

3. RESULTADOS ALCANÇADOS

3.1 – METEOROLOGIA

Foram realizadas observações meteorológicas nos horários sinóticos principais e intermediários. Nos horários sinóticos principais, foram transmitidas as mensagens SHIP (modelo DHN-5938-3). Os modelos DHN-5934-3 (Registro Meteorológico FM 12-XI SYNOP – FM 13-XI SHIP) constituem o **Apêndice I**; O acompanhamento gráfico da variação das principais variáveis meteorológicas constitui o **Apêndice II**.

Nas comparações entre tempo previsto e tempo observado, **Anexo C**, foram incluídas, também, as comparações para as previsões de 48 horas e perspectiva para 72 horas. A tabela a seguir sumariza o desempenho global das previsões e perspectivas ao longo da Comissão:

| |
|---|
| ESTATÍSTICA DAS COMPARAÇÕES DOS BPME COM OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS, DURANTE TODA A COMISSÃO |
|---|

| |
|-------------------------------|
| PREVISÃO PARA 24 HORAS |
|-------------------------------|

| Parâmetro | Total Geral | Correto | % | Aceitável | % | Incorreto | % |
|----------------------|-------------|---------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| Cobertura de nuvens | 101 | 39 | 39% | 54 | 53% | 8 | 8% |
| Ondas – alt. Signif. | 40 | 32 | 80% | 5 | 13% | 3 | 8% |
| Ondas – direção | 40 | 19 | 48% | 12 | 30% | 9 | 23% |
| Precipitação | 102 | 38 | 37% | 0 | 0% | 64 | 63% |
| Temperatura do Ar | 102 | 101 | 99% | 1 | 1% | 0 | 0% |
| Vento – direção | 102 | 58 | 57% | 40 | 39% | 4 | 4% |
| Vento – intensidade | 102 | 62 | 61% | 31 | 30% | 9 | 9% |
| Visibilidade | 98 | 94 | 96% | 4 | 4% | 0 | 0% |

| | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| Total Geral | 687 | 443 | 64% | 147 | 21% | 97 | 14% |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|

| |
|-------------------------------|
| PREVISÃO PARA 48 HORAS |
|-------------------------------|

| Parâmetro | Total Geral | Correto | % | Aceitável | % | Incorreto | % |
|----------------------|-------------|---------|------|-----------|-----|-----------|-----|
| Cobertura de nuvens | 100 | 48 | 48% | 34 | 34% | 18 | 18% |
| Ondas – alt. Signif. | 39 | 33 | 85% | 4 | 10% | 2 | 5% |
| Ondas – direção | 39 | 20 | 51% | 13 | 33% | 6 | 15% |
| Precipitação | 101 | 58 | 57% | 1 | 1% | 42 | 42% |
| Temperatura do Ar | 101 | 101 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Vento – direção | 100 | 43 | 43% | 51 | 51% | 6 | 6% |
| Vento – intensidade | 101 | 69 | 68% | 27 | 27% | 5 | 5% |
| Visibilidade | 97 | 91 | 94% | 6 | 6% | 0 | 0% |

| | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| Total Geral | 678 | 463 | 68% | 136 | 20% | 79 | 12% |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|

| |
|-------------------------------|
| PREVISÃO PARA 72 HORAS |
|-------------------------------|

| Parâmetro | Total Geral | Correto | % | Aceitável | % | Incorreto | % |
|----------------------|-------------|---------|------|-----------|-----|-----------|-----|
| Cobertura de nuvens | 96 | 39 | 41% | 38 | 40% | 19 | 20% |
| Ondas – alt. Signif. | 38 | 33 | 87% | 4 | 11% | 1 | 3% |
| Ondas – direção | 38 | 22 | 58% | 14 | 37% | 2 | 5% |
| Precipitação | 97 | 39 | 40% | 0 | 0% | 58 | 60% |
| Temperatura do Ar | 97 | 97 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Vento – direção | 97 | 62 | 64% | 32 | 33% | 3 | 3% |
| Vento – intensidade | 97 | 57 | 59% | 33 | 34% | 7 | 7% |
| Visibilidade | 93 | 88 | 95% | 5 | 5% | 0 | 0% |

| | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| Total Geral | 653 | 437 | 67% | 126 | 19% | 90 | 14% |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|

Na média geral dos parâmetros, observam-se índices de previsões corretas e/ou aceitáveis superiores a 86% ao longo de todo o período de validade das previsões (24 e 48 horas), bem como para a estimativa de 72 horas. Essa consistência temporal permitiu, nas ocasiões em que o Boletim de Previsão Meteorológica Especial não foi recebido a tempo de ser utilizado nos *briefings* meteorológicos, utilizar, com confiança, os prognósticos anteriores.

O parâmetro precipitação apresenta o maior percentual de previsões incorretas (da ordem de 50 %).

Para os fatores de maior impacto para a operação do Navio, intensidade do vento e altura significativa das ondas, os índices de previsões corretas e/ou aceitáveis mantiveram-se acima de 90 %.

Os Boletins de Previsão Meteorológica Especial têm sido para o Navio um subsídio de elevada importância para o controle da ação planejada, em função do maior detalhamento, quando comparado às informações constantes do METEOROMARINHA.

Visando a aumentar a confiabilidade da Mensagem de Previsão Meteorológica Especial, reduzindo a defasagem entre a área de previsão e a posição efetiva do Navio, foram previamente informadas à Divisão de Previsões Ambientais as posições estimadas do Navio no horário sinótico de 0000Z, além de o CHM ser incluído como endereçado de informação, na mensagem PIM (Posição e Intenção de Movimento).

Paralelamente à PME, foi solicitada ao CHM, pela MSG R-081920Z/JUL, a elaboração de Auxílios à Decisão (AD), a fim de subsidiar o Controle da Ação Planejada para o recolhimento/lançamento das boias tipo ATLAS.

Os AADD mostraram-se bastante úteis por permitirem identificar a ocorrência de “janelas” com condições favoráveis ao lançamento/recolhimento de boias ATLAS, possibilitando ao Navio optar pela melhor linha de ação no planejamento de manutenção das mesmas, permitindo o cumprimento da missão com segurança. A apresentação dos mesmos em forma de meteograma / ondograma também se mostrou bastante eficaz, por propiciar ao Comando uma noção mais precisa das condições meteorológicas que se apresentariam para a consecução das fainas.

3.2 - OCEANOGRAFIA

3.2.1 - Perfilagem Vertical

3.2.1.1 - Lançamentos de CTD-Rosette

Seguindo orientações dos pesquisadores embarcados e em cumprimento a IE nº CHM 013/09 com a finalidade de possibilitar comparações com os dados coletados pelos sensores da linha de fundeio das boias ATLAS, foram realizados lançamentos do conjunto CTD-Rosette, nas proximidades dos pontos de fundeio das boias.

Em virtude do comissionamento do Navio para participação no Desfile Naval/Aeronaval alusivo ao Dia da Independência, na orla do Rio de Janeiro e restrições decorrentes da avaria no MCA-2, ACD Minha P-291120Z/AGO, foi verificada a inviabilidade de realizar perfilagem vertical de temperatura e salinidade a cada 60 milhas antes e depois das boias.

Os arquivos gerados foram entregues aos pesquisadores do INPE embarcados para análise e comparações posteriores.

3.2.1.1.1 - Configuração dos Equipamentos

A tabela abaixo sumariza os sensores e equipamentos CTD utilizados durante a Comissão:

| Estações (PIRA) | Sensores | | | | Arquivo de configuração |
|--------------------|-----------|-------------|----|---|-------------------------|
| | primários | secundários | OD | P | |
| | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|--------|------------------|
| | T | C | T | C | | | |
| 001 e 002 | 2896 | 1499 | 2500 | 3181 | 1345 | 104455 | 9P46375_0881.con |

As datas de calibração dos sensores utilizados constam da tabela a seguir:

| Sensor | | Data de calibração |
|---------------|--------|--------------------|
| Tipo | NS | |
| Temperatura | 2896 | SBE – 31MAI2006 |
| | 2500 | SBE – 06JAN2005 |
| Condutividade | 1499 | SBE – 03JUL2007 |
| | 3181 | SBE – 08MAR2006 |
| Pressão | 104455 | SBE – 19FEV2007 |
| OD | 1345 | SBE – 03NOV2007 |

Não foi empregado o sensor de proximidade do fundo, uma vez que o mesmo foi emprestado ao CHM e encontra-se indisponível, de acordo com a mensagem R-071921Z/MAR/07 DE CENHID PARA BASHID INFO NAOARO NOCANT NHOTAU (CONFIDENCIAL). Ressalte-se a grande importância da aquisição de um novo sensor de proximidade do fundo, a fim de se aumentar a segurança em estações realizadas em águas rasas.

A aquisição dos principais parâmetros físicos da água (temperatura e salinidade) em duplicidade possibilita a elaboração de gráficos comparativos entre os dados obtidos pelos sensores, o que se constitui em um importante fator de acompanhamento e avaliação preliminar da qualidade dos dados durante sua aquisição em tempo real, bem como posterior processamento e validação dos mesmos, no CHM. As cópias das fichas de calibração dos sensores do CTD constituem o **Anexo D**.

3.2.1.1.2 - Procedimentos

O pré-processamento dos dados coletados pelo CTD consistiu das seguintes operações:

- a) Conversão dos arquivos de dados para ASCII – DATCNV;
- b) Alinhamento no tempo das medições dos sensores de condutividade, temperatura e oxigênio em relação à pressão nos arquivos “.CNV”, de modo que todos os parâmetros se refiram à mesma parcela de água – “ALIGN CTD”;
- c) Geração de relatório sumário da posição de disparo das garrafas – “BOTTLE SUMMARY”;

- d) Classificação e atribuição de *flag* de erro nos dados que apresentaram grandes variações ou falhas na transmissão – “WILD EDIT”;
- e) Filtragem das variáveis selecionadas com filtro passa-baixa, a fim de eliminar oscilações e ruídos de alta frequência nos dados – “FILTER”;
- f) Correção das variações de massa sofridas pela célula de condutividade, em função do acréscimo de pressão – “CELLTM”;
- g) Obtenção das variáveis derivadas de temperatura potencial (ITS-90, °C), salinidade (PSU), densidade (kg/m^3) e densidade (sigma-theta, kg/m^3) – “DERIVE”;
- h) Eliminação de *loops* de profundidade, marcando o *scan* com um *flag* de erro se o mesmo não passar nos testes de reversão de pressão e de velocidade mínima – “LOOPEDIT”;
- i) Seleção dos valores médios dos dados por unidade de profundidade – “BINAvg”;
- j) Seleção das variáveis a serem exportadas e alocadas em um arquivo de saída, bem como a sequência das respectivas colunas – “STRIP”; e
- k) Separação dos dados coletados na descida e na subida – “SPLIT”.

O Navio produziu os seguintes documentos como subsídios para a análise dos dados da Comissão:

- a) Croqui com a localização das estações CTD e Bóias ATLAS, **Anexo E**;
- b) Arquivo contendo dados de disparo das garrafas (BOTSUM), **Anexo E**;
- c) Planilhas de acompanhamento da aquisição de dados do CTD, Termossalinógrafo e ADCP, **Apêndice III**;
- d) Registros de dados físicos e químicos das Estações Oceanográficas (DHN-6212-3), **Apêndice IV**;
- e) Relatório Sumário de Comissão (ROSCOP), **Anexo G** e **Apêndice V**;
- f) Arquivos com os dados do CTD, **Apêndice VI**;
- g) Arquivos com os dados do Termossalinógrafo e XBT, **Anexo H**;
- h) Planilha Digital com os cálculos de oxigênio dissolvido e tabela comparativa entre os dados do CTD e o método de Winkler, **Anexo I**;
- i) Relação de todas as estações CTD, lançamentos de XBT e aquisição com ADCP e TERMOSSAL, em ordem cronológica, incluindo data-hora em fuso Zulu, posição, nº da estação/lançamento, profundidade atingida,

profundidade local, modelo de CTD/tipo de probe e nome do arquivo, **Anexo J**;

- j) Uma tabela com todas as estações, identificando os valores da salinidade para cada garrafa disparada, **Anexo K**; e
- k) Cópia da Instrução Especial nº CH 013/09 e seus apensos, **Anexo L**.

A coleta de amostras d'água foi efetuada durante a subida do conjunto CTD/ROSETTE, buscando atingir os níveis abaixo descritos:

1. na superfície (3 a 5 metros);
2. próximo ao final da camada de mistura;
3. próximo ao início da termoclina;
4. no meio da termoclina;
5. próximo ao final da termoclina;
6. próximo ao início da camada profunda;
7. no meio da camada profunda; e
8. na profundidade final de coleta.

Para tal, em função da profundidade da estação e das características oceanográficas da região, foi adotado o seguinte critério:

- a) até 50 m de profundidade: 2 níveis (na superfície e na profundidade final de coleta, quando o perfil vertical de temperatura apresentar somente feições de camada de mistura);
- b) até 100 m de profundidade: 4 níveis (na superfície, no final da camada de mistura, no final da termoclina e na profundidade final de coleta);
- c) entre 100 e 1000 metros de profundidade: 6 níveis (na superfície, próximo ao final da camada de mistura, próximo ao início da termoclina, próximo ao final da termoclina, próximo ao início da camada profunda, e na profundidade final de coleta); e
- d) acima de 1000 metros de profundidade: nos 8 níveis acima descritos.

Os lançamentos do conjunto CTD-Rosette foram realizados até a profundidade de 3000 metros, em média.

Para a coleta das amostras de cada parcela d'água de interesse, com o propósito de efetuar análises de oxigênio dissolvido, salinidade e filtragem de clorofila, foram utilizadas garrafas de Niskin de 5 litros.

Estão sendo encaminhadas 05 amostras d'água coletadas, **Apêndice VII**, para a determinação de suas salinidades por um salinômetro de laboratório, tendo sido gerado um arquivo contendo os valores de salinidade do CTD para cada garrafa disparada (BOTSUM), que constitui o **Anexo E**. Tais amostras foram coletadas nos níveis da superfície nas estações 001 e 002, na profundidade final de coleta na estação 001 e na profundidade de 1500 m para a estação 002, pois a garrafa referente e profundidade final de coleta (3000 m) foi disparada, porém não fechou.

Foi efetuada análise do oxigênio dissolvido em 15 amostras de água coletadas, observando-se o previsto na minuta de Instrução Técnica para Análise do Oxigênio Dissolvido. Após as análises de oxigênio dissolvido e o cálculo do percentual de saturação, os valores calculados foram lançados nos campos próprios do formulário DHN-6212-3 (**Apêndice IV**), e arquivo digital com a planilha de cálculos inseridos no **Anexo I**.

3.2.1.1.3 – Ocorrências

Foram observadas as seguintes irregularidades durante realização das estações oceanográficas:

| | |
|---------|---|
| PIRA001 | O “ <i>word display</i> ” da DECK UNIT apresentou problemas, a estação foi reiniciada com uma segunda DECK UNIT reserva, que não possui entrada para sinal GPS, ou seja, o dado foi adquirido sem informação do código NMEA. A estação foi reiniciada sem prejuízo. |
| PIRA002 | A garrafa nº. 1 foi disparada, porém não fechou. |

3.2.1.2 - Lançamentos de XBT

Os Registros de Observações Batitermográficas (DHN-6227-4) dos lançamentos efetuados constituem o **Apêndice VIII**.

A tabela abaixo sumariza o gasto de *probes* ao longo da Comissão:

| XBT/TIPO | RECEBIDOS | UTILIZADOS | INUTILIZADOS | A BORDO |
|--------------|------------|------------|--------------|------------|
| Sippican T-5 | 47 | 19 | 0 | 28 |
| Sippican T-7 | 93 | 1 | 0 | 92 |
| Sippican T-4 | 26 | 0 | 0 | 26 |
| TOTAL | 166 | 20 | 0 | 146 |

3.2.1.3 - Aquisição de dados com o ADCP

A aquisição dos dados foi feita com o software VMDAS 1.3, utilizando-se os arquivos de inicialização “PIR_ADU5_COM_BT.ini” e “PIR_ADU5_COM_BT_AGUAS_RASAS.ini”, e o de configuração “dhnBB75.txt”.

Todas as configurações usadas operam automaticamente em *bottom track* e *navigation* mantendo um intervalo de transmissão de 3 s e recepção do sinal do GPS científico ADU-5.

Os dados de posição utilizados pelo ADCP são fornecidos por um GPS científico ADU5, da *Thales Navigation*. Trata-se de um sistema mais preciso, baseado na determinação tridimensional da posição e atitude, obtendo-se medidas de ângulo de proa, balanço e caturro, com posição e velocidade exatas, para plataformas estáticas e dinâmicas. Fisicamente, o sistema consiste num receptor com 4 antenas, com capacidade de selecionar os oito melhores canais por receptor, em função dos valores de PDOP (Diluição da Precisão da Posição). A exatidão esperada do posicionamento é de 2 metros, enquanto que ângulos de atitude são fornecidos com precisão de 1 milirradiano ou menos, em tempo real, a uma taxa de atualização de 5 Hz.

Os arquivos gerados constam do **Apêndice VI** e as planilhas de acompanhamento constituem o **Apêndice III**.

3.2.1.3.1 – Ocorrências

Foram observadas as seguintes irregularidades:

| ARQUIVOS | IRREGULARIDADES | SOLUÇÃO |
|----------|---|-----------------------------|
| PIR001 | Interrompido devido a uma perda de comunicação do ADCP com o CPU. | Foi reiniciada a aquisição. |
| PIR002 | Interrompido devido à perda dos atributos <i>heading</i> , <i>pitch</i> e <i>roll</i> . | Foi reiniciada a aquisição. |
| PIR004 | Interrompido devido a uma perda de comunicação do ADCP com o CPU. | Foi reiniciada a aquisição. |
| PIR010 | Interrompido devido à perda dos atributos <i>heading</i> , <i>pitch</i> e <i>roll</i> . | Foi reiniciada a aquisição. |
| PIR017 | Interrompido devido à perda dos atributos <i>heading</i> , <i>pitch</i> e <i>roll</i> . | Foi reiniciada a aquisição. |

3.2.2- Perfilagem Horizontal

3.2.2.1 - Aquisição de dados com o Termossalinógrafo

O Termossalinógrafo SBE 21 recebe informações do formato NMEA-183 do GPS TRIMBLE NT 200D, tendo sido adotado um intervalo de amostragem de 10

segundos. As tabelas abaixo sumarizam os sensores utilizados bem como as irregularidades ocorridas durante a Comissão:

| Arquivos (PIR_) | Sensores | | | Arquivo de configuração |
|--------------------|-----------|------|------------|----------------------------|
| | primários | | secundário | |
| | T | C | T | |
| 001 a 008 | 2130 | 2130 | XXXX | 2130.con |

Não foram coletados dados pelo sensor remoto de temperatura, pois o sensor N/S 034077 foi enviado à BHMN para verificação e reparo, em 05 de janeiro de 2007, conforme descrito no item 2.1.1.2 deste relatório.

Durante toda a aquisição, foi utilizado o termossalinógrafo N/S 2113331-2130, com coeficientes de calibração de 22 de junho de 2005 (SBE). O arquivo de configuração utilizado foi o “2130.con”.

As cópias das fichas de calibração dos sensores do termossalinógrafo N/S 2113331-2130 encontram-se no **Anexo D**.

Foram observadas as seguintes irregularidades:

| ARQUIVOS | IRREGULARIDADES | SOLUÇÃO |
|-------------|---|---|
| PIR_004.hex | Interrupção na aquisição, em função de vazamento de água salgada na rede do termosalinógrafo. | Avaria sanada. Reiniciada a aquisição. |
| PIR_009.hex | Aquisição interrompida devido a uma falha de comunicação do programa com o Termosalinógrafo | Reiniciada a aquisição. |

3.2.3 - Lançamento e recolhimento de boias do tipo ATLAS

O embarque do material para a faina de recolhimento/lançamento das boias foi realizado em 27AGO, no Porto de Natal-RN. O material oriundo do INPE-RN veio acondicionado em um caminhão tipo caçamba, o qual realizou duas pernadas para transportar todo o material para Navio. O tempo de embarque de todo o material atinente à Comissão foi de 5 horas. Para essa faina, o Navio contou com um guindaste para cargas de até 30 toneladas e braço de 15 metros, para retirada do material do caminhão e embarque propriamente dito no Navio. A contratação dos serviços do mesmo esteve a cargo do INPE.

Dentre os materiais disponíveis a bordo, normalmente enviados pela NOAA/INPE, os itens abaixo listados foram considerados como fundamentais à segurança do pessoal envolvido e para o sucesso das fainas de lançamento e

recolhimento das boias, sugerindo-se, inclusive, que estes itens sejam em número superior a uma unidade:

1) *Sea Catch - Toggle Release* TR7, com capacidade de até 7.042 lb - gato de escape utilizado no lançamento da poita; e

2) *Yale-Grip Green - Synthetic Pulling and Stopping Grip* - PN 944505 - espécie de trapa de *Kevlar* capaz de sustentar toda a linha de fundeio, com carga de trabalho de 2.000 lb e carga de ruptura de 10.000 lb.

Foram realizados 2 recolhimentos e 2 fundeios de boias tipo ATLAS. A tabela abaixo sumariza as condições de mar e vento observadas durante a realização das fainas:

| Boia | Vento | | Mar | |
|------|---------|-------|---------|--------------------------|
| | Direção | Força | Direção | Altura significativa (m) |
| 6 | SE | 3 | SE | 0,5 / 1,0 |
| 7 | NE | 3 | SE | 1,0 / 1,5 |

Por ocasião do recolhimento da boia 6, iniciada às 0455P, foram realizadas, durante 01 hora e 30 minutos, diversas tentativas para liberar o sistema de fundeio com o liberador acústico EG&G sem sucesso, então a boia foi recolhida e talingado o cabo eletromecânico no olhal de segurança da Popa; já com o dispositivo de fundeio portando pelo Navio tentou-se novamente comunicação com o liberador, por 30 minutos, entretanto sem obter resposta. Depois de esgotada a possibilidade de utilização do liberador acústico foi realizado um reboque, para liberação do sistema por tração, a favor da deriva e durante 12 minutos, onde foi atingida a velocidade de 8 nós. Finalizado esta tentativa e estando o Navio com máquinas paradas observou-se uma rápida redução de velocidade de 5 para 0 nós em 1 min e 30 s e segmento para ré de até 2 nós, o que indicava a não liberação da poita.

Após a confirmação do Coordenador Científico da inexistência da impossibilidade de acionar o liberador acústico, da tentativa frustrada de romper o sistema de fundeio por intermédio de reboque, decidiu-se liberar o Navio do sistema de fundeio da boia cortando o cabo eletromecânico às 0750P.

Nas fainas de recolhimento das boias tipo ATLAS, para incrementar a segurança do pessoal que labora os cabos de aço e de nylon, foi utilizado um mordedor de cabo de aço, posicionado ao redor do cabrestante por meio de correntes. Sua aplicação se deu

nos momentos de troca do sarilho: o cabo que estivesse sendo recolhido era “mordido”, evitando que o mesmo corresse.

O procedimento de “pegar a boia”, já utilizado em 2008, confirmou a sua eficiência, além de reduzir o tempo de risco com bote n`água. O procedimento consiste em: aproximar-se da bóia aproado contra a corrente; o *workline* é levado até a proa por fora do Navio, sendo passado sob volta na máquina de suspender, ao passo que o bote recebe, à meia-nau, um cabo de leva, talingado ao chicote do *workline*. Dessa forma, o Navio possui maior manobrabilidade e o tempo de recolhimento da boia é reduzido.

A tabela abaixo sumariza a faina de manutenção das boias:

| BOIA | DATA | RECOLHIMENTO | | LANÇAMENT O | | CORRIDA | | |
|---------|----------|--------------|------------|----------------|----------|---------|-----------|--------------|
| | | Início (*) | Fim | Início | Fim (**) | Rumo | Distância | Profundidade |
| PIR-VI | 31/08/09 | 0640P | 0750P(***) | 0922P | 1343P | 270° | 5,0 MN | 5426 m |
| PIR-VII | 02/08/09 | 0600P | 0941P | 1030P | 1330P | 290° | 4,0 MN | 4719 m |

(*) Computado a partir do momento em que o bote se encontra n`água.

(**) Não computado o tempo gasto para a poita atingir o fundo (cerca de 40 minutos) e posterior espera para verificação quanto ao correto funcionamento dos sensores, de duração aproximada de 15 minutos).

(***) Não foi realizado o recolhimento de todo dispositivo conforme citado anteriormente.

As planilhas com os dados de recolhimento e lançamento das boias constam do **Anexo M.**

3.2.4 – Análise preliminar dos resultados

3.2.4.1 - Área e Período da Comissão

a) Área de Operação:

- i. Região compreendida do estado de Rio Grande do Norte (RN) ao estado da Bahia (BA), limitado pelos paralelos 5°S e 14°S, e pelos meridianos 30°W e 35°W;
- ii. Distância máxima da costa (Bóia 07): 295 milhas;
- iii. Totalizando 02 estações oceanográficas com profundidades de coleta de 3000 metros, em média; e
- iv. Equipamentos de coleta: CTD, Termossalinógrafo, ADCP e XBT.

b) Período de Coleta de Dados: Inverno (24 agosto a 07 setembro).

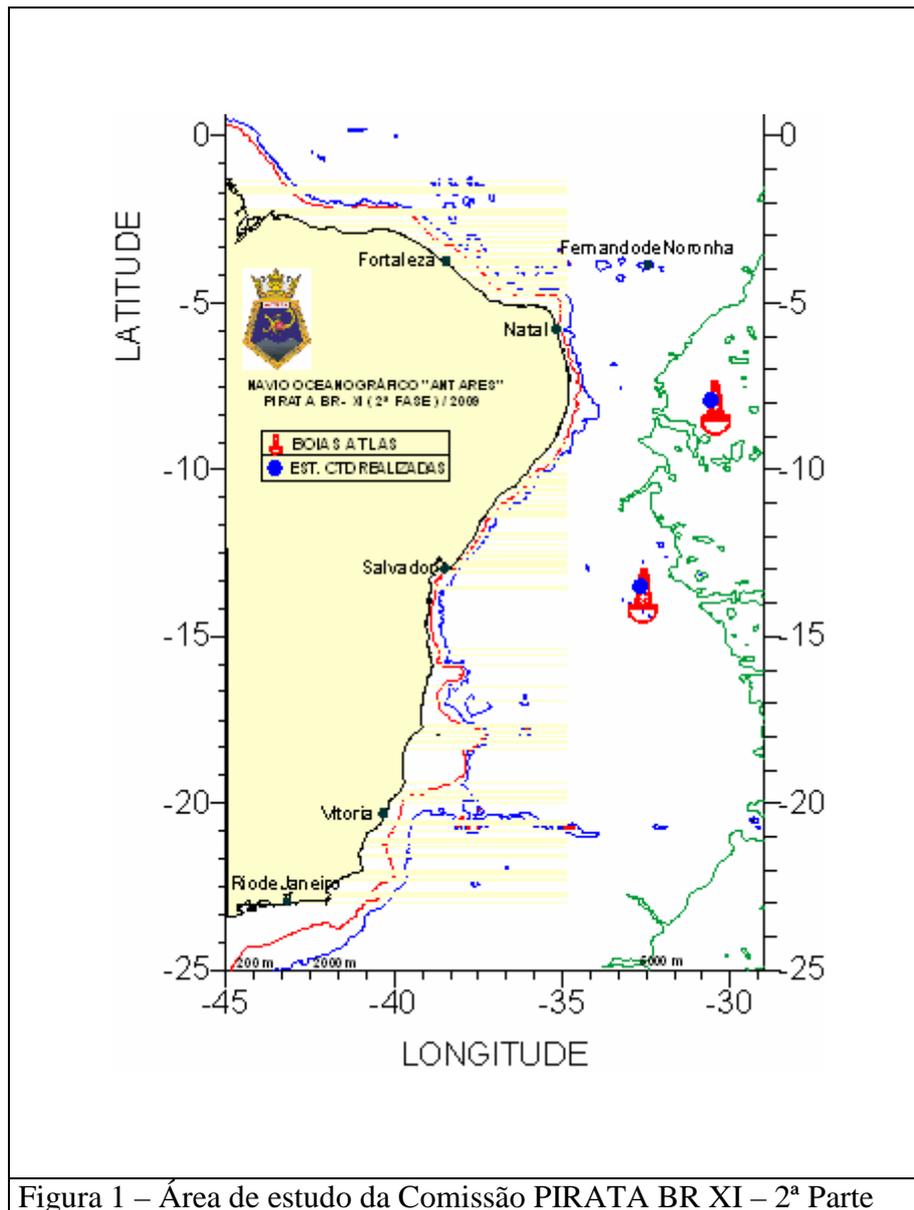


Figura 1 – Área de estudo da Comissão PIRATA BR XI – 2ª Parte

3.2.4.2 – Avaliação preliminar da qualidade dos dados

Na avaliação feita, sempre que possível, foi efetuada a comparação entre dados coletados por sensores independentes, sendo o grau de dispersão entre o parâmetro medido apresentado sob forma gráfica por meio de uma reta de regressão linear e pelo cálculo da correlação.

Nas figuras, a linha pontilhada em negro com coeficiente angular unitário e coeficiente linear nulo representa o caso de resultados idênticos (*perfect agreement*).

3.2.4.2.1 – Perfilagem vertical

3.2.4.2.1.1 – Temperatura

A fim de verificar a qualidade dos dados de temperatura coletados pelos sensores do CTD, efetuou-se a comparação entre os sensores primário e secundário, resumizada na Figura 2:

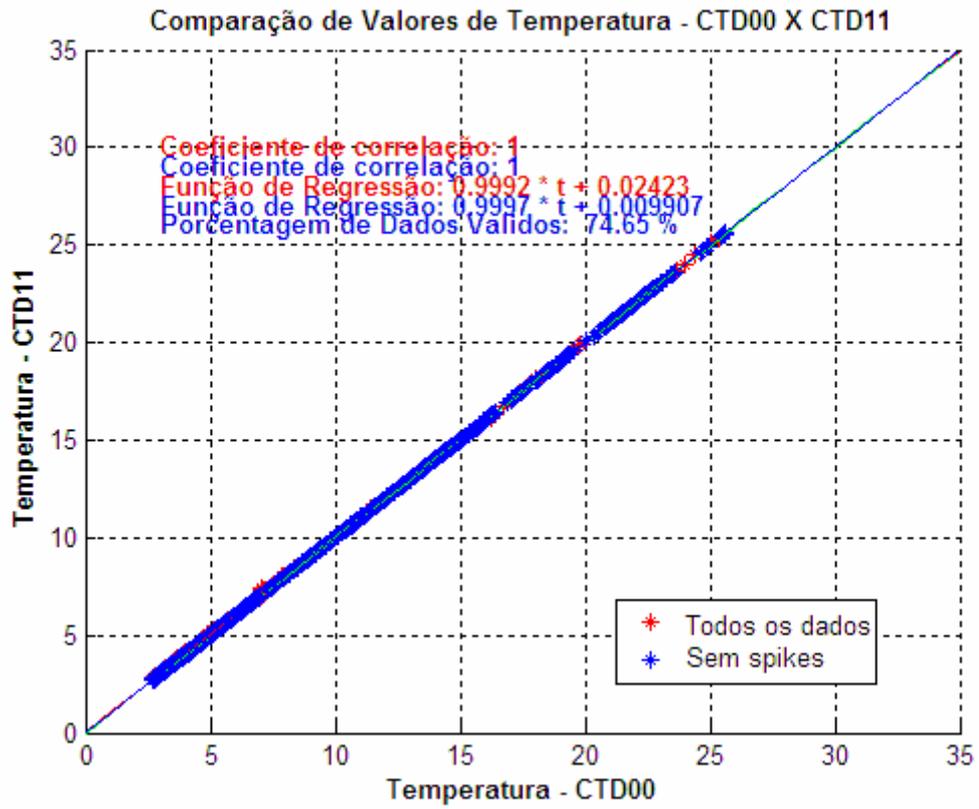


Figura 2 – Regressão linear de temperatura (sensores CTD)

Como a acurácia típica fornecida pelo fabricante é de 0,004 °C para cada ano de utilização, em ambos os sensores, a faixa de erro adotada, considerando-se as datas de calibração dos sensores utilizados, foi de 0,0132 °C, para o sensor nº 2896, e 0,0189 °C, para o sensor nº 2500. Sendo assim, a faixa de erro adotada para considerar os dados válidos foi de 0,0321°C, alcançando-se o índice de 74,65% dos dados de temperatura válidos.

Com o propósito de garantir a detecção, o mais precocemente possível, de falhas que pudessem ocorrer durante a coleta de dados, foram monitorados, em tempo real, ambos os canais, acrescentando à caixa de diálogo de dados tabulados, do *software* de aquisição do CTD, as colunas de diferença entre valores dos sensores primário e secundário de temperatura e salinidade.

3.2.4.2.1.2 – Condutividade /Salinidade

A fim de verificar a qualidade dos dados de condutividade coletados pelos sensores do CTD, efetuou-se a comparação entre os valores obtidos, sumarizada na Figura 3, abaixo:

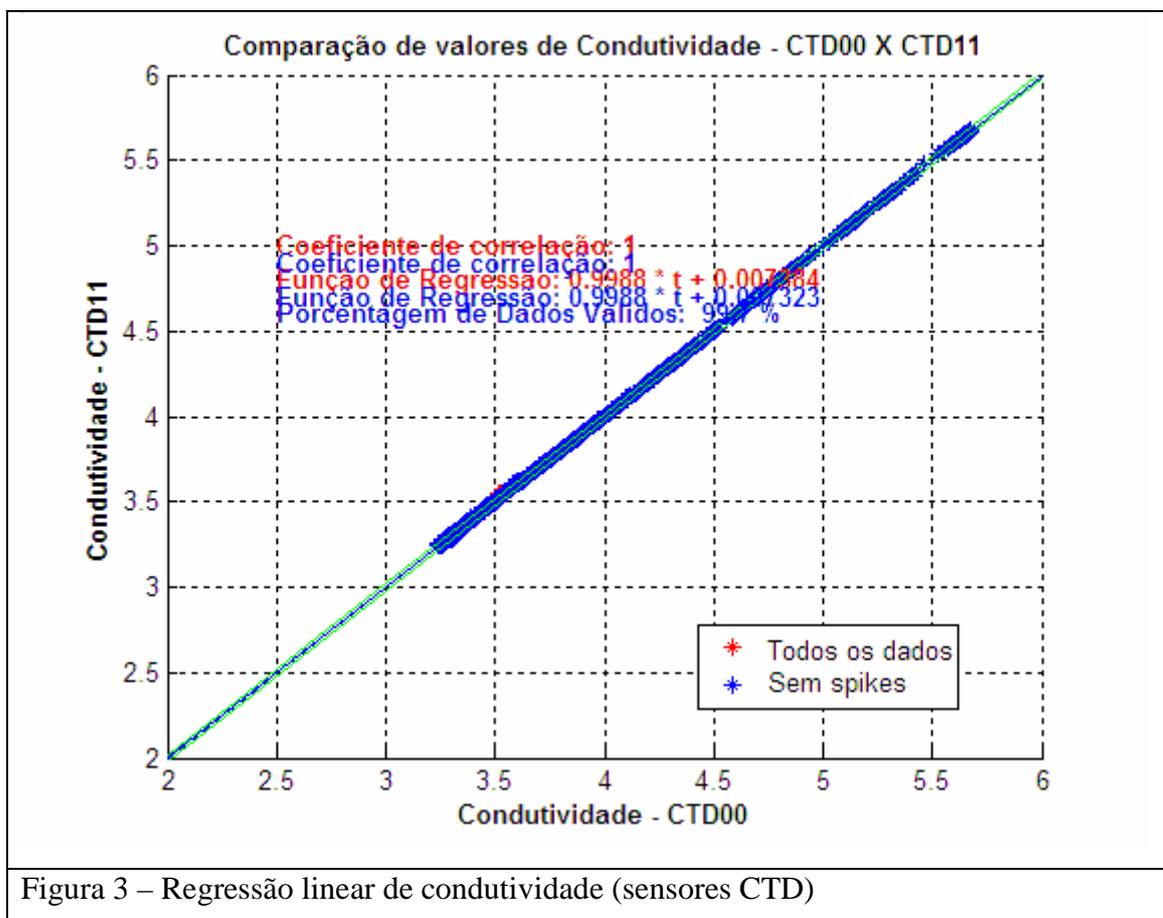


Figura 3 – Regressão linear de condutividade (sensores CTD)

Como a acurácia típica dos sensores de condutividade é de 0,0003 S/m por mês, computada a partir da última calibração, para ambos os sensores, a faixa de erro adotada, considerando-se as datas de calibração dos sensores utilizados, foi de 0,00792 S/m, para o sensor nº 1499 e 0,01274 S/m, para o sensor nº 3181, totalizando um erro limite de 0,02066 S/m para a validação dos dados.