando as fêmeas selecionam, nas praias arenosas, áreas para escavação dos ninhos e postura dos ovos (SANCHES, 1999). Cabe ressaltar, que as ilhas oceânicas de Trindade, Fernando de Noronha e Atol das Rocas também são sítios de desovas de tartarugas marinhas (MMA, 2002). O gráfico abaixo mostra a distribuição temporal dos ninhos registrados nas Bases do Projeto TAMAR-IBAMA no Espírito Santo, na temporada 2004/2005 (TAMAR, 2005).



Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil estão ameaçadas de extinção e a legislação atual proíbe a captura e a comercialização de indivíduos, assim como, a coleta de ovos dos ninhos e a produção de artigos derivados de tartarugas marinhas (Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605, de 12/02/98). Além disso, as principais áreas de desova das tartarugas marinhas, no Brasil, estão protegidas desde 1980 pelo IBAMA (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999). Embora as tartarugas marinhas estejam protegidas por lei, há diversas ameaças a conservação das espécies no litoral brasileiro. Segundo o relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002), as ameaças potenciais a conservação das tartarugas marinhas, no Brasil, são:

- **Ocupação irregular do litoral:** construções próximas ou nas praias onde há desova podem causar alterações físicas no ambiente e ter efeitos cumulativos e sinérgicos, em associação com trânsito de veículos, iluminação artificial, presença humana (predação de fêmeas e coleta de ovos de tartarugas marinhas, interferência no processo de reprodução, etc.), além do desenvolvimento de áreas suburbanas no entorno;
- **Trânsito nas praias de desova:** A compactação da areia, causada pelo trânsito de veículos sobre os ninhos das tartarugas, dificulta a saída dos filhotes recém-nascidos. Além de causar atropelamento de filhotes e de fêmeas. Desde 1995, o trânsito de veículos nas praias de desova de tartarugas marinhas está proibido, na faixa de praia entre a linha de maré mais baixa até 50 m acima da maré mais alta do ano (Portaria do IBAMA No 10, de 1995). Esta Portaria inclui as praias desde Farol de São Tomé, no Rio de Janeiro, até o Estado do Espírito Santo; norte do Espírito Santo; sul da Bahia; praias do Farol de Itapuan, em Salvador, até Ponta dos Mangues, no Estado de Sergipe; de Pirambu (Sergipe) até Penedo, no Estado de Alagoas; praias de Fernando de Noronha e a Praia da Pipa, no Rio Grande do Norte;
- **Iluminação artificial nas áreas de desova:** as luzes artificiais próximas ou nas praias onde há desova são atuais ameaças às tartarugas marinhas, uma vez que é, geralmente, durante a noite, que as fêmeas sobem à praia para desovar. As fêmeas evitam desovar em praias iluminadas, pois a iluminação artificial interfere na

orientação para o retorno ao mar. Adicionalmente, é também à noite que os filhotes entram em maior atividade e saem dos ninhos e a iluminação artificial desorienta os filhotes, que seguem as luzes artificiais, mais fortes que a luz natural refletida no mar, e não conseguem alcançar o mar. Em virtude disso, a Portaria do IBAMA No 11, de 1995 proíbe que qualquer fonte de iluminação que gere intensidade luminosa superior a Zero Lux seja instalada em uma faixa de praia da maré mais baixa até 50 m acima da linha da maré mais alta do ano, nas áreas de desova. Estão incluídas nesta portaria as praias desde Farol de São Tomé, no Rio de Janeiro, até o Estado do Espírito Santo; norte do Espírito Santo; sul da Bahia; praias do Farol de Itapuan, em Salvador, até Ponta dos Mangues, no Estado de Sergipe; de Pirambu (Sergipe) até Penedo, no Estado de Alagoas; praias de Fernando de Noronha e a Praia da Pipa, no Rio Grande do Norte;

- **Captura acidental em artes de pesca:** capturas acidentais em atividades de pesca são reportadas para pescarias de currais (ou cerco), espinhéis, rede de espera próxima à costa, redes de deriva e de arrasto. As redes de arrasto de fundo são reconhecidamente responsáveis por uma elevada mortalidade de tartarugas marinhas no Brasil;
- **Criação de animais domésticos nas praias de desova:** a passagem de animais de pequeno, médio e grande porte sobre os ninhos interfere na saída dos filhotes recém-nascidos. Adicionalmente, animais, tais como porcos e cachorros, são um risco, principalmente, para os ovos e filhotes de tartarugas marinhas, uma vez que podem se alimentar desses itens;
- **Poluição dos mares:** Há vários registros de morte de tartarugas marinhas, causadas por sufocamento devido à ingestão de material plástico, incluindo sacos de lixo, cordas de nylon, barbantes, tampas de garrafa, entre outros resíduos plásticos que podem ser confundidos com alimento e ingeridos pelas tartarugas marinhas. Adicionalmente, a poluição por derivados do petróleo, e a contaminação por compostos orgânicos e inorgânicos podem afetar a saúde das tartarugas marinhas;
- **Trânsito de Embarcações:** pode haver colisões entre embarcações e tartarugas marinhas que podem ser fatais aos indivíduos ou causar sérias injúrias;
- **Extração mineral em praias:** A exploração de minerais em beira de praias também se constitui num dos grandes problemas à conservação das tartarugas marinhas. No Brasil, há a sobreposição de depósitos minerais em planícies costeiras com sítios reprodutivos de tartarugas marinhas. A extração modifica perfis do litoral onde as tartarugas colocam os seus ovos. Tal sobreposição ocorre na planície costeira do Rio Doce, principalmente ao norte da foz do rio, local rico em depósitos de minerais ainda não explorados.

Para o sudeste são registradas as cinco espécies de tartarugas marinhas ocorrentes na costa brasileira. A seguir apresenta-se uma breve descrição das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na região sudeste, baseado em LUTZ & MUSICK (1996), SANCHES (1999) e MMA (2002).

TARTARUGA-VERDE (*Chelonia mydas*)

Quando filhote é uma espécie onívora, tornando-se basicamente herbívora quando juvenil e adulta, podendo alimentar-se eventualmente de moluscos, esponjas e ovos de peixes. A espécie é considerada cosmopolita e as principais áreas de nidificação e alimentação estão nos trópicos. Normalmente são encontradas em profundidades rasas de até 20 m. A espécie se reproduz, preferencialmente, nas áreas oceânicas brasileiras, mas há alguns registros de desovas em pontos no litoral dos estados do Rio Grande do Norte, Bahia, Sergipe e Espírito Santo. A Ilha de Trindade (ES) é considerada o maior sítio de reprodução desta espécie no Brasil. O Atol das Rocas abriga a segunda maior colônia. Enquanto em Fernando de Noronha está a população mais ameaçada, com um número anual de desovas muito inferior ao registrado nas outras áreas.

TARTARUGA-CABEÇUDA (*Caretta caretta*)

A tartaruga-cabeçuda é uma espécie onívora, podendo se alimentar de crustáceos, moluscos, águas-vivas, hidrozoários, ovos de peixes e algas. Habitam normalmente profundidades rasas até cerca de 20 m. Quanto à reprodução das tartarugas marinhas no litoral do Brasil, observa-se que o maior número de ninhos é desta espécie. Foram registradas áreas de desova na Bahia, Sergipe, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

TARTARUGA-OLIVA (*Lepidochelys olivacea*)

A tartaruga-oliva é a menor das tartarugas marinhas que ocorrem em águas brasileiras. Alimenta-se em águas mais profundas que as outras espécies, geralmente entre 80 e 100 m. Porém, podem ser encontradas em águas mais rasas, principalmente em áreas próximas a estuários. A espécie é onívora, alimentando-se de peixes, moluscos, hidrozoários, crustáceos, algas, briozoários, tunicados e ovos de peixe. Particularmente no Brasil, possuem hábito solitário nas emergências à praia, sendo que as desovas se concentram no Estado de Sergipe.

TARTARUGA-DE-PENTE (*Eretmochelys imbricata*)

Enquanto filhotes os indivíduos da espécie vivem em associação com bancos de algas do gênero Sargassum, alimentando-se principalmente de pequenos crustáceos. Na fase juvenil e adulta, a espécie torna-se onívora, podendo alimentar-se de algas, ovos de peixe, crustáceos, moluscos, ouriços, corais e esponjas. São encontradas normalmente em profundidades rasas até cerca de 40m. A espécie pode ser mais observada em áreas tropicais, sendo as populações destas áreas compostas principalmente por subadultos. Poucas colônias de adultos são conhecidas. No Brasil, a principal área de desovas é o litoral norte do Estado da Bahia. Mas há registros de ninhos nos estados do Rio Grande do Norte, Sergipe e Espírito Santo.

TARTARUGA-DE-COURO (*Dermochelys coriacea*)

Esta espécie é a de hábitos mais pelágicos entre as tartarugas marinhas, porém pode vir alimentar-se em águas muito rasas, de até 4 m de profundidade, próximas à costa. Os hidrozoários compõem a principal parte da dieta desta espécie. Os registros da tartaruga-de-couro são escassos e a Guiana Francesa parece ser a maior área de nidificação. As colônias no Atlântico são protegidas, e suas populações parecem estar aumentando. Na costa brasileira é a espécie mais ameaçada. A área onde há maior número de registros reprodutivos da espécie está localizada ao norte do Espírito Santo, entre Barra do Riacho e Guriri. Alguns ninhos foram registrados também no sul do país.

4.1.2 Aspectos da Desova e Alimentação das Tartarugas na Área de Influência da Atividade

Por exporem apenas a cabeça ou parte de seu dorso na superfície da água, as tartarugas marinhas são de difícil observação. Assim, diferentemente de cetáceos, por exemplo, que são observados mais facilmente em superfície, poucas informações são reunidas acerca dos hábitos de tais espécies na costa brasileira. A maior parte da informação está concentrada sobre aspectos ligados a reprodução, como áreas e períodos de desova.

O dados não reprodutivos são relativamente escassos, porém mostram que a costa do Sudeste é uma importante área para o desenvolvimento do ciclo de vida das tartarugas marinhas no litoral brasileiro (Sanches, 1999).

As tartarugas marinhas realizam grandes migrações, contudo as rotas migratórias não estão bem definidas, na região sudeste do Brasil. O Projeto TAMAR tem realizado um esforço no sentido de descrever a biologia e o comportamento das espécies de tartarugas marinhas ao longo do litoral brasileiro. Recentemente, estudos realizados através de monitoramento por satélite permitiram obter informações referentes às áreas geográficas onde essas espécies passam grande parte do seu ciclo de vida. Transmissores colocados no casco de algumas tartarugas permitem localizar o animal pelo sinal emitido, quando os mesmos vão a superfície respirar, e captado por satélite. No caso do TAMAR estes estudos estão sendo realizados, desde 1994, em conjunto com pesquisadores do *Conservation and Research Center – Smithsonian Institute – USA*.

Resultados apresentados na página do TAMAR (<http://www.tamar.org.br/satelite.htm>) mostram que tartarugas marcadas têm deslocamento preferencial na plataforma continental. Porém, alguns exemplares marcados realizaram deslocamentos na província oceânica do Espírito Santo, como as tartarugas "Capixaba" e "Povoação". As Figuras 4.1.2-1 e 4.1.2-2 ilustram este deslocamento.

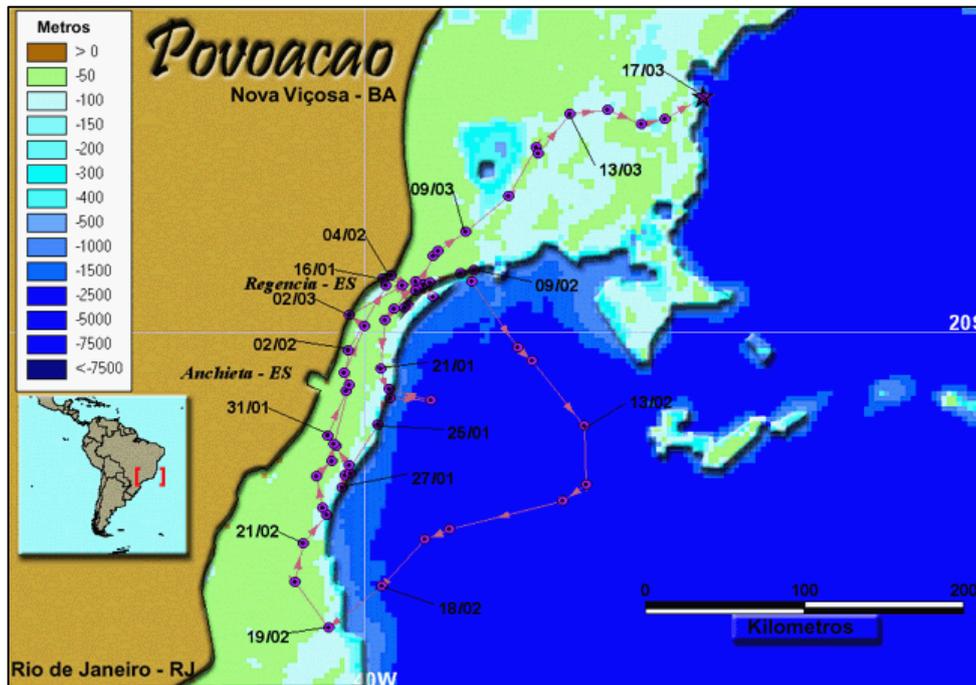


Figura 4.1.2-1 - Deslocamentos de um exemplar de tartaruga-marinha "Povoação" em águas oceânicas do estado do Espírito Santo. (Fonte: <http://www.tamar.org.br/satelite.htm>)

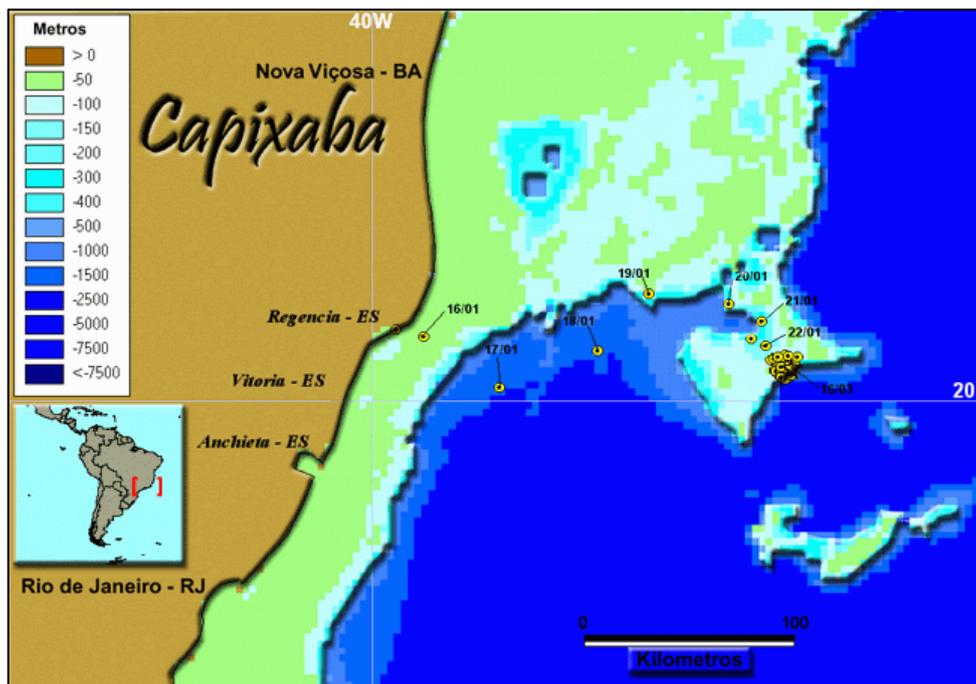
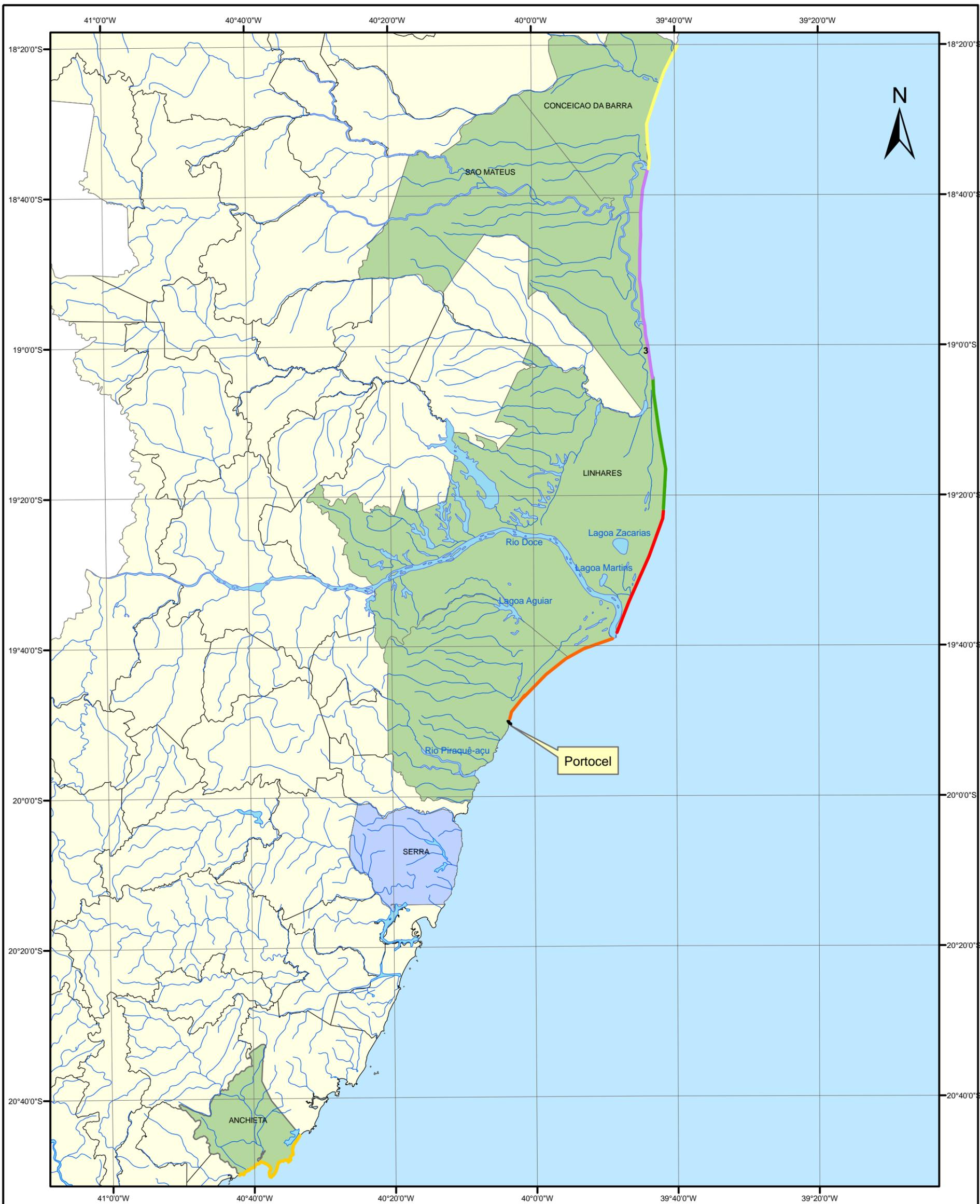


Figura 4.1.2-2 - Deslocamentos de um exemplar de tartaruga-marinha "Capixaba" em águas oceânicas do estado do Espírito Santo. (Fonte: <http://www.tamar.org.br/satelite.htm>)

A Baía do Espírito Santo é uma área importante de reprodução e alimentação para as tartarugas marinhas no Brasil. Nas praias do Estado do Espírito Santo, são reportadas desovas das cinco espécies de tartarugas marinhas. Cabe ressaltar, que a única

concentração de áreas de desova de tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), no Brasil, ocorre neste litoral. Adicionalmente, o litoral capixaba é o segundo maior ponto de desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*). Também desovam na região as tartarugas-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e oliva (*Lepidochelys olivacea*). A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), por sua vez, encontra no litoral do Espírito Santo uma importante área de alimentação.

Em especial, o litoral do Espírito Santo, ao norte de Vitória, é a principal área de ocorrência de tartarugas marinhas no estado. Segundo o Projeto TAMAR, que é a principal Instituição de pesquisa e conservação de quelônios e monitora a região desde a década de 1980, há diversas áreas de desova entre a região da Barra do Riacho até a divisa com o estado da Bahia (fonte: www.tamar.org.br), as quais são monitoradas por diversas Bases do Projeto (Figura 4.1.2-3).



Trechos de Praias Monitorados pelas Bases do TAMAR

Legenda:

-  Limites Municipais - Espírito Santo
-  Base TAMAR
-  Parcerias

-  Base Comboios
-  Base Povoação
-  Base Pontal do Ipiranga
-  Base Guriri
-  Base Itaúnas
-  Base Anchieta

Figura 4.1.2-3 : Mapa de Localização do Trechos de Praias Monitorados pelas Bases do TAMAR

Fonte de Dados:
PROJETO TAMAR-IBAMA, 2005
CEPEMAR, 2002

Projeto:
Resposta ao Parecer Técnico
Preliminar do IEMA - Junho/2006

ELABORADO POR:
MARTA OLIVER

ESCALA:



Uma das principais Bases do TAMAR no ES, a de Comboios, monitora uma área que abrange 37 km de praias, entre o distrito de Barra do Riacho, município de Aracruz (19°50' S) e o distrito de Regência, município de Linhares (19°40'S). A área encontra-se dividida em dois setores distintos, com 22 km pertencentes à Terra Indígena de Comboios, que limita-se ao sul com a foz do rio Riacho, e os outros 15 km pertencentes à Reserva Biológica de Comboios, que faz limite ao sul com a Reserva Indígena e ao norte com a foz do rio Doce, em Regência.

A Base do TAMAR de Povoação monitora 39 km de praias, desde a foz do Rio Doce, limite sul, até a praia do Degredo (19°22'S), ao norte. Apesar de contíguas, existem nesta região quatro diferentes praias: Praia de Povoação (10 km); Praia do Monsarás (8 km); Praia das Cacimbas (11 km) Praia do Degredo (10 km), em seqüência do sul para o norte. O perfil da praia é alto e possui grande batimento de ondas, sendo altamente mutável devido à grande erosão que varia de intensidade e local, de acordo com as condições climáticas.

Segundo o MMA (2002), este trecho da linha de costa monitorado por estas duas Bases, é um dos sítios remanescentes de desova da tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) no Brasil, e é a principal área de desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) no Espírito Santo.

A Base do TAMAR, em Pontal do Ipiranga, monitora atualmente 26 km de praias, compreendidas entre a lagoa do Belino, na região do Degredo (19°22'S), limite do trecho monitorado pela Base de Povoação e a região de Urussuquara. Após alguns anos atuando sazonalmente, a Base reativou suas atividades através de convênio firmado com o Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, que cedeu um técnico em tempo integral para a execução das atividades. Monitora as praias de Ipiranguinha, Ipiranga, Pontal do Ipiranga e Barra Seca. Nesta região, cerca de 200 fêmeas de tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) desovam por ano. A tartaruga-gigante ou tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) desova esporadicamente na região (fonte: www.tamar.org.br).

A Base do TAMAR em Guriri monitora 50 km de praias, desde a região de Campo Grande, no extremo sul da área trabalhada, até a foz do Rio Cricaré (Km 162) no município de Conceição da Barra. A cada ano cerca de 150 desovas são registradas na região, principalmente da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) (fonte: www.tamar.org.br).

A área monitorada pela Base de Itaúnas vai desde a foz do rio Cricaré (18°25'S), abrangendo a praia de Conceição da Barra, com cinco quilômetros de extensão; toda a extensão do Parque Estadual de Itaúnas, com 25 quilômetros de praias, entre a foz do rio Itaúnas e Riacho Doce (18°20'S), na divisa do Espírito Santo com a Bahia, e os primeiros 8 km do litoral sul da Bahia, na região das falésias de Costa Dourada, totalizando 38 km de praias monitoradas. No Parque Estadual de Itaúnas, há desovas principalmente da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), e em menor quantidade da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e da tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) (fonte: www.tamar.org.br).

As atividades no município de Anchieta, situado na porção sul do Espírito Santo, são realizadas em parceria com a Prefeitura local. Este trabalho de parceria cobre aproximadamente 34 km do litoral sul capixaba abrangido pelo município. Isso possibilita a cobertura dos trechos de maior incidência de desovas. Compreende as praias de Mãe-Ba, Falésia ou Praia do Porto, Além, Ubú, Parati, Icaray, localizadas ao norte da Base. Ao sul, as praias da Guanabara, Castelhanos, Ponta dos Castelhanos, Baleia, Tombo, Santa Helena, Namorados e Areia Preta. A Base situa-se na praia da Guanabara, uma APA municipal com 3,4 quilômetros de faixa litorânea, criada em 1998 com o propósito de proteger a área com maior concentração de desovas da região. Esta a região de Anchieta é uma importante área de alimentação de juvenis de tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e de tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*). Além de haver desova da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*).

O monitoramento realizado pela Base da Serra é realizado desde 2001, e abrange 17 quilômetros de praias. Os trabalhos são realizados em parceria com a Prefeitura Municipal, sendo supervisionados a partir do Escritório do Projeto TAMAR-IBAMA em Vitória. Neste trecho do litoral, predominam as desovas da espécie *Caretta caretta*.

Cabe ressaltar a Ilha de Trindade que, embora esteja distante mais de 1000 km do continente, é o maior sítio reprodutivo da espécie *Chelonia mydas* no Atlântico-sul e uma importante área de alimentação da tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*).

Entre setembro de 2004 e março de 2005, foram observados 1.102 ninhos de tartarugas marinhas no litoral do Espírito Santo e monitoradas pelas bases do Projeto TAMAR localizadas em Anchieta (6%), Serra (5%), Comboios (20%), Povoação (31%), Pontal do Ipiranga (17%), Guriri (15%) e Itaúnas (6%) (TAMAR, 2005). Deste modo, as bases localizadas na Planície Costeira do rio Doce registraram 89% do total de ninhos da temporada 2004/2005.

Dessas desovas, 61% foram da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), 36% de espécies não-identificadas, 3% da tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) e 0,05% da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) (TAMAR, 2005). O mesmo relatório reporta, que na temporada 2004/2005, foram protegidos e liberados 62.752 filhotes, sendo 57.010 da da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), 1.104 da espécie da tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) e 475 da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*). Além de outros 4.163 filhotes cuja a espécie não foi identificada.

Na temporada 2004/2005 foram registradas 476 ocorrências de eventos não-reprodutivos de tartarugas marinhas no litoral do Espírito Santo (TAMAR, 2005). A espécie predominante foi a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) (N = 434 registros). A tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) foi registrada em 14 oportunidades, a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) teve 12 registros, enquanto a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) foi observada em 8 registros e tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) teve um único registro. Destes eventos, 56,3 % (N =268) corresponderam a tartarugas marinhas encontradas mortas.

Em virtude da intensa utilização do litoral do Espírito Santo por diferentes espécies de tartarugas marinhas e da presença de sítios reprodutivos na região, o litoral capixaba está

classificado como área de extrema e muito alta importância biológica para os quelônios no relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002).

As principais ameaças às tartarugas marinhas na costa do Espírito Santo estão ligadas a perturbações nas áreas de desova, como a ocupação desordenada da zona costeira, criação de animais domésticos em praias, abate de fêmeas e coleta de ovos, trânsito, iluminação artificial, entre outras (SANCHES, 1999; MMA, 2002). Adicionalmente, capturas acidentais em artes de pesca são a principal causa de mortalidade de tartarugas marinhas, em áreas de alimentação e desova (BARATA et al., 1998; LIMA & EVANGELISTA, 1997; SANCHES, 1999; MMA, 2002).

4.1.3 Bibliografia

TAMAR, 2005. Relatório Técnico Anual, Temporada 2004-2005. Projeto TAMAR-IBAMA. Coordenação Regional do Espírito Santo. 55p.

4.2 CETÁCEOS

A presença de cetáceos na costa brasileira é reportada desde o Brasil colonial, quando em 1740, foi erguida na Enseada de Búzios, a Armação Baleeira de Cabo (Ellis, 1969). A caça industrial à baleia foi iniciada na região no ano de 1960, quando, em Arraial do Cabo, foram iniciadas as atividades da empresa japonesa Sociedade de Pesca Taiyo Limitada (Watase, 1961). Durante os quatro anos de operação, foram capturadas 1470 baleias de seis diferentes espécies (Watase, 1961; Willianson, 1975).

Apartir de 1980 trabalhos de pesquisa de cetáceos vêm sendo realizados na região, o que tem gerado informações sobre a ocorrência e uso da área por diferentes espécies de baleia e golfinhos. Atualmente, é reportada para a região a ocorrência de 22 espécies de cetáceos, entre odontocetos (cetáceos dentados, n=15) e mysticetos (cetáceos com barbatanas, n=7), desde áreas costeiras até profundidades de 2.970 m (Gomes, 1986; Geise & Borobia, 1988; Lodi & Capistrano, 1989; Siciliano, 1994; Lailson-Brito *et al.*, 1996a; Lailson-Brito *et al.*, 1996b; Lailson-Brito *et al.*, 1996c; Azevedo, 1997; Di Benedetto, 1997; Ramos, 1997; Lailson-Brito *et al.*, 1997; Pizzorno *et al.*, 1998; Lailson-Brito *et al.*, 1998; Azevedo *et al.*, 1998a; Azevedo *et al.*, 1998b; Azevedo *et al.*, 1999; Di Benedetto & Ramos, 1999; Pizzorno *et al.*, 1999; Siciliano *et al.*, 1999; Di Benedetto, 2000; Di Benedetto & Ramos, 2001). Porém, a ausência de estudos sistemáticos não permite o conhecimento da distribuição espaço-temporal e, muito menos, de parâmetros populacionais da maioria das espécies que utiliza a área.

Na Tabela 4.2-1, estão listadas as espécies de cetáceos com ocorrência para a região de estudo. As espécies foram registradas a partir da caça ocorrida no início da década de 1960, coleta de exemplares encalhados e capturados acidentalmente em redes de pesca, e por observações em ambiente natural.

Tabela 4.2-1: Espécies de cetáceos registradas até o momento no litoral leste, com seu nome vulgar, nome científico, forma de registro (Avistagem, Encalhe, Captura Acidental e Caça) (Gomes, 1986; Geise & Borobia, 1988; Lodi & Capistrano, 1989; Siciliano, 1994; Lailson-Brito et al., 1996a; Lailson-Brito et al., 1996b; Lailson-Brito et al., 1996c; Azevedo, 1997; Di Benedetto, 1997; Ramos, 1997; Lailson-Brito et al., 1997; Pizzorno et al., 1998; Lailson-Brito et al., 1998; Azevedo et al., 1998a; Azevedo et al., 1998b; Azevedo et al., 1999; Di Benedetto & Ramos, 1999; Pizzorno et al., 1999; Siciliano et al., 1999; Di Benedetto, 2000; Di Benedetto & Ramos, 2001; Colares et al. 2003; Hassel et al., 2003a; Hassel et al., 2003b; Venturotti et al., 2003;), e status de conservação para a costa brasileira, segundo IBAMA (2001)

| Nome Vulgar | Nome Científico | Avistamento | Encalhe | Captura acidental | Caça | Status de Conservação |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|---------|-------------------|------|-----------------------|
| Baleia-franca-do-Sul | <i>Eubalaena australis</i> | X | X | --- | X | Vulnerável |
| Baleia-azul | <i>Balaenoptera musculus</i> | --- | --- | --- | X | Em Perigo |
| Baleia-fin | <i>Balaenoptera physalus</i> | X | --- | --- | X | Em Perigo |
| Baleia-sei | <i>Balaenoptera borealis</i> | --- | --- | --- | X | Em Perigo |
| Baleia-de-Bryde | <i>Balaenoptera edeni</i> | X | X | --- | X | Dados Insuficientes |
| Baleia-jubarte | <i>Megaptera novaeangliae</i> | X | X | X | X | Vulnerável |
| Baleia-minke | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | X | X | --- | X | Dados Insuficientes |
| Cachalote | <i>Physeter macrocephalus</i> | --- | X | X | X | Vulnerável |
| Cachalote-anão | <i>Kogia sima</i> | --- | X | --- | --- | Dados Insuficientes |
| Cachalote-pigmeu | <i>Kogia breviceps</i> | --- | X | --- | --- | Dados Insuficientes |
| Baleia-bicuda | <i>Mesoplodon sp.</i> | X | --- | --- | --- | Dados Insuficientes |
| Orca | <i>Orcinus orca</i> | X | X | --- | --- | Dados Insuficientes |
| Falsa-orca | <i>Pseudorca crassidens</i> | --- | X | X | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-rotador | <i>Stenella longirostris</i> | X | --- | X | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-pintado-pantropical | <i>Stenella attenuata</i> | X | X | --- | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-pintado-do-Atlântico | <i>Stenella frontalis</i> | X | X | X | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-dentes-rugosos | <i>Steno bredanensis</i> | X | X | X | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-nariz-de-garrafa | <i>Tursiops truncatus</i> | X | X | X | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-de-Fraser | <i>Lagenodelphis hosei</i> | --- | X | --- | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-comum | <i>Delphinus sp.</i> | X | X | X | --- | Dados Insuficientes |
| Golfinho-de-Risso | <i>Grampus griseus</i> | X | --- | --- | --- | Dados Insuficientes |
| Boto-cinza | <i>Sotalia fluviatilis</i> | X | X | X | --- | Dados Insuficientes |
| Toninha, franciscana | <i>Pontoporia blainvillei</i> | X | X | X | --- | Vulnerável |

Em 2002, foi realizado pela AS/PEG (2003) um levantamento da ocorrência de cetáceos na Bacia do Espírito Santo durante duas campanhas oceanográficas entre os dias 15 de agosto e 12 de setembro de 2002, ao longo de 827,48 mn. A primeira campanha foi realizada ao sul do Banco de Abrolhos e a segunda em águas mais profundas ao largo do Banco.

A baleia jubarte *Megaptera novaeangliae*, foi a espécie mais frequentemente avistada na Bacia do Espírito Santo. Das 52 ocorrências de cetáceos, 44 registros foram dela, que respondeu por 204 indivíduos dos 281 animais observados. A profundidade das avistagens de jubarte variou de 23 a 1200 m (média=284,2m), sendo que 73,7% dos grupos encontravam-se na isóbata de 500m.

As Figuras 4.2-1 e 4.2-2 apresentam as trajetórias e os pontos de avistagens de cetáceos nas duas campanhas do levantamento na Bacia do Espírito Santo.

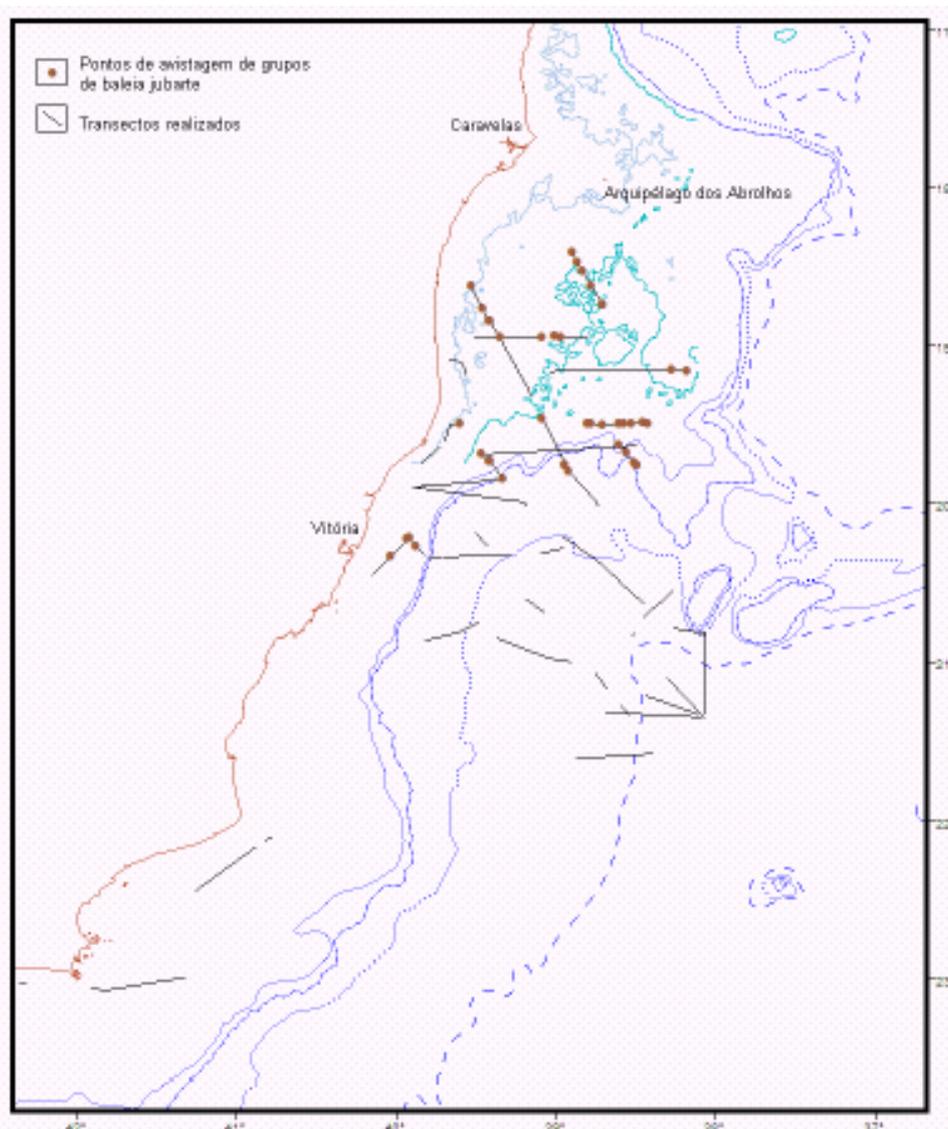
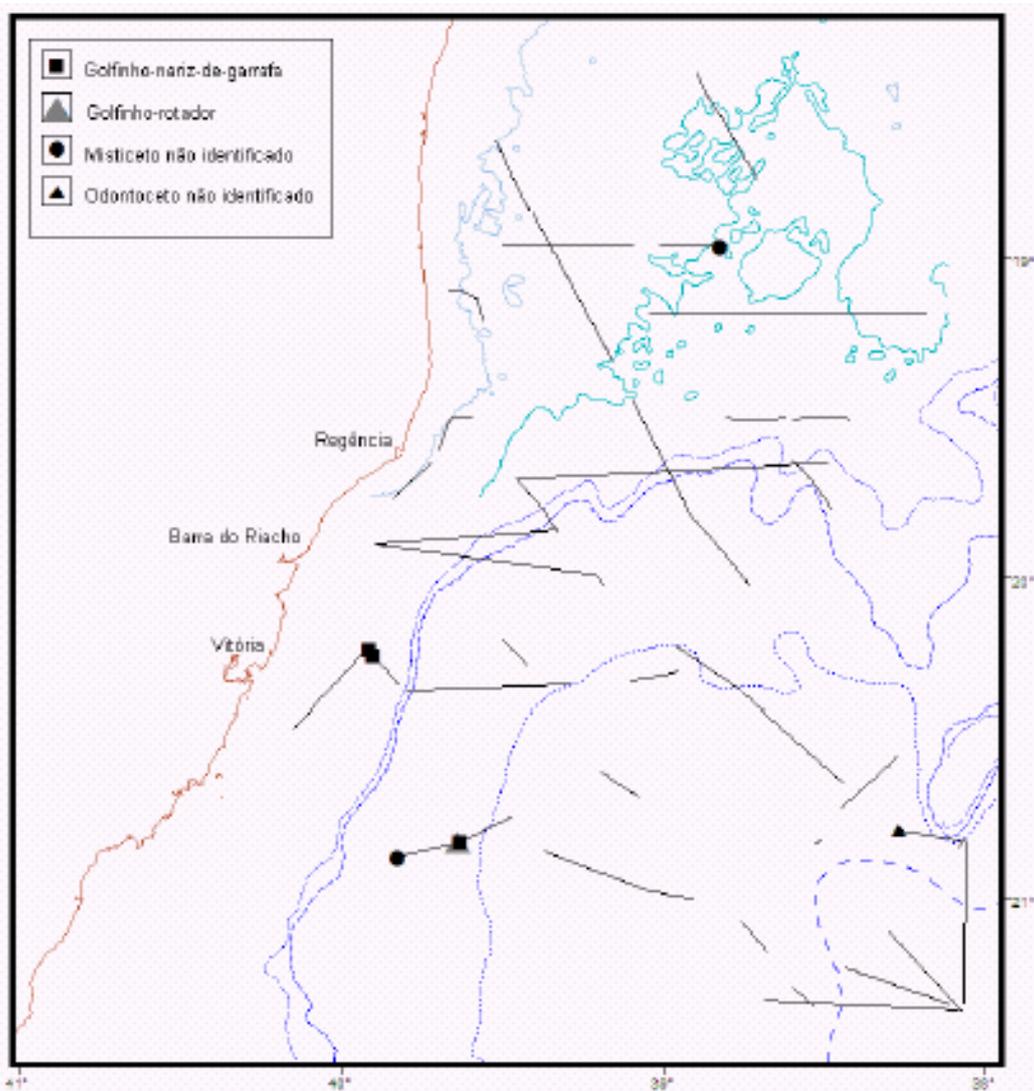


Figura 4.2-1: Transectos realizados e posição das avistagens de baleias jubarte, *Megaptera novaeangliae*, durante o monitoramento da Bacia do Espírito Santo (isóbatas representadas: 20m, 50m, 500m, 1000m, 2000m e 3000m)



Fonte: AS/PEG, 2003

Figura 4.2-2 - Transectos realizados e posição das avistagens do golfinho-rotador (*Stenella longirostris*), golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), Odontocetos e Mysticetos não identificados, durante o monitoramento da Baía do Espírito Santo (isóbatas representadas: 20m, 50m, 500m, 1000m, 2000m e 3000m)

A seguir, são apresentadas as características das 23 espécies de cetáceos registradas no litoral leste:

BALEIA-AZUL (Balaenoptera musculus)

A baleia-azul tem distribuição cosmopolita. Contudo, devido à caça, a espécie é encontrada em pequenas populações, preferencialmente em águas frias e oceânicas, embora se aproxime da costa para alimentação e, possivelmente, reprodução (Jefferson *et al.*, 1993). A espécie possui coloração azul acinzentado com manchas mais claras. Em águas frias, algas diatomáceas podem ficar aderidas ao corpo produzindo uma coloração

amarelada. A baleia-azul é o maior dos cetáceos, alcançando 33,5 metros de comprimento. Contudo, o comprimento da maioria dos indivíduos varia de 23 a 27 metros. *B. musculus*, é observada solitária ou aos pares, mas grupos de dezenas de indivíduos são observados em áreas de alimentação. Na Bacia de Campos leste existe um único registro da espécie, reportado por Watase (1961).

BALEIA-FIN (*Balaenoptera physalus*)

A baleia-fin, que alcança cerca de 27 metros de comprimento total, forma grupos de dois a sete indivíduos, habita preferencialmente águas oceânicas, mas são avistadas próximas à costa onde a plataforma continental é estreita (Jefferson *et al.*, 1993).

A presença da espécie foi reportada em águas oceânicas do litoral leste por Watase (1961) e Willianson (1975), e mais recentemente por Azevedo (1997). A presença de *B. physalus* nesta região, suporta a hipótese de que a espécie, preferencialmente, permanece em latitudes ao sul dos 20° S, como observado em regiões do Oceano Pacífico e Sul da África (Zerbini *et al.*, 1997).

BALEIA-DE-BRYDE (*Balaenoptera edeni/brydei*)

A baleia-de-Bryde é encontrada em águas tropicais e subtropicais, em ambos hemisférios. A espécie, que geralmente não ultrapassa os 40° de latitude, ocupa águas costeiras e oceânicas (Jefferson *et al.*, 1993). Trata-se do único dos balenopterídeos que não realiza longas migrações latitudinais estando presente ao longo de todo ano na costa sudeste do Brasil. No litoral leste, a presença da espécie é reportada desde a década de 1960 (Watase, 1961; Willianson, 1975). Recentemente, esforços de observação de cetáceos têm reportado a presença da espécie na região, em águas oceânicas e costeiras da região ao longo de todo ano (e.g. Azevedo, 1997; Pizzorno *et al.*, 1999; Venturotti *et al.*, 2003).

BALEIA-SEI (*Balaenoptera borealis*)

A baleia-sei ocorre em águas oceânicas, preferencialmente em zonas temperadas frias, embora seja observada também em águas tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). A espécie tem características morfológicas externas semelhantes às da baleia-de-Bryde. Os registros da baleia-sei no litoral leste são referentes ao período da caça industrial (veja Watase, 1961).

BALEIA-MINKE-COMUM (*Balaenoptera acutorostrata*) e BALEIA-MINKE-ANTÁRTICA (*Balaenoptera bonaerensis*)

Duas espécies de baleias-minke são reconhecidas. Ambas tem porte menor que os outros balenopterídeos. A baleia-minke-Antártica (ou ordinária), no verão, realiza migrações para áreas de alimentação em altas latitudes, enquanto a baleia-minke-comum (ou anã)

permanece em médias latitudes (Zerbini *et al.*, 1996). A confirmação de duas espécies foi feita recentemente e não há como separar, com base nos dados da literatura os registros de ambas espécies. Desta forma, a baleia-minke tem sido reportada em águas do litoral leste desde a década de 1960 (Watase, 1961; Willianson, 1975). Como exemplos que contêm informações recentes podem ser citados Azevedo (1997), que observou a espécie em águas oceânicas da Baía de Campos, e Hassel *et al.* (2003), que observaram a baleia-minke-anã em águas costeiras da região.

BALEIA-JUBARTE (*Megaptera novaeangliae*)

A baleia-jubarte passa o verão alimentando-se em águas de altas latitudes e migra para latitudes mais baixas durante o inverno, a procura de águas quentes para reproduzir e criar seus filhotes (Jefferson *et al.*, 1993).

Na costa brasileira, a espécie está presente, preferencialmente, nos meses de inverno e primavera (Pinedo *et al.*, 1992). O Banco de Abrolhos é a área mais importante de reprodução e cria de filhotes, no oceano Atlântico Sul Ocidental (Siciliano, 1997). Segundo Morete *et al.* (2003), entre 1998 e 2000, cerca de 50% dos grupos de baleias-jubarte que freqüentaram o arquipélago continham filhotes. Uma estimativa de abundância, baseada em foto-identificação e modelos de marcação-recaptura, estimou uma população de 1634 (90% CI, 1379-1887) baleias-jubarte, para aquela região em 1995 (Kinas & Bethlem, 1998). Recentemente, levantamentos aéreos realizados na plataforma continental, entre o limite sul do Estado do Espírito Santo e o limite norte do Estado da Bahia, estimaram a população de baleias-jubarte em 2291 indivíduos em 2001 (Andriolo *et al.*, 2002 *apud* Martins *et al.* 2003) e 2663 indivíduos em 2002 (Andriolo *et al.*, 2003 *apud* Martins *et al.* 2003).

O ciclo de vida das jubarte está associado a rotas migratórias que elas realizam (Jefferson *et al.*, 1993). Após o período em águas tropicais as baleias-jubarte migram para a região Antártica para se alimentarem. As rotas de migração não estão bem definidas, mas Siciliano (1997) sugere a existência de três rotas principais:

- rota migratória ao longo do talude continental, afastada da costa ao largo do Sul do Brasil, com aproximação da costa já próximo aos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro;
- Deslocamento próximo ao eixo dos 40° a partir da Ilha Geórgia do Sul até o Banco de Abrolhos;
- Deslocamento a partir da Ilha Geórgia do Sul até a Ilha de Trindade, podendo haver deslocamentos para outras ilhas oceânicas do Brasil.

Na Figura 4.2-3, estão ilustradas as três rotas citadas.

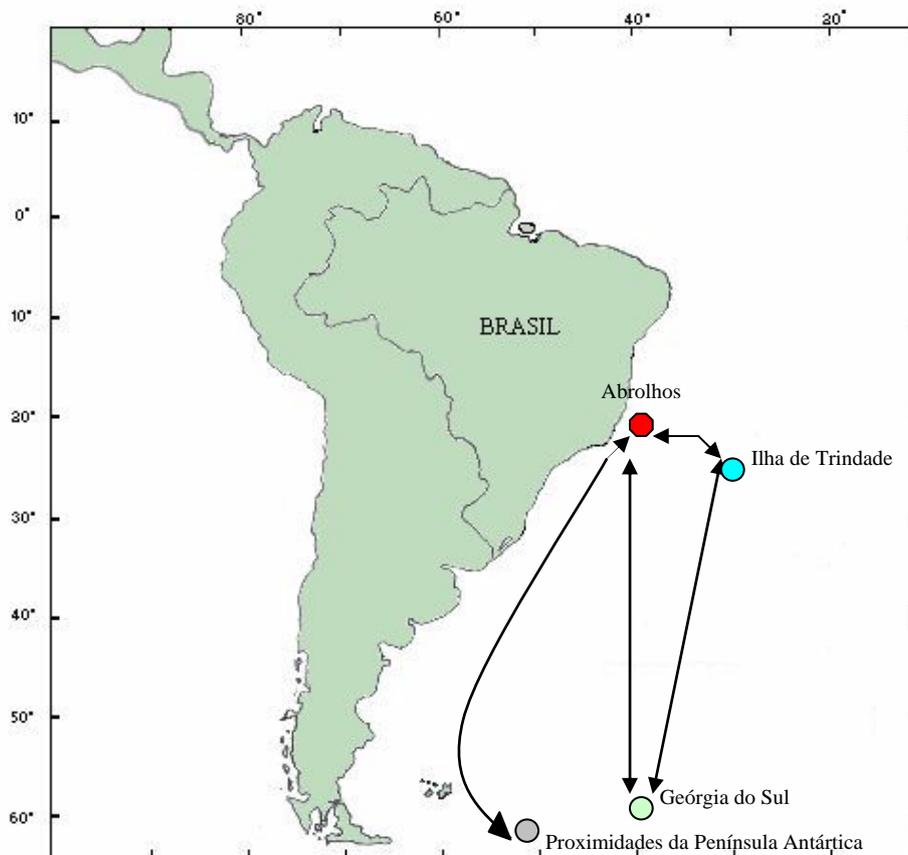


Figura 4.2-3: Rotas migratórias de baleia-jubarte, *Megaptera novaeangliae*, no Oceano Atlântico Sul Ocidental. Adaptado de Slijper & van Utrecht (1959) e Siciliano (1997)

Nos últimos anos, tem sido reportado um aumento do número de avistagens de baleias-jubarte em áreas ao norte e ao sul do Banco de Abrolhos (Dórea-Reis *et al.* 1996; Zerbini *et al.*, 2000). De acordo com Siciliano (1997), os maiores grupos de baleias-jubarte foram observados ao Sul do Banco de Abrolhos, indicando que a costa sudeste funciona como um corredor migratório para a espécie nos meses de inverno e primavera. Adicionalmente, o litoral leste tem concentrado parte do estoque brasileiro de baleias-jubarte (Siciliano 1997).

Segundo, Azevedo (1997) o grande número de registros de pares fêmeas-filhotes e encalhes de neonatos, evidencia a utilização de águas costeiras e oceânicas do litoral leste por mãe e filhote em migração. Pizzorno *et al.* (1999) reportam avistagens de indivíduos de baleia-jubarte em profundidades que variaram de 40 a 700m, sendo a maior frequência de indivíduos verificada nas profundidades menores que 100m. Na Bacia de Campos, já foram observadas interações de baleias-jubarte com atividades de pesca (Pizzorno *et al.*, 1998).

Portanto, os estudos pretéritos mostram que no litoral leste, a baleia-jubarte é comum nos meses de inverno e primavera, sendo freqüentes os registros de encalhes, avistagens (em águas costeiras e oceânicas) e enredamentos em atividades de pesca.

BALEIA-FRANCA-DO-SUL (*Eubalaena australis*)

A baleia-franca-do-sul, espécie endêmica do hemisfério Sul, é encontrada, preferencialmente, entre as latitudes de 20° e 55° S (Jefferson *et al.*, 1993). Os indivíduos realizam grandes migrações latitudinais, ocupando durante o inverno e a primavera, período de reprodução, águas costeiras da costa brasileira, sendo observada do Rio Grande do Sul até o Sul da Bahia (Lodi *et al.*, 1996).

O número de registros da espécie na costa brasileira aumentou nas últimas duas décadas, sugerindo que os estoques estão em recuperação (Santos *et al.*, 2001). No litoral leste, a espécie tem sido observada nos meses de inverno e primavera e os registros reportados na literatura confirmam que a área tem sido utilizada durante a migração. Observações de pares mãe-filhote são mais comuns, embora indivíduos solitários também sejam vistos na região (Azevedo, 1997).

CACHALOTE (*Physeter macrocephalus*)

O cachalote tem distribuição cosmopolita preferencialmente em águas oceânicas (Jefferson *et al.*, 1993). No Brasil, a espécie é raramente avistada em águas costeiras. Na Bacia de Campos a espécie foi observada inicialmente por Watase (1961) e Willianson (1975), durante ao período da caça industrial. Recentemente, um encalhe foi reportado em Arraial do Cabo (Ramos *et al.*; 2001).

CACHALOTE-ANÃO (*Kogia breviceps*) e CACHALOTE-PIGMEU (*Kogia sima*)

Estas duas espécies do gênero *Kogia* têm distribuição oceânica em regiões tropicais e temperadas (Jefferson *et al.*, 1993). Na costa brasileira, os registros de ambas espécies são raros e provenientes de animais encontrados encalhados (Geise & Borobia, 1987; Colares *et al.*, 2003).

BALEIA-BICUDA (*Mesoplodon sp.*)

O gênero *Mesoplodon* reúne espécie de hábitio oceânico (Jefferson *et al.*, 1993). No Brasil, os registros do gênero são raros. Para a Bacia de Campos, é reportado um único registro (Pizzorno *et al.*, 1999).

ORCA (*Orcinus orca*)

A orca é encontrada em todos os oceanos e mares, de regiões polares até regiões equatoriais (Jefferson *et al.*, 1993). Na costa do estado do Rio de Janeiro, a espécie parece estar presente, preferencialmente, nos meses de primavera e verão (Siciliano *et al.*, 1999). Sua ocorrência no litoral leste pode seguir esta sazonalidade, além de estar relacionada à ocupação oportunista da área em atividade de forrageamento.

A presença de orca na Bacia de Campos foi observada através de um encalhe em 1981 (Gomes, 1986). Desde de então, algumas avistagens oportunísticas têm sido efetuadas pela na região. Os grupos observados no litoral leste têm sido compostos de adultos, imaturos e em alguns casos de filhotes (Azevedo, 1997; Siciliano *et al.*, 1999).

FALSA-ORCA (*Pseudorca crassidens*)

A falsa-orca ocorre em águas oceânicas tropicais e temperadas quentes (Jefferson *et al.*, 1993). Devido a esta distribuição, a espécie é rara em águas costeiras. Na costa brasileira encalhes e avistagens são reportados (e.g. Azevedo, 1997, Di Benedetto, 2000).

GOLFINHO-COMUM (*Delphinus sp.*)

Recentemente, o golfinho-comum foi separado em três espécies. No Brasil ocorrem o golfinho-comum-de-bico-curto (*Delphinus delphis*) e o golfinho-comum-de-bico-longo (*Delphinus capensis*). No litoral leste, o gênero tem sido observado em águas oceânicas e costeiras (e.g. Gomes, 1986; Siciliano *et al.*, 2003). A presença da espécie em águas próximas à costa tem relação com a ressurgência e a curta extensão da Plataforma Continental (Azevedo, 1997).

GOLFINHO-ROTADOR (*Stenella longirostris*)

O golfinho-rotador ocorre, preferencialmente, em águas oceânicas de regiões tropicais. Na costa brasileira os poucos registros da espécie foram realizados em águas profundas, especialmente em Fernando de Noronha.

GOLFINHO-PINTADO-DO-ATLÂNTICO (*Stenella frontalis*)

O golfinho-pintado-do-Atlântico é uma espécie endêmica do Oceano Atlântico, podendo ser encontrado em águas costeiras e oceânicas de regiões tropicais e sub-tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). No litoral brasileiro a espécie é freqüentemente observada ao longo de todo o ano. Os registros são oriundos de encalhes, capturas acidentais em redes de pesca e avistagens em águas costeiras e oceânicas (e.g. Azevedo, 1997; Di Benedetto, 2001)

GOLFINHO-PINTADO-PANTROPICAL (*Stenella attenuata*)

O golfinho-pintado-pantropical, *Stenella attenuata*, tem distribuição em águas tropicais e subtropicais, de todos os oceanos, tanto em regiões oceânicas quanto costeiras (Jefferson *et al.*, 1993). Lailson-Brito *et al.* (1996a) reportam que no Brasil, não foi observada a utilização de águas costeiras pela espécie. No litoral leste a espécie registrada por meio de encalhes e observações em águas profundas (Azevedo, 1997).

GOLFINHO-NARIZ-DE-GARRAFA (*Tursiops truncatus*)

O golfinho-nariz-de-garrafa ocorre em águas temperadas e tropicais de todos os oceanos (Jefferson *et al.*, 1993). A espécie possui hábitos oceânicos e costeiros, habitando saídas de estuários na região sul do Brasil (Pinedo *et al.*, 1992).

Na costa brasileira, encalhes, capturas acidentais em redes de pesca e avistagens da espécie têm sido registrados. O golfinho-nariz-de-garrafa parece ocorrer na área ao longo de todo o ano (Gomes, 1986; Azevedo, 1997), e sua ocorrência parece ser oportunista, em função da disponibilidade de alimento e fatores oceanográficos, que influenciam a distribuição da espécie.

GOLFINHO-DE-DENTES-RUGOSOS (*Steno bredanensis*)

O golfinho-de-dentes-rugosos tem sido reportado como uma espécie de hábitos oceânicos, que ocorre em águas tropicais e sub-tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). No Brasil, entretanto, tem sido freqüentemente observado em águas costeiras (Lailson-Brito *et al.*, 1996b).

A espécie é um dos delfínidos mais freqüentemente registrado no litoral leste, seja por avistagem, capturas acidentais em redes de pesca ou por animais encontrados mortos (Azevedo, 1997). Apesar de estar sempre presente na região, a ausência de estudos sistemáticos não permite o conhecimento do uso da área pela espécie.

GOLFINHO-DE-FRASER (*Lagenodelphis hosei*)

O golfinho-de-Fraser, *Lagenodelphis hosei*, espécie tipicamente oceânica, é encontrado em águas tropicais (Jefferson *et al.*, 1993). Os autores sugerem que os encalhes observados em regiões temperadas podem estar relacionadas à alterações oceanográficas causadas pelo El Niño em 1983-1984.

Na costa brasileira a presença da espécie tem sido pouco observada e os registros são provenientes da coleta de exemplares encalhados (Azevedo, 1997).

GOLFINHO-DE-RISSO (*Grampus griseus*)

O golfinho-de-Risso, *Grampus griseus*, distribui-se desde regiões tropicais até temperadas, podendo ser encontrado tanto em águas costeiras quanto oceânicas. Podem alcançar cerca de 3,8m e formam grupos de poucos indivíduos até cerca de 4.000 (Jefferson *et al.*, 1993).

No litoral leste os registros de avistagem são esporádicos e apenas Pizzorno *et al.* (1999) registraram a presença da espécie na região. Na Bacia sedimentar do Espírito Santo, o golfinho-de-Risso foi observado em águas profundas, acima dos 1000m (Ramos *et al.*, 2002; Silva *et al.*, 2002).

BOTO-CINZA (*Sotalia fluviatilis*)

O ecótipo marinho tem distribuição costeira contínua de Florianópolis, Santa Catarina (27°35' S, 48°34' W), a Honduras (15°58' N, 85° 42'W) (da Silva & Best, 1996). Ao longo de sua distribuição, é encontrado em estuários protegidos, baías e desembocaduras de grandes rios, muitas vezes ocupando áreas que não sofrem influência da água do mar (da Silva & Best, 1996).

No litoral leste, o boto-cinza é um dos cetáceos com maior número de registros (e.g. Azevedo 1997; Di Benedetto, 2001) e diferentemente de outros delfínídeos, *S. fluviatilis* utiliza a região ao longo de todo o ano. A espécie concentra-se na porção costeira do litoral leste, sendo a maior parte dos registros referentes ao Norte da cidade de Macaé (Siciliano, 1994; Di Benedetto, 1997; Di Benedetto *et al.*, 1996; Di Benedetto & Ramos, 1999; Di Benedetto, 2000). Di Benedetto & Ramos (2001) sugerem que a espécie seja residente na região norte do Estado do Rio de Janeiro, entre Macaé e São João da Barra.

FRANCISCANA (*Pontoporia blainvillei*)

A franciscana habita águas costeiras do Atlântico Ocidental, da Argentina até o Espírito Santo (Jefferson *et al.*, 1993). A espécie é um dos cetáceos mais ameaçadas do litoral brasileiro (IBAMA, 2001). Esta condição é devida, principalmente, à sua restrita distribuição mundial e ao hábito costeiro que a torna vulnerável aos impactos ligados às atividades humanas, especialmente a captura acidental em redes de pesca.

Os hábitos comportamentais da franciscana são pouco conhecidos, pois a espécie é de difícil observação em ambiente natural devido ao seu tamanho, coloração e forma. Di Benedetto & Ramos (2001) sugerem, assim como no caso do boto-cinza, que *P. blainvillei* seja residente da região norte do Estado do Rio de Janeiro, entre Macaé e São João da Barra.

5. **Considerando o Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985, referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (UC's), assim como a Resolução CONAMA nº 371/06, solicitamos como complementação do estudo apresentado as seguintes informações:**
- i. Listagem e mapeamento das UC's existentes na área de influência do empreendimento, assim como o distanciamento deste em relação às UC's;**
 - ii. Sugestões de UC's a serem beneficiadas ou criadas com os recursos da compensação ambiental;**
 - iii. Conforme estabelecido no Art. 3º da Resolução CONAMA nº 371/06, apresentar a previsão dos custos totais de implantação do empreendimento, incluindo os investimentos destinados à melhoria da qualidade ambiental e à mitigação dos impactos causados pelo empreendimento, estabelecidos pela legislação ambiental, para o cálculo da compensação ambiental, pertinentes às fases I e II;**
 - iv. Apresentar proposta de compensação ambiental destinada às unidades de conservação, contemplando o levantamento de áreas com potencial para criação de unidades de conservação no município de influência do empreendimento.**

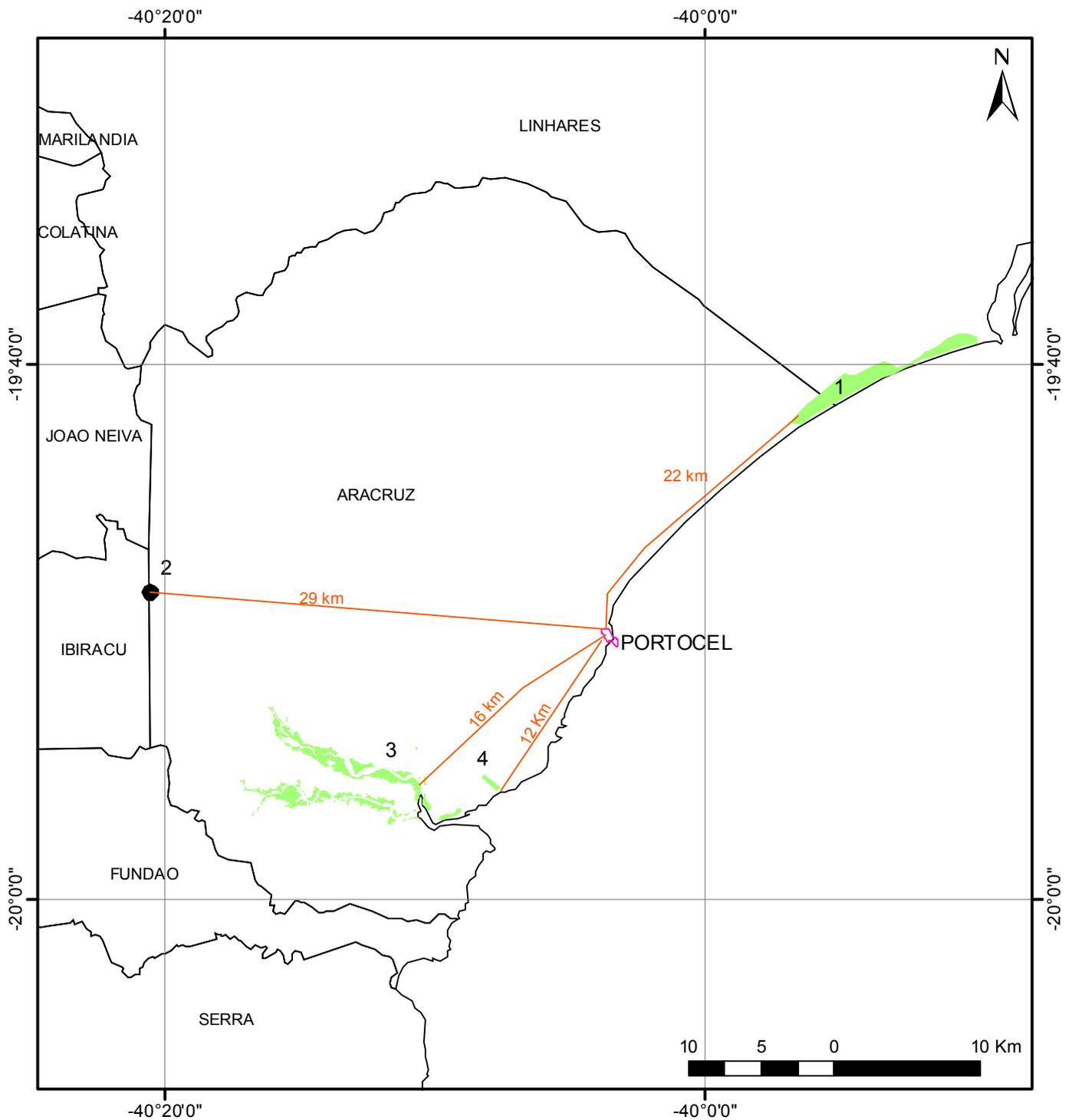
Resposta:

5.1 LISTAGEM E MAPEAMENTO DAS UC'S EXISTENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O município de Aracruz possui 4 (quatro) Unidades de Conservação regulamentadas conforme o disposto na legislação federal, Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000. São elas: a Reserva de Comboios, a Parque Natural Municipal "David Victor Farina", a Reserva Ecológica dos Manguezais dos rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim e o Parque Municipal do Aricanga.

A seguir faz-se uma breve descrição destas UC's. A Figura 5.1 apresenta em mapa a localização destas UC's e seu distanciamento com relação ao empreendimento.

Reserva de Comboios: constitui-se numa das maiores reservas do estado, estendendo-se por cerca de 14 km do litoral de Aracruz e de Linhares, em uma área de 833,23 ha. É uma unidade de conservação federal, criada pelo Decreto nº 90.222 de 25/09/84 com o objetivo principal proteger as desovas de tartarugas-gigantes ou de couro que ocorrem na região, sendo o IBAMA a instituição responsável pela sua gestão. A Reserva de Comboios é uma área representativa do ecossistema Restinga, associada à Mata Atlântica e abriga várias espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção. Possui plano de manejo elaborado em 1997. O nome Comboios faz referência à maneira como se organizavam os brancos colonizadores, em comboios e caravanas, pra desbravar e explorar a região, quando ela ainda era habitada pelos índios Botocudos, etnia extinta desde o início de século XX. No limite sul da Reserva Biológica localiza-se a Reserva Indígena de Comboios, habitada pelos índios Tupinikim.



| UNIDADES DE CONSERVAÇÃO | IDENTIFICAÇÃO |
|--|---------------|
| RESERVA BIOLÓGICA DE COMBOIOS | 1 |
| PARQUER MUNICIPAL DE ARICANGA | 2 |
| RESERVA ECOLÓGICA DOS MANGUEZAIS PIRAQUÊ -AÇU E PIRAQUÊ -MIRIM | 3 |
| PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAVID VICTOR FARINA | 4 |

Figura 5 - 1 : Localização das Unidade de Conservação e sua distância do empreendimento

Nesta UC são desenvolvidas atividades de educação ambiental, visitação de caráter educativo e científico, além de fiscalização e pesquisa. É um dos principais pontos de reprodução de tartarugas marinhas da costa brasileira, sendo monitorado pelo Projeto TAMAR. O Centro de Visitante de Comboios conta com quatro tanques com exemplos vivos de quatro das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, havendo vidros laterais em dois tanques o que permitem a visualização subaquática das tartarugas marinhas. O Centro também conta com salas de exposição e vídeo, painéis auto-explicativos com informações sobre as tartarugas e, entre dezembro e fevereiro, soltura assistida de filhotes na praia.

Parque Natural Municipal David Victor Farina: O Decreto Municipal n.º 14.558 de 13 outubro de 2005, transformou a Reserva Florestal “David Victor Farina” criada pelo Decreto Municipal n.º 6.144 de 27 de junho de 1995, em Parque Natural Municipal “David Victor Farina”, com o objetivo de preservar e conservar os remanescentes dos ecossistemas naturais, possibilitar a manutenção da biodiversidade, estimular e promover a realização de pesquisas científicas, de atividades de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico de forma compatível com os demais objetivos do Parque. Possui uma área de 441.250,00 m² e está localizada a 32 km da Sede do município de Aracruz, na Rodovia ES-010 em Água Branca. A localidade mais próxima é a Praia da Sauna. As visitas podem ser agendadas através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Parque Municipal do Aricanga: criado através da Lei de n.º 1994 de 12/05/97, de propriedade da Prefeitura Municipal de Aracruz, este parque é uma importante área de preservação, reunindo ambientes como lagoas e Mata Atlântica, que abrigam diversos elementos da fauna e flora, alguns raros e em processo de extinção. Possui uma área de 5.782.239,42 m². O acesso ao Parque é feito pela Rodovia ES-257 que liga Aracruz a Ibraçu, distando aproximadamente 07 km da Sede do município de Aracruz e 05 km de Ibraçu. A subida até o cume tem 03 km, é bastante íngreme e pode ser feita de carro ou a pé. O Parque do Aricanga é um local de extrema beleza e grande potencial paisagístico; no ponto mais alto, a 582 metros de altitude, destaca-se a Pedra do Azulão de onde se descortinam belos visuais de toda a região.

Reserva Ecológica dos Manguezais dos rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim: é uma unidade de conservação municipal, criada pela Lei no 994/86. Possui cerca de 1.651 ha de manguezal distribuídos ao longo destes rios, localizando-se no distrito de Santa Cruz, a 60 km de Vitória, com acesso pela Rodovia ES 010. Verdadeiro paraíso ecológico navegável em quase toda sua extensão por barcos e por escunas, com uma profundidade que varia entre 2m e até mais de 15m. Suas águas salobras são ricas em espécies como robalo, tainha, vermelho, sirioba e carapeba. Nesta UC, que não possui plano de manejo, são desenvolvidas atividades de pesquisa, fiscalização e educação ambiental.

5.2 SUGESTÕES DE UC'S A SEREM BENEFICIADAS OU CRIADAS COM OS RECURSOS DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O maior impacto previsto ao meio biótico em decorrência do empreendimento em questão, é, de fato, a supressão de restinga na área de influência direta. Nesse sentido, justifica-se tecnicamente o beneficiamento, com os recursos da compensação ambiental, da Reserva Biológica de Comboios, em função da área desta UC ser representativa do ecossistema Restinga. Entretanto, é visto que a Unidade de Conservação em questão possui plano de manejo elaborado em 1997 e infra-estrutura básica adequada, requisitos para os quais há prioridade na aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas.

Nesse sentido, e de acordo OF.SEMAM/Nº173/2006; o qual contempla a posição da Prefeitura Municipal de Aracruz e encontra-se descrito abaixo:

“Considerando que o empreendimento em questão terá como Área de Influência o município de Aracruz, conforme EIA/RIMA apresentado;

Considerando que o município de Aracruz apresenta Legislação Ambiental Municipal, conforme Decreto nº 12.507, de 30 de junho de 2004, Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMMA em funcionamento, Fundo Municipal de Defesa e Meio Ambiente – FUMDEMA e três Unidades de Conservação administradas pela PMA, a saber:

- *Parque Municipal do Aricanga, criado pela Lei nº 1.994 de 12/05/1997;*
- *Reserva Ecológica dos Manguezais Piraquê-açu e Piraquê-mirim, criada pela Lei 994 de 14/07/1986;*
- *Parque Natural Municipal “David Victor Farina” criado como Reserva Florestal pelo Decreto 6.144 de 27/07/1995 e tendo sua categoria adequada ao SNUC através do Decreto Municipal nº 14.558, de 13/10/2005;*

Considerando que no município de Aracruz restam poucos fragmentos da Mata Atlântica original e que as três UC's contemplam remanescentes desse Bioma permitindo sua conservação e favorecendo a manutenção da diversidade biológica;

Considerando que a Reserva Ecológica dos Manguezais Piraquê-açu e Piraquê-mirim será contemplada com a compensação ambiental do gasoduto Cacimbas-Vitória (PETROBRAS) e que a PMA vem realizando ações para implantação de infra-estrutura no Parque Natural Municipal “David Victor Farina”;

Considerando quanto ao Parque Municipal do Aricanga que;

- *Foi encaminhada pela PMA a contratação de serviços do IDAF para realização do levantamento fundiário com mapeamento da área do Parque;*
- *O mesmo não dispõe de Plano de Manejo;*
- *A principal via de acesso desse Parque se encontra em situação precária apresentando intensos processos erosivos dificultando a realização de atividades de fiscalização e educação ambiental no mesmo conforme parecer em anexo;*

Considerando o posicionamento da Diretoria Técnica do IEMA na Audiência Pública ocorrida dia 04/05/06 informando que os recursos da compensação ambiental devem ser destinados

preferencialmente às UC's da Área de Influência e que o Instituto pretende evitar sua divisão em várias unidades;

Considerando que para a implantação do referido empreendimento será necessária a supressão de 6,09 hectares de vegetação de restinga, conforme EIA/RIMA apresentado, havendo necessidade de apresentação de projeto de reflorestamento, como medida compensatória, de área equivalente ao dobro da área suprimida em atenção ao §2º do Art. 17 do Decreto Estadual nº 4.124-N/97;

Solicitamos que:

1. os recursos da compensação ambiental do empreendimento em questão sejam destinados à Unidade de Conservação "Parque Municipal do Aricanga" e que sua aplicação seja para a elaboração do Plano de Manejo e implantação de pavimentação e drenagem na via de acesso ao Parque atendendo à ordem de prioridades para a aplicação dos recursos da compensação ambiental definidas no art. 33. do Decreto nº 4.340, de 2002 que regulamenta o art. 36 da Lei 9.985, de 2000;
2. técnicos da SEMAM participem das discussões para a definição da área a ser utilizada para o reflorestamento visando assegurar sua efetiva implantação."

Sugere-se, portanto, a aplicação de um programa conforme apresentado abaixo:

APLICAÇÃO DO ARTIGO 36 DA LEI FEDERAL 9.985/00

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta sugestão de Programa atende a preceitos legais, especialmente a Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que se referem especificamente à obrigatoriedade de, nos casos de licenciamento ambiental, o empreendedor destinar, no mínimo, 0,5% dos custos diretos do empreendimento, para serem aplicados em Unidades de Conservação.

Compete a **IEMA**, na condição de órgão responsável pelo licenciamento da **Portocel**, a definição da aplicação dos recursos da compensação ambiental. Entretanto, neste caso específico, o órgão ambiental licenciador, requisitou que fosse sugerida a forma de aplicação do valor referente ao 0,5% do empreendimento em unidade de conservação a ser beneficiada. A forma de aplicação deste recurso deverá obedecer à ordem de prioridade estabelecida no Art. 33 do Decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.

Além dos dispositivos legais supracitados foi considerado ainda:

- **Resolução CONAMA Nº 002/90:** aplicada para as unidades de conservação de Proteção Integral, e indica que os recursos envolvidos no Programa de Compensação Ambiental, não são obrigatoriamente vinculados à área de influência do empreendimento, ou seja, a UC a ser contemplada não precisa necessariamente estar junto ao sítio do Projeto; nessa Resolução é colocada também a possibilidade dos recursos serem investidos em unidades já existentes ou na criação de uma nova unidade.

Portanto, a implementação das medidas compensatórias indicadas nesta sugestão de aplicação de recursos concorrem para a conservação da biodiversidade na área de influência do empreendimento, contribuindo para que estas, abrigando remanescentes de Mata Atlântica, e ecossistemas diversos como manguezais e restingas, cumpram os objetivos que motivaram à sua criação.

SUGESTÃO DE PROGRAMA DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS ADVINDOS DO ART. 36 DA LEI N° 9.985/00

Introdução e Justificativa

As Unidades de Conservação têm em comum, problemas decorrentes da escassez de recursos humanos e financeiros, voltados para a sua operacionalização, manutenção e investimentos nos programas previstos nos Planos de Manejo e, ou, para o alcance dos objetivos de criação em consonância com o disposto no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Associada à falta desses recursos financeiros nota-se uma rápida descaracterização do ambiente natural decorrente do processo de urbanização que se desenvolve ao redor de algumas dessas unidades, acarretando alterações que passam potencialmente a afetar, de forma significativa, os patrimônios ambiental, histórico e cultural.

O impedimento desses impactos potenciais é difícil, com riscos de afetar a oferta de serviços e oportunidades econômicas proporcionados à população. Assim, esta proposta visa gerar uma diretriz que englobe os impactos ambientais provocados pelas instalações consideradas para a ampliação e modernização da Portocel – Terminal Especializado de Barra do Riacho S.A. e os instrumentos jurídicos pertinentes à regulamentação da questão, compondo o instrumental de controle e de fonte de compensação monetária que poderá ser aplicada na proteção e na recuperação das Unidades de Conservação.

Neste contexto, entende-se que as atividades relativas à implantação do Empreendimento incorrem em alterações nos ecossistemas locais, provocando impactos ambientais temporários e permanentes, enquadrando-o na obrigação de recuperar e/ou indenizar pelos impactos causados através do licenciamento ambiental.

Salienta-se, contudo, que os recursos gerados através da licença ambiental não estão acoplados à convivência com a degradação ambiental, muito ao contrário. O fato de o Empreendimento poder complementar os subsídios monetários para a implementação das unidades de conservação implicará, em primeira instância, na possibilidade real de serem compensados os impactos negativos advindos de sua ampliação e modernização, por meio das condicionantes que constam na licença ambiental e do cumprimento do disposto no SNUC (Art. 36, Lei 9.985/00). Isto decorre do fato do licenciamento ambiental ser o instrumento legal, que condiciona medidas controladoras das atividades desenvolvidas dentro de uma unidade de conservação, estabelecendo normas e procedimentos que visam minimizar os impactos causados ao meio ambiente. A licença ambiental condiciona, ainda, a obrigação de formalização de instrumentos jurídicos com o objetivo de atender às demandas das unidades de conservação.

Por conseguinte, a sugestão de programa apresentada, além de cumprir os requisitos legais, apresenta ainda os critérios adotados para a definição do montante de recursos financeiros a serem aplicados, e as atividades que deverão, em princípio, ser implementadas como compensação ambiental, subsidiando, desta forma, a celebração de instrumentos formais entre o município de Aracruz e os órgãos ambientais responsáveis pela gestão das áreas protegidas que serão contempladas pelas medidas previstas na legislação pertinente.

Objetivos

Atender ao que estabelece a Resolução CONAMA Nº 02/96, e o Artigo 36 da Lei Nº 9.985/00, além de cumprir o requisito do Parecer Técnico Preliminar expedido pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente (IEMA), relativo à ampliação e modernização da Portocel, indicando medidas compensatórias para Unidades de Conservação já existentes na área de influência do empreendimento.

Resumo das Principais Ações/Procedimento

As principais ações adotadas no desenvolvimento do Programa de Compensação para Unidades de Conservação estão descritas a seguir.

- 1. Levantamento Complementar:** visando detalhar e nivelar as informações acerca das Unidades de Conservação contempladas no Programa é apresentado uma sugestão de ficha de identificação padronizada (Tabela 5.2-1) para preenchimento pelos respectivos órgãos gestores. Nessas fichas constam dados relativos à localização, situação legal e fundiária, uso público, estudos, ações de manejo e proteção, infraestrutura e equipamentos, entre outras.

Tabela 5.2-1: Ficha de Identificação de Unidades de Conservação.

| UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | |
|--------------------------------------|--|
| Órgão Gestor Responsável: | |
| Endereço da Sede: | |
| Telefone: | |
| Fax: | |
| E-mail: | |
| Rádio-freqüência: | |
| Superfície | |
| Perímetro | |
| Município que abrange e % abrangido: | |
| Estado que abrange: | |
| Coordenadas geográficas: | |
| Data de Criação e nº do Decreto: | |
| Instrumento de desapropriação: | |
| Marco importante: | |
| Bioma e ecossistemas: | |

Tabela 5.2-1: Ficha de Identificação de Unidades de Conservação. Continuação

| Atividades desenvolvidas: | |
|----------------------------------|--|
| Educação ambiental: | |
| Uso público: | |
| Fiscalização: | |
| Pesquisa: | |
| Atividades conflitantes: | |
| Atividades de uso público: | |
| Significado do nome: | |

Fonte: Adaptado de IBAMA (2002).

- 2. Identificação das Carências e Definição de Critérios para Aplicação dos Recursos:** a partir da identificação das carências existentes nas diversas áreas foi possível detectar os pontos essenciais para o gerenciamento dessas UC's, de modo a assegurar um certo grau de cumprimento dos objetivos de cada categoria das áreas protegidas consideradas. A proposta de distribuição do montante dos recursos às UC's, considerou não só a posição dessas áreas em relação à Portocel, como também as suas principais carências e necessidades. Desta forma, os critérios e as recomendações gerais para o planejamento da aplicação dos valores propostos foram organizados em algumas alternativas que, oportunamente, são dispostas neste estudo para embasar sua tomada de decisão pelo órgão licenciador.
- 3. Discussão e Negociação das Propostas:** Deverão ser realizados diversos contatos e reuniões com os órgãos gestores das unidades de conservação, mais especificamente com a Prefeitura Municipal de Aracruz (Parque Municipal de Aricanga, Reserva Ecológica dos Manguezais Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, Parque Natural Municipal "David Victor Farina") e com o IBAMA (Reserva Biológica de Comboios). Nessas oportunidades, sugere-se a apresentação dos critérios e justificativas para atender com os recursos da compensação ambiental não só unidades de conservação federais, mas também as áreas municipais. Deverão ser amplamente discutidas as expectativas e necessidades dessas Unidades situadas na área de influência do Empreendimento. A proposta final de distribuição dos recursos entre as Unidades consideradas, feita pelo IEMA, na posição de órgão responsável por decidir as medidas de compensação ambiental a serem efetivadas, deverá ser o produto de toda essa negociação.
- 4. Distribuição do Recurso Financeiro:** a sugestão apresentada neste programa e comentada a seguir, para a destinação dos recursos da compensação ambiental prevista na Resolução CONAMA Nº 02/96 e no Art. 36 da Lei Nº 9.985/00, considerou a proximidade das áreas protegidas, buscou-se ainda conciliar as necessidades das unidades federais e municipais quanto ao cumprimento da legislação, visto que não foi identificado impacto potencial do empreendimento sobre nenhuma das UC's existentes na área de influência deste. Assim, o montante de 0,5% do custo direto do empreendimento, proposto para a compensação ambiental, deverá ser empregado em conformidade com o Decreto Nº 4.430/02 que regulamenta artigos da Lei Nº 9.985/00, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Os critérios

definidos no Capítulo III (DA COMPENSAÇÃO POR SIGNIFICATIVO IMPACTO AMBIENTAL) estabelece:

- Art. 31: *“Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir dos estudos ambientais realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos, não mitigáveis e passíveis de riscos que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar danos aos recursos naturais”. Parágrafo único. “Os percentuais serão fixados, gradualmente, a partir de meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados, conforme estabelecido no caput”.*
- Art. 32. *“Será instituída no âmbito dos órgãos licenciadores câmaras de compensação ambiental, compostas por representantes do órgão, com a finalidade de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental, para a aprovação da autoridade competente, de acordo com os estudos ambientais realizados e percentuais definidos”.*
- Art. 33. *“A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:*
 - I - regularização fundiária e demarcação das terras;*
 - II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;*
 - III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;*
 - IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e*
 - V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento”.*
- O Art. 36. da 9.985/00 prevê:

“Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei”.

§ 1º *O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.*

§ 2º *Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.*

§ 3º *Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.”*

Desta forma, sugere-se que a aplicação dos recursos contemple as Unidades localizadas na área de influência do Empreendimento em questão, conforme Capítulo 2 (Área de Influência), com aplicação de 0,5% do valor total previsto para a ampliação e modernização da Portocel.

5. Implantação do Dispositivo de Compensação e Monitoramento: esta atividade é prevista para o Empreendedor, sob orientação, supervisão e fiscalização da implementação das atividades nas Unidades de Conservação, conforme o que estabelecer o órgão licenciador (IEMA).

Instituições Envolvidas

Este Programa é de responsabilidade da IEMA, com a participação do Empreendedor e dos órgãos gestores das unidades de conservação.

5.3 PREVISÃO DOS CUSTOS TOTAIS DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme apresentado na página 8/52 do Capítulo 1 - Caracterização do Empreendimento, para a Fase 1 prevê-se investimentos da ordem de R\$ 85.620.530,00 e para a Fase 2 prevê-se o investimento de R\$ 74.713.260,00, totalizando o valor de R\$ 160.333.790,00 para as duas fases.

Estes valores de investimentos incluem aqueles destinados à melhoria da qualidade ambiental e à mitigação dos impactos potenciais a serem causados pela ampliação da Portocel.

6. Informamos ainda que, para prosseguimento da análise, a empresa deverá apresentar documento comprobatório do atendimento das condicionantes 02 e 03, impostas pelo IDAF através do Laudo de Vistoria Florestal - Processo nº 31.909.841;

Resposta:

Informa-se que o documento para atendimento as condicionantes do IDAF foi encaminhado ao IEMA no dia 09 de junho de 2006, protocolo N°. 07853/06, e enviado ao IDAF também no dia 09/06/06 as 15:25 hs, observando-se que este órgão não fornece número de protocolo.

OCEANOGRAFIA:

7. Descrever de forma detalhada, como ocorre, e como virá a ocorrer, as manobras de “shifting” das barcas no desembarque de celulose;

Resposta:

Com entrada em operação da Fase I do Projeto de Expansão, as operações das barcas não precisarão mais realizar o shifting das **barcas de celulose**, como feito atualmente no quadro de bóias localizado na bacia inteira do porto.

PORTOCEL passará a ter dois berços de descargas de barca de celulose. Com isso, cada vez que uma barca de celulose chegar em PORTOCEL, haverá sempre um berço vazio para que a barca carregada seja atracada.

Após a atracação no berço 1, o empurrador se desconectará da barca de celulose carregada, conectará à barca de celulose vazia atracada no berço 2 e após, seguirá viagem para Belmonte.

Na viagem seguinte, realizará a operação inversa, ou seja, atracará no berço 2 que estará vazio, desconectará o empurrador e conectará na barca vazia atracada no berço1, seguindo viagem para Belmonte.

GEOLOGIA:

8. Descrição detalhada da cobertura subsuperficial do solo do bota fora contemplando composição granulométrica e permeabilidade do solo;

Resposta:

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A empresa Aracruz Celulose possui alguns levantamentos e estudos geotécnicos realizados na região onde se encontra implantado o seu aeródromo. Este local corresponde aquele no qual se encontra prevista a implantação do bota fora para recebimento do material a ser escavado na expansão de Portocel.

Os estudos existentes foram realizados no ano de 2001 e correspondem a sondagens geotécnicas e furos de trado que avaliaram e qualificaram o material de subsuperfície quanto à sua granulometria e compactidade, visando a implantação do aeródromo. Este material foi cedido pela Aracruz Celulose e atende ao estabelecido pelo IEMA em sua solicitação de complementação.

8.2 CARACTERIZAÇÃO DOS HORIZONTES DOS SOLOS

Na área onde se encontra prevista a implantação do bota fora predomina o solo Argissolo Amarelo Distrófico A moderado relevo plano textura média/argilosa.

Este tipo de solo é constituída de solos minerais, profundos (>2m), com baixos teores de ferro e bastante adensados quando secos. Sua permeabilidade é baixa, tem teores elevados de caulinita e sua estrutura tende a apresentar aspecto de maciça coesa no horizonte B. O horizonte A é classificado como moderado (<20cm) e a textura varia de média (20 a 25% argila) no horizonte A a argilosa no horizonte B (40 a 50% argila).

A estrutura no horizonte A é fraca pequena e média granular e no horizonte B fraca blocos subangulares. A consistência no horizonte B varia de ligeiramente dura a muito dura quando seca, friável a firme quando úmida e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhada.

Apresentam baixa capacidade de troca de cátions e baixa soma de bases. São álicos, apresentando seqüência de horizontes A, B e C, com cores nas matizes 10YR e 7,5YR, croma e valores altos no horizonte B, com dominância da cor amarela.

Os solos dessa tipologia são classificados como moderadamente drenado, ou seja, comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta no solum ou imediatamente abaixo dele. O lençol freático acha-se imediatamente abaixo ou afetando a parte inferior do horizonte B, por adição de água através de translocação lateral interna

ou alguma combinação dessas condições. Apresentam algum mosqueado de redução na parte inferior do horizonte B.

Apresentam relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) com valores até 2,20 e teores de Fe_2O_3 relativamente baixos (< 5%) e alta relação $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$. Há registro de concreções de ferro de vários diâmetros e diversos graus de desenvolvimento, dispondo-se freqüentemente em leitos ou camadas horizontais onduladas e descontínuas.

Geralmente esta tipologia de solo ocupa os topos planos e suaves ondulados com vales em V aberto de fundo chato e vertentes ligeiramente convexas de centenas de metros. Em geral, os solos desta tipologia apresentam apenas grãos de quartzo arestados a rolados e traços de minerais pesados. A reserva mineral é praticamente nula.

Apresenta-se no Anexo 1 uma série de boletins de sondagens e de furos a trado, realizados na área do aeródromo, nos quais se observa uma alternância de sedimentos argilosos e arenosos, porém com ampla predominância de sedimentos argilosos ao longo dos perfis dos solos em subsuperfície, tornando estes solos de baixa permeabilidade.

Com base nas análises realizadas pode-se concluir que, do ponto de vista geotécnico, as rochas locais, representadas pelos sedimentos Terciários do Grupo Barreiras, embora alteradas, apresentam-se adensadas e com baixa suscetibilidade a rebaixamentos, conferindo ao local um suporte de fundação geotécnica suficientemente seguro e condizente com a implantação de um bota fora.

Embora não tenham sido realizados ensaios e testes em laboratórios especializados, de forma a melhor avaliar o adensamento e a compactação dos solos e rochas da região onde se pretende dispor o bota-fora, pode-se afirmar que toda a área apresenta condições geotécnicas condizentes com as instalações a serem implantadas no local, haja vista que instalações industriais do porte da Aracruz Celulose (próxima ao local em questão) ou da Companhia Siderúrgica Tubarão (no município de Serra) se encontram instaladas sobre estes mesmos sedimentos, bem como cidades de médio porte, a exemplo das cidades de Linhares ou de São Mateus.

Desta forma, entende-se que para a implantação do bota fora no local proposto não será necessária a utilização de qualquer tipo de estaqueamento do solo, mas sim a adoção de técnicas e instrumentos de controle de erosão, a serem consolidados em um programa de controle da erosão na área do bota fora.

9. Realizar caracterização hidrogeológica dos tipos de aquíferos existentes na área de influência direta do empreendimento;

Resposta:

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A água subterrânea pode ocorrer em rochas de todas as idades, em maior ou menor quantidade, desde as mais antigas até as mais recentes. Estas últimas, classificadas no Terciário e Quaternário, de modo geral, são aquíferos melhores que as primeiras, fruto da redução da porosidade e permeabilidade por que passaram as rochas mais antigas, uma vez que já foram comprimidas e cimentadas.

A água subterrânea se acumula e circula nos espaços intersticiais das rochas, constituindo assim as reservas de águas do subsolo. A principal origem para a formação desses mananciais é a precipitação pluviométrica, através da infiltração direta ou diferencial, fazendo com que, na moderna abordagem do gerenciamento integrado dos recursos hídricos, a hidrogeologia não mais se preocupe somente com as águas subterrâneas, mas também a relaciona com o ciclo hidrológico.

A água subterrânea, de modo geral, pode se encontrar em aquíferos classificados como confinados, semi-confinados ou aquíferos livres.

Os aquíferos confinados, em cujas rochas as águas se apresentam em condições artesianas, podem ser representados por rochas do embasamento cristalino ou por rochas sedimentares.

No caso do embasamento cristalino, o sistema de aquífero caracteriza-se pela concentração e circulação de água através de fissuras, juntas, diáclases e fraturas existentes nas rochas. É o conjunto desses interespaços que determina a capacidade de armazenar e produzir água subterrânea. Por outro lado, o volume de vazios de fissuração depende do tipo, densidade, extensão e profundidade das fraturas, que estão diretamente relacionados ao tipo e intensidade do tectonismo que atuou na região onde se encontram estas rochas.

A recarga desses aquíferos se processa principalmente pela infiltração da água retida no manto de alteração (solos permeáveis e várzeas saturadas) e nas coberturas do terciário e quaternário, ou através dos cursos d'água nos pontos de coincidências com as linhas de fratura.

Com relação aos aquíferos confinados em rochas sedimentares, as rochas mais recentes se constituem, de modo geral, em melhores sistemas de aquíferos, principalmente em função da reduzida cimentação e compactação a que foram submetidas, permitindo a rocha uma maior porosidade e permeabilidade. Para se enquadrar como aquífero confinado, estas rochas sedimentares devem apresentar camadas de base e topo impermeáveis, confinando a água no interior do aquífero.

Considerados em conjunto, os arenitos, dentre as diversas rochas sedimentares, são os melhores aquíferos, desde que se apresentem pouco cimentados. Além de sua extensa distribuição, geralmente apresentam boas características de armazenamento e transmissibilidade.

O aquífero livre geralmente situa-se mais próximo à superfície, encontrando-se as águas nos poros deste aquífero sob pressão atmosférica, como se estivesse ao ar livre. Nessas condições, o aquífero é comumente chamado de lençol freático ou aquífero livre, não apresentando condições artesianas de confinamento. Este aquífero livre é abastecido principalmente pelas águas pluviais.

Com relação à contaminação, as águas freáticas são mais passíveis de serem contaminadas ou poluídas, devido à proximidade dessas águas com a superfície, onde o uso do solo superficial poderá alterar a qualidade dessas águas. Cisternas ou cacimbas próximas à criação de animais ou a lixo mal disposto no solo podem apresentar sinais de contaminação, enquanto perfurações localizadas junto a culturas agrícolas que empreguem defensivos podem apresentar traços dos elementos utilizados. Da mesma forma, a proximidade entre os poços rasos e as fossas negras, representa risco de contaminação das águas freáticas.

Quanto à hidrogeologia da região em estudo procurou-se abordar os principais sistemas de aquíferos existentes, suas principais características e suas potencialidades de produção e exploração. Descrevem-se a seguir estes sistemas de aquíferos, que foram divididos em aquíferos rasos e aquíferos profundos.

9.2 AQÜÍFEROS RASOS

A região em estudo, correspondente a área de expansão do terminal portuário da Portocel e suas adjacências, apresenta como litologia aflorante os sedimentos terciários do Grupo Barreiras. Esta unidade é composta por sedimentos areno-argilosos que compõem um aquífero freático raso, cuja profundidade é estimada em 4,40 metros nas proximidades do córrego do Engenho e de 6,0 metros nas partes mais elevadas em que haverá a escavação para a retirada do material terroso/rochoso.

As informações referentes às profundidades do nível de água nesta região em estudo têm como fonte uma série de poços de monitoramentos de águas subterrâneas recém instalados (maio/2006) nas proximidades das lagoas que compõem a estação de tratamento de efluentes da empresa Aracruz Celulose, em local situado a cerca de 150 metros do ponto de escavação previsto para o empreendimento. A Tabela 9.2-1, a seguir, indica a profundidade do nível de água subterrânea nos seis poços recém implantados, enquanto as Figuras 9.2-1 e 9.2-2 apresentam imagens de alguns destes poços de monitoramento.

Tabela 9.2-1: Profundidade do Nível de Água Subterrânea nos Poços Localizados Próximos à Portocel.

| Identificação dos Poços de Monitoramento | Profundidade do Nível d'água (m) |
|--|----------------------------------|
| PM-ETE 01 | 4,19 |
| PM-ETE 02 | 3,95 |
| PM-ETE 03 | 4,48 |
| PM-ETE 04 | 3,18 |
| PM-ETE 05 | 4,80 |
| PM-ETE 06 | 4,12 |



Figura 9.2-1: Poço de monitoramento com medidor de nível de água.



Figura 9.2-2: Poço de monitoramento com GPS para coleta de coordenadas do poço.

Embora não sejam referentes à área de influência direta do empreendimento, diversos estudos realizados nos sedimentos do Grupo Barreiras nas proximidades da linha de costa, a exemplo dos estudos na região de Ponta de Tubarão, no município de Serra, e de estudos para a Petrobras na região de Conceição da Barra e São Mateus, têm apontado que o fluxo das águas subterrâneas apresenta como direção predominante uma nítida tendência no sentido oeste-leste (W-E) e suas variações NW-SE (noroeste-sudeste) e SW-NE (sudoeste-nordeste).

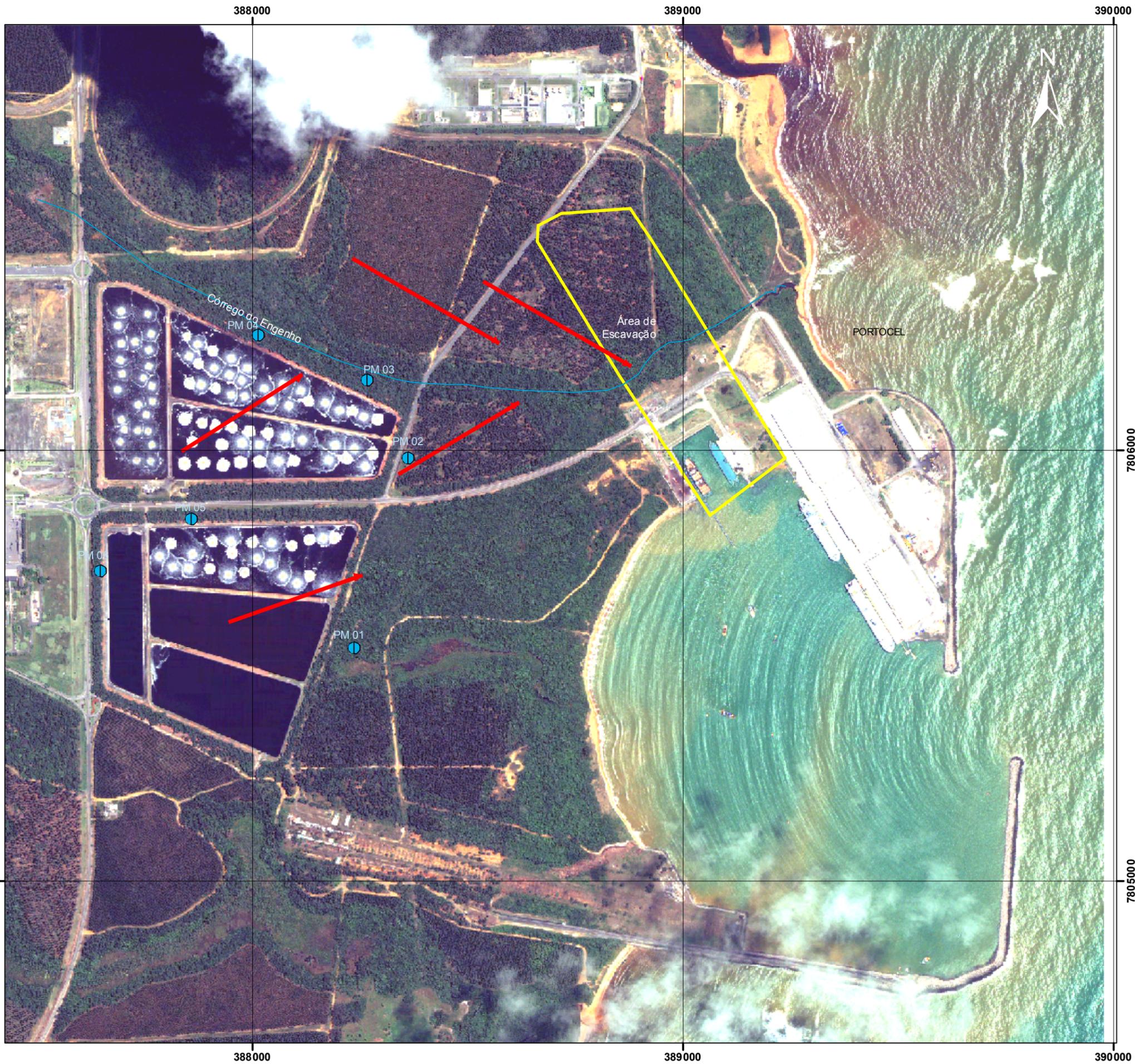
Cabe destacar que contribui fortemente para esta tendência de direção de fluxo o nível de base local, representado pelo nível do mar, que influencia diretamente para que a direção principal dos aquíferos freáticos do Grupo Barreiras ocorra segundo o sentido oeste-leste (W-E). Todavia, deve-se ressaltar que, localmente, são esperadas diversas variações em relação a esta direção principal, sobretudo em decorrência de variações topográficas locais e existência de porções mais baixas do terreno, inclusive com cursos de água, para onde pode haver, localmente, uma direção preferencial do fluxo subterrâneo. A Figura 9.2-3 apresenta uma imagem aérea da área de estudo e seu entorno, onde se procura mostrar com setas vermelhas a possível direção de fluxo das águas freáticas subsuperficiais.

Com base na Figura 9.2-3 pode-se observar o possível sentido do fluxo das águas freáticas, seguindo de oeste para leste, coincidindo com o caimento do terreno, da porção mais alta para a parte mais baixa do terreno, onde se tem a presença do córrego do Engenho, localizado em cota topográfica com desnível de cerca de 12 metros em relação ao topo do platô, representando o principal enxutório deste sistema de aquífero.

Merece ser destacado que a direção preferencial dos fluxos subterrâneos no sentido predominante oeste-leste (W-E) isola totalmente a área de intervenção para implantação do empreendimento das demais áreas situadas a norte do empreendimento, onde se encontra a fábrica da Degussa e a vila de Barra do Riacho, na medida em que, no sentido do fluxo, tem-se a jusante da área de intervenção apenas o Oceano Atlântico.

A velocidade aparente de fluxo das águas subterrâneas nas áreas dos aquíferos freáticos do Grupo Barreiras apresenta grandes variações conforme o local considerado dentro da própria unidade litoestratigráfica, uma vez que a unidade apresenta grandes variações em termos composicionais, sendo ora mais arenosa e ora mais argilosa. Como exemplos, esta velocidade de fluxo na região de Aracruz é da ordem de 0,6 m/ano, enquanto na região de Ponta de Tubarão esta velocidade variou de 1,4 m/ano até uma velocidade aparente da ordem de 40 m/ano, fruto de variações no gradiente hidráulico e na condutividade hidráulica nas áreas consideradas.

Na área de estudo não se conhece ainda o valor preciso da velocidade aparente de fluxo das águas subsuperficiais, muito embora este dado deva ser obtido a partir da realização de testes de permeabilidade nos poços de monitoramento instalados no entorno da estação de tratamento de efluentes da Aracruz Celulose, previstos para serem realizados no mês de junho/2006. Da mesma forma, o fluxo das águas de subsuperfície deixará de ser estimado e passará a ser efetivamente conhecido a partir do levantamento topográfico também previsto para junho/2006, quando será obtido o nível piezométrico de cada poço de monitoramento, e conseqüentemente as direções de fluxo.



Mapa de Localização



Legenda

-  Provável Fluxo das Águas Subterrâneas
-  Pontos de Monitoramento da ETE

Figura 9.2 - 3 : Planta de Indicação dos Fluxos de Água Subterrânea

Fonte de Dados:
 Carta Topográfica IBGE, Fl. Aracruz
 Campanha de Campo, 2006
 Imagem Quick Bird, 0,6 cm resolução, Junho 2005

Datum : Córrego Alegre Projeção : U.T.M
 Escala Gráfica: Data: Junho - 2006
 150 75 0 Metros

Projeto: Resposta ao Parecer Técnico Preliminar do IEMA



Na área onde será retirado o material areno-argiloso do Grupo Barreiras para ampliação de Portocel não existem poços de monitoramento, ou mesmo poços de captação de água, que pudessem ter sido utilizados no presente estudo para contribuir com informações locais do aquífero.

A superfície piezométrica deste lençol freático não é estacionária, movendo-se periodicamente para cima e para baixo, elevando-se quando a zona de saturação recebe mais água de infiltração vertical e descendo nos períodos de estiagem, quando a água armazenada previamente flui para os córregos, nascentes e outros pontos de descarga de água subterrânea.

Na hidrogeologia ressalta-se a importância dos dados climáticos, em virtude desses fatores serem responsáveis pelo ciclo hidrológico, além de controlarem a alimentação e renovação das águas subterrâneas nos diferentes sistemas de aquíferos.

A recarga deste aquífero freático nesta área se processa principalmente pela infiltração da água retida no manto de alteração (solos permeáveis e várzeas saturadas) e nas coberturas do terciário e quaternário, ou através dos cursos d'água nos pontos de coincidências com as linhas de fratura, e ainda com forte contribuição a partir da infiltração das águas pluviais que incidem sobre a região, que conta com altos índices pluviométricos, na ordem de 1.400 mm anuais. A infiltração direta das águas pluviais em toda a área de ocorrência do Grupo Barreiras é considerada como uma expressiva fonte de recarga de aquíferos subterrâneos rasos em função de se constituírem as litologias deste grupo em sedimentos pouco consolidados que permitem boa infiltração vertical.

A água percolada e infiltrada se incorpora ao manancial subterrâneo gerando uma superfície potenciométrica abaixo do nível do terreno, caracterizando desta forma este aquífero como lençol freático ou aquífero livre. Pode-se ainda citar como característica deste sistema de aquífero a infiltração vertical para as formações inferiores.

Deve-se ainda registrar que, em decorrência da inexistência de barreiras hidráulicas na área estudo, a recarga ocorrida em uma determinada área tende a manter "alimentado" o aquífero em outra área.

Pode contribuir também como ponto de recarga deste aquífero o próprio oceano, uma vez que a área de estudo se localiza muito próxima à linha de costa. Ressalta-se, contudo, que a massa d'água representada pelo oceano contribui mais diretamente com o aquífero freático localizado nos sedimentos arenosos da Planície Costeira, junto ao mar, onde as águas de subsuperfície se apresentam sob forte influência da salinidade e mais próximas da superfície, comparativamente ao aquífero freático do Grupo Barreiras.

Quanto à presença de fontes potenciais de contaminação das águas subterrâneas no local previsto para implantação do empreendimento, pode-se concluir que a principal fonte potencial corresponde às bacias existentes na Estação de Tratamento de Efluentes da Aracruz Celulose, cuja presença pode ser observada na foto aérea apresentada na Figura 2-3.

Em relação à qualidade das águas deste aquífero no entorno das bacias, e consequentemente no local a ser escavado, os resultados da avaliação ambiental em curso, referente a uma condicionante ambiental da empresa Aracruz Celulose, cuja previsão de término é para Agosto/2006, apresentarão a qualidade destas águas de subsuperfície.

Quanto ao potencial de produção, de modo geral, os aquíferos livres não permitem uma captação condizente com as necessidades de abastecimento de grandes populações ou mesmo o abastecimento industrial de médio ou grande porte, a exceção de aquíferos rasos muito especiais. Os aquíferos freáticos são mais comumente utilizados em poços rasos para abastecimento doméstico em áreas rurais ou em pequenas unidades industriais, ressaltando que na área de intervenção para ampliação de Portocel não existem usuários das águas deste aquífero raso.

Segundo avaliação do Mapa Hidrogeológico do Brasil (DNPM, 1983), este sistema de aquífero consiste em aquíferos livres, contínuos e de extensão variável, pertencente à Província Hidrogeológica Costeira, apresentando possibilidades de exploração através de poços rasos.

9.3 AQÜÍFEROS PROFUNDOS

Quanto aos aquíferos profundos, capazes de produzir água subterrânea em volumes significativos para uso industrial em instalações de médio ou grande porte, o Grupo Barreiras e sua unidade sotoposta, representada pelo Grupo Rio Doce, corresponde ao aquífero profundo da região de estudo. Ressalta-se, no entanto, que não é conhecido nenhum estudo hidrogeológico detalhado na área de intervenção do empreendimento ou em suas proximidades.

Estudos realizados na região norte do estado e na região de Ponta de Tubarão indicaram que o aquífero Barreiras profundo consiste em um pacote de rochas formado por intercalações de níveis areno-argilosos a arenosos com níveis argilosos a argilo-siltosos. Esta característica textural determina um aquífero no qual o fluxo de água subterrânea pode se encontrar parcialmente confinado dentro de determinados compartimentos sedimentares mais porosos, sendo efetivamente selado por uma camada adjacente menos permeável. Esta quebra na transmissividade ocasiona a existência de aquíferos semi-confinados contidos no interior de aquífero livre regional.

Este sistema de aquífero permite tanto a presença de aquíferos livres como confinados, dependendo da profundidade e do local a ser perfurado, muito embora a grande maioria dos poços perfurados o qualifique como um aquífero aberto, uma vez que não apresenta regionalmente, nas profundidades exploradas, camadas impermeáveis que o limite e lhe dê condições artesianas. Apenas localmente, nas profundidades exploradas até 150m, têm-se camadas de argilitos que podem dar a ele condições de aquífero confinado. A partir desta profundidade pode-se verificar a presença de aquíferos confinados.

No entanto, as rochas formadoras deste aquífero se caracterizam pela grande heterogeneidade dos sedimentos, ora mais arenosos, ora mais argilosos, fazendo com que

ocorra uma variação muito grande do potencial aquífero de cada região considerada. De modo geral, antes de qualquer perfuração em busca de águas subterrâneas neste aquífero, recomenda-se a utilização de levantamentos geofísicos, a base de métodos eletromagnéticos e elétricos, cuja aplicação vem apresentando resultados que indicam com precisão o potencial do aquífero local, bem como o nível de qualidade das águas (doces ou salgadas).

Em estudos realizados na área de Ponta de Tubarão observou-se que as porosidades aferidas a partir de perfis sônicos indicam valores em torno de 25% de porosidade efetiva para esses arenitos. As resistividades dos arenitos são altas, caracterizando as águas contidas nos pacotes arenosos como águas pouco carregadas em sais.

Quanto a inter-relação entre as águas do aquífero raso com o aquífero profundo do Grupo Barreiras pode-se supor que a relação entre ambas é de independência, visto que são duas superfícies piezométricas distintas. Todavia, um cuidado adotado durante a perfuração e instalação de poços tubulares visando a preservação das águas superficiais e do aquífero raso deve ser a de instalar filtros somente a partir de 35 metros de profundidade.

Com relação ao conjunto de sedimentos do Grupo Barreiras, a alimentação ou recarga deste aquífero se dá através da exposição das camadas porosas em afloramentos de superfície, e ainda através da infiltração da água retida no manto de alteração (solos permeáveis e várzeas saturadas), que possui excelente capacidade de armazenamento e transmissividade da água meteórica incidente sobre os mesmos, o que é suficiente para manter a presença de água em uma vasta extensão deste aquífero.

Localmente a alimentação do aquífero pode ser dificultada pela presença de estratos pelíticos, que se constituem em barreiras semi-permeáveis, fazendo com que o movimento descendente da água seja inibido.

Com relação às possibilidades de contaminação deste aquífero mais profundo, normalmente explorado por meio de poços tubulares profundos, o mesmo apresenta diversas vantagens em relação às captações freáticas, pois em geral são menos passíveis de contaminação, necessitando apenas de uma simples desinfecção para cumprir as exigências de potabilidade. Além disso, os poços profundos, de modo geral, geram vazão superior, sendo capazes de atender áreas urbanas ou grandes projetos na área rural, ou ainda instalações industriais classificadas como usuárias de média intensidade no consumo de água. Como desvantagem da captação em água profunda, tem-se o custo mais elevado da perfuração do poço e de seus equipamentos, muitas vezes inviabilizando a sua exploração para pequenos empreendimentos.

Na região norte do Estado, diversos poços profundos encontram-se captando água neste aquífero, a uma profundidade média de 150m e em quantidades que credenciam a qualificação dessa unidade como sendo, localmente, um bom aquífero, atingindo até 80.000 l/h. A ocorrência de água doce ou salobra neste aquífero se dá entre a superfície e a profundidade média de 600 metros, uma vez que amostragens realizadas pela Petrobras em vários poços produtores de petróleo nessa faixa de profundidade apresentaram salinidade entre 0 e 1000 mg/l.

A parte inferior desta Formação, abaixo de 600m, também é produtora de água, cujas características passam a ser de água com elevada salinidade, cujas origens remontam a época da sedimentação da formação. A profundidade de 600m pode se constituir no limite de circulação das águas meteóricas que abastecem este aquífero, tanto por infiltração direta, como por penetração de água através de pequenas fraturas em leitos de drenagem nas formações superiores.

Segundo avaliação do Mapa Hidrogeológico do Brasil (DNPM, 1983) as rochas do Grupo Barreiras, embora apresentem origem sedimentar, não se classificam com grandes potencialidades no que se refere a recursos hídricos subterrâneos, principalmente em função da heterogeneidade de seus sedimentos, comportando-se, na maior parte das vezes, como um aquífero livre ou semi-confinado. Localmente o Grupo Barreiras é pertencente a Província Hidrogeológica Costeira.

Ainda segundo esta fonte, a capacidade de produção do sistema de aquífero representado pelo Grupo Barreiras é bastante variável, estando a produtividade deste aquífero avaliada entre média a fraca, apresentando importância hidrogeológica relativa média.

Em local muito próximo da área de intervenção para ampliação de Portocel, nas instalações da empresa Degussa, foi perfurado um poço tubular profundo com 150 metros de profundidade, cujas características hidrodinâmicas indicaram uma vazão de 9.900 l/h. Esses dados, associados às características geológicas da região, demonstram médias potencialidades hidrogeológicas quanto à produção de águas subterrâneas a partir do aquífero existente na área de estudo.

9.4 CONSEQÜÊNCIAS DA ESCAVAÇÃO SOBRE OS AQUÍFEROS RASOS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Com o desenvolvimento das escavações na área de expansão de Portocel é esperado que venha a ocorrer o surgimento de água subterrânea proveniente do lençol freático raso no interior da cava, o que acarretará a necessidade de se realizar um bombeamento desta água de forma a permitir a continuidade do aprofundamento da cavidade.

A forma de bombeamento a ser utilizada não prevê a realização de superbombeamento com a instalação de vários poços no entorno da cava, de forma a rebaixar o lençol freático no interior da mesma. A técnica a ser utilizada prevê a instalação de bombas diretamente no interior da cava, retirando o excesso de água da mesma e permitindo a continuidade do aprofundamento da obra.

A utilização deste tipo de bombeamento eliminará uma serie de alterações possíveis sobre os aquíferos rasos que poderiam se transformar em impactos potenciais, a exemplo de um rebaixamento significativo do cone de depleção do aquífero raso, que poderia exceder a área aonde a obra irá se realizar, atingindo eventuais usuários desta água subterrânea rasa através de poços cacimba. Todavia, cabe ressaltar que no entorno imediato da obra não existem moradores, e que na vila de Barra do Riacho as residências possuem fornecimento de água tratada.

A partir do aprofundamento da escavação é esperado que ocorra uma alteração, ou uma acentuação, da direção preferencial de fluxo das águas subterrâneas em direção à cavidade aberta, uma vez que este ponto estará representando um novo nível de base local. No entanto, esta nova situação não irá representar uma alteração significativa na área, uma vez que os atuais níveis de base na área de estudo, para onde possivelmente são direcionadas as águas subterrâneas, correspondem ao oceano e ao córrego do Engenho, sendo o primeiro localizado muito próximo ao ponto de escavação e o segundo no local onde ocorrerá a escavação. Contribui ainda para que as potenciais alterações na direção de fluxo das águas subterrâneas não venham a ocasionar transtornos a população de entorno o fato de não existirem usuários deste recurso a jusante do empreendimento.

Quanto aos aquíferos profundos, localizados a profundidades superiores a 100 metros e normalmente explorados através de poços tubulares profundos, não é esperado qualquer tipo de efeito sobre os mesmos.

9.5 BIBLIOGRAFIA

- DNPM - 1983 - Mapa Hidrogeológico do Brasil Escala 1:5.000.000 Brasília 1983
- CETESB - 1978 - Água Subterrânea e Poços Tubulares - 3ª edição revisada - São Paulo 1978

MEIO ANTRÓPICO:

Educação Ambiental Não-formal:

- 10. *Apresentar programa de comunicação social que atenda a comunidade de Barra do Riacho, conforme estabelecido em reunião realizada no IEMA em 02 de junho de 2006.***

Resposta:

Conforme estabelecido em reunião realizada no IEMA em 02/06/2006, apresenta-se no Anexo 2 os seguintes programas a serem inseridos de forma complementar no EIA da Expansão da Portocel:

6.4.7 Programa de Educação Ambiental para Comunidade

6.4.8 Programa de Capacitação Administrativa e Empresarial de Micro e Pequenas Empresas

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DA RESPOSTA AO PARECER TÉCNICO

- **Heloisa Gomes Dias Guimarães - Eng. Civil, M.Sc. (CREA 4025-D/ES)**
Coordenação
- **Antônio Sérgio Ferreira Mendonça – Eng. Civil, Ph. D. (CREA 1108-D/ES)**
Meio Físico - Recursos Hídricos
- **Álvaro Garcia – Engenheiro Florestal, M.Sc. (CREA 6032-D/PA)**
Ecossistemas Terrestres – Vegetação
- **Marta Oliver – Geógrafa, Especialista (CREA 8011-D/ES)**
Geoprocessamento
- **Renato Rodrigues de Souza – Biólogo (CRBio 29.281-02/D)**
Coordenação/ Meio Biótico
- **Marcelo Poças Travassos – Oceanógrafo, M.Sc.**
Oceanografia
- **Luciano Amaral Alvarenga – Geólogo, Especialista (CREA 40.477/D-MG)**
Meio Físico – Geologia e Geomorfologia
- **Ana Luzia F. Bottecchia – Economista, Especialista (CORECON 705/ES)**
Socioeconomia
- **Cristian Senn – Colaborador Especial**
Socioeconomia



ANEXOS



ANEXO 1

Boletins de Sondagens e de Furos a Trado

SONDAGEM SP Nº 01

Data: 18.06.2001

| | | | | | |
|-----------------|---|-------------------------------|---|---|---|
| N.A (m) | Inicial: Final : 8,28 - 18.06.2001 | Cota (m) 23,173 | Coordenadas: X = 55.382,0447 Y = 99.967,0816 | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | Penetrações (Golpes/15cm) | Profundidade da camada (m) | Amostra | Revestimento-Diâmetro 2 1/2" até prof. 2,0m | |
| | ----- 1ª e 2ª penetrações 2ª e 3ª penetrações | | | Amostrador - Diâmetro Ext. = 2 " | |
| | 0 10 20 30 40 50 Nº de golpes 1ª e 2ª 2ª e 3ª | | | Classificação do material | |
| N.A - | | | | | |
| | 19 | 29 | (01) | | |
| | 42 | 47/20 | (02) | Argila siltosa, arenosa, dura, cor amarelada. | |
| | 35 | 40 | (03) | | |
| | 30 | 38 | (04) | 3,94 | Argila siltosa, arenosa, de dura a rija, cor variegada. |
| | 15 | 18 | (05) | 5,00 | |
| | 16 | 18 | (06) | 6,55 | Argila siltosa, arenosa, com veios de arenito, rija, cor variegada. |
| | 13 | 15 | (07) | | |
| | 12 | 19 | (08) | Argila arenosa, pouco siltosa, de rija a dura, cor variegada. | |
| | 7 | 8 | (09) | | |
| | 11 | 20 | (10) | 9,80 | |
| | 15 | 21 | (11) | Argila arenosa, siltosa, dura, cor variegada. | |
| | 22 | 23 | (12) | 12,30 | |
| | 21 | 27 | (13) | 13,30 | Areia média e fina, pouco argilosa, compacta, cor variegada. |
| | 26 | 33 | (14) | 14,00 | Silte arenoso, p/ argiloso, compacto, cor variegado |
| | 58/26 | 40/11 | (15) | Silte argiloso, pouco arenoso, duro, cor cinza claro. | |
| | 27 | 32 | (16) | 16,00 | |

Observações: Período de realização dos serviços: 15.06 a 18.06.2001
Este furo foi locado pelo cliente.

| | | |
|--|--------------------------------------|------------|
| Cliente: ARACRUZ CELULOSE S.A | Escala: 1/100 | Conferido: |
| Obra: Prospecção geotécnica para o Aeroporto - Aracruz Celulose - Aracruz/ES | Engº Responsável: Evaldo José Penedo | |

SONDAGEM SP Nº 01

Data: 18.06.2001

| N.A (m) | Inicial: Final : 8,28 - 18.06.2001 | Cota (m) 23,173 | Coordenadas: X = 55.382,0447 Y = 99.967,0816 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|---|--|--|--------------|--|----------------------------|---------|---------------------------|---------|---------|----|----|-------|------|--|----|----|-------|------|---|----|----|-------|------|-------|------|--|------|--------------------------------------|----|-------|--|------|----|-------|--|------|-------|------|--|------|----|----|--|------|--|--|--|--|--|
| NÍVEL D'ÁGUA | Penetrações (Golpes/15cm) | | Profundidade da camada (m) | Amostra | Revestimento-Diâmetro 2 1/2" até prof. 2,0m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p style="text-align: center;"> ----- 1ª e 2ª penetrações ----- 2ª e 3ª penetrações </p> | | | | Amostrador - Diâmetro Ext. = 2 " | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Classificação do material | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Nº de golpes</th> <th rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Profundidade da camada (m)</th> <th rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Amostra</th> <th rowspan="2">Classificação do material</th> </tr> <tr> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">1ª e 2ª</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2ª e 3ª</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">17,86</td> <td style="text-align: center;">(17)</td> <td>Argila siltosa, com veios de arenito, dura, cor variegada.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">19,58</td> <td style="text-align: center;">(18)</td> <td rowspan="2">Silte arenoso, argiloso, compacto, cor variegado.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">24,45</td> <td style="text-align: center;">(19)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">52/23</td> <td style="text-align: center;">30/8</td> <td></td> <td style="text-align: center;">(20)</td> <td rowspan="5">Silte argiloso, duro, cor variegado.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">57/19</td> <td></td> <td style="text-align: center;">(21)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">54/25</td> <td></td> <td style="text-align: center;">(22)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">51/22</td> <td style="text-align: center;">30/7</td> <td></td> <td style="text-align: center;">(23)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">39</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td></td> <td style="text-align: center;">(24)</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Sondagem paralizada, conforme item 4-1-3 da NBR 8464 da ABNT</td> </tr> </tbody> </table> | Nº de golpes | | Profundidade da camada (m) | Amostra | Classificação do material | 1ª e 2ª | 2ª e 3ª | 20 | 25 | 17,86 | (17) | Argila siltosa, com veios de arenito, dura, cor variegada. | 17 | 21 | 19,58 | (18) | Silte arenoso, argiloso, compacto, cor variegado. | 19 | 24 | 24,45 | (19) | 52/23 | 30/8 | | (20) | Silte argiloso, duro, cor variegado. | 56 | 57/19 | | (21) | 40 | 54/25 | | (22) | 51/22 | 30/7 | | (23) | 39 | 50 | | (24) | Sondagem paralizada, conforme item 4-1-3 da NBR 8464 da ABNT | | | | |
| Nº de golpes | | Profundidade da camada (m) | Amostra | Classificação do material | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1ª e 2ª | 2ª e 3ª | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 25 | 17,86 | (17) | Argila siltosa, com veios de arenito, dura, cor variegada. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 21 | 19,58 | (18) | Silte arenoso, argiloso, compacto, cor variegado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 24 | 24,45 | (19) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52/23 | 30/8 | | (20) | Silte argiloso, duro, cor variegado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 57/19 | | (21) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 54/25 | | (22) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51/22 | 30/7 | | (23) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | 50 | | (24) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondagem paralizada, conforme item 4-1-3 da NBR 8464 da ABNT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observações: Período de realização dos serviços: 15.06 a 18.06.2001
Este furo foi locado pelo cliente

Folha: 02/02

| | | |
|--|--------------------------------------|------------|
| Cliente: ARACRUZ CELULOSE S.A | Escala: 1/100 | Conferido: |
| Obra: Prospecção geotécnica para o Aeroporto - Aracruz Celulose - Aracruz/ES | Engº Responsável: Evaldo José Penedo | |

SONDAGEM SP Nº 02

Data: 18.06.2001

| | | | | | | | | |
|--------------|--|----------------------------|--|---|-------|-------|------|--|
| N.A (m) | Inicial: Final : 7,80 - 12.06.2001 | Cota (m) 21,721 | Coordenadas: X = 56.118,1992 Y = 100.520,5520 | | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | Penetrações (Golpes/15cm) | Profundidade da camada (m) | Amostra | Revestimento-Diâmetro 2 1/2" até prof. 2,0m | | | | |
| | ----- 1ª e 2ª penetrações 2ª e 3ª penetrações | | | Amostrador - Diâmetro Ext. = 2 " | | | | |
| | 0 10 20 30 40 50 Nº de golpes 1ª e 2ª 2ª e 3ª | | | Classificação do material | | | | |
| N.A - | | | | 16 | 23 | 1,00 | (01) | Argila arenosa, dura, cor cinza escura. |
| | | | | 49 | 32/15 | | (02) | Argila siltosa, pouco arenosa, dura, cor amarelada. |
| | | | | 52/23 | 30/8 | | (03) | |
| | | | | 38 | 47 | 3,68 | (04) | |
| | | | | 18 | 25 | | (05) | Silte argiloso, duro, cor variegado. |
| | | | | 17 | 21 | 5,80 | (06) | Silte arenoso, argiloso, de compacto a medianamente compacto, cor variegado. |
| | | | | 12 | 15 | | (07) | |
| | | | | 9 | 11 | | (08) | |
| | | | | 18 | 18 | 8,84 | (09) | Areia siltosa, argilosa, de medianamente a compacta, cor variegada. |
| | | | | 15 | 26 | 10,15 | (10) | |
| | | | | 16 | 21 | | (11) | Silte arenoso, pouco argiloso, compacto, cor variegado. |
| | | | | 18 | 18 | | (12) | |
| | | | | 15 | 21 | 13,15 | (13) | Argila siltosa, média, cor variegada. |
| | | | | 8 | 10 | 14,00 | (14) | |
| | | | | 30/6 | 10 | 14,77 | (15) | Argila siltosa, pouco arenosa, dura, cor variegada. |
| | | | | 6 | 11 | 15,51 | (16) | Silte argiloso, c/laterita, duro, cor varieg. |
| | | | | | | 16,00 | | Areia média e fina, pouco argilosa, de medianamente a compacta, cor avermelhada. |

Observações: Período de realização dos serviços: 08.06 a 13.06.2001
Este furo foi locado pelo cliente.

Cliente: Este furo foi locado pelo cliente
ARACRUZ CELULOSE S.A

Escala: 1/100

Folha: 01/02
Comendo:

Obra: Prospecção geotécnica para o Aeroporto -
Aracruz Celulose - Aracruz/ES

Engº Responsável: Evaldo José Penedo

SONDAGEM SP Nº 02

Data: 18.06.2001

| | | | | | | |
|--------------|---|----------------------------|--|--|---|--|
| N.A (m) | Inicial: Final : 7,80 - 12.06.2001 | Cota (m) 21,721 | Coordenadas: X = 56.118,1992 Y = 100.520,5520 | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | Penetrações (Golpes/15cm) | Profundidade da camada (m) | Amostra | Revestimento-Diâmetro 2 1/2" até prof. 2,0m | | |
| | ----- 1ª e 2ª penetrações 2ª e 3ª penetrações | | | Amostrador - Diâmetro Ext. = 2 " | | |
| | 0 10 20 30 40 50 Nº de golpes 1ª e 2ª 2ª e 3ª | | | Classificação do material | | |
| | | 10 | 15 | 19,15 | (17) | Areia média e fina, pouco argilosa, de medianamente a compacta, cor avermelhada. |
| 10 | | 22 | (18) | | | |
| 18 | | 25 | (19) | | | |
| 13 | | 16 | (20) | Silte arenoso, argiloso, medianamente compacto, cor variegado. | | |
| 13 | | 18 | (21) | | | |
| 50/23 | | 30/6 | 21,86 | (22) | Silte arenoso, argiloso, muito compacto, cor cinza claro. | |
| 38 | | 44 | (23) | | | |
| 57/20 | | 30/5 | (24) | | | |
| 36 | | 42 | (25) | | | |
| 38 | | 55 | (26) | | | |
| 34 | 48 | 27,45 | (27) | Sondagem paralizada, conforme item 4-1-3 da NBR 8464 da ABNT | | |

Observações: Período de realização dos serviços: 08.06 a 13.06.2001
Este furo foi locado pelo cliente

Folha: 02/02

| | | |
|--|--------------------------------------|------------|
| Cliente: ARACRUZ CELULOSE S.A | Escala: 1/100 | Conferido: |
| Obra: Prospecção geotécnica para o Aeroporto - Aracruz Celulose - Aracruz/ES | Engº Responsável: Evaldo José Penedo | |

SONDAGEM SP Nº 03

Data: 25.06.2001

| | | | | | | | |
|--------------|--|----------------------------|---|---|-------|------|--|
| N.A (m) | Inicial: Final : 7,86 - 20.06.2001 | Cota (m) 23,702 | Coordenadas: X = 55.277,9753 Y = 99.803,8256 | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | Penetrações (Golpes/15cm) | Profundidade da camada (m) | Amostra | Revestimento-Diâmetro 2 1/2" até prof. 2,0m | | | |
| | ----- 1ª e 2ª penetrações 2ª e 3ª penetrações | | | Amostrador - Diâmetro Ext. = 2 " | | | |
| | 0 10 20 30 40 50 Nº de golpes 1ª e 2ª 2ª e 3ª | | | Classificação do material | | | |
| N.A - | | | | | | | |
| | | | | 15 | 19 | (01) | Argila siltosa, arenosa, dura, cor amarelada. |
| | | | | 42 | 26/15 | (02) | |
| | | | | 31 | 41 | (03) | |
| | | | | 21 | 25 | (04) | |
| | | | | 17 | 20 | (05) | |
| | | 5,90 | | 15 | 21 | (06) | Silte arenoso, compacto, cor variegado. |
| | | | | 18 | 23 | (07) | |
| | | | | 18 | 28 | (08) | |
| | | 9,00 | | 16 | 24 | (09) | Argila siltosa, dura, cor variegada. |
| | | | | 18 | 26 | (10) | |
| | | | | 20 | 31 | (11) | |
| | | | | 28 | 50/24 | (12) | |
| | | 12,86 | | 40/10 | | (13) | Silte arenoso, argiloso, com veios de laterita, muito compacto, cor variegado. |
| | | | | 18 | 47 | (14) | Areia siltosa, pouco argilosa, muito compacta, cor variegada. |
| | | | | 54 | 42/21 | (15) | |
| | | 15,60 16,00 | | 46/23 | 40/8 | (16) | |

Observações: Período de realização dos serviços: 19.06 a 21.06.2001
Este furo foi locado pelo cliente.

Cliente: Este furo foi locado pelo cliente
ARACRUZ CELULOSE S.A

Escala: 1/100

Folha 01/02

Obra: Prospecção geotécnica para o Aeroporto -
Aracruz Celulose - Aracruz/ES

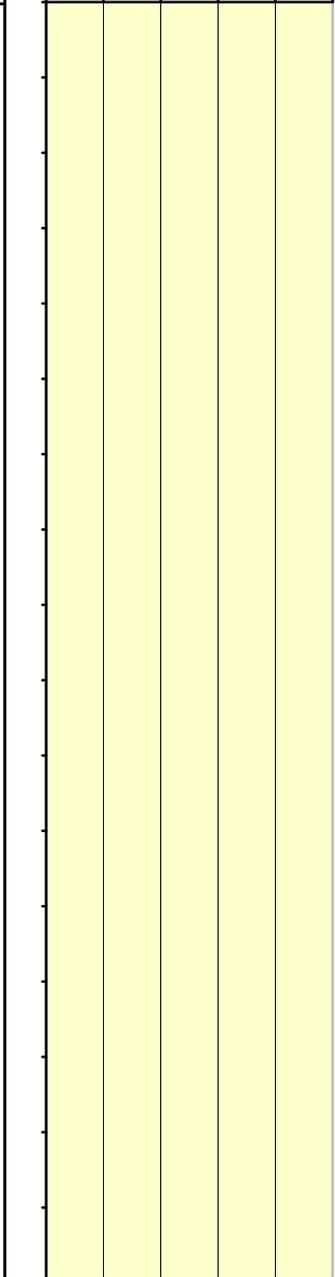
Engº Responsável: Evaldo José Penedo

| | |
|-------------------|------------------|
| SONDAGEM SP Nº 03 | Data: 25.06.2001 |
|-------------------|------------------|

| | | | |
|---------|------------------------------------|-----------------|---|
| N.A (m) | Inicial: Final : 7,86 - 20.06.2001 | Cota (m) 23,702 | Coordenadas: X = 55.277,9753 Y = 99.803,8256 |
|---------|------------------------------------|-----------------|---|

| | | | | |
|--------------|---|----------------------------|---------|---|
| NÍVEL D'ÁGUA | Penetrações (Golpes/15cm) | Profundidade da camada (m) | Amostra | Revestimento-Diâmetro 2 1/2" até prof. 2,0m |
| | <p>----- 1ª e 2ª penetrações</p> <p>_____ 2ª e 3ª penetrações</p> | | | Amostrador - Diâmetro Ext. = 2 " |

| | |
|--------------|---------|
| Nº de golpes | |
| 1ª e 2ª | 2ª e 3ª |



| | |
|-----|-------|
| 150 | 17,08 |
|-----|-------|

(17)

Silte argiloso, duro, cor variegado.

Sondagem paralizada, conforme item 4-1-3 da NBR 8464 da ABNT

Observações: Período de realização dos serviços: 19.06 a 21.06.2001
Este furo foi locado pelo cliente

Folha: 02/02

| | | |
|-------------------------------|---------------|------------|
| Cliente: ARACRUZ CELULOSE S.A | Escala: 1/100 | Conferido: |
|-------------------------------|---------------|------------|

| | |
|--|--------------------------------------|
| Obra: Prospecção geotécnica para o Aeroporto - Aracruz Celulose - Aracruz/ES | Engº Responsável: Evaldo José Penedo |
|--|--------------------------------------|



ANEXO 2

Programas Sócio-Ambientais

6.4.8 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA COMUNIDADE

6.4.7.1 Introdução/Justificativa

O presente programa se justifica como instrumento que pretende sensibilizar, conscientizar, capacitar e educar, do ponto de vista ambiental, os grupos sociais individualizados na área de influência direta do empreendimento.

6.4.7.2 Objetivos

Os objetivos deste programa podem-se definir nos seguintes tópicos:

- Contribuir para a conscientização ambiental da comunidade da área de influência direta do empreendimento;
- Colaborar para a melhoria da qualidade de vida dos moradores locais através das informações que levem ao cuidado com o meio ambiente em que habitam;
- Conscientizar da importância para a saúde dos moradores vinculada a adequada disposição de resíduos;
- Orientar sobre os cuidados a serem tomados com os corpos hídricos que perpassam estas comunidades;
- Alertar sobre o problema dos resíduos lançados ao mar, incluindo neste item o manejo que deve se dar ao óleo usado pelos motores das embarcações de pesca;
- Difundir os benefícios da agricultura orgânica através das práticas realizadas pelo trabalho desenvolvido na horta comunitária existente em Barra do Riacho;
- Compartilhar, entre os diferentes integrantes do público-alvo, as experiências que tem se registrado por cada grupo social identificado, através de reuniões integradoras.

6.4.7.3 Público-Alvo

Considerou-se como público-alvo os seguintes grupos sociais individualizados na AID:

- ACBR.- Associação Comunitária Barra do Riacho
- Colônia de Pescadores Z-7
- Alunos da *Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Caboclo Bernardo*
- Alunos da *Escola Municipal de Ensino Fundamental Zénilia Varzem Ribeiro* que participem no Projeto de Meio Ambiente desenvolvido na escola
- Membros do Projeto Anzol
- Associação Amigos da Barra do Riacho (horta comunitária)
- Projeto Tralhar
- Centro Comunitário da Barra do Sahy.

6.4.7.4 Metodologia/Ações

Serão ministradas palestras por profissionais com experiência na área ambiental e no desenvolvimento de trabalhos com grupos.

Propõe-se executar palestras específicas para cada setor das agrupações sociais identificadas para, posteriormente, realizar um trabalho integrador que permita expôr suas experiências individuais entre os diferentes setores.

6.4.7.5 Entidades envolvidas

A instituição responsável pela implementação deste projeto é a Portocel.

6.4.8 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO ADMINISTRATIVA E EMPRESARIAL DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

6.4.8.1 Introdução/Justificativa

Todos os anos ocupam as manchetes dos jornais o elevado número de novos empreendedores que se vêm fracassar nas suas tentativas pelo desenvolvimento dos seus negócios. Além disto, em resposta ao impacto previsto de *Potencialização das Vantagens Locacionais*, e com o intuito de maximizar os efeitos positivos deste impacto, propõe-se a aplicação de um projeto de capacitação administrativa e empresarial de micro e pequenas empresas.

6.4.8.2 Objetivo

Capacitar as micro e pequenas empresas, que venham se instalar na área de influência direta do empreendimento, visando otimizar seu funcionamento, dotando-as de ferramentas apropriadas para aumentar sua eficácia operativa.

6.4.8.3 Público-Alvo

Será considerados como público alvo do presente projeto as micro e pequenas empresas localizadas na área de influência direta do empreendimento, constituída pelas localidades de Barra do Riacho e Barra do Sahy.

6.4.8.4 Metodologia/Ações

Propõe-se estabelecer parceria com o SEBRAE-ES que provê cursos orientados para a administração de micro e pequenas empresas. Neste sentido considera-se apropriado incluir na pauta os cursos com que o SEBRAE-ES já conta, no tocante a: Empreendedorismo, Gestão Financeira, Gestão de Mercado, Gestão de Qualidade, Melhorias Empresariais e Cultura Empreendedora.

Em princípio, sugere-se a realização de cursos, a cada seis meses, durante dois anos, possibilitando também a participação reiterada de micro e pequenos empresários, para atualização e reciclagem de conceitos.

No presente Projeto considera-se oportuno envolver as organizações sociais de Barra do Riacho e Barra do Sahy, fazendo com que se organizem e disponibilizem espaço para ministrar os referidos cursos. Assim, os Centros Comunitários seriam responsáveis por colocar à disposição do SEBRAE-ES o espaço físico das suas sedes e facilitar o desenvolvimento da atividade educativa.

AVALIAÇÃO

Como indicadores de avaliação da efetividade deste Projeto propõe-se que sejam utilizados o número de micro e pequenos empresários participantes nos cursos em cada semestre, assim como avaliações realizadas pelos professores encarregados de ministrar os cursos.

6.4.8.5 Entidades envolvidas

O responsável pela implantação do projeto é a Portocel S/A