

Projeto de Caracterização Ambiental (Baseline) da Margem Equatorial Brasileira, considerando a Bacia da Foz do Amazonas

Solicitação/Questionamento 1: “A forma de apresentação do documento dificulta a avaliação dos projetos. Considera-se equivocada a abordagem da empresa em tratar, como um único projeto, sub-projetos com objetivos e metodologias tão distintas. Solicita-se a reestruturação do documento, de forma a apresentar o conteúdo integral de cada projeto de forma contínua.”

Resposta: O relatório final do Projeto de *Baseline* Integrado para a Margem Equatorial Brasileira (Processo nº 02022.001025/2014-10), documento que consolida todos os esforços realizados nas bacias do Ceará, de Barreirinhas, do Pará-Maranhão e da Foz do Amazonas, a ser entregue em futuro próximo ao IBAMA como documento de encerramento do processo e atendimento às ACCTMB N°534/14, N°535/14 e N°536/14, será elaborado atendendo à solicitação do IBAMA de separar os esforços do projeto de *baseline* dos esforços de avistagem, conforme definido na reunião realizada em 15 de janeiro de 2016 para esclarecimentos junto à CGPEG/IBAMA.

Este relatório final será, portanto, estruturado da seguinte forma:

- Capítulo 1. Introdução
- Capítulo 2. Massas d’água e oceanografias química e biológica
 - Capítulo 2.1. Objetivos
 - Capítulo 2.2. Metas
 - Capítulo 2.3. Metodologia
 - Capítulo 2.4. Registros de amostragem
 - Capítulo 2.5. Resultados
 - Capítulo 2.6. Considerações
- Capítulo 3. Avistagens da biota nectônica¹
 - Capítulo 3.1. Objetivos
 - Capítulo 3.2. Metas
 - Capítulo 3.3. Metodologia
 - Capítulo 3.4. Registros de amostragem
 - Capítulo 3.5. Resultados
 - Capítulo 3.6. Considerações

Solicitação/Questionamento 2: “Ressalta-se a necessidade de integração dos dados gerados pelos projetos ao diagnóstico inicial, especialmente quanto à atualização dos mapas de ocorrência das espécies, bem como a consolidação das informações disponíveis.”

Resposta: Conforme entendimentos na reunião realizada entre as operadoras e a CGPEG/ IBAMA na manhã de 15/01/2016, oficializados através da Ata de Reunião nº 05/2016, a integração foi realizada através da atualização dos mapas de ocorrência das espécies constantes do diagnóstico ambiental inicial (apresentados

¹ Serão apresentados todos os esforços de avistagem realizados durante a campanha nos blocos da Bacia da Foz do Amazonas

no EACR) com as espécies registradas durante os esforços do *baseline* (especificamente aves e cetáceos), bem como das listas de espécies planctônicas e bentônicas.

5.2. Registro de Amostragem

5.2.2. Registros dos Lançamentos de Box-corer

Solicitação/Questionamento 3: “Várias estações não realizaram três lançamentos de box-corer. Isto implica em prejuízo para uma comparação qualitativa e quantitativa da fauna de sedimento, que, entretanto, é feita sem citar esta limitação. No caso de um lançamento não ser considerado válido este deveria ser repetido. A não realização das réplicas impede a obtenção de variância nos dados, o que por sua vez implica em distorções maiores da inerente limitação amostral.”

Resposta: O Projeto de Baseline Integrado para a Margem Equatorial Brasileira (processo IBAMA Nº 02022.001025/2014-10) foi elaborado, desde o princípio, considerando que na Bacia da Foz do Amazonas (e apenas nesta bacia), as amostragens de sedimento nas estações localizadas em lâmina d’água superior a 2.000m não seriam em triplicata. Nestas estações, o projeto previa a obtenção de apenas 01 (uma) amostra por estação, conforme trecho abaixo, localizado no último parágrafo da página 19/33 da revisão 01 do Projeto, encaminhada em outubro de 2014, em atendimento Parecer Técnico nº 460/2014.

“Estão previstas amostragens de sedimento em todas as 45 estações para a caracterização ambiental da área dos blocos e nas 4 estações previstas para a caracterização ambiental da área da base flutuante na Bacia da Foz do Amazonas. Deverão ser considerados 3 lançamentos de box-corer, no mínimo, por estação (a não ser na Bacia da Foz do Amazonas, onde nas estações com lâmina d’água superior a 2.000m não serão realizadas amostragens em triplicata devido às condições de deriva de equipamento previstas).”

A argumentação que baseou essa estratégia foi apresentada ao IBAMA na reunião de apresentação e discussão do projeto realizada em 14 de agosto de 2014. O principal argumento foi relacionado às condições previstas de deriva do equipamento, considerando:

- por experiência da equipe em amostragens realizadas na Bacia da Foz do Amazonas (Estudo Multidisciplinar dos Sedimentos da Plataforma Amazônica (*Multidisciplinary Amazon Shelf Sediment Study* - AmasSeds), devido à velocidade das correntes no local, a deriva esperada do equipamento em lâminas d’água mais elevadas poderia ser da ordem de 500m a 1.000m a partir do ponto de lançamento do equipamento, ou seja, muito grande.
- uma vez que o projeto previa que, para se constituírem como réplicas, as amostragens deveriam ser todas realizadas em um raio máximo de 100m no entorno das coordenadas previstas em projeto (sem respeito a essa premissa metodológica as amostras obtidas deveriam ser consideradas como oriundas de diferentes estações), amostragens em triplicata nas condições de deriva previstas seriam bastante demoradas.
- na referida reunião, um analista do IBAMA esclareceu, inclusive, que a(s) ABIO(s) (ACCTMB - Autorizações para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico) a serem emitidas permitiriam


amostragens apenas em área imageada (por qualquer que fosse o método) e onde não existissem estruturas biológicas de fundo. Essa foi mais uma premissa técnica a ser considerada e que reforçava que todas as réplicas previstas em projeto deveriam ser obtidas no raio de 100m no entorno das coordenadas originalmente escolhidas. Ressalta-se, ainda, que o projeto previa o imageamento por “drop cam” exatamente nesse raio de 100m e que à época de elaboração do projeto, não existiam quaisquer outros dados, ou imagens, das áreas previstas para as amostragens na Bacia da Foz do Amazonas que permitissem inferir sobre a existência de estruturas biológicas de fundo.

- o tempo demandado para as amostragens na Bacia da Foz do Amazonas foi também um ponto crítico considerado quando da elaboração do projeto. Nesta bacia estava previsto o maior número de amostragens, com a maior malha amostral (21 estações, enquanto que nas demais bacias, as malhas variaram entre 4 e 12 estações), com possivelmente as mais difíceis condições de deriva do equipamento e, também, com o maior tempo de trânsito entre o porto com capacidade para dar apoio às operações e a área dos blocos. Considerando os esforços previstos, o projeto foi elaborado almejando que as amostragens na Bacia da Foz do Amazonas pudessem ser todas realizadas em uma única perna, cuja duração era limitada pelo prazo de validade das amostras obtidas, até a sua chegada aos laboratórios e início das análises.

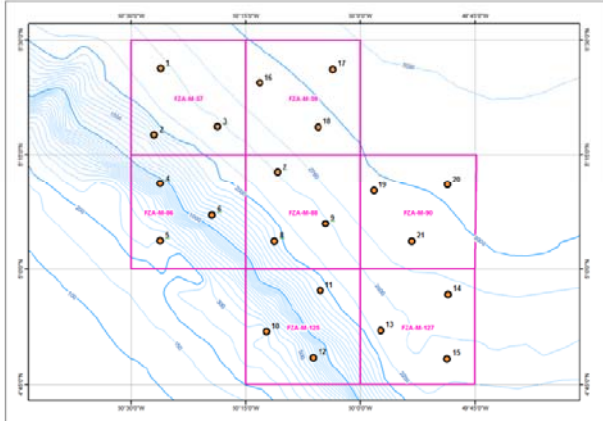
Como registro do histórico, parte dessa argumentação do projeto foi apresentada na reunião de apresentação e discussão do projeto realizada em 14 de agosto de 2014 (vide slide da apresentação a seguir), oficializada pela Ata de Reunião N° 068/14 da CGPEG/IBAMA, sendo que essa definição metodológica fez parte do projeto desde sua primeira versão, avaliada pelo Parecer Técnico 460/2014, sem sofrer alteração na revisão 01 do projeto, considerada aprovada pelo Parecer 531/2014.

Malha Amostral

Bacia da Foz do Amazonas – área dos blocos



- 21 estações (3 por bloco)
- parâmetros (oceanográficos, água, sedimento e biológicos)
- água - 3 estratos (subsuperfície, 110m e 200m)
- sedimento – um lançamento de box-corer
- plâncton – arrastos vertical e oblíquo
- macro e meiofauna – 3 lançamentos de box-corer
(nas estações com lâmina d'água superior a 2.000m bentos não será em triplicata)



Dentro do processo IBAMA Nº 02022.001025/2014-10 foi emitida a ACCTMB Nº534/2014 (ABIO que trata da Bacia da Foz do Amazonas). Da mesma forma que o Projeto, esta autorização considera que em 13 das 21 estações da Bacia da Foz do Amazonas seria obtida apenas 01 (uma) amostra de sedimento por estação. Em respeito não somente ao projeto aprovado, mas principalmente a esta autorização de coleta, mesmo que as condições de deriva e amostragem efetivamente encontradas quando da implementação do projeto, assim como a quantidade de pernadas executadas nesta bacia, permitissem que essa premissa metodológica de projeto não fosse considerada e fossem realizadas amostragens em triplicata em todas as estações da Bacia da Foz do Amazonas, estas não poderiam ser realizadas em respeito à ACCTMB Nº534/2014.

Cabe ressaltar que a amostragem de organismos bentônicos em áreas profundas, de fato, apresenta uma série de dificuldades operacionais, conforme citado por Bomqvist (1991), e que como apontado por Eleftheriou & McIntyre (2005), uma amostragem bem-sucedida de um aparato, no caso particular deste estudo um box-corer, posicionado na extremidade de vários quilômetros de cabo é demorada, requer habilidades especiais, e as taxas de falhas podem ser altas.

No Projeto de Baseline Integrado para a Margem Equatorial Brasileira as taxas de insucesso das amostragens de sedimento nas áreas dos blocos não foram altas, sendo: 36 amostragens válidas e 18 amostragens inválidas na Bacia do Ceará, 12 amostragens válidas e nenhuma amostragem inválida na Bacia de Barreirinhas, 24 amostragens válidas e 4 (quatro) amostragens inválidas na Bacia do Pará-Maranhão e 35 amostragens válidas e 6 (seis) amostragens inválidas na Bacia da Foz do Amazonas. Entretanto, conforme apresentado anteriormente, este não foi o motivo que justificou as amostragens sem réplicas nas estações de lâmina d'água superior a 2.000m na Bacia da Foz do Amazonas.

Exatamente em função disso, foram efetuadas análises numéricas não paramétricas para estas estações, comparando-se blocos e faixas batimétricas, nunca apenas entre as estações. Deste modo, é possível minimizar a diferença amostral, pois mesmo que em algumas estações específicas não tenham sido obtidas três amostras, os blocos sempre tiveram replicagem suficiente para as análises numéricas univariadas e multivariadas utilizadas para avaliação das comunidades da macrofauna e da meiofauna. Ressalta-se, ainda, que a preferência em utilizar-se estatísticas não paramétricas possui a vantagem de minimizar as diferenças encontradas entre as estações, uma vez que esse tipo de análise trabalha em função de rankings e não através de densidades totais encontradas em cada estação, atenuando, assim, as diferenças encontradas não somente entre o número de réplicas de cada estação, como com o tipo de amostragem efetuada: simples (discreta) ou composta.

Solicitação/Questionamento 4: “Para os parâmetros químicos tal limitação implica também numa amostragem diferenciada, pois em alguns casos ela foi composta pela mistura de três amostras e em outros provenientes de apenas uma amostra. Solicita-se esclarecimentos acerca do esforço amostral diferenciado nas estações. Esta limitação precisa ser considerada na análise dos resultados, mas não é citada em momento algum.”

Resposta: Esta diferença no esforço amostral já estava descrita no Projeto dado como aprovado pelo Parecer Técnico 02022.000531/2014-83, emitido em 10/11/2014, que especificava, como descrito no projeto: *As amostragens de sedimento seriam realizadas em todas as 45 estações para a caracterização ambiental da área dos blocos e nas 4 estações previstas para a caracterização ambiental da área da base flutuante na Bacia da Foz do Amazonas. Deverão ser considerados 3 lançamentos de box-corer, no mínimo, por estação*

(a não ser na Bacia da Foz do Amazonas, onde nas estações com lâmina d'água superior a 2.000m não serão realizadas amostragens em triplicata devido às condições de deriva de equipamento previstas).

Amostras compostas fornecem uma concentração média do contaminante em função de um certo número de pontos de amostragem. Dessa forma, espera-se que os resultados encontrados nas amostragens compostas sejam mais realísticos do retrato ambiental de uma área, apesar de suas limitações de mostrar pontos onde existam elevadas concentrações de um determinado contaminante. Não obstante, a existência de amostras discretas em algumas estações não invalida as análises realizadas e os resultados encontrados, uma vez que essas concentrações discretas foram, efetivamente, encontradas no ambiente. Ressalta-se, ainda, que a escolha de utilização de técnicas não-paramétricas para as análises estatísticas ocorreu, justamente, pelo número de amostras diferenciadas obtidas nas estações mais profundas (profundidade local maior que 2.000m).

6.3.5 Hidrocarbonetos totais (HTP)

Solicitação/Questionamento 5: “O texto afirma na pag. 198/396 que “...o Bloco FZA-M-125 é o único onde foram encontrados n-alcanos ficou separado dos demais para esse parâmetro (Figura 6.3.5-3). Todavia, não é o que se vê na Figura 6.3.5-1, nem na tabela 6.3.5-II, onde n-alcanos está como NA. A figura que se segue ao texto por sua vez, que é provavelmente a qual o mesmo se refere, está identificada como 6.3.5-2 e também não corrobora a afirmação do texto. Solicita-se a revisão e correção necessárias.”

Resposta: O trecho de texto supracitado foi apresentado ao final do parágrafo retranscrito abaixo, dando a impressão de que houve detecção de n-alcanos em algumas amostras de sedimento analisadas na Bacia da Foz do Amazonas, mais especificamente oriundas do Bloco FZA-M-125. Contudo, conforme atestam os laudos do laboratório responsável pelas análises (Analytical Technology, Anexo C) não existiram concentrações detectáveis de n-alcanos nas amostras de sedimento analisadas na presente caracterização ambiental realizada na Bacia da Foz do Amazonas. Dessa forma, essa frase constou no relatório de forma errada e fora do contexto. Solicita-se, assim, que a mesma seja desconsiderada, como observado no parágrafo (páginas 197/198) reapresentado a seguir:

“Quando as variações encontradas entre os blocos foram comparadas entre si, diferenças significativas foram encontradas ($p < 0,05$) entre os blocos para os hidrocarbonetos totais e suas frações (n-alcanos, HRP e MCNR), conforme pode ser observado na Tabela 6.3.5-II. Os blocos FZA-M-57 e FZA-M-86 tenderam a separar significativamente dos demais por apresentarem as maiores concentrações de hidrocarbonetos totais (HTP), resolvidos (HRP) e mistura complexa não resolvida (MCNR). Já, o Bloco FZA-M-125 que foi o único onde foram encontrados n-alcanos ficou separado dos demais para esse parâmetro (Figura 6.3.5-3).”

6.4.3.2 Meroplâncton

Solicitação/Questionamento 6: “O estudo indica a ocorrência de larvas de Anapagurus chiroacanthus no meroplâncton mas esta é uma espécie europeia e do Arquipélago dos Açores. Solicita-se a revisão e confirmação desta informação.”

Resposta: Confirma-se a identificação da espécie *Anapagurus chiroacanthus* (Lilljeborg, 1856) (Crustacea: Decapoda), feita com base nos trabalhos de Pike & Williamson (1959) e Barnich (1996). Além do registro desta espécie na Bacia da Foz do Amazonas, na literatura há o registro de espécies do Atlântico Norte e do Atlântico Oriental também no Brasil. Algumas espécies do Atlântico Norte que já foram registradas como novas ocorrências para a costa brasileira são: o copépode Calanoida *Euchaeta paraconcinna*, que foi registrado na região costeira da baía de Camamu, estado da Bahia (Dias, 2006), e na região ao largo de Ubatuba, estado de São Paulo (Melo Junior, 2009); o anfípoda *Hyale grimaldii*, para o litoral de Jaboatão dos Guararapes, estado de Pernambuco (Alves & Soares, 2000); entre outras.

6.4.6.2 Macrofauna

Solicitação/Questionamento 7: “A avaliação e comparação quali-quantitativa ficou prejudicada pelo esforço amostral diferenciado nas estações. Esta limitação precisa ser considerada na análise dos resultados, mas não é citada em momento algum.”

Resposta: Exatamente em função do esforço amostral diferenciado nas estações, foram empregadas análises numéricas não paramétricas comparando-se blocos e faixas batimétricas, nunca entre as estações. Isto permite minimizar a diferença amostral, pois mesmo que em algumas estações específicas não tenham sido obtidas três amostras, os blocos sempre tiveram réplicas suficientes para as análises numéricas univariadas e multivariadas utilizadas para avaliação da comunidade da macrofauna. Ressalta-se, ainda, que a preferência em utilizar-se estatísticas não paramétricas possui a vantagem de minimizar as diferenças encontradas entre as estações, uma vez que esse tipo de análise trabalha em função de rankings e não através de densidades totais encontradas em cada estação, atenuando, assim, as diferenças encontradas, não somente entre o número de réplicas de cada estação como com o tipo de amostragem efetuada: simples (discreta) ou composta.

6.4.6.1 Meiofauna

Solicitação/Questionamento 8: “O disposto no título da Tabela 6.4.6.1-1, afirma que os resultados da PERMANOVA são para os descritores da meiofauna e não da nematofauna, como afirmado no texto. Solicita-se a revisão.”

Resposta: De fato, o título da tabela contendo os resultados da PERMANOVA, localizada na página 290/396 do Relatório, foi elaborado, erroneamente, com o termo de meiofauna, quando deveria se referir à nematofauna. Além disso, sua numeração também estava incorreta. Desta forma, sua redação é alterada

de

TABELA 6.4.6.1-I Resultados da análise de variância permutacional (PERMANOVA) avaliando a influência dos blocos (FZA-M-57, FZA-M-59, FZA-M-86, FZA-M-88, FZA-M-90, FZA-M125, FZA-M-127) e batimetria (< 1000m, 2000m, 2500m, 3000m e >3000m) nos descritores da **meiofauna**. Valores em negrito indicam diferença significativa.

para

TABELA 6.4.6.1-III Resultados da análise de variância permutacional (PERMANOVA) avaliando a influência dos blocos (FZA-M-57, FZA-M-59, FZA-M-86, FZA-M-88, FZA-M-90,

FZA-M125, FZA-M-127) e batimetria (< 1000m, 2000m, 2500m, 3000m e >3000m) nos descritores da **nematofauna**. Valores em **negrito** indicam diferença significativa.

Dada a necessidade de correção na numeração da presente tabela, o texto que se refere a ela (página 289/396) também se altera

de

O número de gêneros, densidade e diversidade dos Nematoda diferiram significativamente entre os intervalos batimétricos (<1000m, 2000, 2500, 3000 e >3000) mas não entre blocos (FZA-M-57, FZA-M-59, FZA-M-86, FZA-M-88, FZA-M-90, FZA-M125, FZA-M-127) (Tabela 6.4.6.1-I; figuras 6.4.6.1-4, 5 e 6).

para

O número de gêneros, densidade e diversidade dos Nematoda diferiram significativamente entre os intervalos batimétricos (<1000m, 2000, 2500, 3000 e >3000) mas não entre blocos (FZA-M-57, FZA-M-59, FZA-M-86, FZA-M-88, FZA-M-90, FZA-M125, FZA-M-127) (Tabela 6.4.6.1-III; figuras 6.4.6.1-4, 5 e 6).

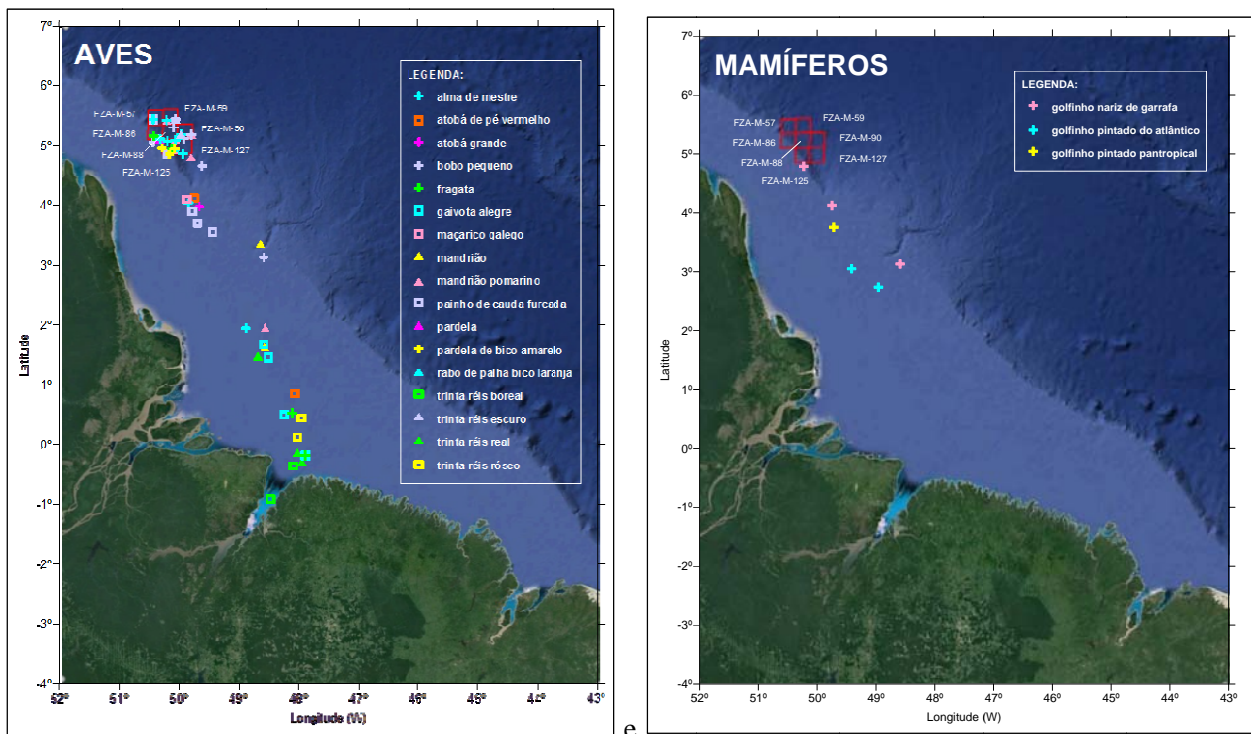
Solicitação/Questionamento 9: “A avaliação e comparação quali-quantitativa ficou prejudicada pelo esforço amostral diferenciado nas estações. Esta limitação precisa ser considerada na análise dos resultados, mas não é citada em momento algum.”

Resposta: Como discutido na resposta referente ao item macrofauna, exatamente em função do esforço amostral diferenciado nas estações, foram empregadas análises numéricas não paramétricas, comparando-se sempre blocos e faixas batimétricas e nunca entre as estações. Ainda assim, a análise comparativa entre as estações poderia ser efetuada através de análises multivariadas não paramétricas, como o nMDS, caso fosse pertinente. No entanto, para que a avaliação e comparação quali-quantitativa fosse mais robusta, optou-se pela análise entre os *blocos* e *faixas batimétricas*. Deste modo, a diferença amostral foi amplamente minimizada, pois mesmo que em algumas estações específicas não tenham sido obtidas três amostras (o que na verdade tratam-se de pseudo-réplicas dentro da análise dos blocos, *sensu* Hulbert 1984), os blocos sempre tiveram replicagem suficiente para realização das análises numéricas univariadas e multivariadas com a comunidade meiofaunística.

6.5. Avistagens

Solicitação/Questionamento 10: “Em relação aos projetos de avistagem, solicita-se destacar as espécies com registro nas áreas dos blocos e a apresentação em meio digital dos dados brutos, incluindo fichas e fotodocumentação.”

Resposta: No relatório de *Baseline* da Bacia da Foz do Amazonas foram apresentadas figuras (Figura 6.5.1.1-5 para aves e Figura 6.5.1.2-3 para cetáceos, rerepresentadas a seguir) com a localização de cada um dos registros de avistagem de aves e de cetáceos ocorridos durante a campanha.



No relatório foi apresentada, ainda, uma figura com as espécies de avifauna avistadas em cada uma das estações em que ocorreram avistagens de aves, indicando os blocos onde estas estações estavam localizadas. Esta figura também é reapresentada a seguir (Figura 6.5.1.1-4 do relatório de *Baseline* da Bacia da Foz do Amazonas). No que se refere aos cetáceos, como nenhuma avistagem ocorreu quando a embarcação se encontrava em operação na área dos blocos, no relatório de *Baseline* da Bacia da Foz do Amazonas, nenhuma figura desta natureza foi apresentada para este grupo.

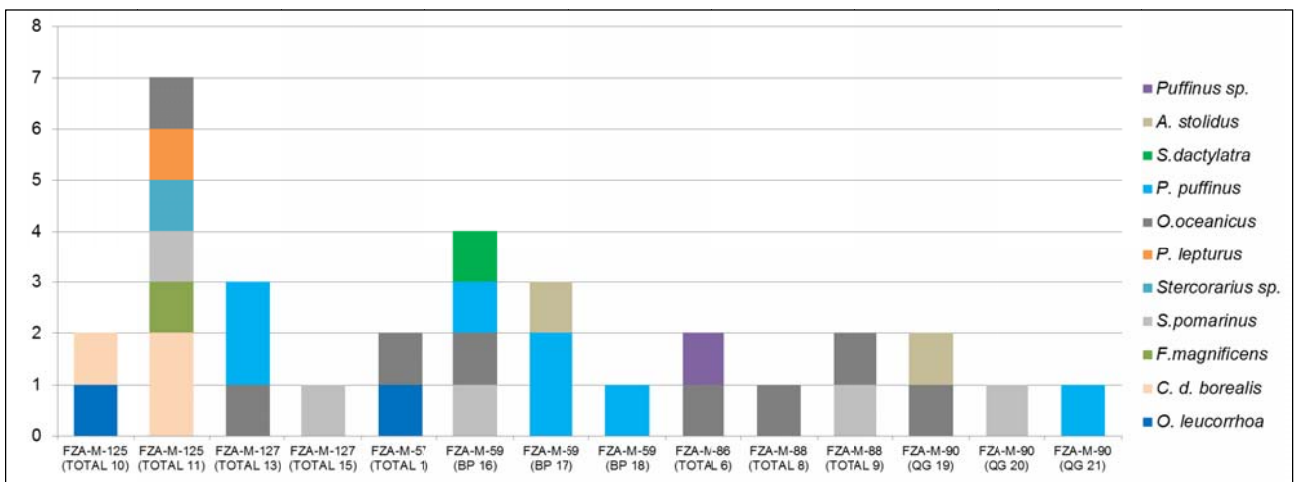


FIGURA 6.5.1.1-4 Frequência absoluta de avistagem de aves marinhas registradas durante a operação na área dos blocos FZA-M-57, FZA-M-59, FZA-M-86, FZA-M-88, FZA-M-90, FZA-M-125 e FZA-M-127, na Bacia da Foz do Amazonas (FA=32).

Para a avifauna foram avistadas, pelos esforços do Projeto de *Baseline* Integrado, 11 espécies de aves, conforme apresentado na tabela a seguir.

| Aves marinhas avistadas nas áreas dos blocos caracterizados da Bacia da Foz do Amazonas | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| nome específico (nome vulgar) | Bloco FZA-M-57 | Bloco FZA-M-59 | Bloco FZA-M-86 | Bloco FZA-M-88 | Bloco FZA-M-90 | Bloco FZA-M-125 | Bloco FZA-M-127 |
| <i>Anous stolidus</i> (trinta-réis-escuro) | | X | | | X | | |
| <i>Calonectris d. borealis</i> (pardela-de-bico-amarelo) | | | | | | X | |
| <i>Fregata magnificens</i> (fragata) | | | | | | X | |
| <i>Oceanites oceanicus</i> (alma-de-mestre) | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Oceanodroma leucorhoa</i> (painho-de-cauda-furcada) | X | | | | | X | |
| <i>Puffinus puffinus</i> (bobo-pequeno) | | X | | | X | | X |
| <i>Puffinus</i> sp. (pardela) | | | X | | | | |
| <i>Stercorarius pomarinus</i> (mandrião-pomarino) | | X | | X | X | X | X |
| <i>Stercorarius</i> sp. (mandrião) | | | | | | X | |
| <i>Sula dactylatra</i> (atobá-grande) | | X | | | | | |
| <i>Phaethon lepturus</i> (rabo-de-palha-bico-laranja) | | | | | | X | |

Considerando os demais esforços de avistagem de avifauna realizados durante a campanha de baseline na bacia da Foz do Amazonas, conforme apresentado na Tabela 6.5.2-II do relatório, foram avistados 20 táxons na área dos blocos (censo estação), em negrito na tabela reapresentada a seguir, compreendendo 16 espécies e 4 gêneros, dentre os organismos identificados.

TABELA 6.5.2-II Lista das espécies de aves e número de indivíduos registrados na área de estudo durante os censos realizados a bordo do navio Jean Charcot entre março e maio de 2015.

| Lista das espécies de aves e número de indivíduos registradas na Bacia da Foz do Amazonas pelos esforços de avistagem adicionais | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| espécies | nome popular | censo navegação (n=118) | censo estação (n=96) |
| <i>Anous stolidus</i> | trinta-réis-escuro | 2 | 5 |
| <i>Arenaria interpres</i> | vira-pedras | 0 | 1 |
| <i>Calonectris borealis</i> | bobo-grande | 5 | 11 |
| <i>Fregata magnificens</i> | tesourão | 4 | 4 |
| <i>Leucophaeus atricilla</i> | gaivota-alegre | 48 | 0 |
| <i>Oceanites oceanicus</i> | alma-de-mestre | 18 | 2 |
| <i>Oceanodroma leucorhoa</i> | painho-de-cauda-furcada | 5 | 8 |
| <i>Oceanodroma</i> sp. | painho | 1 | 1 |
| <i>Onychoprion fuscatus</i> | trinta-réis-das-rocas | 23 | 31 |
| <i>Numenius hudsonicus</i> | maçarico-galego | 1 | 0 |
| <i>Phaethon lepturus</i> | rabo-de-palha-de-bico-laranja | 0 | 2 |
| <i>Phaetusa simplex</i> | trinta-réis-grande | 9 | 0 |
| <i>Puffinus puffinus</i> | bobo-pequeno | 44 | 22 |
| <i>Puffinus</i> sp. | pardela- | 1 | 8 |
| <i>Stercorarius longicaudus</i> | mandrião-de-cauda-comprida | 8 | 1 |
| <i>Stercorarius maccormicki</i> | mandrião-do-sul | 0 | 1 |
| <i>Stercorarius parasiticus</i> | mandrião-parasítico | 1 | 2 |
| <i>Stercorarius pomarinus</i> | mandrião-pomarino | 1 | 7 |
| <i>Stercorarius skua</i> | mandrião-grande | 1 | 0 |

| Lista das espécies de aves e número de indivíduos registradas na Bacia da Foz do Amazonas pelos esforços de avistagem adicionais | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| espécies | nome popular | censo navegação (n=118) | censo estação (n=96) |
| <i>Stercorarius sp.</i> | mandrião | 6 | 10 |
| <i>Sterna hirundo</i> | trinta-réis-boreal | 31 | 5 |
| <i>Sterna sp.</i> | trinta-réis | 34 | 42 |
| <i>Sula dactylatra</i> | atobá-grande | 6 | 0 |
| <i>Sula sula</i> | atobá-de-pé-vermelho | 1 | 0 |
| <i>Thalasseus acutiflavus</i> | trinta-réis-de-bando | 3 | 0 |
| <i>Thalasseus maximus</i> | trinta-réis-real | 12 | 2 |
| <i>Tringa semipalmata</i> | maçarico-de-asa-branca | 0 | 7 |
| Não Identificados | - | 1 | 2 |
| número total de indivíduos | | 266 | 174 |

Considerando os dois esforços (Projeto de *Baseline* Integrado e adicionais), foram registradas 21 espécies nas áreas dos blocos: *Anous stolidus* (trinta-réis-escuro), *Arenaria interpres* (vira-pedras), *Calonectris borealis* (pardela-de-bico-amarelo ou bobo-grande), *Fregata magnificens* (fragata ou tesourão), *Oceanites oceanicus* (alma-de-mestre), *Oceanodroma leucorhoa* (painho-de-cauda furcada), *Oceanofroma sp.* (painho), *Onychoprion fuscatus* (trinta-réis-das-rocas), *Phaeton lepturus* (rabo-de-palha-bico-laranja), *Puffinus puffinus* (bobo-pequeno), *Puffinus sp.* (pardela), *Stercorarius longicaudus* (mandrião-de-cauda-comprida), *Stercorarius maccormicki* (mandrião-do-sul), *Stercorarius parasiticus* (mandrião-parasítico), *Stercorarius pomarinus* (mandrião-pomarinino), *Stercorarius sp.* (mandrião), *Sterna hirundo* (trinta-réis-boreal), *Sterna sp.* (trinta-réis), *Sula dactylatra* (atobá-grande), *Thalasseus maximus* (trinta-réis real) e *Tringa semipalmata* (maçarico-de-asa-branca).

Os dados brutos, fichas de avistagem e fotodocumentação das avistagens do Projeto de *Baseline* Integrado foram apresentados no Anexo XXI do relatório de *Baseline* da Bacia da Foz do Amazonas originalmente encaminhado, todos em meio digital. Contudo, em atendimento à solicitação do presente parecer, estes se encontram reapresentados (em meio digital) no **Anexo A** deste documento.

Os dados brutos dos demais esforços de avistagem da avifauna realizados durante a campanha de baseline na Bacia da Foz do Amazonas foram apresentados no Anexo XXII do relatório de *Baseline* da Bacia da Foz do Amazonas originalmente encaminhado, em meio digital. Já a fotodocumentação destes é apresentada em meio digital, no **Anexo B** deste documento. Vale ressaltar que foram obtidos mais de 18Gb de imagens, correspondendo a 3 mil imagens, já descontadas as que foram eliminadas por baixa qualidade ou repetidas. Tratam-se, porém, de séries muito longas de cada indivíduo, em geral à distância e de baixa qualidade, mas que servem perfeitamente como documentação e para identificação por parte de especialistas. Tal amostragem difere das demais, também, por não ser feita por registro e sim através de censos contínuos e instantâneos nas estações de amostragens (quando a embarcação estava parada), conforme protocolo internacional de pesquisa com aves marinhas.

Solicitação/Questionamento 11: “Em relação ao projeto de avistagem adicional de avifauna, solicita-se a confecção de mapa com registros das espécies.”


Resposta: Esta mapa foi apresentado em resposta ao subitem II.6.2.3 – Avifauna deste Parecer, como Figura II.6.2.3.1 e contém todos os registros de aves realizados durante a campanha de *baseline*.

Anexos – Laudos analíticos

Solicitação/Questionamento 12: “Solicita-se a reapresentação dos Laudos da empresa Analytical Technology, pois estão sem rubrica e sem assinatura do responsável técnico.”



Resposta: Segundo a empresa Analytical Technology, os relatórios analíticos emitidos por seu laboratório são assinados digitalmente e, além da assinatura digital, cada relatório possui um número, que corresponde ao código de autenticidade do relatório. Cada relatório analítico, portanto, possui um código diferenciado. Dessa forma, sempre que necessário ou questionado pode-se entrar no site do laboratório da Analytical Technology e acessar o relatório original. A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital. É de opinião da empresa Analytical Technology que estas duas formas de segurança oferecem uma melhoria na gestão de seus processos, além de economia de recursos naturais e, principalmente, maior segurança para seus clientes. Os documentos PDF dos laudos solicitados estão sendo reapresentados no **Anexo C** deste documento, juntamente com a carta da empresa, explicando e justificando, para a PIR2 Consultoria Ambiental, a forma de registro e controle acima mencionada, além de um tutorial para verificação da autenticidade dos relatórios enviados como documentos PDF.

Os resultados de água gerados pela Analytical Technology (AT) são apresentados em quatro diferentes laudos, cujos códigos de autenticidade constam do último item de cada laudo e são reapresentados a seguir.

| Códigos de rastreamentos de autenticidade dos laudos da Analytical Technology (AT) - água | | | |
|---|------------------|----------------------------------|--|
| identificação PIR2 | identificação AT | código de autenticidade do laudo | |
| logins 253FZ064 a 253FZ113 estações 1 a 9(110m) 38 amostras | 7904/2015 | ff9eb34aa3f79a | <p>7. Aprovação do relatório</p> <p>Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.</p> <p>A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.</p> <p>Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br. Código de autenticidade: ff9eb34aa3f79a</p>  <p>Marcos Antonio dos S. Filho CRQ 4ª Região nº 04163264 Analista Químico(a) Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.</p> <hr/> <p>LOG nº 7904/2015 Página 167 de 167 Aprovado por Marcos Antonio dos S. Filho Analista Químico(a)</p> |

| Códigos de rastreamentos de autenticidade dos laudos da Analytical Technology (AT) - água | | |
|---|--------------------|----------------------------------|
| identificação PIR2 | identificação AT | código de autenticidade do laudo |
| <p>logins 253FZ114 a 253FZ163 estações 9 (200m) a 17 (AIA) 27 amostra (faltam estações 10, 11 e 12)</p> | 7989/2015 | 5cbf3480357a54 |
| <p>logins 253FZ164 a 253FZ188 estações 17 (APAN) a 21 (APAN) 21 amostras</p> | 7994/2015 | da29fb08fe02bc |
| <p>logins 253FZ118 a 253FZ133 estações 10, 11 e 12 completas 12 amostras</p> | 8866/2015_REV.02_1 | f9d122230a5774 |

Os resultados de sedimento gerados pela Analytical Technology são apresentados em dois diferentes laudos, cujos códigos de autenticidade constam do último item de cada laudo e são rerepresentados a seguir.

| Códigos de rastreamentos de autenticidade dos laudos da Analytical Technology (AT) - sedimento | | | |
|--|--------------------|----------------------------------|---|
| identificação PIR2 | identificação AT | código de autenticidade do laudo | |
| logins 253FZ001 a 253FZ037 estações 1 a 21 19 amostras (faltam estações 10 e 12) | 7973/2015_REV.03 | 47d35734f781c0 | <p>7. Aprovação do relatório</p> <p>Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.</p> <p>A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.</p> <p>Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br. Código de autenticidade: 47d35734f781c0</p>  <p>_____ Marcos Antonio dos S. Filho CRQ 4ª Região nº 04163264 Analista Químico(a) Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.</p> <p>LOG nº 7973/2015_Rev.03 Página 125 de 125</p> <p style="text-align: right;"><small>Aprovado por: Marcos Antonio dos S. Filho Coordenador Técnico</small></p> |
| logins 253FZ020 a 253FZ026 estações 10 e 12 2 amostras | 9031/2015_REV.02_1 | 0388e1dfcb8854 | <p>7. Aprovação do relatório</p> <p>Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.</p> <p>A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.</p> <p>Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br. Código de autenticidade: 0388e1dfcb8854</p>  <p>_____ Marcos Antonio dos S. Filho CRQ 4ª Região nº 04163264 Analista Químico(a) Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.</p> <p>LOG nº 9031/2015_Rev.02_1 Página 20 de 20</p> <p style="text-align: right;"><small>Aprovado por: Marcos Antonio dos S. Filho Coordenador Técnico</small></p> |

Solicitação/Questionamento 13: “Os laudos de química do sedimento (Lab. Limnologia da UFRJ) foram assinados pelo Eng. Químico Claudio Cardoso Marinho, mas não consta seu CRQ ou CREA ou notação de responsabilidade técnica.”

Resposta: O número do Conselho Regional de Química (CRQ) 3ª região do Eng. Químico Claudio Cardoso Marinho (003317152) foi apresentado no Anexo I do relatório de *Baseline* da Bacia da Foz do Amazonas, na tabela de equipe técnica. Seu laudo é rerepresentado em meio digital, com rubrica e assinatura, contendo também, no laudo, o seu registro no órgão de classe, no **Anexo D** deste documento.

Solicitação/Questionamento 14: “Os laudos de identificação de fitoplâncton pela empresa Thalassa foram rubricados, mas seu responsável técnico não foi identificado. Solicita-se a rerepresentação dos laudos com a identificação do responsável técnico, sua assinatura e sua habilitação profissional.”

Resposta: Os laudos da empresa Thalassa são rerepresentados no **Anexo E** deste documento, em meio digital, com rubrica, assinatura e habilitação profissional do responsável técnico, a bióloga Dra. Marcia Salustiano de Castro (inscrita no Conselho Regional de Biologia 2ª região sob o número 24.861/02),

responsável técnica pela Thalassa Pesquisa e Consultoria Ambiental Ltda. de acordo com o Termo de Responsável Técnica junto ao CRBio-2 nº 1258.

Solicitação/Questionamento 15: “Os laudos de identificação de macrofauna e meiofauna (UNISUL) foram rubricados, mas seu responsável técnico não foi identificado. Solicita-se a reapresentação dos laudos com a identificação do responsável técnico, sua assinatura e sua habilitação profissional.”

Resposta: Da mesma forma que os demais laudos, os laudos de identificação de macrofauna e meiofauna são reapresentados em meio digital, com rubrica, assinatura e habilitação profissional do responsável técnico, Dr. Sergio Netto (UNISUL), no **Anexo F** deste documento. A identificação do responsável técnico pelas análises de macrofauna e meiofauna foi apresentada no Anexo I do relatório de *Baseline* da Bacia da Foz do Amazonas, referente à tabela de equipe técnica.

Solicitação/Questionamento 16: “As informações apresentadas são relevantes e úteis para a comunidade técnica e científica, podendo servir de estudo de referência para demais empreendimentos na área. Para tal é preciso que sejam considerados os métodos de coleta, a coleta efetivamente realizada – especialmente no caso de sedimento -, a abrangência batimétrica e o período do ano em que foram realizadas as coletas.”

Resposta: Essa argumentação é o motivo principal pelo qual comparações diretas e análises estatísticas entre os dados primários obtidos no *Baseline* e as informações obtidas no levantamento de dados secundários não foram realizadas. Quando essas premissas técnicas de padronização de amostragem, localização geográfica e sazonalidade não são respeitadas, não é possível uma comparação direta entre os dados quantitativos obtidos. Nesses casos, apenas os dados qualitativos são considerados, ampliando o inventário taxonômico da região, conforme apresentado nos **Anexos G e H** deste documento.

Solicitação/Questionamento 17: “Solicita-se ainda que seja feita uma revisão de texto, pois foram encontrados alguns erros referentes a citações de figuras/tabelas e a referência bibliográfica como Zakaria et al., 2001 que não se encontra nas referências, uma vez que este documento deve servir de base para outros estudos na área.”

Resposta: Durante a revisão do texto foram identificadas, e corrigidas, as seguintes inconsistências:

1. Citação (Wang & Fingas, 1997) localizada na página 201/396 por (Wang & Fingas, 1999).
2. Citação (Peters *et al.*, 1993) localizada na página 211/396 por (Peters & Moldowan, 1993).
3. Citação (Elias *et* Cardoso, 1998) localizada na página 212/396 por (Elias & Cardoso, 1998)
4. Citação (Rezende, 2002) localizada na página 185/396 por (Rezende *et al.*, 2002)
5. Citação (Zheng *et al.* 2000) localizadas nas páginas 197 e 200/396 por (Zheng & Richardson, 2000)
6. Referência localizada na página 364/396: BERNARD, D.; PASCALINE, H.; JEREMIE, J., 1996. Distribution and origin of hydrocarbon in sediments from lagoons with fringing mangrove communities – **Marine Pollution Bulletin** 32 (10) 734 – 739.
7. Citação (Tolosa *et al.*, 1996; 1999), localizada na página 201/396 por (Tolosa *et al.*, 1996).

8. Parágrafo localizado na página 13/396: Para a caracterização da área dos blocos FZA-M-57, FZA-M-59, FZA-M-86, FZA-M-88, FZA-M-90, FZA-M-125, FZA-M-127, na Bacia da Foz do Amazonas, foi definida uma malha amostral única, composta por 21 estações de amostragem (Figura 4.1-1 para Figura 4.1-2), que distam de 13km (intrabloco) a 25km (interblocos) entre si. Cada bloco foi caracterizado por 3 estações, estações 1, 2 e 3 no Bloco FZA-M-57 (Total), estações 4, 5 e 6 no Bloco FZA-M-86 (Total), estações 7, 8 e 9 no Bloco FZA-M-88 (Total), estações 10, 11 e 12 no Bloco FZA-M-125 (Total), estações 13, 14 e 15 no Bloco FZA-M-127 (Total), estações 16, 17 e 18 no Bloco FZA-M-59 (BP) e estações 19, 20 e 21 no Bloco FZA-M-90 (QGEP).
9. Legenda da figura localizada na página 14: FIGURA 4.1-1 para 4.1-2.
10. Referência na Tabela 6-II (página 78/396) de Silveira (1993) para Silveira & Patchineelam (1993) e no parágrafo que cita a referência na página 76/396.
11. Referência (Sverdrup, 1959) situada na página 102/396 por Sverdrup *et al.* (1942).
12. Referência Sverdrup, 1949 na tabela 4.2.1-I situada na página 17/396 por Sverdrup *et al.* (1942).
13. Referência (página 371/396): EFEFThERIOU, A. & McINTYRE, A.D., 2005. Methods for the study marine benthos. (3rd edition), Blackwell, Oxford, 418 p. por ELEFThERIOU, A. & McINTYRE, A.D., 2005. Methods for the study marine benthos. (3rd edition), Blackwell, Oxford, 418 p.

Além da correção dos erros no corpo do Relatório acima listados, foram inseridas as seguintes referências na seção de referências bibliográficas:

1. ZAKARIA, M.P.; OKUDA, T.; TAKADA, H. 2001. Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAHs) and hopanes in stranded tar-balls on the Coasts of Peninsular Malaysia: applications of biomarkers for identifying sources of oil pollution – *Marine Pollution Bulletin* 42 (12) 1357 – 1366.
2. MAI, B.X.; SHENG, G.Y.; KANG, Y.H.; LIN, Z.; ZHANG, G.; MIN, Y.S.; ZENG, E.Y. 2002. Chlorinated and PAHS in riverine and estuarine sediments fro, Pearl River Delta, China – *Environmental Pollution* – 117 (3) 457 – 474.
3. WITT, G. 1995. Polycyclic aromatic hydrocarbons in water and sediment of the Baltic Sea – *Marine Pollution Bulletin* – 31, 237 – 248.
4. WANG, Z.; FINGAS, M.; PAGE, D.S. 1999. Review Oil spill identification – *Journal of Chromatography*, 843: 369 – 411.
5. FLOOD, R.D.; PIPER, D.J.; KLAUS, A. & PETERSON, L.C. 1997. Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Reports, v.155: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 695p.
6. FAGANELI, J.; MALEJ, A.; PEZDIC, J.; MALACIC, V. 1988. C:N:P ratios and stable C isotopic ratios as indicators of sources of organic matter inthe Gulf of Trieste (Northen Adriatic). *Oceanol. Acta* 11: 377-382.
7. DI TORO, D.M., MAHONY, J.D., HANSEN, D.J., SCOTT, K.J., CARLSON, A.R., and ANKLEY, G.T. 1992. Acid volatile sulfide predicts the acute toxicity of cadmium and nickel in sediments. *Environ. Sci. Technol.* 26: 96–101.
8. HARBISON, P. 1986. Mangrove muds-A sink and a source for trace metals *Marine Pollution Bulletin*, n.17, p. 246-250.
9. CHAPMAN, P.M., FAIRBROTHER, A., and BROWN, D. 1998. A critical evaluation of safety (= uncertainty) factors for ecological risk assessment. *Environ. Toxicol. Chem.* 17: 99–108.
10. Silveira, I.M.O. & Patchineelam, S.R., 1993. Formas de fósforo na Plataforma Continental do Rio Amazonas. Pós-Graduação Geoquímica. Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói, RJ, Brasil.

11. SOUZA, C.J.M. de, 1995. *Partição de elementos-traço nos sedimentos a Noroeste da Plataforma Continental Amazônica*. Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Programa de Pós-Graduação em Geociências Geoquímica, Niterói: RJ.
12. SVERDRUP, H.; JOHNSON, M.W. & FLEMING, R.H. 1942. *The Oceans, Their Physics, Chemistry, and Biology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1087 p.
13. THOMSEN, H. *Masas de Agua Características del Oceano Atlantico*, 1962. Parte Sudoeste. Republica Argentina. Secretaria de Marina. Servicio de Hidrografia Naval. 27p.
14. BARNIER B, REYNAUD T, BECKMANN A, BONING C, MOLINES JM, BARNARD S & JIA Y. 2001. On the seasonal variability and eddies in the North Brazil Current: insight from model intercomparison experiments. *Progress in Oceanography*, 44: 195–230.
15. CARRASCOZA, L.S. 2011. *Hidrocarbonetos Alifáticos em sedimentos de fundo Do estuário do Rio Potengi, Grande Natal (RN): Implicações Ambientais*. Dissertação De Mestrado. Universidade Federal Do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia e Ciências Exatas e Da Terra. Programa De Pós-Graduação Em Ciência E Engenharia De Petróleo. 107p.
16. MELO, N.F.A.C.; NEUMANN-LEITÃO, S.; GUSMÃO, L.M.O.; MARTINS-NETO, F.E. & OALHETA, G.D.A., 2014. Distribution of the Planktonic Shirimp Lucifer (Thompson, 1829) (Decapoda, Sergestoidea) off the Amazon. *Braz. J. Biol.*, 2014, v. 74, n. 3 (suppl.), p. S45-S51.

Considerando que o documento que efetivamente servirá como base para outros estudos na área, não somente da Bacia da Foz do Amazonas, será o Relatório final do Projeto de *Baseline* Integrado para a Margem Equatorial Brasileira (Processo nº 02022.001025/2014-10), assegura-se que será dada especial atenção à verificação da citação e da listagem de referências neste documento que, como afirmado anteriormente, tem entrega prevista para um futuro próximo.

Avaliação Comparativa entre a campanha de Baseline e o Diagnóstico Ambiental Integrante do Estudo Ambiental de Caráter Regional (EACR) da Bacia da Foz do Amazonas

Solicitação/Questionamento 18: “A avaliação comparativa foi muito superficial. A proposta deveria incluir uma análise estatística dos dados obtidos nas publicações, comparando-os com os obtidos na campanha de baseline. A discussão das diferenças encontradas seria mais significativa e menos vaga.”

Resposta: Comparar trabalhos que foram realizados através de diferentes metodologias de coleta, análise e identificação de forma quantitativa seria extremamente difícil e forneceria resultados limitados.

No caso de qualidade da água e do sedimento foram elaboradas figuras para a comparação direta entre os resultados obtidos na literatura (aqueles apresentados no diagnóstico) e os obtidos na área de cada um dos blocos avaliados pelo Projeto de *Baseline* Integrado. Foram considerados, no entanto, apenas os resultados máximos e mínimos obtidos em cada esforço, sem quaisquer outras avaliações estatísticas, uma vez que as diferenças metodológicas e da época do ano em que esses resultados foram obtidos poderiam ser preponderantes e levar a conclusões errôneas com base na avaliação estatística, caso esta fosse feita.

Já, para as comunidades biológicas, não foi possível elaborar figuras desta natureza, uma vez que, conforme exposto acima, as referências utilizadas mostraram que as metodologias de coleta e análise utilizadas entre os trabalhos foram, muitas vezes, diferentes demais. Além disso, a metodologia de identificação também pode

variar, ou seja, até que nível chegou a identificação (família, gênero, espécie) e se foram considerados, no caso dos organismos bentônicos, as conchas e fragmentos de moluscos ou foraminíferos, por exemplo, como resultados ou não. Todas essas incertezas criam dificuldades e limites quando queremos comparar quantitativamente os trabalhos que foram utilizados como referência no diagnóstico com os resultados do baseline.

Como as análises estatísticas realizadas requerem uma forma de formatação que varia para cada análise, e na maioria dos trabalhos publicados são fornecidas apenas tabelas com os dados já filtrados, que sumarizam os resultados encontrados de cada comunidade, para uma comparação efetiva dos dados primários e secundários, seria necessário ter acesso às planilhas de dados brutos desses trabalhos.

Ressalta-se, ainda, que a grande maioria dos trabalhos publicados não utilizam dados de outros de forma quantitativa em análises estatísticas em suas comparações, mas fazem uma comparação de forma qualitativa, onde padrões de distribuição de certas comunidades podem ser observados. Por exemplo, vários trabalhos comentam que a zona mais rasa da plataforma continental amazônica (<30m) registra densidades menores de formas filtradoras e da infauna quando comparadas com as espécies situadas em profundidades maiores, uma vez que a descarga do rio e sua pluma causam distúrbios físicos nos ambientes mais rasos e dificultam a colonização de espécies bentônicas (Aller & Aller, 1986; Aller & Stupakoff, 1996).

No caso do presente relatório, considerando o fato de o diagnóstico ambiental das biotas planctônicas e bentônicas do EACR também ter sido elaborado pela equipe da PIR2 Consultoria Ambiental, são apresentados, nos **Anexos G e H** (arquivos Excel), inventários taxonômicos comparativos considerando o que foi listado no diagnóstico ambiental e o que foi identificado nas amostras obtidas na área dos blocos pelo Projeto de *Baseline* Integrado.

Outra forma de comparação entre a campanha de baseline e o diagnóstico integrante do EACR foi realizada através de comparações, efetuadas diretamente no texto, entre os trabalhos citados no diagnóstico (EACR) e os resultados obtidos no baseline. A seguir, seguem alguns exemplos das comparações realizadas:

- "As espécies *Euchirella pulchra*, *Clausocalanus parapergens*, *Lucicutia ovalis* e *Calocalanus pavoninus* encontradas no presente estudo, não foram relacionadas para a região Norte do Brasil, por Björnberg (1963), Melo (2004), Bezerra (2006) e Larrazábal *et al.* (2009), anteriormente."
- Destas espécies, *U vulgaris*, *E marina*, *N. minor*, *C. furcatus* e *S. danae*, foram registradas como dominantes nas amostras de Calef & Grice (1967), para a foz do Amazonas. Estes autores, também mencionaram como dominantes *Calocalanus styliremis*, *Lucicutia flavicornis*, *Calocalanus pavo* e *Oithona plumifera*, sendo que a primeira não ocorreu nas amostras coletadas no presente estudo, e as demais foram pouco representativas. *Undinula vulgaris*, *Subeucalanus pileatus*, *N. minor*, *E. marina*, *Corycaeus speciosus*, *C. furcatus*, *S. danae*, *Oithona plumifera*, *Calocalanus pavo*, *Temora stylifera*, *F. gracilis* e *Rhincalanus cornutus* foram consideradas as principais espécies de copépodes neríticas e oceânicas dos estados do Pará e Amapá, no estudo realizado por Melo (2004). Este mesmo autor considerou *C. furcatus*, *O. plumifera*, *C. speciosus*, *E. marina*, *Temora turbinata*, *U. vulgaris*, *Euchaeta purbera*, *S. danae* e *N. minor* como espécies dominantes na Corrente Norte do Brasil (CNB). *Subeucalanus pileatus* e *Euchaeta purbera* não foram registradas no presente estudo.
- "Estudos sobre a biomassa zooplânctônica ao longo de toda a Margem Equatorial Brasileira foram realizados por Jacob *et al.* (1966) e Barth & Hauila (1968). Através do Programa REVIZEE Score Norte, foram realizados estudos sobre grupos zooplânctônicos específicos, como os de Melo *et al.*

(2014), sobre a distribuição do gênero *Lucifer*, Melo (2004) e Bezerra (2006), com ênfase em Copepoda. São relativamente raros os levantamentos sobre o zooplâncton estuarino no litoral norte brasileiro (Cipolli & Carvalho, 1973; Rocha, 1984); mais ainda sobre a comunidade zoo- e meroplanctônica, como os realizados por Vieira (2006a) e Nascimento *et al.* (2011) ao realizarem estudos no estuário do rio Sucuriçu, e por Vieira *et al.* (2014) no estuário dos rios Oiapoque, Cassiporé e Amapá, todos realizados na região costeira do estado do Amapá."

- "Dentre as apendicularias, apenas as espécies *Oikopleura dioica* e *O. longicauda* já tinham sido assinaladas anteriormente para a costa Norte do Brasil (Melo 2004; Larrazábal *et al.* 2009). Desta forma, pode-se dizer que as espécies *Fritillaria formica*, *Fritillaria haplostoma*, *Fritillaria pellucida*, *Fritillaria sargassi*, *Oikopleura cornutogastra*, *Oikopleura cophocerca*, *Oikopleura fusiformis* e *Oikopleura rufescens*, encontradas no presente estudo, não foram relacionadas anteriormente para a região Norte do Brasil (Melo, 2004; Larrazábal *et al.*, 2009)."
- Estudos sobre variabilidade espacial e temporal de invertebrados bentônicos em áreas profundas (e.g. Soltwedel, 2000; Galeron *et al.*, 2001; Radziejewska, 2002) mostraram que a meiofauna, em particular os Nematoda, podem exibir importantes flutuações que foram relacionadas aos ciclos de produção primária e secundária na coluna d'água e sedimento. Além disso, como observado pelos trabalhos de Aller & Aller (1986), Aller & Stunpakoff (1996) para plataforma interna, é possível que sedimentos erodidos pelo Amazonas tenham papel relevante na estruturação da fauna profunda. No entanto, o aspecto temporal não foi avaliado neste diagnóstico.

Quanto à avifauna, vale citar que a Tabela 6.5.2-I do relatório do Projeto de *Baseline* da Foz do Amazonas originalmente encaminhado, que se estendeu da página 327/396 até a página 334/396 do documento, apresentou listagem de todas as espécies de aves com registros na área de estudo, seja oriunda de levantamentos de dados secundários, seja oriunda dos esforços de avistagens realizados durante o baseline.

REFERÊNCIAS CITADAS NA RESPOSTA AO PARECER

- ALVES, J.M. AND SOARES, C.M.A. 2000. Ocorrência de *Hyale Grimaldii* Chevreux, 1900 (Crustacea Amphipoda Hyalidae), na costa brasileira. **Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE**, Recife, **28**(1): 61- 70.
- BARNICH, R. 1996. **The Larvae of the Crustacea Decapoda (excl. Brachyura) in the Plankton of the French Mediterranean Coast (Identification Keys and Systematic Review)**. PhD dissertation, Cuvillier Verlag, Göttingen, Germany, 189 pp.
- BLOMQUIST, S. 1991. Quantitative sampling of soft-bottom sediments: problems and solutions. Review. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, **72**: 295-304.
- DIAS, C.O AND BONECKER, S.L.C. 2006. Occurrence of *Euchaeta paraconcinna* Fleminger, 1957 (Crustacea, Copepoda, Calanoida) in a coastal area of Bahia State, northeastern Brazil. **Biota Neotrop.** Sep/Dec 2006 vol. **6**, no. 3 <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n3/pt/abstract?article+bn02406032006> ISSN 1676-0611.

-
- ELEFThERIOU, A. & McINTYRE, A.D., 2005. **Methods for the study marine benthos**. (3rd edition), Blackwell, Oxford, 418 p.
- HULBERT, S.H. 1984. Pseudoreplication and the Design of Ecological Field Experiments. **Ecological Monographs**, **54**: 187-211.
- MELO JÚNIOR, M. 2009. **Produção secundária e aspectos reprodutivos de copépodes pelágicos ao largo de Ubatuba (SP, Brasil)**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- PIKE, R. B. and WILLIAMSON, D. I. 1959. Observations on the distribution and breeding of British hermit crabs and the stone crab (Crustacea: Diogenidae, Paguridae, and Lithodidae).—**Proc. Zool. Soc. Lond.** **132**: 551-567.