

Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências da Terra
Centro de Estudos do Mar
Programa de Pós-graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos

Análise sazonal da influência da passagem de frentes frias na dinâmica de três espécies de aves (Atobá - *Sula leucogaster*, Gaivota - *Larus dominicanus*, Tesoureiro - *Fregata magnificens*) no litoral do Paraná.

Pontal do Paraná
Maio/2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Anderson Ayres Pelanda

Análise sazonal da influência da passagem de frentes frias na ocorrência de três espécies de aves (Atobá - *Sula leucogaster*, Gaivota - *Larus dominicanus*, Tesoureiro - *Fregata magnificens*) no litoral do Paraná.

Dissertação apresentada à banca avaliadora do Programa de Pós-graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos do Centro de Estudos do Mar da UFPR, para a obtenção do título de Mestre em Sistemas Costeiros e Oceânicos.

Orientador: Dr. Maurício Garcia de Camargo

Pontal do Paraná
Maio/2008

*“As dificuldades nunca poderão ser maiores
do que sua capacidade de vencê-las”
(Shri Shri Anandamurti)*

AGRADECIMENTOS

Quero primeiramente agradecer a Deus pela oportunidade de poder contribuir para o nosso entendimento quanto às ações da grande Mãe Natureza.

Também quero agradecer à todos os funcionários, professores, alunos e colegas do Centro de Estudos do Mar pela grande ajuda, apoio e maturidade, seja direta ou indiretamente, que me deram durante todos estes anos de convívio.

Meu agradecimento especial ao meu orientador, professor e, acima de tudo, meu grande amigo Maurício com quem aprendi a conviver e respeitar.

Por último agradeço a todos meus familiares, em especial meu pai Pedro, meus irmãos Emerson e Rodrigo, e as mulheres da minha vida, minha irmã Andressa e minha mãe Rosina, sem as quais nada disso seria possível.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	
LISTA DE TABELAS.....	
RESUMO.....	
ABSTRACT.....	
INTRODUÇÃO.....	
OBJETIVOS.....	
MATERIAIS E MÉTODOS	
Área de Estudo.....	
Coleta de Dados.....	
Análise de Dados.....	
RESULTADOS E DISCUSSÃO	
Dados Físicos.....	
Dados Biológicos.....	
Relação Biofísica.....	
CONCLUSÕES.....	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	
ANEXO I.....	
ANEXO II.....	
ANEXO III.....	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem da área de estudo. Destacam-se a baía de Guaratuba (abaixo), o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) e o trajeto diário das aves marinhas estudadas.....

Figura 2: Dados horários da média da temperatura do ar durante o período analisado. Destaca-se o aumento gradativo das médias do inverno para o verão, a queda brusca da média no outono além das temperaturas mais baixas no inverno e no outono (com temperaturas mínima de 9 e 7 °C respectivamente).....

Figura 3: Pressão atmosférica horária do período analisado. Destacam-se as maiores médias no inverno e outono, e as maiores depressões no inverno e no verão, ambas com valores de 1001 hPa. Estas duas depressões mínimas obtiveram classificação de intensidade muito alta no inverno e alta no verão.....

Figura 4. Ocorrência de *Sula leucogaster* nos censos realizados no período de julho de 2006 a junho de 2007.....

Figura 5. Ocorrência de *Larus dominicanus* nos censos realizados no período de julho de 2006 a junho de 2007.....

Figura 6. Ocorrência de *Fregata magnificens* nos censos realizados no período de julho de 2006 a junho de 2007.....

Figura 7: Censos de atobás feitos durante os meses de inverno com todos as frentes frias relatadas durante o período. Destacam-se as datas de entrada das frentes (acima), a classificação das mesmas (abaixo) e os períodos em que foram realizadas as campanhas (preto – somente antes da virada do vento para o quadrante sul, cinza escuro – antes e depois da virada do vento, cinza claro – somente depois da virada do vento).....

Figura 8: Censos de atobás feitos durante os meses de primavera com todos as frentes frias relatadas durante o período. Destacam-se as datas de entrada das frentes (acima), a classificação das mesmas (abaixo) e os períodos em que foram realizadas as campanhas (preto – somente antes da virada do vento para o quadrante sul, cinza escuro – antes e depois da virada do vento, cinza claro – somente depois da virada do vento).....

Figura 9: Censos de atobás feitos durante os meses de verão com todos as frentes frias relatadas durante o período. Destacam-se as datas de entrada das frentes (acima), a classificação das mesmas (abaixo) e os períodos em que foram realizadas as campanhas (preto – somente antes da virada do vento para o quadrante sul, cinza escuro – antes e depois da virada do vento, cinza claro – somente depois da virada do vento).....

Figura 10: Censos de atobás feitos durante os meses de outono com todos as frentes frias relatadas durante o período. Destacam-se as datas de entrada das frentes (acima), a classificação das mesmas (abaixo) e os períodos em que foram realizadas as campanhas (preto – somente antes da virada do vento para o quadrante sul, cinza escuro – antes e depois da virada do vento, cinza claro – somente depois da virada do vento).....

Figura 11: Padrão de ocorrência de *Sula leucogaster* considerando os três fatores deste estudo: Direção (Mar – Baía), Período da frente (Antes – Depois – Fora) e Período do dia (Manhã – Tarde).....

Figura 12: Padrão de ocorrência de *Sula leucogaster* mostrando mais claramente as diferenças entre os níveis do fator Período da frente (Antes – Depois – Fora). As barras verticais indicam o erro padrão.....

Figura 13: Série temporal do padrão de ocorrência de *Sula leucogaster*, nas Campanhas feitas antes das frentes frias, do fator Direção Baía, considerando a manhã e a tarde em linhas diferentes e plotadas em conjunto com o Índice de Intensidade da Frente (IIF).....

Figura 14. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Baía pela manhã e o Índice de Intensidade da Frente.....

Figura 15. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Baía pela tarde e o Índice de Intensidade da Frente.....

Figura 16. Série temporal do padrão de ocorrência de *Sula leucogaster*, nas Campanhas feitas antes das frentes frias, do fator Direção Mar, considerando a manhã e a tarde em linhas diferentes e plotadas em conjunto com o Índice de Intensidade da Frente (IIF).....

Figura 17. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Mar pela manhã e o Índice de Intensidade da Frente.....

Figura 18. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Mar pela tarde e o Índice de Intensidade da Frente.....

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Proposta de classificação das frentes frias, sendo que as três variáveis tiveram o mesmo peso.....

Tabela 2: Frentes frias relatadas nos censos com suas respectivas intensidades. A temperatura e a pressão iniciais normalmente ocorreram antes do giro do vento para o quadrante sul (100° a 250°). Os gradientes de pressão e temperatura foram gerados a partir da subtração do maior valor pelo menor valor. As horas de vento no quadrante sul foram consideradas somente quando o vento durou mais de um dia (24 horas) e terminaram quando o período sem vento no quadrante sul foi de aproximadamente doze horas ou mais.....

Tabela 3: Comparação das datas de entrada das frentes frias utilizando o método descrito nesse estudo e o método utilizado no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2007).....

Tabela 4: ANOVA modelo misto (Fatorial e Hierárquica) entre os fatores do estudo para os dados transformados por Log (x) de *Sula leucogaster*.....

RESUMO

As aves marinhas constituem um grupo heterogêneo que apresenta algumas das estratégias de vida mais extremas. Esse grupo animal tende a responder direta e rapidamente às ações perturbadoras do ambiente, sendo importantes elementos na dinâmica dos ecossistemas. Três espécies de aves marinhas residentes destacam-se no estado do Paraná: o atobá (*Sula leucogaster*), o tesoureiro (*Fregata magnificens*) e a gaivota (*Larus dominicanus*). Frentes atmosféricas são definidas como zonas de transição entre duas massas de diferentes densidades e temperaturas. Sistema frontais clássicos são compostos por frente fria, frente quente e centro de baixa pressão na superfície, chamado ciclone. Poucos estudos tratam da influência de fatores climatológicos na biologia de espécies de aves marinhas. Este trabalho representa a primeira contribuição para o estudo da influência da passagem de frentes frias na dinâmica de espécies de aves marinhas no Brasil. Este estudo foi realizado no Balneário Pontal do Sul, localizado na desembocadura da região estuarina denominada Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP). As frentes frias puderam ser previstas com antecedência de, no máximo, cinco dias, e determinaram as datas das campanhas. A frequência de ocorrência das aves foi determinada por amostragem, a partir de censo direto em um ponto fixo localizado na praia do Balneário Pontal do Sul. As campanhas foram realizadas antes da frente fria, depois da entrada da frente e fora da influência da frente. Uma proposta de classificação da intensidade das frentes frias foi feita, baseada na direção e intensidade do vento, no gradiente de temperatura e no gradiente de pressão, e inspirada nos critérios mínimos citados na literatura para a existência de uma frente fria. As comparações entre as intensidades das frentes frias, as campanhas, os períodos e o sentido do movimento das aves foram demonstradas graficamente e analisadas por ANOVA. Os dados dos censos incluíram as quatro estações do ano e englobaram um total de 40 campanhas de três dias cada. Durante o período do censo foram registradas as passagens de 23 frentes frias: seis no inverno, cinco na primavera, seis no verão e seis no outono. A intensidade da frente, medida através do índice aqui proposto, foi correlacionada com a ocorrência das aves através de análise de regressão simples. A ANOVA mostrou que, aparentemente, os atobás de alguma maneira conseguem prever a passagem das frentes, pois o número de indivíduos foi significativamente maior nas campanhas realizadas antes das frentes, com até quatro dias de antecedência. Esta resposta, entretanto, independe da intensidade das frentes, como demonstraram as análises de regressão. Assim, a classificação da intensidade das frentes frias não se mostrou adequada para estudar a dinâmica das aves estudadas, apesar de útil na para descrição física do ambiente. Nenhuma variável atmosférica isolada pôde explicar esta suposta capacidade de previsão dos atobás, apoiando a idéia de isso depende não de uma, mas talvez de uma série variáveis inter-relacionadas de maneira complexa.

Palavra-chave: aves marinhas, frentes frias, *Sula leucogaster*.

ABSTRACT

Seasonal analysis of the influence of cold fronts on the dynamic of three species of birds (*Sula leucogaster*, *Larus dominicanus* e *Fregata magnificens*) at Paraná state.

Three species of marine birds are common in Paraná coast: *Sula leucogaster*, *Larus dominicanus* e *Fregata magnificens*. Atmospheric fronts are defined as transition zones between two mass with different densities and temperatures. Classic front systems are composed by cold front, warm front and a low pressure zone in the surface, called cyclone. Only a few studies deal with climatologic factors affecting marine bird species. This is the first contribution to the study of the influence of cold fronts on the dynamic of marine birds in Brazil. This study was carried out in Pontal do Sul, located at the mouth of the Paranaguá estuarine system (CEP). Cold fronts were forecasted until 5 days before the event and helped to choose the campaign dates. The frequency of birds was measured by direct census in a fixed point in the beach. Observations were carried out before and after the cold front event and in a period out of the influence of the front. A classification of the intensity of cold fronts was proposed, based on direction and intensity of the wind and temperature and pressure gradients. Comparison among intensity of cold front, sampling campaigns, periods and direction of bird movements were demonstrated graphically and analyzed by mixed ANOVA. Census covered four seasons along one year, each during three days. Twenty three cold fronts were registered during the year: six in the winter, five in the spring, six in the summer and six in the autumn. The intensity of the front, measured through a new index of front intensity (IIF), was correlated with the frequency of the birds through simple regression analysis. ANOVA showed that *Sula* can forecast, anyhow, the passage of the cold front. The numbers of individuals was significantly greater in the campaign done just before the fronts. This, however, does not depend on the intensity of the fronts as regression analysis showed. Therefore, the classification of the intensity of the fronts was not adequate to study the dynamics of the studied birds, in spite it was useful for physical considerations. No single atmospheric variable was able to explain the supposed capacity of forecasting by *Sula*, supporting the hypothesis of complex interaction among physical variables.

| Word key: seabirds, cold fronts, *Sula leucogaster*.

Formatado: Inglês (EUA)

INTRODUÇÃO

As aves marinhas e costeiras constituem um grupo heterogêneo que inclui algumas das ordens mais antigas da Classe Aves e que apresentam algumas das estratégias de vida mais extremas, com destaque para a grande longevidade, a baixa taxa de reprodução, as migrações extensas e a dependência de recursos marinhos e condições oceanográficas particulares. Esse grupo apresenta a capacidade de acusar eficientemente as ações perturbadoras, tanto sobre o ambiente do qual elas dependem quanto em relação a ações específicas sobre os indivíduos que compõem a população (Olmos & Pacheco, 2004).

As populações de aves marinhas e costeiras são importantes elementos na dinâmica dos ecossistemas onde elas vivem. O Brasil abriga uma grande parcela da biodiversidade das aves marinhas e costeiras do mundo como um todo (Vooren *et al*, 1999), sendo a conservação desses animais de elevada importância (Sick, 1997).

A região que compreende o litoral do Paraná abriga 94% das 111 espécies de aves consideradas de ocorrência habitual em águas brasileiras (BDT, 2006). Destaca-se, ainda, que das 315 espécies de aves essencialmente marinhas, pelo menos 99 estão ameaçadas de extinção (Birdlife International, 2006). Tudo isso demonstra a grande importância dessa faixa litorânea tanto para as aves residentes quanto para as migratórias.

Três espécies de aves residentes destacam-se na costa do estado do Paraná, sendo as populações mais abundantes representadas pelos atobás (*Sula leucogaster*) e pelos tesoueiros (*Fregata magnificens*), que juntas superam cinco mil casais somente no Arquipélago de Currais (Krul, 2004). Ocorre ainda a gaivota (*Larus dominicanus*), muito popular entre os humanos pelos hábitos alimentares costeiros e generalistas.

O Arquipélago de Currais, formado por três ilhas situadas aproximadamente a 25° 44' S e 48° 22' W, e distantes seis milhas náuticas do Balneário Praia de Leste (Borzzone *et al*, 1994), é um importante sítio de reprodução de várias

espécies de aves marinhas, o que o qualifica como um dos mais importantes do Brasil (Krul, 1999; Krul, 2004).

No Arquipélago de Currais a reprodução de aves acontece durante todo o ano. Duas espécies, o atobá, *Sula leucogaster*, e o tesoureiro, *Fregata magnificens*, se mantêm reprodutivamente ativas o ano todo, porém são observados picos de esforços típicos para cada espécie. A gaivota, *Larus dominicanus*, pode ser encontrada no arquipélago durante todo o ano, mas só se reproduz no período de julho a novembro (Krul, 2004).

Sula leucogaster investe em reprodução o ano todo, sendo possível observar grande número de ninhos em qualquer estação do ano. Nos meses de fevereiro a maio constata-se o maior número de aves em atividade reprodutiva, aproximadamente 2.800 indivíduos, ao passo que nos demais meses esta média cai para aproximadamente 1.500 aves (Krul, 2004).

A população do tesoureiro, *Fregata magnificens*, agrega o maior número de aves do arquipélago e também se mantêm reprodutivamente ativa ao longo de todo o ano, porém com sazonalidade marcante. O maior número de aves em atividade reprodutiva foi constatado durante os meses de inverno, com aproximadamente 6.000 indivíduos durante os meses de agosto e setembro. Por outro lado, apenas 280 aves foram registradas em atividade reprodutiva nos meses de dezembro e janeiro (Krul, 2004).

Larus dominicanus está presente durante todo o ano no Arquipélago de Currais, porém no período de abril a dezembro seu contingente populacional aumenta, atingindo aproximadamente 100 indivíduos. Nos demais meses, janeiro a março esse número é reduzido para uma dezena ou menos (Krul, 2004).

Nos ecossistemas sob influência marinha o homem vem interagindo com as aves há muito tempo e de diversas maneiras. A orientação de pescarias, a partir de bandos de aves em atividade alimentar, era prática comum no século 17 (National Audubon Society, 2006). Recentemente, pesquisas têm sido conduzidas no sentido de relacionar a ecologia de aves marinhas com atividades pesqueiras (Krul, 1999; Cairns, 1992; Crawford & Dyer, 1995). A parcela das capturas que é rejeitada no mar pelos barcos de pesca é atraente fonte de alimento para muitas

espécies de aves marinhas, criando uma relação de comensalismo com a pesca. Mas por outro lado, pode causar sérios prejuízos, como por exemplo, a captura acidental de aves em espinhéis (Cherel *et al.*, 1995) e a depleção de estoques pesqueiros importantes na dieta das aves (Crawford e Dyer, 1995).

Nas ilhas Moleques do Sul, SC, os atobás em período reprodutivo são observados pescando nos arredores e em regiões mais afastadas, deslocando-se em torno de 80 km para pescar e retornando no final do dia. Fora da época de reprodução, *Sula leucogaster* desenvolve deslocamentos bem maiores, como constatado pelo anilhamento feito nas ilhas Moleques do Sul, onde os atobás ali nascidos têm freqüentado desde a latitude 29°30' S, Praia Corumim, em Torres, RS até a latitude 22°50'S, Cabo Frio, RJ (Beje & Pauli, 1988).

Os atobás obtêm seu alimento através de aprimorada técnica de mergulho, podendo penetrar alguns metros abaixo da superfície mergulhando do ar e usando o impulso ganho para capturar suas presas com rapidez. A altura e o ângulo formado com a superfície são variáveis conforme a localização da presa e determinam a velocidade com que a ave penetra na água. Pescam geralmente em bando e quando localizam cardumes de pequenos peixes, interrompem o vôo, fecham as asas e mergulham sobre o alvo, voltando em seguida ao alto para novo mergulho (Beje & Pauli, 1988).

Nos regurgitos dos atobás (*Sula leucogaster*) do Arquipélago de Currais foram identificadas 32 espécies de peixes e um Cefalópode compondo sua dieta. Em relação aos hábitos de vida desses peixes, sete espécies são pelágicas, três são de distribuição mais ampla na coluna d'água e 22 de hábitos demersais. Cerca de 75,37% dos peixes consumidos são demersais, sendo 21,08% pelágicos e 3,54% com distribuição mais ampla (Krul, 2004).

Segundo Beje & Pauli (1988), na análise de regurgito dos atobás das Ilhas Moleques do Sul (SC) foram encontradas diversas espécies de peixes, como sardinha (*Sardinella brasiliensis*), pescadinha (*Macrotan sp.*), enchoveta (*Pomatomos saltatrix*), *Scomber japonicus*, Maria-Luisa (*Paralanchurus brasiliensis*), *Ctenosciaena gracilicirrhus*, e até lulas (*Lolligo sp.*), que contribuíram para a sua dieta.

No caso dos tesoueiros (*Fregata magnificens*), alimentam-se principalmente de pequenos peixes, apanhados com o bico na superfície da água em vôos rasantes. Às vezes, roubam alimentos de atobás ou mesmo de outros tesoueiros, através de investidas aéreas sobre os mesmos, até que esses liberem a presa que é apanhada no ar (Beje & Pauli, 1988). Foram identificadas 20 espécies de peixes e um Cefalópode compondo os regurgitos de *Fregata magnificens* do Arquipélago de Currais. Peixes de hábitos demersais foram dominantes e estiveram representados por 19 espécies, contribuindo para 91,50% do peso total consumido (Krul, 2004).

Frentes são definidas como zonas de transição entre duas massas de diferentes densidades e temperaturas, causando uma grande mudança nas variáveis meteorológicas. Visto que a frente é uma zona de transição entre duas massas de ar, deve existir um limite entre elas, chamada superfície ou zona frontal. Esta superfície ou zona frontal pode ser caracterizada por uma ou mais propriedades descritas abaixo (Camargo, 2008):

- Zona de fortes gradientes de temperatura, umidade, vorticidade e movimento vertical na direção perpendicular à frente;
- Gradientes descontínuos da escala sinótica;
- Mínimo relativo de pressão, isto é, uma “baixa”;
- Máximo relativo de vorticidade ao longo da frente;
- Zona de confluência ao longo da frente;
- Forte cisalhamento vertical e horizontal ao longo da frente;
- Mudanças rápidas das propriedades das nuvens e da precipitação.

As propriedades da frente não necessariamente coincidem espacialmente e esta diferença espacial não é alterada com a mesma velocidade. Para localizar uma frente em uma carta de superfície, entretanto, os seguintes critérios são usados (Moura, 2007):

- Forte mudança de temperatura em uma distância relativamente curta;
- Variações no conteúdo de umidade;
- Variações na direção do vento;

- Presença de nuvens e precipitação.

As frentes podem ser classificadas pelo movimento relativo das massas de ar quente e frio envolvidas, sendo:

- Frente fria: quando uma massa de ar frio avança sob uma massa de ar quente. A frente tem forte estabilidade estática e cisalhamento vertical.
- Frente quente: quando o ar quente avança sobre o ar frio. O movimento da frente quente está associado com forte advecção quente em baixos níveis do lado leste da superfície ciclônica, mas não é verdade que todo ciclone tem frente quente.
- Frente estacionária: quando não há o avanço do ar frio nem o avanço do ar quente relativamente um ao outro. A precipitação associada é geralmente leve e estratiforme, mas pode tornar-se bem significativa se a frente permanecer estacionária por muito tempo.
- Frente oclusa: quando uma frente fria ultrapassa uma frente quente do lado leste ou equatorial do ciclone, o resultado é chamado de oclusão.

Um sistema frontal clássico é geralmente composto de frente fria, frente quente e centro de baixa pressão na superfície chamado ciclone. Frontogênese é o processo de formação ou intensificação de uma frente enquanto que frontólise é o processo de destruição ou enfraquecimento de uma frente (Satyamurti & Mattos, 1989). Certas regiões do globo exibem grande frequência de frontogênese. Estas regiões coincidem com regiões de grande contraste térmico. As duas regiões mais importantes são sobre os oceanos Pacífico Norte e Atlântico Norte (Camargo, 2008). Para a região da América do Sul entre 20°S e 35°S de latitude, os sistemas frontais atuam durante o ano todo, com frequências maiores nas latitudes mais altas e menores nas latitudes mais baixas (Oliveira, 1986). O número médio mensal de sistemas frontais que atuam durante o ano sobre o litoral do Brasil é de 4,5 a 6, sendo que estes sistemas levam de 3 a 4 dias para se dissiparem (Lemos e Nuri, 1996).

Poucos estudos tratam da influência de fatores climatológicos na biologia de espécies de aves marinhas e costeiras. O trabalho pioneiro de Shaver (1933) tentou associar diversos parâmetros meteorológicos (velocidade do vento, temperatura do ar, umidade, precipitação e pressão atmosférica) com a migração de aves, sem sucesso devido às limitações da amostragem pontual e dos métodos matemáticos da época. Suffern (1949) conseguiu associar o evento migratório de uma espécie de ave marinha da Noruega com a chegada de um centro de baixa pressão, baseado em amostragem extensiva. Wilson (1991) analisou a resposta da ocorrência de espécies de aves marinhas aos eventos de El niño entre 1979 e 1990. Ribic *et al* (1992) estudaram a mudança na importância relativa de três espécies de aves marinhas ante o evento de El niño de 1986-7 no pacífico equatorial. Sydeman *et al* (2001) estudaram as mudanças da eficiência reprodutiva e a composição da dieta de aves marinhas no sistema da corrente da Califórnia, em função das mudanças climáticas decorrentes das alterações da posição de determinados sistemas de baixa pressão ao longo de três décadas. Jenouvrier *et al* (2005) estudaram as contrastantes respostas de eventos de longo prazo (aquecimento global e El niño) e eventos de curto prazo (mudanças sazonais do clima regional) no sucesso reprodutivo de duas espécies de aves da antártica. Ballance *et al* (2006) revisaram a influência de fatores oceanográficos de longo prazo, entre eles os eventos de El niño, nas relações entre espécie-habitat de aves e mamíferos marinhos. Jenouvrier *et al* (2005) estudaram as contrastantes respostas de eventos de longo prazo (aquecimento global e El niño) e eventos de curto prazo (mudanças sazonais do clima regional) no sucesso reprodutivo de duas espécies de aves da antártica.

Este trabalho representa a primeira contribuição para o estudo da influência de eventos meteorológicos locais de curto prazo (passagem de frentes frias) na dinâmica de espécies de aves marinhas no Brasil.

OBJETIVOS

O objetivo geral desta dissertação é verificar a influência da passagem de frentes frias na dinâmica de três espécies de aves marinhas no litoral do Paraná através de um amplo delineamento amostral perfazendo um ciclo anual, nas quatro estações.

Para cumprir o objetivo geral foram traçados objetivos específicos, que são:

- Analisar as variáveis atmosféricas (temperatura e seu gradiente, pressão e seu gradiente, direção e intensidade do vento) durante o ano;
- Analisar a frequência de ocorrência das três espécies durante o ano;
- Realizar uma análise de variância (ANOVA) relacionando todos os fatores e suas respectivas classes de dados;
- Relacionar os censos biológicos com a passagem de frentes frias através de gráficos descritivos, análises de regressão e correlação simples.

Como objetivos secundários do estudo serão relatados outros fatores determinantes na dinâmica das aves estudadas, como períodos de reprodução e de descarte da frota pesqueira (defeso).

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

A área foco deste estudo é o litoral paranaense, mais propriamente o Balneário Pontal do Sul em Pontal do Paraná, que, segundo Matsuura (1986), está incluído na região marítima sudeste do Brasil, situada entre Cabo Frio, RJ, e o Cabo de Santa Marta, SC. Essa área é caracterizada pela grande extensão da plataforma continental que na sua maior parte é coberta de areias, lamas e argilas.

Na região do Balneário Pontal do Sul, ocorre um estuário originado por ingressão marinha e denominado Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), onde está localizado o Porto de Paranaguá (Figura 1).

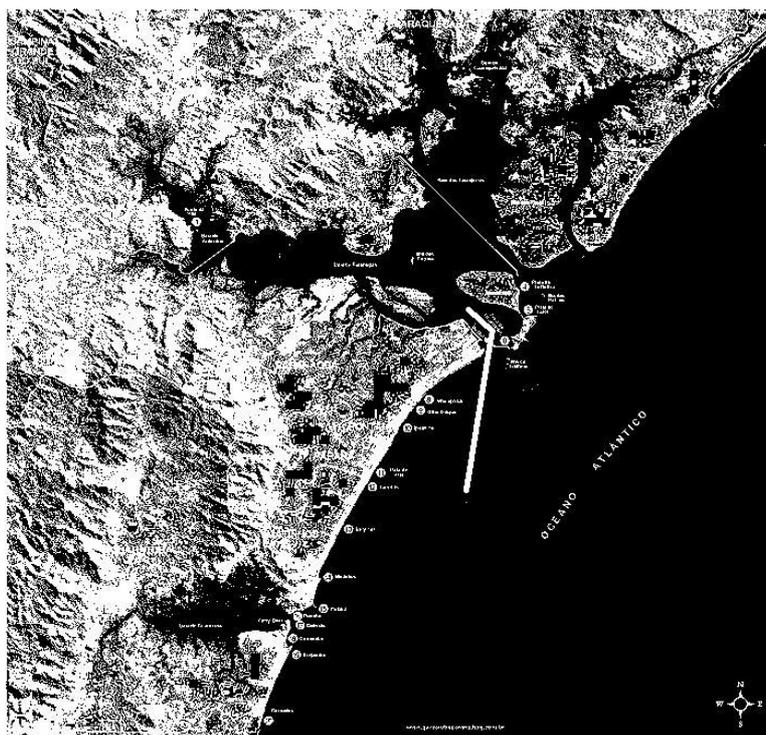


Figura 1: Imagem da área de estudo. Destacam-se a baía de Guaratuba (abaixo), o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) e o trajeto diário das aves marinhas estudadas.

Coleta de Dados

Primeiramente, a frente fria foi prevista com antecedência de, no máximo, cinco dias por serviços meteorológicos públicos, como CPTEC/INPE, CIRAM/EPAGRI e SIMEPAR.

A frequência de ocorrência das aves foi determinada por amostragem, a partir de censo direto em um ponto fixo (25°34'05"S 48°21'00"W) localizado na praia do Balneário Pontal do Sul, aonde diariamente as aves marinhas chegam mais próximas ao continente para entrar e sair do CEP em busca de alimento. As campanhas foram independentes entre si, sendo que cada campanha envolveu a passagem de uma frente fria. As campanhas foram realizadas antes da frente fria, depois da entrada da frente e fora da influência da frente.

Cada campanha foi composta de três dias e dentro desses dias foram feitas seis amostragens, sendo duas por dia, em dois períodos: Manhã (07:00 horas às 10:00 horas) e Tarde (15:00 horas às 18:00 horas). As amostragens foram feitas por observação direta, durante vinte minutos, em intervalos escolhidos aleatoriamente.

Depois do sorteio, observou-se a previsão de marés utilizando o serviço de gráficos de maré disponibilizado pelo CEM/UFPR e somente depois disso realizou-se o censo da manhã e da tarde. A partir dos dados do censo e meteorológicos (recuperados da estação meteorológica localizada no CEM/UFPR) devidamente planilhados, iniciou-se a análise numérica dos dados.

Análise de Dados

Um sistema de classificação da intensidade das frentes frias foi aqui proposto, baseado nos dados de temperatura, pressão, direção do vento e indiretamente da intensidade média desse vento.

Inicialmente, para ser considerada uma frente fria, utilizou-se os critérios considerados por Rodrigues *et al* (2004), que utilizou 10 anos de dados meteorológicos no extremo sul de Santa Catarina, sendo eles:

- Giro do vento do quadrante norte para quadrante sul (aproximadamente dos 100° aos 250°), o que representa uma inversão no sinal do vento meridional de negativo (-) para positivo (+);
- Permanência do vento no quadrante sul por um período de 24 horas ou mais;
- Queda de temperatura simultânea ou com até dois dias depois do giro do vento.

Após a caracterização da frente fria, foi estabelecido um Índice de Intensidade de Frente (IIF) para o litoral do Paraná, baseado nos dados numéricos das variáveis que visivelmente mais influenciam na intensidade das frentes frias, como: gradientes de temperatura e pressão, além da permanência do vento no quadrante sul (100° aos 250°).

Para estas três variáveis foi aplicado o mesmo princípio, que consistiu em utilizar os maiores e menores gradientes, tanto na temperatura (°C) quanto na pressão atmosférica (hPa), e os maiores e menores períodos de horas de vento no quadrante sul. Intervalos de tamanhos suficientemente grandes foram estabelecidos para não existirem problemas de precisão nos dados meteorológicos, tornando a classificação mais flexível. Por este princípio dividiu-se a classificação em quatro intensidades de frente fria, sendo elas: baixa (1), média (2), alta (3), muito alta (4) (Tabela 1).

Tabela 1: Proposta de classificação das frentes frias (as três variáveis tiveram o mesmo peso).

GRADIENTE TEMPERATURA	GRADIENTE PRESSÃO	VENTO SUL (H)	ÍNDICE DE INTENSIDADE DE FRENTES (IIF)
$x \geq 14$	$x \geq 20$	$x \geq 120$	4
$11 \leq x \leq 14$	$15 \leq x \leq 20$	$80 \leq x \leq 120$	3
$8 \leq x \leq 11$	$10 \leq x \leq 15$	$40 \leq x \leq 80$	2
$x \leq 8$	$x \leq 10$	$x \leq 40$	1

Depois de definidos os respectivos intervalos entre cada classe, foram observadas as características de cada frente fria e quando duas ou três classes obtiveram intervalos com intensidades iguais foram classificados, exceto em dois

casos datados em 9/7/2006 e 26/11/2006 em que as classes não coincidiram e o gradiente de pressão predominou. Durante o período analisado, de julho de 2006 a junho de 2007, foram relatadas nos censos 23 frentes frias que satisfizeram os pressupostos relatados acima, sendo assim distribuídas: seis frentes frias no inverno, cinco na primavera, seis no verão e seis no outono (Tabela 2).

As comparações entre as intensidades das frentes frias, as campanhas, os períodos e o sentido do movimento foram feitas apenas para a espécie *Sula leucogaster* e demonstrada em gráficos descritivos, uma vez que as outras duas espécies ocorreram em poucos casos e quando apareceram foi em baixo número.

O desenho amostral considerado na ANOVA compreendeu um fator espacial (Direção: Baía – Mar) e dois fatores temporais aninhados (Período da frente: Antes – Depois – Fora; Período do dia: Manhã – Tarde). Os dados de ocorrência de *Sula leucogaster* foram analisados por um modelo linear misto (ANOVA fatorial + hierárquico; Underwood, 1997), com o fator Direção fatorial ao fator Período da Frente e o fator Período do Dia hierárquico (“nested”) ao fator Período da Frente. O aninhamento do fator Período do Dia no fator Período da Frente se deveu ao fato de que os períodos do dia foram únicos para cada período da frente. Os fatores temporais foram considerados fatores aleatórios e o espacial considerado fator fixo, segundo o modelo linear:

$$X_{ijk} = \mu + A_i + B_j + A_i * B_j + C(B)_{k(j)} + \varepsilon_{k(j)(i)}$$

Onde:

- X_{ijk} : Uma observação qualquer
- μ : Média global de todas as observações
- A: Efeito do fator Direção (Baía – Mar)
- B: Efeito do fator Período da frente (Antes – Depois – Fora)
- C: Efeito do fator Período do dia (Manhã – Tarde)
- ε : Erro experimental (resíduo)

Previamente às análises paramétricas, foi efetuada a verificação da normalidade dos dados e da homogeneidade das variâncias. A normalidade foi verificada algebricamente pelos testes de Kolmogorov-Smirnov (KS), Lilliefors (Li)

e Shapiro-Wilk (SW) e graficamente pela análise do histograma e do gráfico quantil-quantil. Os resultados mostraram que os dados não são normais, mas a transformação dos dados por $\text{Log}(x)$ normalizou os dados a um grau satisfatório, satisfazendo o teste KS, o histograma e o gráfico quantil-quantil. A homogeneidade das variâncias foi verificada pelos testes de Levene e Brown-Forsythe, individualmente para cada fator. Ambos os testes demonstraram a heterogeneidade e para o fator de maior interesse (Período da Frente), a qual também foi corrigida com a transformação, como confirmado por ambos os testes.

A ANOVA também foi aplicada apenas nos dados de atobás, espécie de maior ocorrência. As outras espécies consideradas neste estudo não apresentaram ocorrências suficientes para o emprego adequado nem da estatística paramétrica nem da estatística não-paramétrica.

Os censos biológicos foram relacionados com a passagem de frentes frias através de análises de correlação simples entre as observações separadas entre Direção/Período do dia e o Índice de Intensidade da Frente. A seqüência de dados formada pela série de frentes e pelas observações dos censos não poderia ser estudada através de análise formal de séries temporais por dois motivos: a) a seqüência de frentes frias não é regular no tempo e; b) o período de um ano é insuficiente para caracterizar uma série temporal consistente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados Físicos

No inverno as frentes frias obtiveram classificações de intensidade média e alta, sendo que apenas uma frente fria obteve a maior classificação, intensidade muito alta. Esta última ocorreu em 2/9/2006 e teve como características principais: a pressão variando entre 1001 e 1030 hPa, a temperatura variando entre 26 e 9 °C, determinando assim os gradientes resultantes em 29 e 17, respectivamente, e o vento no quadrante sul teve duração de aproximadamente cinco dias (120 horas) (Tabela 2).

Na primavera, apesar das frentes frias apresentarem em média maior duração do vento no quadrante sul, de três a cinco dias, elas foram classificadas com intensidades médias e baixas. As duas frentes frias de menor intensidade ocorreram nos dias 29/9/2006 e 2/11/2006 e obtiveram gradientes de pressão de 10 e 8, respectivamente, gradientes de temperatura de 7 em ambos os casos, e tempo de vento no quadrante sul de 120 e 60 horas (Tabela 2).

Já no verão houve a incidência de várias frentes frias e elas tiveram suas classificações de intensidade variando de média a muito alta. As seis frentes frias ocorreram em apenas dois meses (janeiro e fevereiro), o que nos mostrou uma grande incidência de frentes frias nesse período do ano. As características principais da frente fria que obteve maior intensidade e que ocorreu no dia 7/2/2007 foram: pressão atmosférica variando de 1003 a 1017 hPa, temperatura variando de 34 a 19 °C e tempo de vento no quadrante sul de aproximadamente 170 horas (Tabela 2).

Podemos subdividir o outono em dois períodos distintos. A primeira no mês de abril, quando ocorreram frentes frias com classificação de intensidade baixa e média. Já nos meses seguintes (maio e junho) as frentes frias obtiveram classificação de intensidade média e alta. A frente fria de menor intensidade ocorreu em 13/4/2007 e teve como características: gradiente de pressão 6, variando de 1015 a 1021 hPa, gradiente de temperatura 8, variando de 27 a 19 °C,

e tempo de vento no quadrante sul de aproximadamente um dia (30 horas) (Tabela 2).

Esta classificação se mostrou bastante aceitável, pois esteve dentro das características das regiões litorâneas subtropicais, com algumas anomalias. Entre as exceções está a estação de verão (janeiro e fevereiro) em que houve muitas e intensas frentes frias, e a estação de outono (maio e junho), que teve intensas frentes frias, principalmente devido aos grandes gradientes de temperatura.

Tabela 2: Frentes frias relatadas nos censos com seus respectivos Índices de Intensidade de Frentes (IIF). A temperatura e a pressão iniciais normalmente ocorreram antes do giro do vento para o quadrante sul (100° a 250°). Os gradientes de pressão e temperatura foram gerados a partir da subtração do maior valor pelo menor valor. As horas de vento no quadrante sul foram consideradas somente quando o vento durou mais de um dia (24 horas) e terminaram quando o período sem vento no quadrante sul foi de aproximadamente doze horas ou mais.

DATA	ESTAÇÃO DO ANO	TEMP. INICIAL (°C)	TEMP. FINAL (°C)	PRESSAO INICIAL (hPa)	PRESSAO FINAL (hPa)	GRAD. TEMP.	GRAD. PRESSÃO	VENTO SUL (H)	ÍNDICE DE INTENSIDADE DE FRENTES (IIF)
9/7/2006	Inverno	26	16	1009	1023	12	14	20	2
29/7/2006	Inverno	24	13	1008	1026	11	18	70	3
15/8/2006	Inverno	25	16	1007	1021	9	14	50	2
20/8/2006	Inverno	21	9	1015	1025	12	10	40	2
2/9/2006	Inverno	36	9	1001	1030	19	29	120	4
15/9/2006	Inverno	25	14	1007	2023	11	16	60	3
29/9/2006	Primavera	23	16	1015	1025	7	10	120	1
15/10/2006	Primavera	25	15	1010	1023	10	13	150	2
2/11/2006	Primavera	26	19	1007	1015	7	8	60	1
18/11/2006	Primavera	28	17	1008	1017	11	9	80	2
26/11/2006	Primavera	25	16	1007	1018	7	11	130	2
6/1/2007	Verão	28	19	1002	1016	9	14	80	2
14/1/2007	Verão	31	19	1001	1018	12	17	60	3
21/1/2007	Verão	29	19	1003	1018	10	15	70	2
28/1/2007	Verão	31	21	1005	1014	10	9	80	2
7/2/2007	Verão	34	19	1003	1017	15	14	170	4
18/2/2007	Verão	30	20	1005	1019	10	14	100	2
4/4/2007	Outono	30	20	1009	1019	10	10	60	2
13/4/2007	Outono	27	19	1015	1021	8	6	30	1
27/4/2007	Outono	28	17	1006	1027	11	21	50	2
7/5/2007	Outono	27	13	1008	1027	14	19	80	3
28/5/2007	Outono	20	7	1013	1027	13	14	60	2
16/6/2007	Outono	28	14	1008	1024	14	16	70	3

Durante as quatro estações do ano observou-se que as médias das temperaturas horárias (°C) mais altas ocorreram na primavera e no verão enquanto que as médias mais baixas ocorreram no inverno e outono (Figura 2).

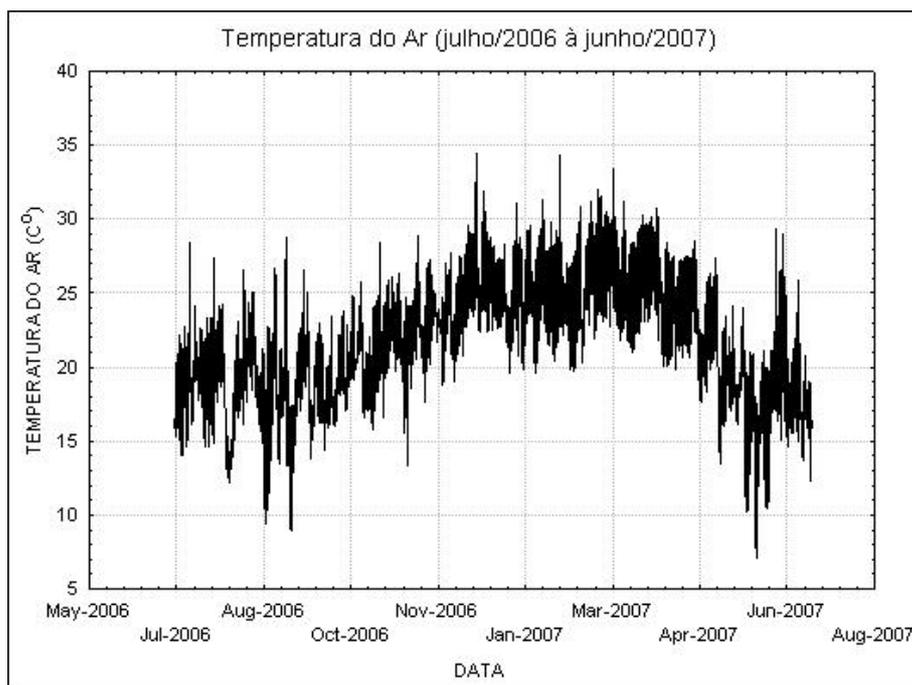


Figura 2. Dados horários da média da temperatura do ar durante o período analisado. Destaca-se o aumento gradativo das médias do inverno para o verão, a queda brusca da média no outono além das temperaturas mais baixas no inverno e no outono (com temperaturas mínima de 9 e 7 °C respectivamente).

Já a pressão atmosférica obteve suas médias horárias (hPa) mais altas no inverno e no outono, enquanto que na primavera e no verão as médias foram mais baixas. Também foi verificado que as maiores depressões na pressão atmosférica (hPa) sempre indicaram o início da passagem das frentes frias (Figura 3).

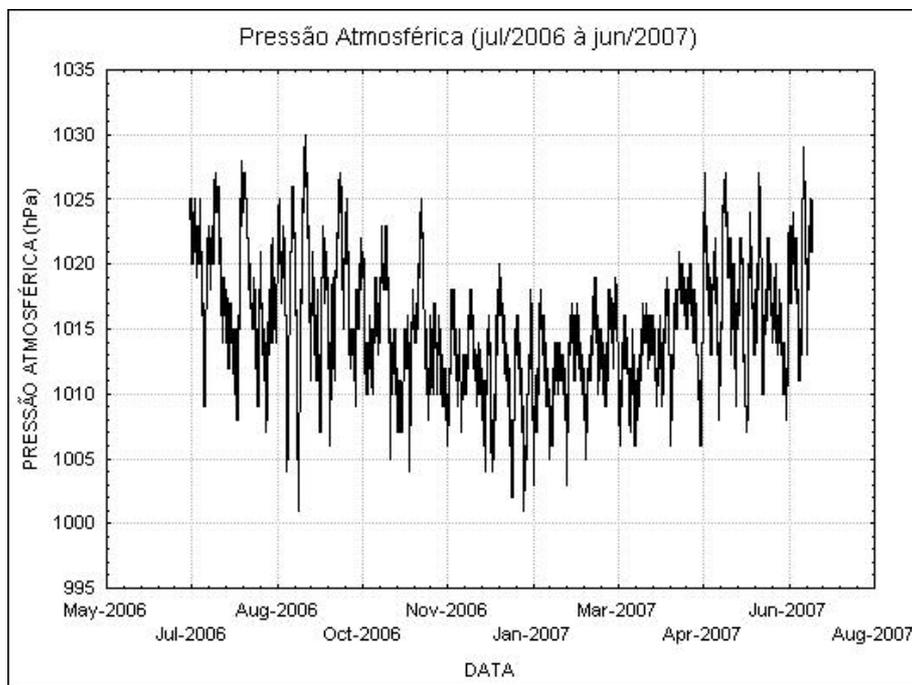


Figura 3. Pressão atmosférica horária do período analisado. Destacam-se as maiores médias no inverno e outono, e as maiores depressões no inverno e no verão, ambas com valores de 1001 hPa. Estas duas depressões mínimas obtiveram classificação de intensidade muito alta no inverno e alta no verão. O que mostra uma grande relação entre as quedas bruscas na pressão e a ocorrência de frentes frias.

Com o intuito de validar os dados de incidência e classificação das frentes frias foi imprescindível uma comparação entre o método proposto neste estudo e outro método já utilizado, disponibilizado pela revista online Climanálise, do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC/INPE. Este método é baseado em duas avaliações diárias (00 e 12 UTC) realizadas pelo Grupo de Operações Meteorológicas (METOP), na qual utiliza-se para a identificação de um sistema frontal um conjunto de variáveis, a saber, vento em superfície, temperatura potencial equivalente, pressão ao nível do mar e umidade relativa do ar, em conjunto com imagens de satélite e cartas de superfície (Nuri Calbete - INPE, Comunicação Pessoal) . O produto final é um gráfico para cada mês, onde na abscissa são posicionados os dias do mês e na ordenada a latitude (representada pelos nomes das cidades), de modo a fornecer uma visualização

bastante intuitiva da passagem de frentes frias pelo litoral brasileiro. Ressalta-se que este método não classifica a intensidade da frente, apenas a sua existência. Os doze gráficos de frentes frias que se aplicam a este estudo se encontram no anexo III.

Na comparação entre os Índices de Intensidade de Frentes e os gráficos do Climanálise, nota-se que houve a concordância de 19 frentes frias de um total de 23, considerando aceitável a diferença de apenas um dia e a sua chegada da frente somente até Florianópolis (Tabela 3). Ressalta-se que Paranaguá é a cidade do gráfico mais próxima do local de estudo. A frente com IIF igual a 1 do dia 02/11/2006 não aparece no gráfico do Climanálise. Neste dia, no entanto, uma frente se formou na Argentina e no dia seguinte chegou a Rio grande. Outra frente se formou dois dias depois e rapidamente chegou a Paranaguá. A confluência das duas frentes pode ter originado uma frente estacionária que abrangeu grande parte de Santa Catarina e Paraná. A frente detectada pelo IIF com intensidade 2 do dia 26/11/2006 se dissipou neste dia em Torres, mas provavelmente tenha chegado mais fraca no dia seguinte a Paranaguá. As frentes com IIF igual a 4 encontrada no dia 07/02/2007 e de IIF igual a 2 no dia 04/04/2007 aconteceram provavelmente devido a uma descontinuidade da linha observada nos gráficos do climanálise, mas a conexão destas duas frentes acusaria a existência de frentes em Paranaguá na data prevista. Portanto, pode-se considerar que das quatro frentes discordantes, uma (02/11/2006) ficou estacionada no Rio Grande mas foi detectada em Paranaguá e duas (07/02/2007 e 04/04/2007) não foram acusadas nos gráficos do Climanálise devido às descontinuidades. Assim, permanece pobremente explicada apenas a discordância entre o IIF e o Climanálise da frente do dia 26/11/2006.

Tabela 3. Comparação das datas de entrada das frentes frias utilizando o método descrito nesse estudo (IIF) e o método utilizado pela revista Climanálise do INPE..

ESTAÇÃO DO ANO	GRADIENTE TEMPERATURA	GRADIENTE PRESSÃO	VENTO QUADRANTE SUL (H)	ÍNDICE DE INTENSIDADE DE FRENTES (IIF)	ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO CEM	GRÁFICOS DO CLIMANÁLISE DO CPTEC/INPE
Inverno	12	14	0	2	9/7/2006	9/7/2006
Inverno	11	18	70	3	29/7/2006	28/7/2006
Inverno	9	14	50	2	15/8/2006	16/8/2006
Inverno	12	10	40	2	20/8/2006	20/8/2006
Inverno	19	29	120	4	2/9/2006	2/9/2006
Inverno	11	16	60	3	15/9/2006	15/9/2006
Primavera	7	10	120	1	29/9/2006	29/9/2006
Primavera	10	13	150	2	15/10/2006	16/10/2006
Primavera	7	8	60	1	2/11/2006	?
Primavera	11	9	80	2	18/11/2006	18/11/2006
Primavera	7	11	130	2	26/11/2006	Até Torres
Verão	9	14	80	2	6/1/2007	7/1/2007
Verão	12	17	60	3	14/1/2007	14/01/2007
Verão	10	15	70	2	21/1/2007	21/1/2007
Verão	10	9	80	2	28/1/2007	29/1/2007
Verão	15	14	170	4	7/2/2007	Descontínua
Verão	10	14	100	2	18/2/2007	19/2/2007
Outono	10	10	60	2	4/4/2007	Descontínua
Outono	8	6	30	1	13/4/2007	13/4/2007
Outono	11	21	50	2	27/4/2007	26/4/2007
Outono	14	19	80	3	7/5/2007	8/5/2007
Outono	13	14	60	2	28/5/2007	29/5/2007
Outono	14	16	70	3	16/6/2007	16/6/2007

Dados Biológicos

Os dados dos censos, realizados entre julho de 2006 e junho de 2007, incluíram as quatro estações do ano e englobaram um total de 40 campanhas de três dias cada, 10 campanhas por estação do ano, o que totalizou 120 dias, com dois censos realizados por dia (manhã e tarde), além de que cada censo teve duas direções: para o interior do CEP (direção Baía) e para as Ilhas de Currais (direção Mar) (Anexo I).

A planilha de campo foi formulada da seguinte maneira: número do censo e período, data, hora inicial, hora final, observações como estado do tempo, estado do mar, estado da maré e da praia, além das três espécies do estudo e suas respectivas freqüências de ocorrência (Anexo II).

Durante o período analisado (julho de 2006 á junho de 2007), as três espécies obtiveram freqüências de ocorrência muito diferentes, sendo que somente a *Sula leucogaster* (atobá) foi analisada e relacionada com a incidência e classificação das frentes frias. Para as outras duas espécies (*Larus dominicanus* e *Fregata magnificens*) houve muitas ocorrências nulas, além de baixa freqüência nos censos. *Sula leucogaster* ocorreu em grandes quantidades no período estudado, atingindo valores de mais de 430 indivíduos em uma única observação (Figura 4).

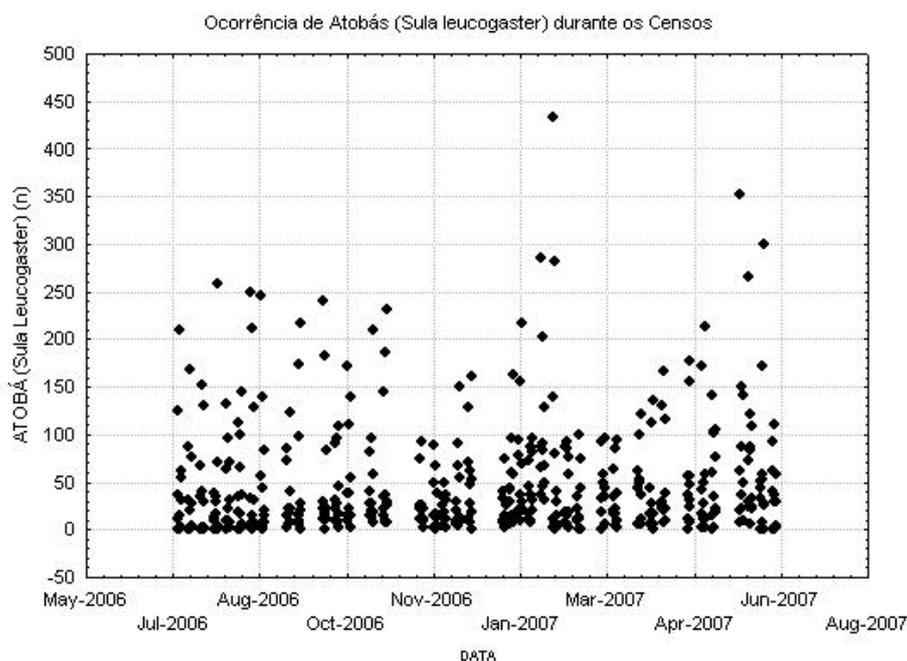


Figura 4. Ocorrência de *Sula leucogaster* nos censos realizados no período de julho de 2006 a junho de 2007.

A gaivota *Larus dominicanus* a apresentou baixas ocorrências e uma grande quantidade de valores nulos. A observação com maior valor atingiu 20 indivíduos (Figura 5).

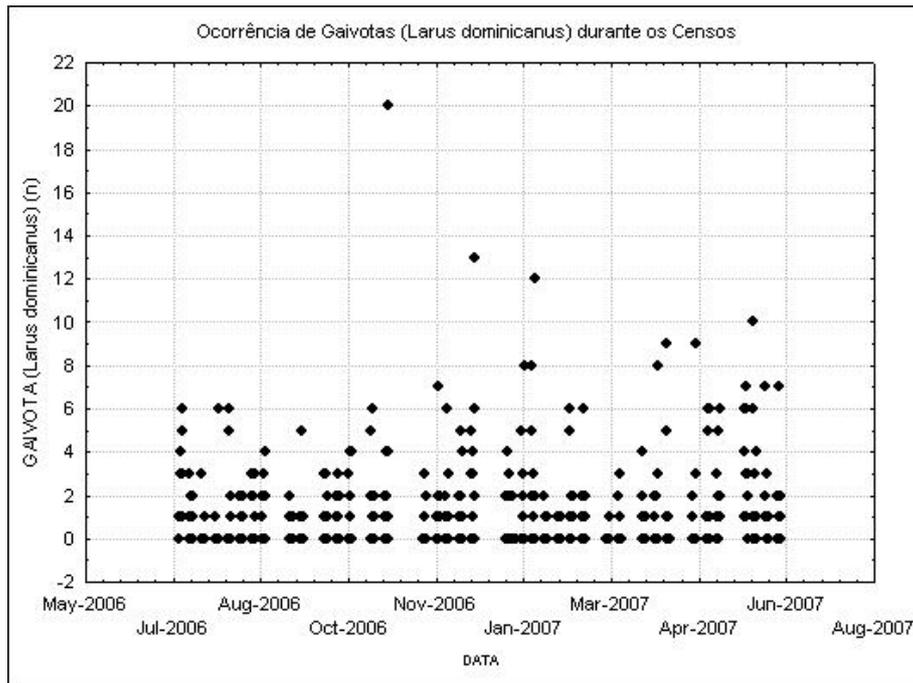


Figura 5. Ocorrência de *Larus dominicanus* nos censos realizados no período de julho de 2006 a junho de 2007.

O tesoureiro *Fregata magnificens* ocorreu em número maior do que as gaivotas, mas ainda com muitas ocorrências nulas. Destaca-se uma grande quantidade de indivíduos no dia 12/09, exatamente no mês onde é constada maior reprodução da espécie (Figura 6).

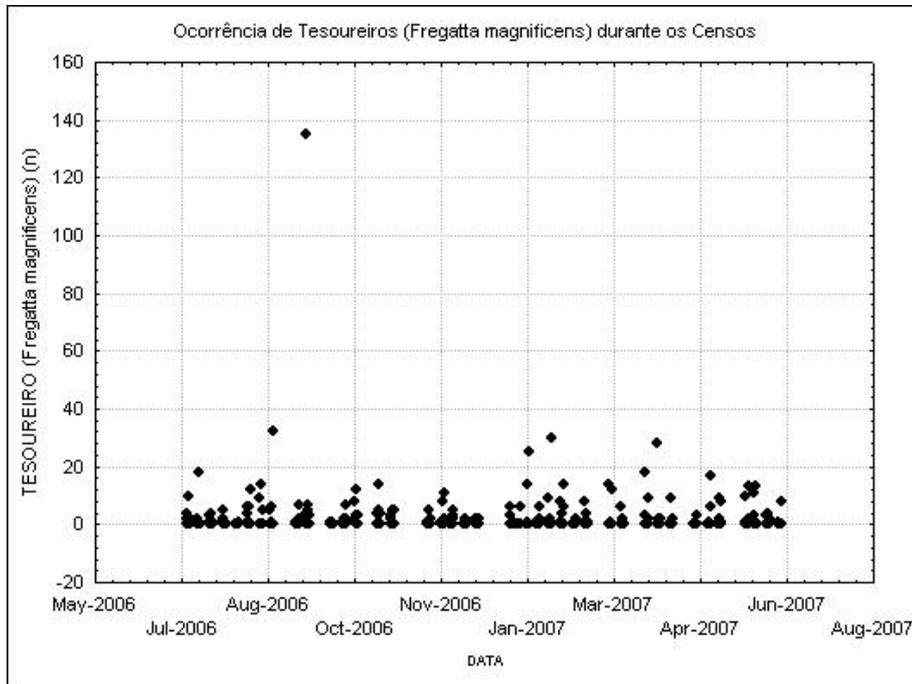


Figura 6. Ocorrência de *Fregata magnificens* nos censos realizados no período de julho de 2006 a junho de 2007.

Relação Biofísica

Como foi relatado acima, somente o atobá (*Sula leucogaster*) foi analisado com relação à incidência e classificação das frentes frias, uma vez que as outras duas espécies não obtiveram freqüências suficientes.

Para se obter melhor visualização, dividiu-se o gráfico de freqüências de ocorrência nas quatro estações do ano, começando no inverno e terminando no outono. Estes gráficos por estação do ano tiveram o início das frentes frias pré-classificadas assinaladas para um melhor entendimento desta relação existente entre os atobás (*Sula leucogaster*) e as frentes frias.

No inverno notou-se um grande aumento nas freqüências de ocorrência do atobá (*Sula leucogaster*), sempre próximo das entradas das frentes frias. Estes picos de freqüência ocorreram de um a quatro dias antes da virada do vento para o quadrante sul, sendo que foram mais visíveis no período Tarde, direção Mar. No período Manhã os picos de freqüência foram maiores que 50 indivíduos enquanto que no período Tarde maiores que 200 indivíduos. A exceção no aumento da freqüência ocorreu na frente fria classificada com intensidade muito alta (4), uma vez que foi feita apenas a campanha amostral depois da entrada do vento no quadrante sul (Figura 7).

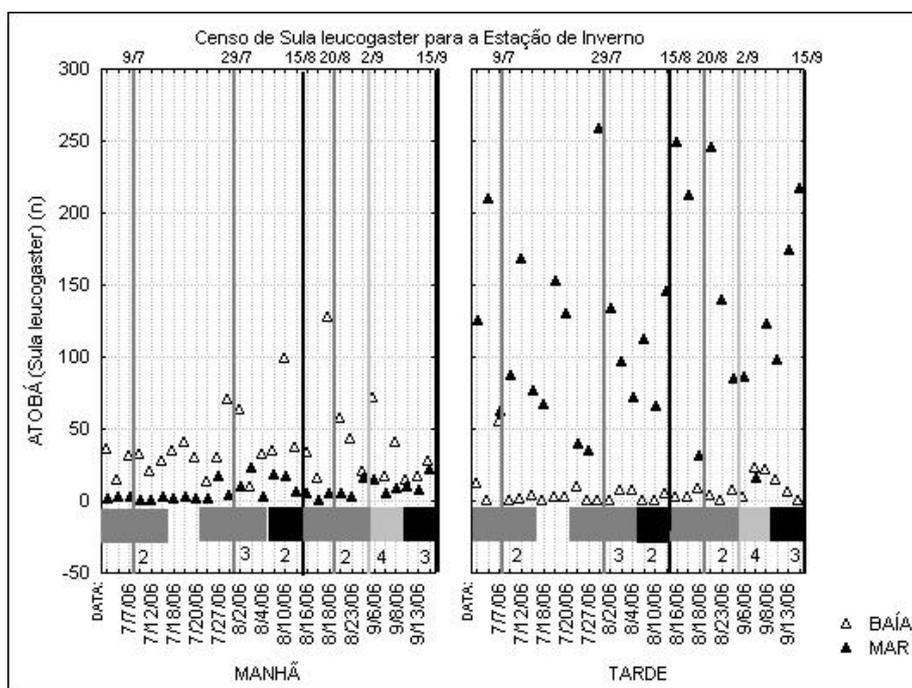


Figura 7. Censos de atobás feitos durante os meses de inverno com todos as frentes frias relatadas durante o período. Destacam-se as datas de entrada das frentes (acima), a classificação das mesmas (abaixo) e os períodos em que foram realizadas as campanhas (preto – somente antes da virada do vento para o quadrante sul, cinza escuro – antes e depois da virada do vento, cinza claro – somente depois da virada do vento).

Na primavera a visualização do aumento nas freqüências de ocorrência foi mais difícil. Somente duas frentes frias, das cinco relatadas, apresentaram picos significativos próximos das entradas das frentes frias. Os dois picos que obtiveram

freqüências mais relevantes ocorreram com três (26/9) e menos de um dia (2/11) de antecedência aos ventos no quadrante sul, sendo que estes picos foram mais visíveis no período Tarde, direção Mar. No período Manhã os picos de freqüência foram difíceis de visualizar, uma vez que também houve grandes freqüências de ocorrência (de 50 a 100 indivíduos) no mês de dezembro, mês em que não foi relatado nenhuma frente fria, talvez explicado pelo fato de que este mês é o último do período trimestral de defeso na pesca para esse ano de 2006/2007 (Krul, 2004). Já no período Tarde os maiores picos tiveram entre 200 e 250 indivíduos (Figura 8).

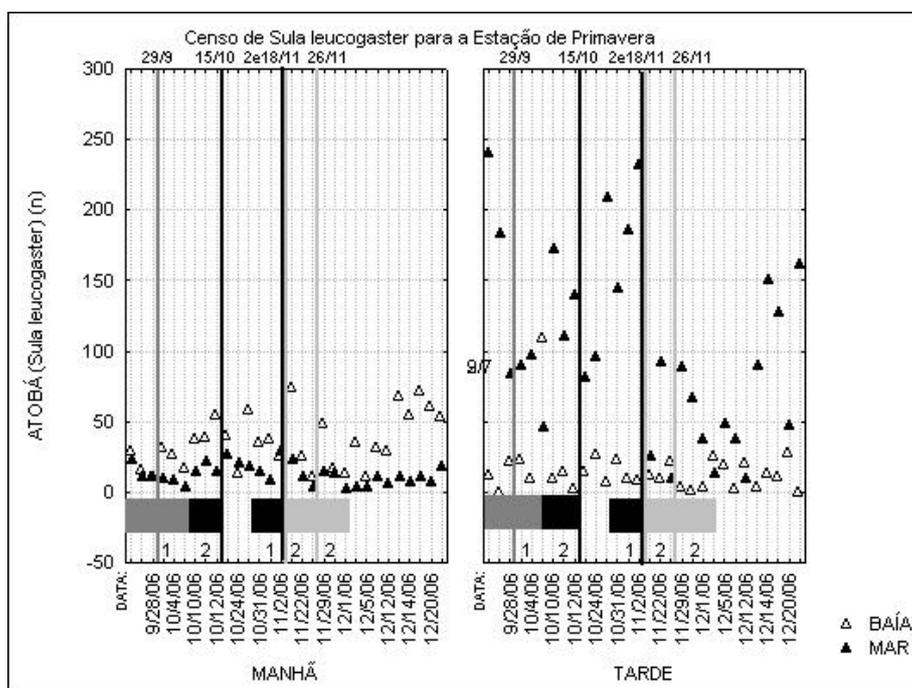


Figura 8. Censos de atobás feitos durante os meses de primavera com todas as frentes frias relatadas durante o período. Destacam-se as datas de entrada das frentes, a classificação das mesmas e os períodos em que foram realizadas as campanhas (preto – somente antes da entrada do vento Sul, cinza escuro – antes e depois da entrada do vento Sul, cinza claro – somente depois da entrada do vento Sul).

No verão, de um total de seis frentes frias, ocorridas em janeiro e fevereiro, quatro obtiveram picos significativos de freqüência de ocorrência. Os picos mais relevantes ocorreram no período Tarde direção Mar e foram acima de 200

indivíduos além de ocorrerem muito próximos à entrada das frentes frias. Porém no caso da frente fria do dia 28 de janeiro somente se realizou a campanha no período depois da virada do vento para o quadrante sul (2 dias depois) e mesmo assim a frequência foi bem alta. Uma atenção especial deve ser dada à frente fria do dia 7 de fevereiro que recebeu classificação de intensidade muito alta (4) e teve durante a campanha amostral o maior pico de frequência de ocorrência com mais de 430 indivíduos, ocorrendo com cerca de um dia de antecedência à frente fria. No período Manhã as alterações na frequência foram menores, permanecendo sempre entre 50 e 100 indivíduos próximos às frentes frias, atenção especial novamente é dada à frente que entrou no dia 7 de fevereiro, em que houve relevante frequência de atobás entrando no CEP com 140 indivíduos (Figura 9).

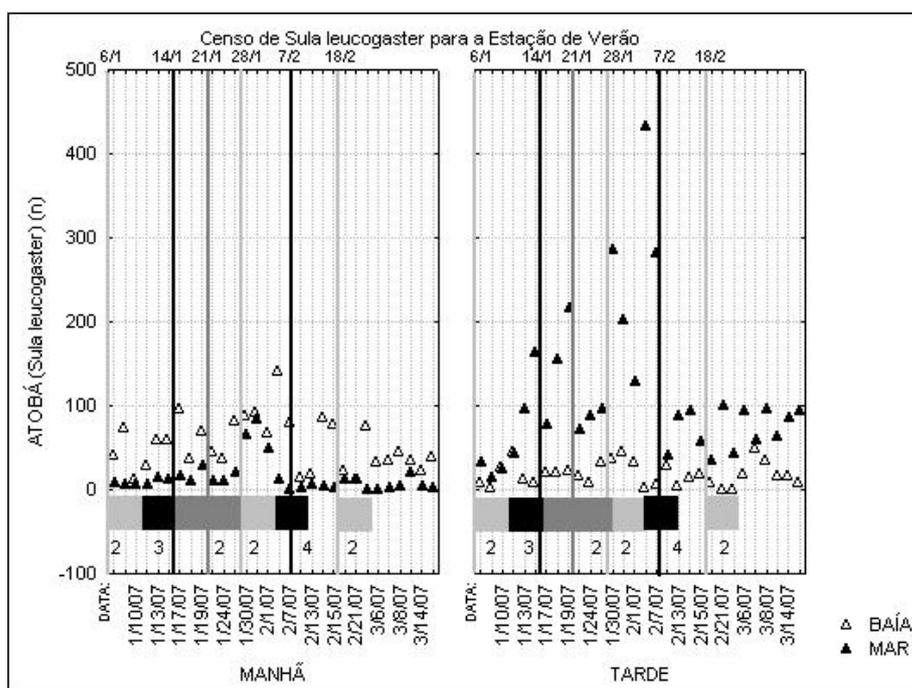


Figura 9. Censos de atobás feitos durante os meses de verão com todos as frentes frias relatadas durante o período. Destacam-se as datas de entrada das frentes, a classificação das mesmas e os períodos em que foram realizadas as campanhas (preto – somente antes da entrada do vento Sul, cinza escuro – antes e depois da entrada do vento Sul, cinza claro – somente depois da entrada do vento Sul). Observa-se grande quantidade e intensidade de frentes frias para essa estação do ano.

Para a estação de outono, assim como na primavera, a visualização do aumento nas frequências de ocorrência foi difícil. Apenas duas frentes frias de um total de seis relatados apresentaram picos significativos (acima de 200 indivíduos) próximos das entradas das frentes frias. Esses picos novamente ocorreram no período Tarde sentido Mar e tiveram antecedência de três (4/5) e quatro (24/5) dias das frentes frias, além de um pico com um dia depois (29/5) da virada do vento para o quadrante sul. No período Manhã não foi visualizadas grandes variações na frequência dos atobás, sendo que os maiores picos ocorreram próximas às frentes frias de maio, próximos de 100 indivíduos. Nesta estação o destaque ficou por conta do dia 7 de junho, em que houve uma elevada frequência (próximo a 300 indivíduos) em um período considerado como fora da influência da frente fria. É importante lembrar também que nessa estação do ano houve aumento nas médias da frequência no período em que as frentes frias foram mais intensas, além de que é nesse período que os atobás são mais ativos reprodutivamente (Figura 10).

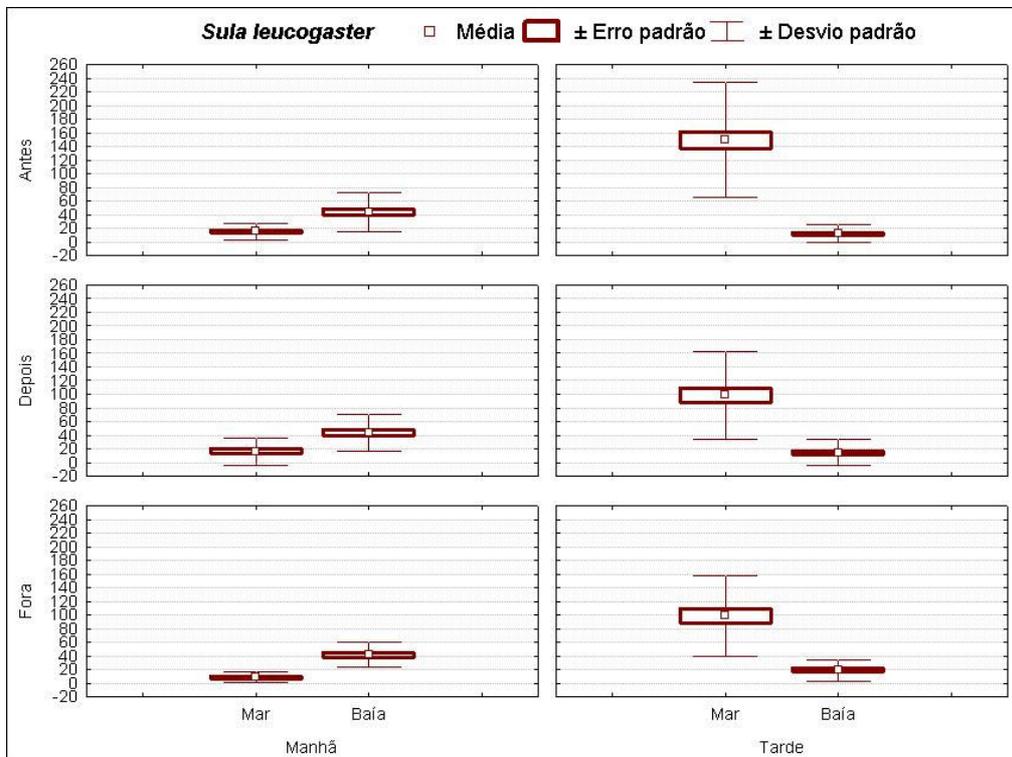


Figura 11. Padrão de ocorrência de *Sula leucogaster* considerando os três fatores deste estudo: Direção (Mar – Baía), Período da frente (Antes – Depois – Fora) e Período do dia (Manhã – Tarde).

A figura 12 mostra que, de fato, existe uma maior quantidade de indivíduos que sai para o Mar do que entra na Baía, isto ocorre devido aos atobás perceberem que normalmente o vento sul é mais forte durante o período da tarde fato esse que dificulta sobremaneira seu vôo e faz com que estas aves voltem para o Arquipélago de Currais em grupos maiores, diminuindo assim o atrito com o vento e dando a falsa impressão de que mais aves saem para o mar à tarde do que adentram a baía. Destes indivíduos, ainda existe uma maior quantidade que sai par o Mar em períodos Antes da passagem das frentes frias do que em períodos Depois ou Fora da passagem das frentes.

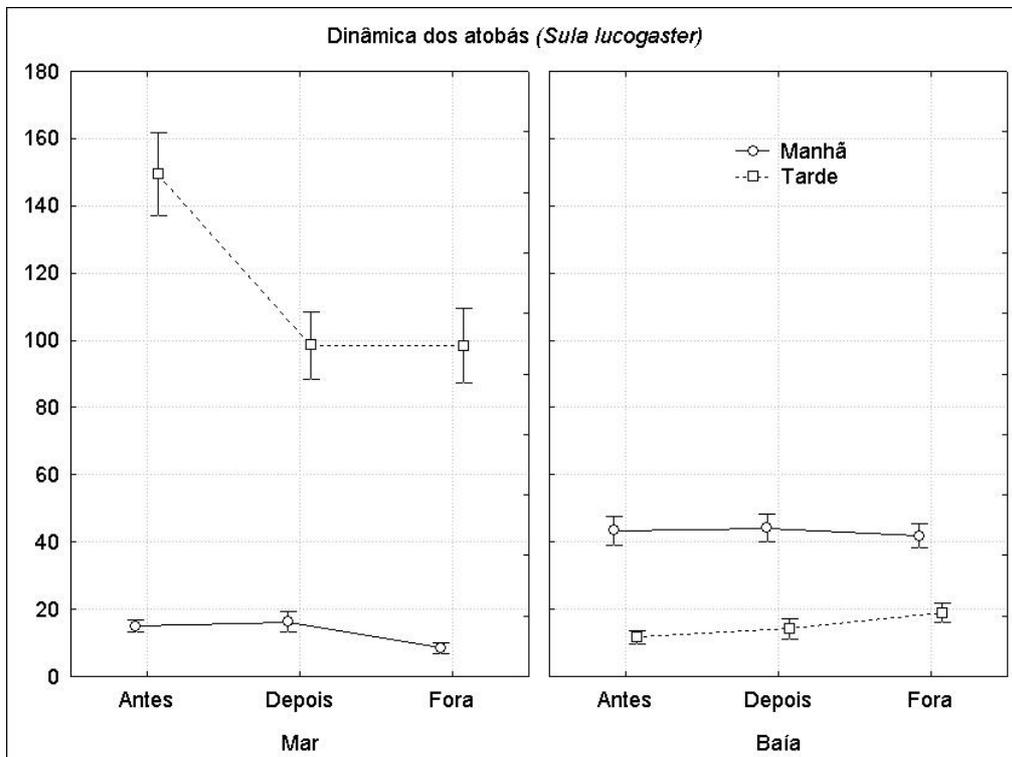


Figura 12. Padrão de ocorrência de *Sula leucogaster* mostrando mais claramente as diferenças entre os níveis do fator Período da frente (Antes – Depois – Fora). As barras verticais indicam o erro padrão.

A tabela 4 mostra os resultados numéricos da ANOVA mista. Apesar das diferenças verificadas graficamente entre o número de indivíduos que entram na Baía e que saem para o Mar, a ANOVA não detectou estas diferenças ($F=2,13$; $p>0,05$). Isso se deveu, provavelmente, à alternância da dominância numérica entre Mar/Baía e Manhã/Tarde, com um maior número de aves saindo para o Mar pela Tarde e entrando na Baía pela Manhã, o que equilibraria as médias dos níveis Mar e Baía. Assim, a análise não foi capaz de encontrar diferenças significativas para o fator Direção.

Entre os Períodos da Frente, nenhuma diferença significativa foi encontrada ($F=0,09$; $p>0,05$), mas a interação entre Período da Frente e Direção foi marginalmente significativa ($F=2,71$, $p<0,07$). O teste a posteriori LSD de Fisher demonstrou que o número de indivíduos no período antes da passagem da frente

que voam em direção ao mar é significativamente maior do que nas outras combinações de Períodos da Frente e Direção.

Por fim, o Período do Dia aninhado com o Período da Frente foi extremamente significativo ($F=11,10$; $p<0,001$), mostrando a grande diferença existente entre os períodos Manhã e Tarde aninhado com os períodos Antes, Fora e Depois.

Tabela 4. ANOVA modelo misto (Fatorial e Hierárquica) entre os fatores do estudo para os dados transformados por $\text{Log}(x)$ de *Sula leucogaster*.

FATOR OU COMBINAÇÃO DE FATORES	EFEITO	GRAU DE LIBERDADE	MÉDIA DOS QUADRADOS	F	P
Direção	Fixo	1	1,65	2,13	0,27
Período da Frente	Aleatório	2	0,33	0,09	0,91
Direção * Período da Frente	Aleatório	2	0,78	2,71	0,067
Período do Dia (Período da Frente)	Aleatório	3	3,21	11,10	0,0001
Resíduo		449	0,29		

As figuras 13 e 16 mostram séries temporais das maiores ocorrências observadas em cada Campanha, separados pelo fator Direção e pelos Períodos do dia, plotados juntamente com o Índice de Intensidade da Frente (IIF), apenas para as observações feitas antes da passagem das frentes frias.

Para a Direção Baía (Figura 13), a média do número de indivíduos foi mais alta pela Manhã do que pela Tarde. A análise visual do gráfico indica uma possível relação entre os indivíduos observados pela Manhã e o IIF. Nenhum padrão pareceu ocorrer no Período Tarde.

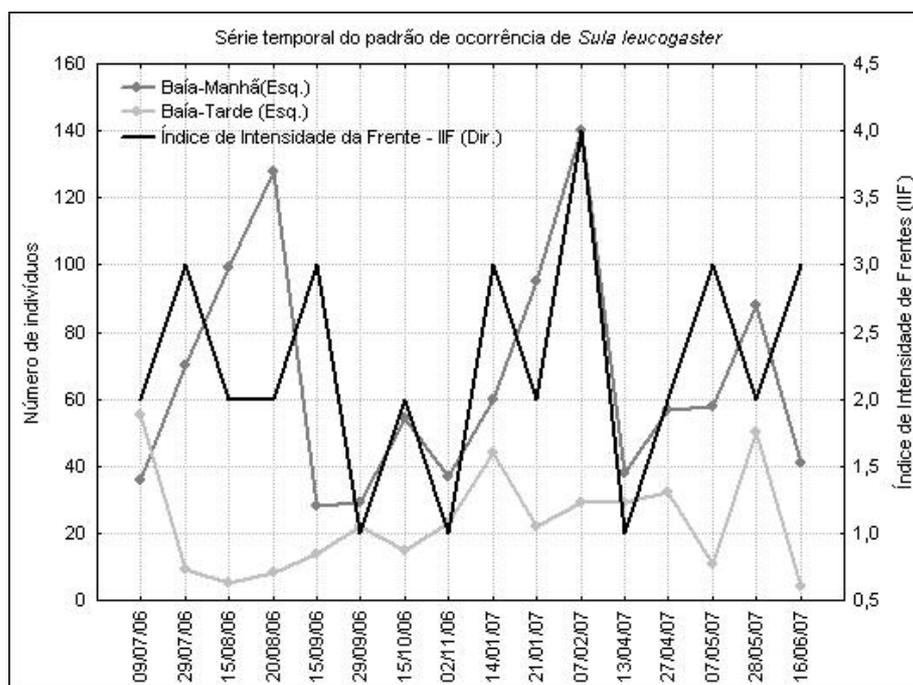


Figura 13: Série temporal do padrão de ocorrência de *Sula leucogaster*, nas Campanhas feitas antes das frentes frias, do fator Direção Baía, considerando a manhã e a tarde em linhas diferentes e plotadas em conjunto com o Índice de Intensidade da Frente (IIF).

De fato, a análise de correlação (Figura 14) entre os dados de Direção Baía Período Manhã com o Índice de Intensidade da Frente (IIF) revelou certa relação ($r = 0,38$), porém não-significativa ($p > 0,05$).

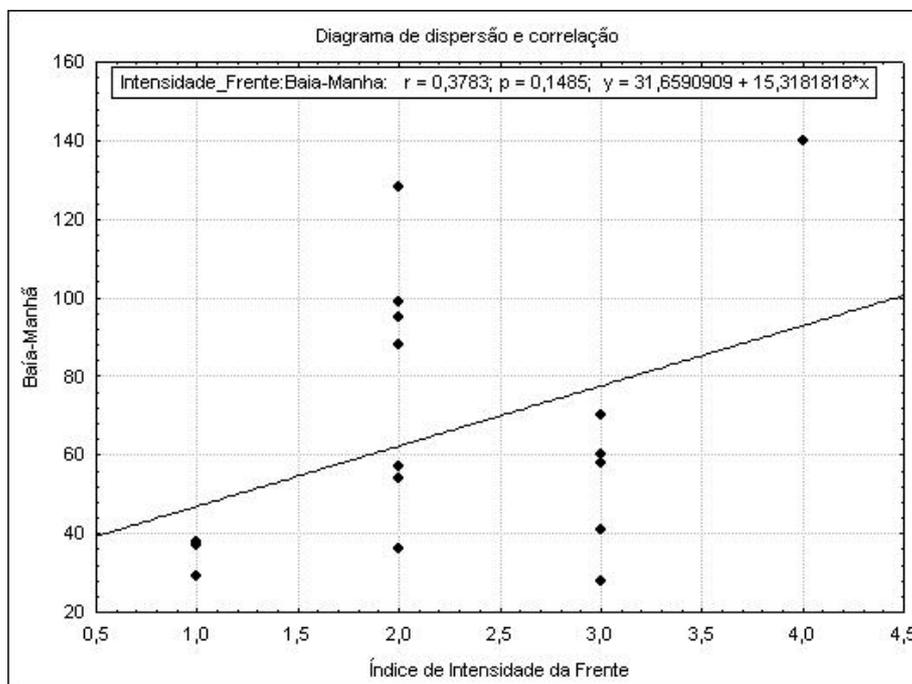


Figura 14. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Baía pela manhã e o Índice de Intensidade da Frente.

Entre o Período da Tarde e o Índice de Intensidade da Frente (IIF) a correlação foi negativa ($r = -0,13$) e não-significativa ($p > 0,05$) (Figura 15).

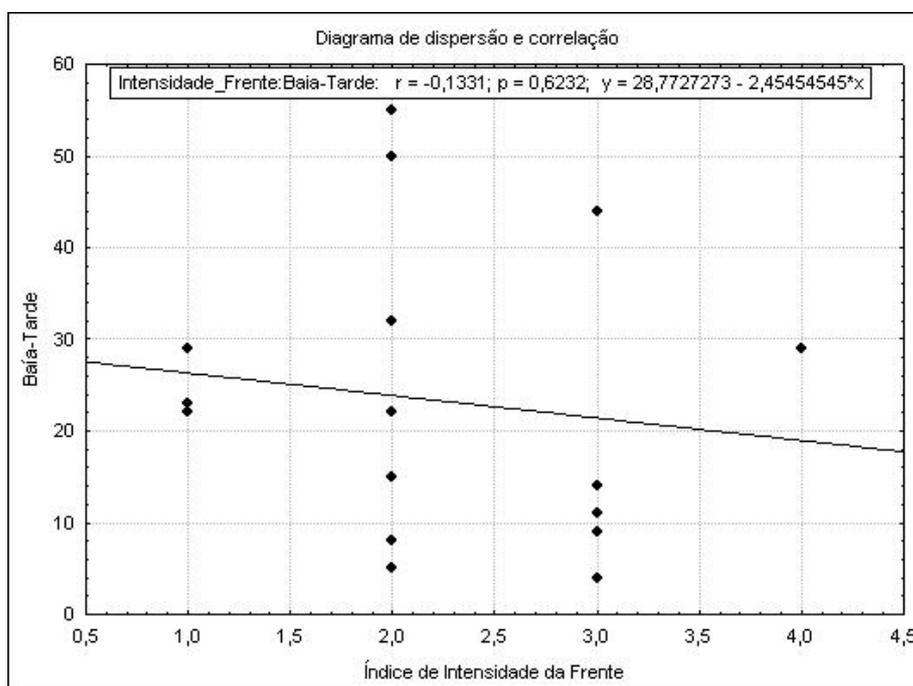


Figura 15. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Baía pela tarde e o Índice de Intensidade da Frente.

Em direção ao mar (Figura 16), nota-se que as médias foram maiores no período da Tarde em relação à Manhã, conforme anteriormente verificado na figura 12.

A análise visual da relação entre o IIF e as duas variáveis dependentes (Manhã e Tarde) não revela nenhum padrão (Figura 16).

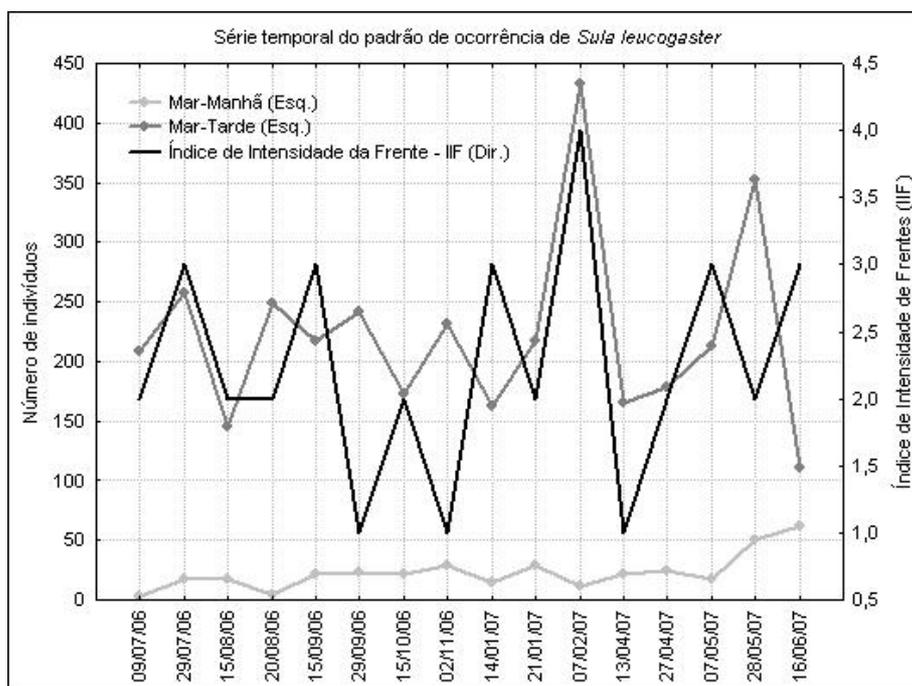


Figura 16. Série temporal do padrão de ocorrência de *Sula leucogaster*, nas Campanhas feitas antes das frentes frias, do fator Direção Mar, considerando a manhã e a tarde em linhas diferentes e plotadas em conjunto com o Índice de Intensidade da Frente (IIF).

A análise de entre as observações da direção Mar durante a Manhã e o IIF apresentou um coeficiente de correlação muito baixo ($r = -0,05$) e não significativo ($p = 0,84$) (Figura17).

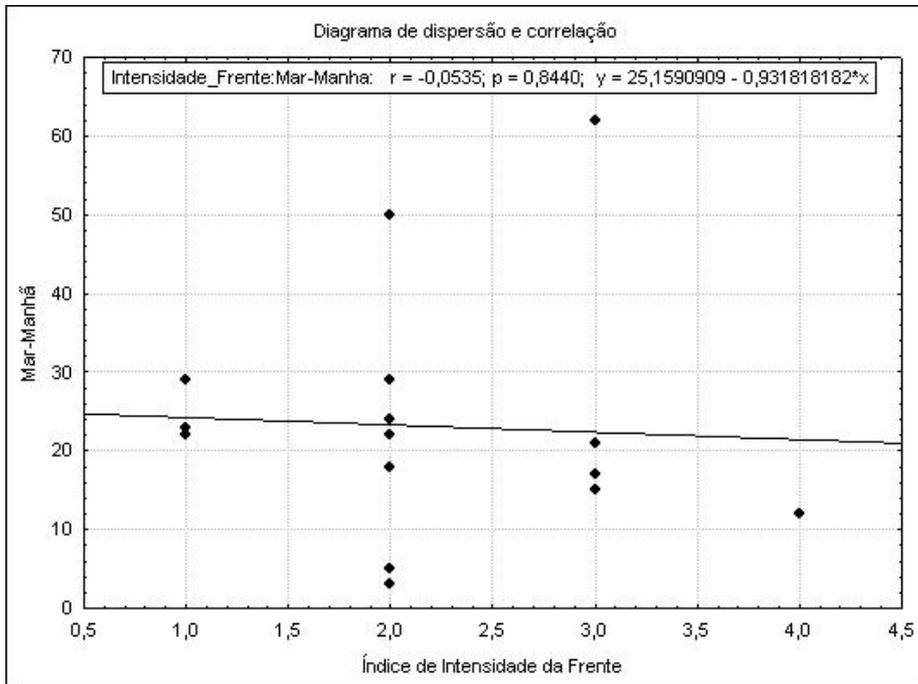


Figura 17. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Mar pela manhã e o Índice de Intensidade da Frente.

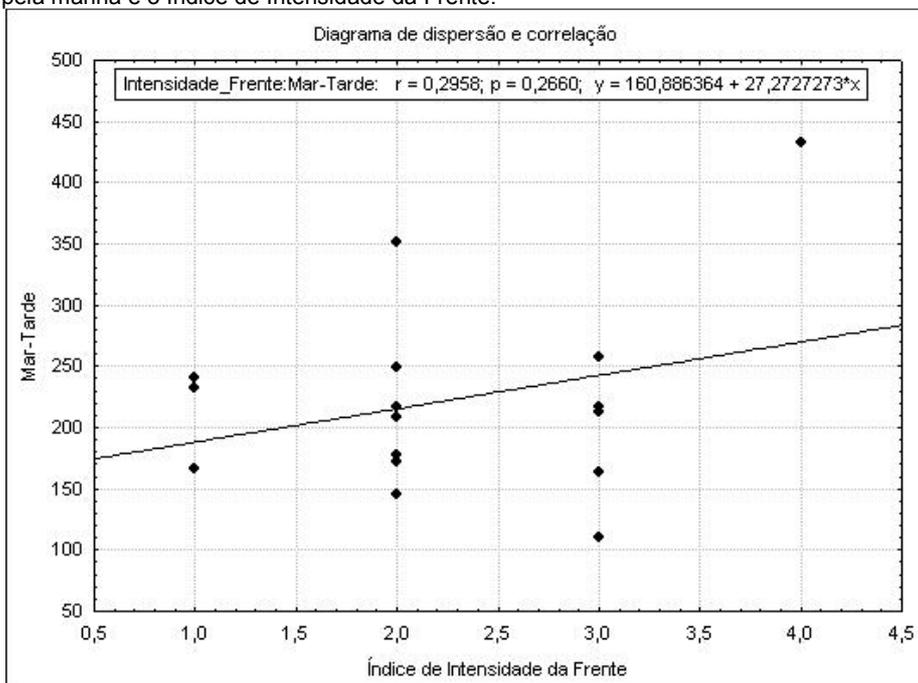


Figura 18. Diagrama de dispersão e correlação entre a série temporal das observações da Direção Mar pela tarde e o Índice de Intensidade da Frente.

Os resultados da ANOVA na tabela 4 mostraram que existe uma diferença significativa entre os Período do Dia aninhados no Período da Frente, ou seja, o número de observações difere entre os períodos antes, depois e fora da frente em relação aos períodos da manhã e da tarde. Isso indica que há uma mudança de comportamento das aves antecedendo a passagem da frente fria. As análises de regressão acima, no entanto, demonstraram que esta mudança no comportamento não é vinculada à intensidade da passagem da frente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos que tratam da influência da passagem de frentes frias nas populações de aves marinhas e costeiras são muito raros, provavelmente porque as observações precisam estar atreladas a estes eventos imprevisíveis, demandando um delineamento amostral muito extenso (Blomqvist & Peterz, 1984). Bruderer (1997) precisou de radares para inferir que algumas aves marinhas dos Estados Unidos aproveitam os fortes e constantes ventos de nordeste que se formam após a passagem de frentes frias para realizar migrações até as bermudas.

Este trabalho contou com um amplo delineamento amostral e concluiu, através das análises estatísticas, que existem evidências de que os atobás (*Sula leucogaster*) conseguem prever a chegada de frentes frias, uma vez que as maiores quantidade de aves foram registradas nas campanhas feitas antes das passagens das frentes (ANOVA), com até quatro dias de antecedência. Apesar da ANOVA registrar claramente a influência nas aves da passagem da frente em si, as análises de regressão entre as campanhas Antes da passagem da frente e o IIF não suportaram a idéia de que esta influencia seja dependente da intensidade da frente.

Assim, a classificação de intensidade das frentes frias, apesar de ter se mostrado válida para o clima local, não se mostrou muito adequada para se construir uma relação com a dinâmica das aves estudadas. Tampouco foi encontrada uma variável atmosférica única que seja responsável por esta previsão das frentes, uma vez as suas forçantes são todas inter-relacionadas, o que as torna muito complexas, além de sofrerem várias influências naturais e humanas (como barcos de pesca), que mascaram os efeitos de eventuais fatores físicos no comportamento das aves. De fato, sabe-se que, diante de tal complexidade, não é fácil caracterizar uma população de aves marinhas unicamente através das variáveis físicas, apesar de que algumas aves são programadas geneticamente para detectar ligeiras mudanças na pressão atmosférica (Woehler *et al.*, 2003).

Diante das dificuldades expostas acima para estudar a influência de variáveis físicas no comportamento de aves marinhas, a abordagem deste estudo pode ser considerada como pioneira. Mesmo com as observações detalhadas aqui tomadas ao longo de um ano e o uso de extensivos dados meteorológicos, acredita-se que o delineamento amostral ainda possa ser melhorado. Entre os aspectos a serem modificados em trabalhos futuros sugere-se a supressão dos procedimentos de aleatorização dos horários das observações, fixando os horários dos censos àqueles de maior trânsito de aves (Manhã – 08:00 e Tarde – 17:00), conforme demonstrado neste estudo. Com isso, espera-se refinar os dados para comprovar a teoria, aqui apenas evidenciada, de que as aves conseguem prever a chegada de uma frente fria mudando o seu comportamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLANCE, L. T.; PITMAN, R. L.; FIEDLER, P. C. (2006). Oceanographic influences on seabirds and cetaceans of the eastern tropical Pacific: **Rev. Prog. Oceanogr.**, [S.l.], v. 69, p. 360–390.

BDT. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha**. Disponível em <<http://www.bdt.org.br>> Acesso em 25/8/2006.

BEJE, L. A. R.; PAULI B. T. (1988). **As aves nas ilhas Moleques do Sul – Santa Catarina**; aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas. Florianópolis: FATMA.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Global Seabird Programme**. Disponível em <<http://www.birdlife.org/action/science/species/seabirds/index.html>> Acesso em 25/8/2006.

BLOMQUIST, S.; PETERZ, M. (1984). Cyclones and pelagic seabird movements. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 20: 85-92.

BORZONE, C. A.; SOARES, C. R.; ANGULO, R. J. (1994). **Proposta para a categoria e o plano de manejo das ilhas oceânicas do litoral do Paraná**. Pontal do Paraná: UFPR. 76 p. Relatório técnico.

BRUDERER, B. (1997). The study of bird migration by radar. Part 2: Major achievements. **Naturwissenschaften** 84, 45–54.

CAIRNS, D.K. (1992). Bridging the gap between ornithology and fisheries biology: use of seabird data in stock assessment models. **Condor**, Lawrence, v. 94, p. 811-824.

CAMARGO, R. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. Departamento de Ciências Atmosféricas. Universidade de São Paulo. **Meteorologia Sinótica**. Disponível em <http://www.master.iag.usp.br/ensino/Sinotica/AULA09/AULA09.HTML> Acesso em 20/4/2008.

CHEREL, Y.; WEIMERSKIRCH, H. (1995). Seabirds as indicators of marine resources: black-browed albatrosses feeding on ommastrephid squids in Kerguelen waters. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Oldendorf, v. 129, p. 295-300.

CLIMANÁLISE - Boletim de Monitoramento e Análise Climática- INPE/CPTEC, 2006-7. S.J.Campos-SP,Brasil.

CRAWFORD, R. J.; DYER, B. M. (1995). Responses by four seabirds species to a fluctuating availability of Cape Anchovy, *Engraulis capensis* off South Africa. **Íbis**, Tring, v. 137, p. 329-339.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. **Boletim Climanálise**. Disponível em: <http://www6.cptec.inpe.br/revclima/boletim/> Acesso em 15/12/2007.

JENOUVRIER, S.; BARBRAND, C.; WEIMERSKIRCH, H. (2005). Long-term contrasted responses to climate of two antarctic seabird species. **Ecology**, New York, v. 86, n. 11, p. 2889-2903.

KRUL, R. (1999). **Interação de aves marinhas com a pesca de camarão no litoral paranaense**. 156 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

_____. (2004). Aves marinhas costeiras do Paraná. In: BRANCO, J. O. (Org.). **Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Itajaí: Ed. UNIVALI. p. 37-56.

LEMOS, C. F.; NURI, O. C. Sistemas Frontais que atuaram no Litoral – Período 1987-1995. [on line]. Climanálise Especial 10 anos, v. 11, numero especial, ref. 14, p. 131-135, out. 1996.
<<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/cliesp10a/14.html>>

MATSUURA, Y. (1986). Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 38, n. 8, p. 1439-1450.

MOURA, R. G. (2007). Análise subjetiva das previsões de sistemas frontais obtidas a partir dos modelos de previsão numérica de tempo do cptec/inpe. Manuscrito não publicado.

NATIONAL AUDUBON SOCIETY. **Birds & Science**. Disponível em <<http://www.audubon.org/bird>> Acesso em 20/8/2006.

OLIVEIRA, A.S. (1986). **Interações entre Sistemas Frontais na América do Sul e Convecção na Amazônia**. Dissertação de mestrado. INPE-4008-TDL/239.

OLMOS, F.; PACHECO, J. F. (2004). Prefácio. In: BRANCO, J. O. (Org.). **Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Itajaí: Ed. da UNIVALI.

RIBIC, C. A.; AINLEY, D. G.; SPEAR, L. B. (1992). Effects of El Nino and La Nina on seabird assemblages in the Equatorial Pacific. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Oldendorf, v. 80, p. 109-124.

RODRIGUES, M. L. G.; FRANCO, D.; SUGAHARA, S. (2004). Climatologia de frentes frias no litoral de Santa Catarina. **Rev. Bras. Geofis.**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 135-151.

SATYAMURTI, P.; L.F. MATTOS, (1989). Climatological lower trophospheric frontogenesis in the midlatitudes due to horizontal deformation and divergence. **Mon.Wea. Rev.**, **108**:410-520.

SICK, H. (1997). *Ornitologia Brasileira*, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912p.

SHAVER, J. M. (1933). The Influence of Climatic and Weather Factors upon the Numbers of Birds on a Depositing Creek Bank. **Ecol. Monogr.**, Washington, v. 3, n. 4, p. 535-597.

SUFFERN, C. (1949). Pressure Patterns in Bird Migration. **Science**, New Series, Washington, v. 109, n. 2826, p. 209.

SYDEMAN, W. *et al.* (2001). Climate change, reproductive performance and diet composition of marine birds in the southern California Current system, 1969–1997. **Prog. Oceanogr.**, Kidlington, v. 49, p. 309–329.

UNDERWOOD, A. J. (1997). *Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance*. Cambridge: Cambridge University Press.

VOOREN C. M.; BRUSQUE L. F. (1999). **As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação**. Rio Grande: Fundação Universidade Federal de Rio Grande.

WILSON, U. W. (1991). Responses of three seabird species to El Niño events and other warm episodes on the Washington Coast, 1979-1990. **Condor**, Lawrence, v. 93, p. 853-858.

WOEHLER, E. J.; RAYMOND, B.; WATTS, D.J. (2003). Decadal-scale seabird assemblages in Prydz Bay, East Antarctica. **Mar Ecol Prog Ser**: 251: 299–310.

ANEXO I

Dados dos censos realizados no período de estudo (junho de 2006 à julho de 2007).

ID	CENSO	CAMPANHA	PERIODO FRENTE	PERIODO	DIRECAO	MES	ESTACAO	DATA	HORA INICIO	DATA FRENTE	SULA	FREGATA	LARUS
1	1	1	Antes	Manhã	Baía	Julho	Inverno	5/7/2006	08:00	9/7/2006	36	4	1
2	1	1	Antes	Manhã	Mar	Julho	Inverno	5/7/2006	08:00	9/7/2006	1	0	0
3	1	1	Antes	Tarde	Baía	Julho	Inverno	5/7/2006	16:00	9/7/2006	12	2	0
4	1	1	Antes	Tarde	Mar	Julho	Inverno	5/7/2006	16:00	9/7/2006	125	0	0
5	2	1	Antes	Manhã	Baía	Julho	Inverno	6/7/2006	08:40	9/7/2006	14	0	4
6	2	1	Antes	Manhã	Mar	Julho	Inverno	6/7/2006	08:40	9/7/2006	3	2	3
7	2	1	Antes	Tarde	Baía	Julho	Inverno	6/7/2006	16:40	9/7/2006	0	0	1
8	2	1	Antes	Tarde	Mar	Julho	Inverno	6/7/2006	16:40	9/7/2006	209	10	1
9	3	1	Antes	Manhã	Baía	Julho	Inverno	7/7/2006	07:00	9/7/2006	31	0	6
10	3	1	Antes	Manhã	Mar	Julho	Inverno	7/7/2006	07:00	9/7/2006	3	0	1
11	3	1	Antes	Tarde	Baía	Julho	Inverno	7/7/2006	15:00	9/7/2006	55	0	5
12	3	1	Antes	Tarde	Mar	Julho	Inverno	7/7/2006	15:00	9/7/2006	62	2	3
13	4	1	Depois	Manhã	Baía	Julho	Inverno	11/7/2006	09:00	9/7/2006	32	2	0
14	4	1	Depois	Manhã	Mar	Julho	Inverno	11/7/2006	09:00	9/7/2006	0	1	3
15	4	1	Depois	Tarde	Baía	Julho	Inverno	11/7/2006	17:00	9/7/2006	0	0	0
16	4	1	Depois	Tarde	Mar	Julho	Inverno	11/7/2006	17:00	9/7/2006	87	0	1
17	5	1	Depois	Manhã	Baía	Julho	Inverno	12/7/2006	09:00	9/7/2006	20	0	2
18	5	1	Depois	Manhã	Mar	Julho	Inverno	12/7/2006	09:00	9/7/2006	0	0	0
19	5	1	Depois	Tarde	Baía	Julho	Inverno	12/7/2006	17:00	9/7/2006	1	0	1
20	5	1	Depois	Tarde	Mar	Julho	Inverno	12/7/2006	17:00	9/7/2006	168	18	0
21	6	1	Depois	Manhã	Baía	Julho	Inverno	13/7/2006	08:40	9/7/2006	27	0	2
22	6	1	Depois	Manhã	Mar	Julho	Inverno	13/7/2006	08:40	9/7/2006	3	0	0
23	6	1	Depois	Tarde	Baía	Julho	Inverno	13/7/2006	16:40	9/7/2006	4	0	1

24	6	1	Depois	Tarde	Mar	Julho	Inverno	13/7/2006	16:40	9/7/2006	76	0	0
25	7	1	Fora	Manhã	Baía	Julho	Inverno	18/7/2006	08:00		34	3	0
26	7	1	Fora	Manhã	Mar	Julho	Inverno	18/7/2006	08:00		1	1	3
27	7	1	Fora	Tarde	Baía	Julho	Inverno	18/7/2006	16:00		0	0	0
28	7	1	Fora	Tarde	Mar	Julho	Inverno	18/7/2006	16:00		67	0	0
29	8	1	Fora	Manhã	Baía	Julho	Inverno	19/7/2006	08:20		40	4	0
30	8	1	Fora	Manhã	Mar	Julho	Inverno	19/7/2006	08:20		2	0	0
31	8	1	Fora	Tarde	Baía	Julho	Inverno	19/7/2006	16:20		2	0	0
32	8	1	Fora	Tarde	Mar	Julho	Inverno	19/7/2006	16:20		152	0	0
33	9	1	Fora	Manhã	Baía	Julho	Inverno	20/7/2006	08:40		30	0	1
34	9	1	Fora	Manhã	Mar	Julho	Inverno	20/7/2006	08:40		1	1	0
35	9	1	Fora	Tarde	Baía	Julho	Inverno	20/7/2006	16:40		3	0	0
36	9	1	Fora	Tarde	Mar	Julho	Inverno	20/7/2006	16:40		130	0	1
37	10	2	Antes	Manhã	Baía	Julho	Inverno	26/7/2006	07:00	29/7/2006	13	5	1
38	10	2	Antes	Manhã	Mar	Julho	Inverno	26/7/2006	07:00	29/7/2006	1	0	0
39	10	2	Antes	Tarde	Baía	Julho	Inverno	26/7/2006	15:00	29/7/2006	9	1	0
40	10	2	Antes	Tarde	Mar	Julho	Inverno	26/7/2006	15:00	29/7/2006	39	2	1
41	11	2	Antes	Manhã	Baía	Julho	Inverno	27/7/2006	09:40	29/7/2006	30	0	0
42	11	2	Antes	Manhã	Mar	Julho	Inverno	27/7/2006	09:40	29/7/2006	17	0	0
43	11	2	Antes	Tarde	Baía	Julho	Inverno	27/7/2006	17:40	29/7/2006	0	0	0
44	11	2	Antes	Tarde	Mar	Julho	Inverno	27/7/2006	17:40	29/7/2006	35	0	0
45	12	2	Antes	Manhã	Baía	Julho	Inverno	28/7/2006	09:40	29/7/2006	70	0	6
46	12	2	Antes	Manhã	Mar	Julho	Inverno	28/7/2006	09:40	29/7/2006	4	0	0
47	12	2	Antes	Tarde	Baía	Julho	Inverno	28/7/2006	17:40	29/7/2006	0	0	0
48	12	2	Antes	Tarde	Mar	Julho	Inverno	28/7/2006	17:40	29/7/2006	258	0	0
49	13	2	Depois	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	2/8/2006	09:40	29/7/2006	63	0	0
50	13	2	Depois	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	2/8/2006	09:40	29/7/2006	9	0	0
51	13	2	Depois	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	2/8/2006	17:40	29/7/2006	0	0	0
52	13	2	Depois	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	2/8/2006	17:40	29/7/2006	133	0	0
53	14	2	Depois	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	3/8/2006	08:40	29/7/2006	9	0	0
54	14	2	Depois	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	3/8/2006	08:40	29/7/2006	23	0	0
55	14	2	Depois	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	3/8/2006	16:40	29/7/2006	7	0	5
56	14	2	Depois	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	3/8/2006	16:40	29/7/2006	96	0	6
57	15	2	Depois	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	4/8/2006	08:00	29/7/2006	32	1	1
58	15	2	Depois	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	4/8/2006	08:00	29/7/2006	3	0	2
59	15	2	Depois	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	4/8/2006	16:00	29/7/2006	7	0	0
60	15	2	Depois	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	4/8/2006	16:00	29/7/2006	71	0	0
61	16	3	Antes	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	9/8/2006	08:40	15/8/2006	35	6	0
62	16	3	Antes	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	9/8/2006	08:40	15/8/2006	18	1	0
63	16	3	Antes	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	9/8/2006	16:40	15/8/2006	0	0	0
64	16	3	Antes	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	9/8/2006	16:40	15/8/2006	112	4	2
65	17	3	Antes	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	10/8/2006	09:40	15/8/2006	99	1	0
66	17	3	Antes	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	10/8/2006	09:40	15/8/2006	17	6	0
67	17	3	Antes	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	10/8/2006	17:40	15/8/2006	0	0	0
68	17	3	Antes	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	10/8/2006	17:40	15/8/2006	66	1	1
69	18	3	Antes	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	11/8/2006	07:40	15/8/2006	37	12	0

70	18	3	Antes	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	11/8/2006	07:40	15/8/2006	6	0	0
71	18	3	Antes	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	11/8/2006	15:40	15/8/2006	5	0	1
72	18	3	Antes	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	11/8/2006	15:40	15/8/2006	145	0	2
73	19	4	Antes	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	16/8/2006	09:00	20/8/2006	33	0	0
74	19	4	Antes	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	16/8/2006	09:00	20/8/2006	5	0	2
75	19	4	Antes	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	16/8/2006	17:00	20/8/2006	2	0	0
76	19	4	Antes	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	16/8/2006	17:00	20/8/2006	249	9	3
77	20	4	Antes	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	17/8/2006	08:40	20/8/2006	15	0	0
78	20	4	Antes	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	17/8/2006	08:40	20/8/2006	0	0	0
79	20	4	Antes	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	17/8/2006	16:40	20/8/2006	2	0	0
80	20	4	Antes	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	17/8/2006	16:40	20/8/2006	212	14	2
81	21	4	Antes	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	18/8/2006	08:00	20/8/2006	128	0	3
82	21	4	Antes	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	18/8/2006	08:00	20/8/2006	5	0	0
83	21	4	Antes	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	18/8/2006	16:00	20/8/2006	8	0	1
84	21	4	Antes	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	18/8/2006	16:00	20/8/2006	31	5	1
85	22	3	Depois	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	22/8/2006	09:00	20/8/2006	57	0	1
86	22	3	Depois	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	22/8/2006	09:00	20/8/2006	5	0	0
87	22	3	Depois	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	22/8/2006	17:00	20/8/2006	4	0	2
88	22	3	Depois	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	22/8/2006	17:00	20/8/2006	245	5	0
89	23	3	Depois	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	23/8/2006	09:20	20/8/2006	43	6	0
90	23	3	Depois	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	23/8/2006	09:20	20/8/2006	3	0	0
91	23	3	Depois	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	23/8/2006	17:20	20/8/2006	0	1	3
92	23	3	Depois	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	23/8/2006	17:20	20/8/2006	139	0	0
93	24	3	Depois	Manhã	Baía	Agosto	Inverno	24/8/2006	08:00	20/8/2006	20	0	4
94	24	3	Depois	Manhã	Mar	Agosto	Inverno	24/8/2006	08:00	20/8/2006	15	0	0
95	24	3	Depois	Tarde	Baía	Agosto	Inverno	24/8/2006	16:00	20/8/2006	7	0	2
96	24	3	Depois	Tarde	Mar	Agosto	Inverno	24/8/2006	16:00	20/8/2006	84	32	0
97	25	4	Depois	Manhã	Baía	Setembro	Inverno	6/9/2006	08:40	2/9/2006	72	1	1
98	25	4	Depois	Manhã	Mar	Setembro	Inverno	6/9/2006	08:40	2/9/2006	14	0	1
99	25	4	Depois	Tarde	Baía	Setembro	Inverno	6/9/2006	16:40	2/9/2006	3	0	1
100	25	4	Depois	Tarde	Mar	Setembro	Inverno	6/9/2006	16:40	2/9/2006	86	1	2
101	26	4	Depois	Manhã	Baía	Setembro	Inverno	7/9/2006	07:20	2/9/2006	17	1	0
102	26	4	Depois	Manhã	Mar	Setembro	Inverno	7/9/2006	07:20	2/9/2006	5	0	1
103	26	4	Depois	Tarde	Baía	Setembro	Inverno	7/9/2006	15:20	2/9/2006	23	1	0
104	26	4	Depois	Tarde	Mar	Setembro	Inverno	7/9/2006	15:20	2/9/2006	16	1	0
105	27	4	Depois	Manhã	Baía	Setembro	Inverno	8/9/2006	08:00	2/9/2006	40	2	1
106	27	4	Depois	Manhã	Mar	Setembro	Inverno	8/9/2006	08:00	2/9/2006	8	0	1
107	27	4	Depois	Tarde	Baía	Setembro	Inverno	8/9/2006	16:00	2/9/2006	22	0	0
108	27	4	Depois	Tarde	Mar	Setembro	Inverno	8/9/2006	16:00	2/9/2006	123	7	0
109	28	5	Antes	Manhã	Baía	Setembro	Inverno	12/9/2006	08:00	15/9/2006	14	4	0
110	28	5	Antes	Manhã	Mar	Setembro	Inverno	12/9/2006	08:00	15/9/2006	9	0	1
111	28	5	Antes	Tarde	Baía	Setembro	Inverno	12/9/2006	16:00	15/9/2006	14	0	0
112	28	5	Antes	Tarde	Mar	Setembro	Inverno	12/9/2006	16:00	15/9/2006	98	135	0
113	29	5	Antes	Manhã	Baía	Setembro	Inverno	13/9/2006	08:20	15/9/2006	17	5	0
114	29	5	Antes	Manhã	Mar	Setembro	Inverno	13/9/2006	08:20	15/9/2006	7	0	5
115	29	5	Antes	Tarde	Baía	Setembro	Inverno	13/9/2006	16:20	15/9/2006	6	0	0

116	29	5	Antes	Tarde	Mar	Setembro	Inverno	13/9/2006	16:20	15/9/2006	174	7	5
117	30	5	Antes	Manhã	Baía	Setembro	Inverno	14/9/2006	09:00	15/9/2006	28	3	1
118	30	5	Antes	Manhã	Mar	Setembro	Inverno	14/9/2006	09:00	15/9/2006	21	0	0
119	30	5	Antes	Tarde	Baía	Setembro	Inverno	14/9/2006	17:00	15/9/2006	0	0	0
120	30	5	Antes	Tarde	Mar	Setembro	Inverno	14/9/2006	17:00	15/9/2006	217	3	1
121	31	6	Antes	Manhã	Baía	Setembro	Primavera	26/9/2006	08:40	29/9/2006	29	0	3
122	31	6	Antes	Manhã	Mar	Setembro	Primavera	26/9/2006	08:40	29/9/2006	23	0	0
123	31	6	Antes	Tarde	Baía	Setembro	Primavera	26/9/2006	16:40	29/9/2006	12	0	1
124	31	6	Antes	Tarde	Mar	Setembro	Primavera	26/9/2006	16:40	29/9/2006	241	1	1
125	32	6	Antes	Manhã	Baía	Setembro	Primavera	27/9/2006	09:20	29/9/2006	16	0	0
126	32	6	Antes	Manhã	Mar	Setembro	Primavera	27/9/2006	09:20	29/9/2006	11	1	1
127	32	6	Antes	Tarde	Baía	Setembro	Primavera	27/9/2006	17:20	29/9/2006	0	0	0
128	32	6	Antes	Tarde	Mar	Setembro	Primavera	27/9/2006	17:20	29/9/2006	183	0	3
129	33	6	Antes	Manhã	Baía	Setembro	Primavera	28/9/2006	08:00	29/9/2006	11	0	1
130	33	6	Antes	Manhã	Mar	Setembro	Primavera	28/9/2006	08:00	29/9/2006	11	0	0
131	33	6	Antes	Tarde	Baía	Setembro	Primavera	28/9/2006	16:00	29/9/2006	22	0	0
132	33	6	Antes	Tarde	Mar	Setembro	Primavera	28/9/2006	16:00	29/9/2006	84	0	2
133	34	5	Depois	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	3/10/2006	07:20	29/9/2006	32	0	0
134	34	5	Depois	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	3/10/2006	07:20	29/9/2006	9	0	0
135	34	5	Depois	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	3/10/2006	15:20	29/9/2006	23	1	2
136	34	5	Depois	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	3/10/2006	15:20	29/9/2006	90	0	1
137	35	5	Depois	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	4/10/2006	08:00	29/9/2006	27	0	0
138	35	5	Depois	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	4/10/2006	08:00	29/9/2006	8	0	1
139	35	5	Depois	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	4/10/2006	16:00	29/9/2006	9	0	0
140	35	5	Depois	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	4/10/2006	16:00	29/9/2006	97	2	3
141	36	5	Depois	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	5/10/2006	07:00	29/9/2006	17	7	0
142	36	5	Depois	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	5/10/2006	07:00	29/9/2006	3	0	0
143	36	5	Depois	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	5/10/2006	15:00	29/9/2006	109	0	0
144	36	5	Depois	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	5/10/2006	15:00	29/9/2006	46	2	2
145	37	7	Antes	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	10/10/2006	09:20	15/10/2006	38	1	0
146	37	7	Antes	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	10/10/2006	09:20	15/10/2006	15	1	0
147	37	7	Antes	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	10/10/2006	17:20	15/10/2006	9	2	3
148	37	7	Antes	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	10/10/2006	17:20	15/10/2006	172	8	3
149	38	7	Antes	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	11/10/2006	08:00	15/10/2006	39	12	0
150	38	7	Antes	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	11/10/2006	08:00	15/10/2006	22	3	1
151	38	7	Antes	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	11/10/2006	16:00	15/10/2006	15	0	2
152	38	7	Antes	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	11/10/2006	16:00	15/10/2006	110	1	4
153	39	7	Antes	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	12/10/2006	09:00	15/10/2006	54	0	0
154	39	7	Antes	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	12/10/2006	09:00	15/10/2006	15	0	0
155	39	7	Antes	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	12/10/2006	17:00	15/10/2006	2	0	0
156	39	7	Antes	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	12/10/2006	17:00	15/10/2006	140	3	4
157	40	2	Fora	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	23/10/2006	09:00		40	0	0
158	40	2	Fora	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	23/10/2006	09:00		27	0	0
159	40	2	Fora	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	23/10/2006	17:00		14	0	5
160	40	2	Fora	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	23/10/2006	17:00		81	4	2
161	41	2	Fora	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	24/10/2006	08:20		13	5	1

162	41	2	Fora	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	24/10/2006	08:20		21	1	0
163	41	2	Fora	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	24/10/2006	16:20		27	0	6
164	41	2	Fora	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	24/10/2006	16:20		96	14	6
165	42	2	Fora	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	25/10/2006	09:20		58	4	0
166	42	2	Fora	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	25/10/2006	09:20		18	0	2
167	42	2	Fora	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	25/10/2006	17:20		7	0	0
168	42	2	Fora	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	25/10/2006	17:20		209	4	1
169	43	8	Antes	Manhã	Baía	Outubro	Primavera	31/10/2006	08:40	2/11/2006	35	2	1
170	43	8	Antes	Manhã	Mar	Outubro	Primavera	31/10/2006	08:40	2/11/2006	14	0	0
171	43	8	Antes	Tarde	Baía	Outubro	Primavera	31/10/2006	16:40	2/11/2006	23	0	2
172	43	8	Antes	Tarde	Mar	Outubro	Primavera	31/10/2006	16:40	2/11/2006	144	3	1
173	44	8	Antes	Manhã	Baía	Novembro	Primavera	1/11/2006	09:00	2/11/2006	37	0	0
174	44	8	Antes	Manhã	Mar	Novembro	Primavera	1/11/2006	09:00	2/11/2006	8	0	0
175	44	8	Antes	Tarde	Baía	Novembro	Primavera	1/11/2006	17:00	2/11/2006	9	1	2
176	44	8	Antes	Tarde	Mar	Novembro	Primavera	1/11/2006	17:00	2/11/2006	186	5	4
177	45	8	Antes	Manhã	Baía	Novembro	Primavera	2/11/2006	09:00	2/11/2006	25	5	4
178	45	8	Antes	Manhã	Mar	Novembro	Primavera	2/11/2006	09:00	2/11/2006	29	0	1
179	45	8	Antes	Tarde	Baía	Novembro	Primavera	2/11/2006	17:00	2/11/2006	8	0	0
180	45	8	Antes	Tarde	Mar	Novembro	Primavera	2/11/2006	17:00	2/11/2006	232	0	20
181	46	6	Depois	Manhã	Baía	Novembro	Primavera	21/11/2006	07:40	18/11/2006	74	0	0
182	46	6	Depois	Manhã	Mar	Novembro	Primavera	21/11/2006	07:40	18/11/2006	23	0	0
183	46	6	Depois	Tarde	Baía	Novembro	Primavera	21/11/2006	15:40	18/11/2006	12	1	0
184	46	6	Depois	Tarde	Mar	Novembro	Primavera	21/11/2006	15:40	18/11/2006	25	1	0
185	47	6	Depois	Manhã	Baía	Novembro	Primavera	22/11/2006	09:00	18/11/2006	25	0	0
186	47	6	Depois	Manhã	Mar	Novembro	Primavera	22/11/2006	09:00	18/11/2006	11	0	1
187	47	6	Depois	Tarde	Baía	Novembro	Primavera	22/11/2006	17:00	18/11/2006	9	0	0
188	47	6	Depois	Tarde	Mar	Novembro	Primavera	22/11/2006	17:00	18/11/2006	92	5	3
189	48	6	Depois	Manhã	Baía	Novembro	Primavera	23/11/2006	07:00	18/11/2006	11	0	2
190	48	6	Depois	Manhã	Mar	Novembro	Primavera	23/11/2006	07:00	18/11/2006	3	0	0
191	48	6	Depois	Tarde	Baía	Novembro	Primavera	23/11/2006	15:00	18/11/2006	22	2	2
192	48	6	Depois	Tarde	Mar	Novembro	Primavera	23/11/2006	15:00	18/11/2006	10	2	2
193	49	7	Depois	Manhã	Baía	Novembro	Primavera	29/11/2006	09:00	26/11/2006	49	0	0
194	49	7	Depois	Manhã	Mar	Novembro	Primavera	29/11/2006	09:00	26/11/2006	15	0	0
195	49	7	Depois	Tarde	Baía	Novembro	Primavera	29/11/2006	17:00	26/11/2006	3	0	0
196	49	7	Depois	Tarde	Mar	Novembro	Primavera	29/11/2006	17:00	26/11/2006	89	1	1
197	50	7	Depois	Manhã	Baía	Novembro	Primavera	30/11/2006	09:40	26/11/2006	17	0	0
198	50	7	Depois	Manhã	Mar	Novembro	Primavera	30/11/2006	09:40	26/11/2006	13	8	2
199	50	7	Depois	Tarde	Baía	Novembro	Primavera	30/11/2006	17:40	26/11/2006	1	0	7
200	50	7	Depois	Tarde	Mar	Novembro	Primavera	30/11/2006	17:40	26/11/2006	67	1	2
201	51	7	Depois	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	1/12/2006	08:40	26/11/2006	13	0	2
202	51	7D	Depois	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	1/12/2006	08:40	26/11/2006	2	2	1
203	51	7	Depois	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	1/12/2006	16:40	26/11/2006	3	0	2
204	51	7	Depois	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	1/12/2006	16:40	26/11/2006	38	11	1
205	52	3	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	4/12/2006	07:20		35	0	1
206	52	3	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	4/12/2006	07:20		4	1	0
207	52	3	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	4/12/2006	15:20		25	0	2

208	52	3	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	4/12/2006	15:20		13	2	0
209	53	3	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	5/12/2006	08:20		11	0	1
210	53	3	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	5/12/2006	08:20		4	0	0
211	53	3	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	5/12/2006	16:20		19	0	1
212	53	3	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	5/12/2006	16:20		49	0	6
213	54	3	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	6/12/2006	09:40		31	3	1
214	54	3	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	6/12/2006	09:40		11	2	0
215	54	3	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	6/12/2006	17:40		2	0	1
216	54	3	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	6/12/2006	17:40		37	5	3
217	55	4	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	12/12/2006	08:00		29	0	0
218	55	4	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	12/12/2006	08:00		6	0	1
219	55	4	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	12/12/2006	16:00		21	0	2
220	55	4	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	12/12/2006	16:00		9	0	0
221	56	4	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	13/12/2006	09:20		68	1	0
222	56	4	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	13/12/2006	09:20		11	0	0
223	56	4	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	13/12/2006	17:20		4	0	2
224	56	4	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	13/12/2006	17:20		90	2	5
225	57	4	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	14/12/2006	09:00		55	1	1
226	57	4	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	14/12/2006	09:00		7	0	0
227	57	4	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	14/12/2006	17:00		13	0	0
228	57	4	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	14/12/2006	17:00		150	0	4
229	58	5	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	19/12/2006	09:20		71	0	0
230	58	5	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	19/12/2006	09:20		11	0	3
231	58	5	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	19/12/2006	17:20		11	0	0
232	58	5	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	19/12/2006	17:20		128	2	5
233	59	5	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	20/12/2006	07:20		61	0	0
234	59	5	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	20/12/2006	07:20		7	0	1
235	59	5	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	20/12/2006	15:20		28	0	4
236	59	5	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	20/12/2006	15:20		47	0	3
237	60	5	Fora	Manhã	Baía	Dezembro	Primavera	21/12/2006	09:40		53	2	2
238	60	5	Fora	Manhã	Mar	Dezembro	Primavera	21/12/2006	09:40		18	0	0
239	60	5	Fora	Tarde	Baía	Dezembro	Primavera	21/12/2006	17:40		0	0	13
240	60	5	Fora	Tarde	Mar	Dezembro	Primavera	21/12/2006	17:40		161	0	6
241	61	8	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	8/1/2007	07:20	6/1/2007	40	3	0
242	61	8	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	8/1/2007	07:20	6/1/2007	8	6	2
243	61	8	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	8/1/2007	15:20	6/1/2007	9	0	0
244	61	8	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	8/1/2007	15:20	6/1/2007	33	0	0
245	62	8	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	9/1/2007	07:00	6/1/2007	74	0	2
246	62	8	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	9/1/2007	07:00	6/1/2007	6	0	0
247	62	8	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	9/1/2007	15:00	6/1/2007	3	0	4
248	62	8	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	9/1/2007	15:00	6/1/2007	14	0	0
249	63	8	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	10/1/2007	07:40	6/1/2007	13	1	2
250	63	8	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	10/1/2007	07:40	6/1/2007	6	0	0
251	63	8	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	10/1/2007	15:40	6/1/2007	27	0	3
252	63	8	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	10/1/2007	15:40	6/1/2007	25	0	0
253	64	9	Antes	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	12/1/2007	07:00	14/1/2007	29	0	0

254	64	9	Antes	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	12/1/2007	07:00	14/1/2007	6	0	0
255	64	9	Antes	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	12/1/2007	15:00	14/1/2007	44	0	0
256	64	9	Antes	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	12/1/2007	15:00	14/1/2007	42	0	2
257	65	9	Antes	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	13/1/2007	08:40	14/1/2007	60	0	0
258	65	9	Antes	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	13/1/2007	08:40	14/1/2007	15	0	0
259	65	9	Antes	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	13/1/2007	16:40	14/1/2007	13	0	0
260	65	9	Antes	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	13/1/2007	16:40	14/1/2007	96	0	0
261	66	9	Antes	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	14/1/2007	09:00	14/1/2007	59	6	0
262	66	9	Antes	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	14/1/2007	09:00	14/1/2007	12	0	0
263	66	9	Antes	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	14/1/2007	17:00	14/1/2007	8	0	0
264	66	9	Antes	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	14/1/2007	17:00	14/1/2007	163	0	0
265	67	10	Antes	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	17/1/2007	07:00	21/1/2007	95	0	5
266	67	10	Antes	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	17/1/2007	07:00	21/1/2007	17	0	0
267	67	10	Antes	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	17/1/2007	15:00	21/1/2007	21	0	0
268	67	10	Antes	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	17/1/2007	15:00	21/1/2007	78	0	0
269	68	10	Antes	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	18/1/2007	08:40	21/1/2007	37	14	1
270	68	10	Antes	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	18/1/2007	08:40	21/1/2007	10	0	3
271	68	10	Antes	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	18/1/2007	16:40	21/1/2007	21	0	2
272	68	10	Antes	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	18/1/2007	16:40	21/1/2007	155	1	0
273	69	10	Antes	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	19/1/2007	09:00	21/1/2007	69	25	0
274	69	10	Antes	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	19/1/2007	09:00	21/1/2007	29	0	0
275	69	10	Antes	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	19/1/2007	17:00	21/1/2007	22	0	0
276	69	10	Antes	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	19/1/2007	17:00	21/1/2007	217	0	8
277	70	9	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	23/1/2007	07:40	21/1/2007	46	1	2
278	70	9	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	23/1/2007	07:40	21/1/2007	11	0	5
279	70	9	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	23/1/2007	15:40	21/1/2007	16	0	0
280	70	9	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	23/1/2007	15:40	21/1/2007	72	0	8
281	71	9	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	24/1/2007	07:20	21/1/2007	37	0	1
282	71	9	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	24/1/2007	07:20	21/1/2007	10	0	3
283	71	9	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	24/1/2007	15:20	21/1/2007	8	0	2
284	71	9	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	24/1/2007	15:20	21/1/2007	88	0	3
285	72	9	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	25/1/2007	08:00	21/1/2007	82	6	0
286	72	9	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	25/1/2007	08:00	21/1/2007	20	0	12
287	72	9	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	25/1/2007	16:00	21/1/2007	32	2	2
288	72	9	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	25/1/2007	16:00	21/1/2007	96	1	0
289	73	10	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	30/1/2007	08:40	28/1/2007	87	9	2
290	73	10	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	30/1/2007	08:40	28/1/2007	66	0	0
291	73	10	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	30/1/2007	16:40	28/1/2007	37	0	0
292	73	10	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	30/1/2007	16:40	28/1/2007	286	0	0
293	74	10	Depois	Manhã	Baía	Janeiro	Verão	31/1/2007	07:40	28/1/2007	91	2	1
294	74	10	Depois	Manhã	Mar	Janeiro	Verão	31/1/2007	07:40	28/1/2007	84	0	0
295	74	10	Depois	Tarde	Baía	Janeiro	Verão	31/1/2007	15:40	28/1/2007	45	0	0
296	74	10	Depois	Tarde	Mar	Janeiro	Verão	31/1/2007	15:40	28/1/2007	202	1	1
297	75	10	Depois	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	1/2/2007	08:00	28/1/2007	67	1	0
298	75	10	Depois	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	1/2/2007	08:00	28/1/2007	50	0	0
299	75	10	Depois	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	1/2/2007	16:00	28/1/2007	32	0	0

300	75	10	Depois	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	1/2/2007	16:00	28/1/2007	129	30	1
301	76	11	Antes	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	6/2/2007	09:40	7/2/2007	140	1	0
302	76	11	Antes	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	6/2/2007	09:40	7/2/2007	12	0	0
303	76	11	Antes	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	6/2/2007	17:40	7/2/2007	2	0	1
304	76	11	Antes	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	6/2/2007	17:40	7/2/2007	433	8	0
305	77	11	Antes	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	7/2/2007	09:40	7/2/2007	79	4	0
306	77	11	Antes	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	7/2/2007	09:40	7/2/2007	1	0	0
307	77	11	Antes	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	7/2/2007	17:40	7/2/2007	7	0	0
308	77	11	Antes	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	7/2/2007	17:40	7/2/2007	282	0	0
309	78	11	Antes	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	8/2/2007	08:00	7/2/2007	15	14	0
310	78	11	Antes	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	8/2/2007	08:00	7/2/2007	3	0	1
311	78	11	Antes	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	8/2/2007	16:00	7/2/2007	29	0	0
312	78	11	Antes	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	8/2/2007	16:00	7/2/2007	40	6	0
313	79	6	Fora	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	13/2/2007	08:20		19	0	6
314	79	6	Fora	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	13/2/2007	08:20		7	0	0
315	79	6	Fora	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	13/2/2007	16:20		5	0	5
316	79	6	Fora	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	13/2/2007	16:20		87	0	1
317	80	6	Fora	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	14/2/2007	08:00		85	1	0
318	80	6	Fora	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	14/2/2007	08:00		5	0	2
319	80	6	Fora	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	14/2/2007	16:00		15	0	0
320	80	6	Fora	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	14/2/2007	16:00		93	1	0
321	81	6	Fora	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	15/2/2007	07:00		77	2	2
322	81	6	Fora	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	15/2/2007	07:00		3	0	2
323	81	6	Fora	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	15/2/2007	15:00		19	0	1
324	81	6	Fora	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	15/2/2007	15:00		58	0	1
325	82	11	Depois	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	20/2/2007	08:00	18/2/2007	22	8	2
326	82	11	Depois	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	20/2/2007	08:00	18/2/2007	12	0	1
327	82	11	Depois	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	20/2/2007	16:00	18/2/2007	9	1	0
328	82	11	Depois	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	20/2/2007	16:00	18/2/2007	35	1	1
329	83	11	Depois	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	21/2/2007	09:40	18/2/2007	13	4	0
330	83	11	Depois	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	21/2/2007	09:40	18/2/2007	12	4	0
331	83	11	Depois	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	21/2/2007	17:40	18/2/2007	1	0	0
332	83	11	Depois	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	21/2/2007	17:40	18/2/2007	99	0	6
333	84	11	Depois	Manhã	Baía	Fevereiro	Verão	22/2/2007	07:20	18/2/2007	75	1	2
334	84	11	Depois	Manhã	Mar	Fevereiro	Verão	22/2/2007	07:20	18/2/2007	1	0	0
335	84	11	Depois	Tarde	Baía	Fevereiro	Verão	22/2/2007	15:20	18/2/2007	0	0	1
336	84	11	Depois	Tarde	Mar	Fevereiro	Verão	22/2/2007	15:20	18/2/2007	43	0	2
337	85	7	Fora	Manhã	Baía	Março	Verão	6/3/2007	09:00		33	0	0
338	85	7	Fora	Manhã	Mar	Março	Verão	6/3/2007	09:00		0	0	0
339	85	7	Fora	Tarde	Baía	Março	Verão	6/3/2007	17:00		18	0	0
340	85	7	Fora	Tarde	Mar	Março	Verão	6/3/2007	17:00		93	14	0
341	86	7	Fora	Manhã	Baía	Março	Verão	7/3/2007	08:20		34	1	0
342	86	7	Fora	Manhã	Mar	Março	Verão	7/3/2007	08:20		2	0	0
343	86	7	Fora	Tarde	Baía	Março	Verão	7/3/2007	16:20		49	0	0
344	86	7	Fora	Tarde	Mar	Março	Verão	7/3/2007	16:20		59	1	0
345	87	7	Fora	Manhã	Baía	Março	Verão	8/3/2007	08:40		44	0	0

346	87	7	Fora	Manhã	Mar	Março	Verão	8/3/2007	08:40		5	0	1
347	87	7	Fora	Tarde	Baía	Março	Verão	8/3/2007	16:40		35	0	0
348	87	7	Fora	Tarde	Mar	Março	Verão	8/3/2007	16:40		96	12	0
349	88	8	Fora	Manhã	Baía	Março	Verão	13/3/2007	09:00		35	6	0
350	88	8	Fora	Manhã	Mar	Março	Verão	13/3/2007	09:00		20	0	2
351	88	8	Fora	Tarde	Baía	Março	Verão	13/3/2007	17:00		16	0	0
352	88	8	Fora	Tarde	Mar	Março	Verão	13/3/2007	17:00		63	0	0
353	89	8	Fora	Manhã	Baía	Março	Verão	14/3/2007	08:00		22	0	0
354	89	8	Fora	Manhã	Mar	Março	Verão	14/3/2007	08:00		4	0	3
355	89	8	Fora	Tarde	Baía	Março	Verão	14/3/2007	16:00		17	2	0
356	89	8	Fora	Tarde	Mar	Março	Verão	14/3/2007	16:00		85	0	1
357	90	8	Fora	Manhã	Baía	Março	Verão	15/3/2007	07:40		39	0	0
358	90	8	Fora	Manhã	Mar	Março	Verão	15/3/2007	07:40		2	0	0
359	90	8	Fora	Tarde	Baía	Março	Verão	15/3/2007	15:40		9	0	0
360	90	8	Fora	Tarde	Mar	Março	Verão	15/3/2007	15:40		94	0	0
361	91	9	Fora	Manhã	Baía	Março	Outono	27/3/2007	08:40		44	3	0
362	91	9	Fora	Manhã	Mar	Março	Outono	27/3/2007	08:40		5	0	4
363	91	9	Fora	Tarde	Baía	Março	Outono	27/3/2007	16:40		44	0	1
364	91	9	Fora	Tarde	Mar	Março	Outono	27/3/2007	16:40		61	18	2
365	92	9	Fora	Manhã	Baía	Março	Outono	28/3/2007	08:20		53	0	0
366	92	9	Fora	Manhã	Mar	Março	Outono	28/3/2007	08:20		6	0	0
367	92	9	Fora	Tarde	Baía	Março	Outono	28/3/2007	16:20		49	0	0
368	92	9	Fora	Tarde	Mar	Março	Outono	28/3/2007	16:20		100	0	0
369	93	9	Fora	Manhã	Baía	Março	Outono	29/3/2007	08:20		12	2	0
370	93	9	Fora	Manhã	Mar	Março	Outono	29/3/2007	08:20		5	0	0
371	93	9	Fora	Tarde	Baía	Março	Outono	29/3/2007	16:20		37	9	0
372	93	9	Fora	Tarde	Mar	Março	Outono	29/3/2007	16:20		122	0	1
373	94	12	Depois	Manhã	Baía	Abril	Outono	3/4/2007	07:40	4/4/2007	44	0	1
374	94	12	Depois	Manhã	Mar	Abril	Outono	3/4/2007	07:40	4/4/2007	6	0	0
375	94	12	Depois	Tarde	Baía	Abril	Outono	3/4/2007	15:40	4/4/2007	16	0	0
376	94	12	Depois	Tarde	Mar	Abril	Outono	3/4/2007	15:40	4/4/2007	43	28	2
377	95	12	Depois	Manhã	Baía	Abril	Outono	4/4/2007	08:40	4/4/2007	28	2	0
378	95	12	Depois	Manhã	Mar	Abril	Outono	4/4/2007	08:40	4/4/2007	4	0	0
379	95	12	Depois	Tarde	Baía	Abril	Outono	4/4/2007	16:40	4/4/2007	5	0	2
380	95	12	Depois	Tarde	Mar	Abril	Outono	4/4/2007	16:40	4/4/2007	113	0	0
381	96	12	Depois	Manhã	Baía	Abril	Outono	5/4/2007	09:40	4/4/2007	17	2	3
382	96	12	Depois	Manhã	Mar	Abril	Outono	5/4/2007	09:40	4/4/2007	5	0	0
383	96	12	Depois	Tarde	Baía	Abril	Outono	5/4/2007	17:40	4/4/2007	1	0	0
384	96	12	Depois	Tarde	Mar	Abril	Outono	5/4/2007	17:40	4/4/2007	136	0	8
385	97	12	Antes	Manhã	Baía	Abril	Outono	10/4/2007	08:20	13/4/2007	25	0	0
386	97	12	Antes	Manhã	Mar	Abril	Outono	10/4/2007	08:20	13/4/2007	22	0	1
387	97	12	Antes	Tarde	Baía	Abril	Outono	10/4/2007	16:20	13/4/2007	29	0	5
388	97	12	Antes	Tarde	Mar	Abril	Outono	10/4/2007	16:20	13/4/2007	130	0	9
389	98	12	Antes	Manhã	Baía	Abril	Outono	11/4/2007	09:00	13/4/2007	20	1	0
390	98	12	Antes	Manhã	Mar	Abril	Outono	11/4/2007	09:00	13/4/2007	20	0	1
391	98	12	Antes	Tarde	Baía	Abril	Outono	11/4/2007	17:00	13/4/2007	7	0	0

392	98	12	Antes	Tarde	Mar	Abril	Outono	11/4/2007	17:00	13/4/2007	166	9	1
393	99	12	Antes	Manhã	Baía	Abril	Outono	12/4/2007	09:00	13/4/2007	38	2	0
394	99	12	Antes	Manhã	Mar	Abril	Outono	12/4/2007	09:00	13/4/2007	22	0	0
395	99	12	Antes	Tarde	Baía	Abril	Outono	12/4/2007	17:00	13/4/2007	9	0	0
396	99	12	Antes	Tarde	Mar	Abril	Outono	12/4/2007	17:00	13/4/2007	115	0	0
397	100	13	Antes	Manhã	Baía	Abril	Outono	24/4/2007	09:40	27/4/2007	37	0	2
398	100	13	Antes	Manhã	Mar	Abril	Outono	24/4/2007	09:40	27/4/2007	11	0	1
399	100	13	Antes	Tarde	Baía	Abril	Outono	24/4/2007	17:40	27/4/2007	0	0	0
400	100	13	Antes	Tarde	Mar	Abril	Outono	24/4/2007	17:40	27/4/2007	56	0	0
401	101	13	Antes	Manhã	Baía	Abril	Outono	25/4/2007	08:00	27/4/2007	48	0	0
402	101	13	Antes	Manhã	Mar	Abril	Outono	25/4/2007	08:00	27/4/2007	9	0	0
403	101	13	Antes	Tarde	Baía	Abril	Outono	25/4/2007	16:00	27/4/2007	32	0	0
404	101	13	Antes	Tarde	Mar	Abril	Outono	25/4/2007	16:00	27/4/2007	155	0	0
405	102	13	Antes	Manhã	Baía	Abril	Outono	26/4/2007	09:00	27/4/2007	57	0	0
406	102	13	Antes	Manhã	Mar	Abril	Outono	26/4/2007	09:00	27/4/2007	24	0	3
407	102	13	Antes	Tarde	Baía	Abril	Outono	26/4/2007	17:00	27/4/2007	8	0	0
408	102	13	Antes	Tarde	Mar	Abril	Outono	26/4/2007	17:00	27/4/2007	178	3	9
409	103	14	Antes	Manhã	Baía	Maio	Outono	2/5/2007	08:40	7/5/2007	42	0	0
410	103	14	Antes	Manhã	Mar	Maio	Outono	2/5/2007	08:40	7/5/2007	17	0	0
411	103	14	Antes	Tarde	Baía	Maio	Outono	2/5/2007	16:40	7/5/2007	2	0	0
412	103	14	Antes	Tarde	Mar	Maio	Outono	2/5/2007	16:40	7/5/2007	172	0	1
413	104	14	Antes	Manhã	Baía	Maio	Outono	3/5/2007	07:40	7/5/2007	28	1	5
414	104	14	Antes	Manhã	Mar	Maio	Outono	3/5/2007	07:40	7/5/2007	3	0	0
415	104	14	Antes	Tarde	Baía	Maio	Outono	3/5/2007	15:40	7/5/2007	11	0	1
416	104	14	Antes	Tarde	Mar	Maio	Outono	3/5/2007	15:40	7/5/2007	50	0	6
417	105	14	Antes	Manhã	Baía	Maio	Outono	4/5/2007	09:00	7/5/2007	58	6	1
418	105	14	Antes	Manhã	Mar	Maio	Outono	4/5/2007	09:00	7/5/2007	11	0	0
419	105	14	Antes	Tarde	Baía	Maio	Outono	4/5/2007	17:00	7/5/2007	2	0	0
420	105	14	Antes	Tarde	Mar	Maio	Outono	4/5/2007	17:00	7/5/2007	213	17	6
421	106	13	Depois	Manhã	Baía	Maio	Outono	8/5/2007	09:00	7/5/2007	60	0	3
422	106	13	Depois	Manhã	Mar	Maio	Outono	8/5/2007	09:00	7/5/2007	15	0	1
423	106	13	Depois	Tarde	Baía	Maio	Outono	8/5/2007	17:00	7/5/2007	0	0	0
424	106	13	Depois	Tarde	Mar	Maio	Outono	8/5/2007	17:00	7/5/2007	141	0	0
425	107	13	Depois	Manhã	Baía	Maio	Outono	9/5/2007	08:00	7/5/2007	104	2	0
426	107	13	Depois	Manhã	Mar	Maio	Outono	9/5/2007	08:00	7/5/2007	35	0	1
427	107	13	Depois	Tarde	Baía	Maio	Outono	9/5/2007	16:00	7/5/2007	2	0	2
428	107	13	Depois	Tarde	Mar	Maio	Outono	9/5/2007	16:00	7/5/2007	101	9	5
429	108	13	Depois	Manhã	Baía	Maio	Outono	10/5/2007	07:40	7/5/2007	76	8	1
430	108	13	Depois	Manhã	Mar	Maio	Outono	10/5/2007	07:40	7/5/2007	22	0	2
431	108	13	Depois	Tarde	Baía	Maio	Outono	10/5/2007	15:40	7/5/2007	19	0	6
432	108	13	Depois	Tarde	Mar	Maio	Outono	10/5/2007	15:40	7/5/2007	106	1	1
433	109	15	Antes	Manhã	Baía	Maio	Outono	24/5/2007	09:20	28/5/2007	62	1	1
434	109	15	Antes	Manhã	Mar	Maio	Outono	24/5/2007	09:20	28/5/2007	20	0	6
435	109	15	Antes	Tarde	Baía	Maio	Outono	24/5/2007	17:20	28/5/2007	8	0	4
436	109	15	Antes	Tarde	Mar	Maio	Outono	24/5/2007	17:20	28/5/2007	352	10	4
437	110	15	Antes	Manhã	Baía	Maio	Outono	25/5/2007	08:20	28/5/2007	88	1	3

438	110	15	Antes	Manhã	Mar	Maio	Outono	25/5/2007	08:20	28/5/2007	37	0	6
439	110	15	Antes	Tarde	Baía	Maio	Outono	25/5/2007	16:20	28/5/2007	22	0	7
440	110	15	Antes	Tarde	Mar	Maio	Outono	25/5/2007	16:20	28/5/2007	150	1	1
441	111	15	Antes	Manhã	Baía	Maio	Outono	26/5/2007	08:00	28/5/2007	10	2	3
442	111	15	Antes	Manhã	Mar	Maio	Outono	26/5/2007	08:00	28/5/2007	50	0	2
443	111	15	Antes	Tarde	Baía	Maio	Outono	26/5/2007	16:00	28/5/2007	50	0	2
444	111	15	Antes	Tarde	Mar	Maio	Outono	26/5/2007	16:00	28/5/2007	141	13	0
445	112	14	Depois	Manhã	Baía	Maio	Outono	29/5/2007	08:40	28/5/2007	72	3	6
446	112	14	Depois	Manhã	Mar	Maio	Outono	29/5/2007	08:40	28/5/2007	24	0	10
447	112	14	Depois	Tarde	Baía	Maio	Outono	29/5/2007	16:40	28/5/2007	29	0	0
448	112	14	Depois	Tarde	Mar	Maio	Outono	29/5/2007	16:40	28/5/2007	265	11	1
449	113	14	Depois	Manhã	Baía	Maio	Outono	30/5/2007	09:20	28/5/2007	84	13	3
450	113	14	Depois	Manhã	Mar	Maio	Outono	30/5/2007	09:20	28/5/2007	87	0	0
451	113	14	Depois	Tarde	Baía	Maio	Outono	30/5/2007	17:20	28/5/2007	5	0	0
452	113	14	Depois	Tarde	Mar	Maio	Outono	30/5/2007	17:20	28/5/2007	121	0	0
453	114	14	Depois	Manhã	Baía	Maio	Outono	31/5/2007	08:20	28/5/2007	24	0	4
454	114	14	Depois	Manhã	Mar	Maio	Outono	31/5/2007	08:20	28/5/2007	23	0	0
455	114	14	Depois	Tarde	Baía	Maio	Outono	31/5/2007	16:20	28/5/2007	33	0	0
456	114	14	Depois	Tarde	Mar	Maio	Outono	31/5/2007	16:20	28/5/2007	109	0	1
457	115	10	Fora	Manhã	Baía	Junho	Outono	5/6/2007	09:20		43	0	2
458	115	10	Fora	Manhã	Mar	Junho	Outono	5/6/2007	09:20		33	0	1
459	115	10	Fora	Tarde	Baía	Junho	Outono	5/6/2007	17:20		0	0	7
460	115	10	Fora	Tarde	Mar	Junho	Outono	5/6/2007	17:20		51	3	2
461	116	10	Fora	Manhã	Baía	Junho	Outono	6/6/2007	07:40		58	4	0
462	116	10	Fora	Manhã	Mar	Junho	Outono	6/6/2007	07:40		7	0	0
463	116	10	Fora	Tarde	Baía	Junho	Outono	6/6/2007	15:40		53	0	1
464	116	10	Fora	Tarde	Mar	Junho	Outono	6/6/2007	15:40		171	1	3
465	117	10	Fora	Manhã	Baía	Junho	Outono	7/6/2007	08:00		27	2	1
466	117	10	Fora	Manhã	Mar	Junho	Outono	7/6/2007	08:00		1	0	0
467	117	10	Fora	Tarde	Baía	Junho	Outono	7/6/2007	16:00		25	0	0
468	117	10	Fora	Tarde	Mar	Junho	Outono	7/6/2007	16:00		299	2	0
469	118	16	Antes	Manhã	Baía	Junho	Outono	12/6/2007	09:20	16/6/2007	41	0	2
470	118	16	Antes	Manhã	Mar	Junho	Outono	12/6/2007	09:20	16/6/2007	62	0	0
471	118	16	Antes	Tarde	Baía	Junho	Outono	12/6/2007	17:20	16/6/2007	0	0	0
472	118	16	Antes	Tarde	Mar	Junho	Outono	12/6/2007	17:20	16/6/2007	92	1	0
473	119	16	Antes	Manhã	Baía	Junho	Outono	13/6/2007	09:00	16/6/2007	30	0	0
474	119	16	Antes	Manhã	Mar	Junho	Outono	13/6/2007	09:00	16/6/2007	36	0	1
475	119	16	Antes	Tarde	Baía	Junho	Outono	13/6/2007	17:00	16/6/2007	0	0	0
476	119	16	Antes	Tarde	Mar	Junho	Outono	13/6/2007	17:00	16/6/2007	111	0	7
477	120	16	Antes	Manhã	Baía	Junho	Outono	14/6/2007	08:00	16/6/2007	29	0	0
478	120	16	Antes	Manhã	Mar	Junho	Outono	14/6/2007	08:00	16/6/2007	2	0	0
479	120	16	Antes	Tarde	Baía	Junho	Outono	14/6/2007	16:00	16/6/2007	4	0	1
480	120	16	Antes	Tarde	Mar	Junho	Outono	14/6/2007	16:00	16/6/2007	59	8	2

ANEXO II

Exemplo da planilha de campo que foi utilizada nos censos.



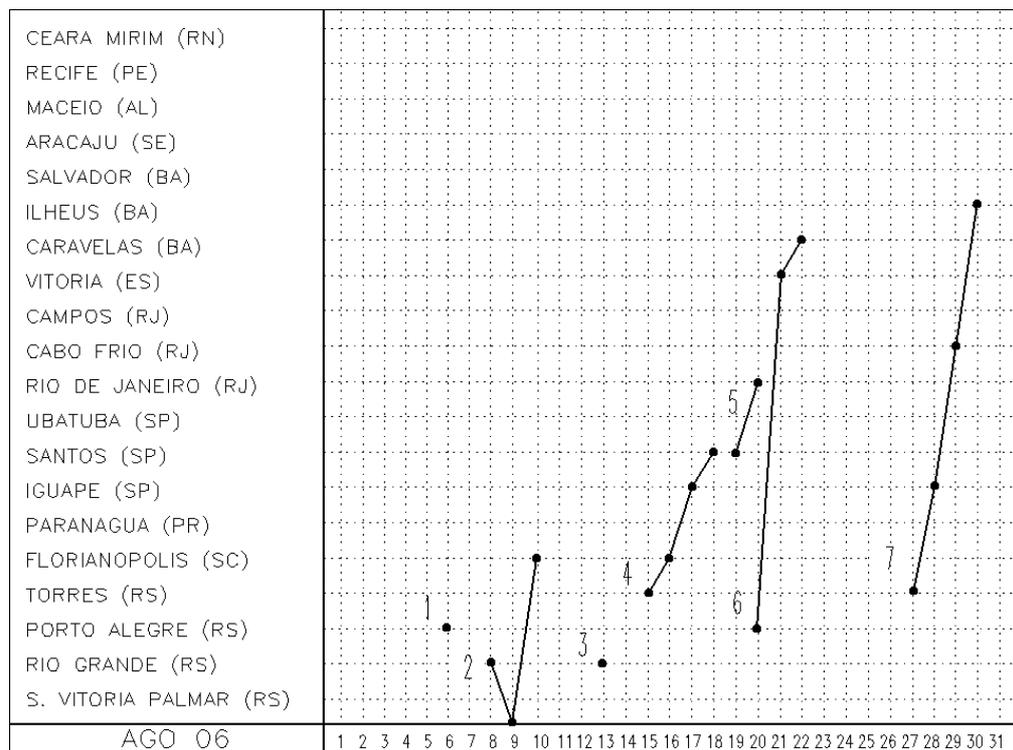
					Espécie	Direção baía	Direção mar
Censo número:	100 - manhã	Data:	24/4/2007		<i>Sula leucogaster</i> (atobá)	37	11
Hora início:	09:40	Hora final	10:00		<i>Fregata magnificens</i> (fragata)	0	0
OBS:	Sol com nuvens altas, mar mexido, maré alta quadratura, praia com poucas pessoas.				<i>Larus dominicanus</i> (gaivota)	2	1
Censo número:	100 - tarde	Data:	24/4/2007		<i>Sula leucogaster</i> (atobá)	0	56
Hora início:	17:40	Hora final	18:00		<i>Fregata magnificens</i> (fragata)	0	0
OBS:	Nublado com chuva, mar calmo, maré baixa quadratura, praia vazia, difícil contagem.				<i>Larus dominicanus</i> (gaivota)	0	0
Censo número:	101 - manhã	Data:	25/4/2007		<i>Sula leucogaster</i> (atobá)	48	9
Hora início:	08:00	Hora final	08:20		<i>Fregata magnificens</i> (fragata)	0	0
OBS:	Nublado, mar calmo, maré enchendo quadratura, praia vazia.				<i>Larus dominicanus</i> (gaivota)	0	0
Censo número:	101 - tarde	Data:	25/4/2007		<i>Sula leucogaster</i> (atobá)	32	155
Hora início:	16:00	Hora final	16:20		<i>Fregata magnificens</i> (fragata)	0	0
OBS:	Nublado, mar calmo, maré vazando quadratura, praia com poucas pessoas.				<i>Larus dominicanus</i> (gaivota)	0	0

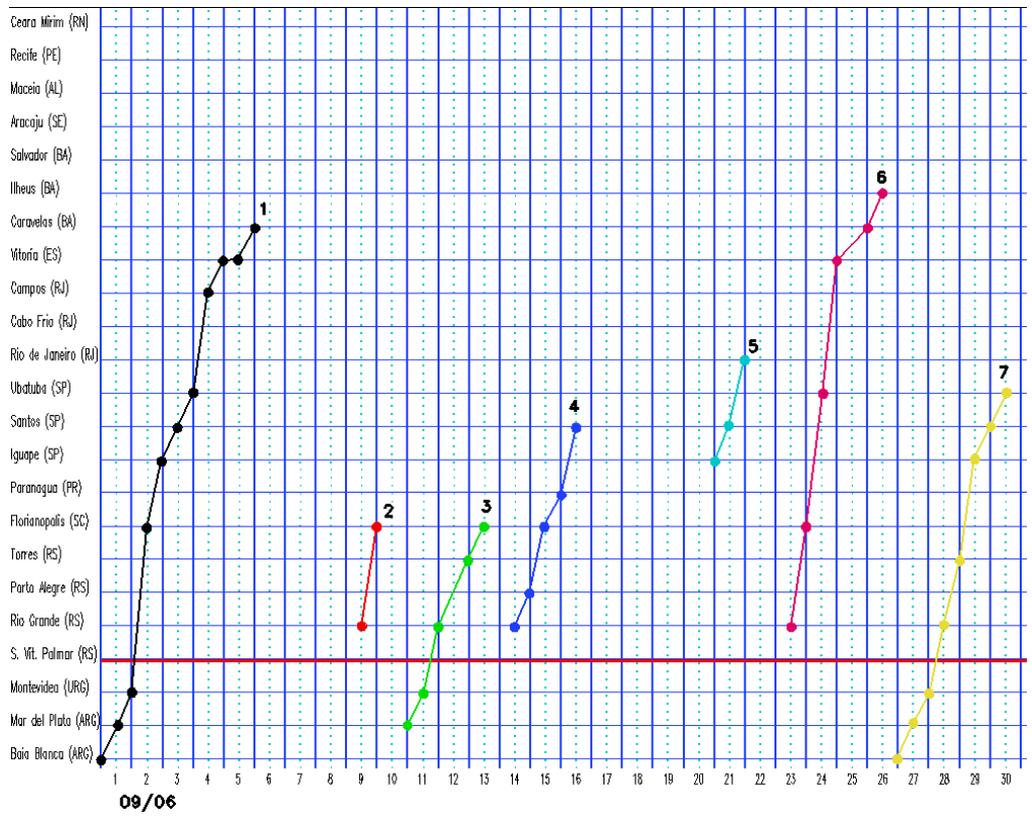
Censo número:	102 - manhã	Data:	26/4/2007		<i>Sula leucogaster</i> (atobá)	57	24
Hora início:	09:00	Hora final	09:20		<i>Fregata magnificens</i> (fragata)	0	0
OBS:	Nublado com chuva, mar mexido, maré enchendo quadratura, praia vazia.				<i>Larus dominicanus</i> (gaivota)	0	3
Censo número:	102 - tarde	Data:	26/4/2007		<i>Sula leucogaster</i> (atobá)	8	178
Hora início:	17:00	Hora final	17:20		<i>Fregata magnificens</i> (fragata)	0	3
OBS:	Nublado, mar mexido, maré vazando quadratura, praia vazia.				<i>Larus dominicanus</i> (gaivota)	0	9

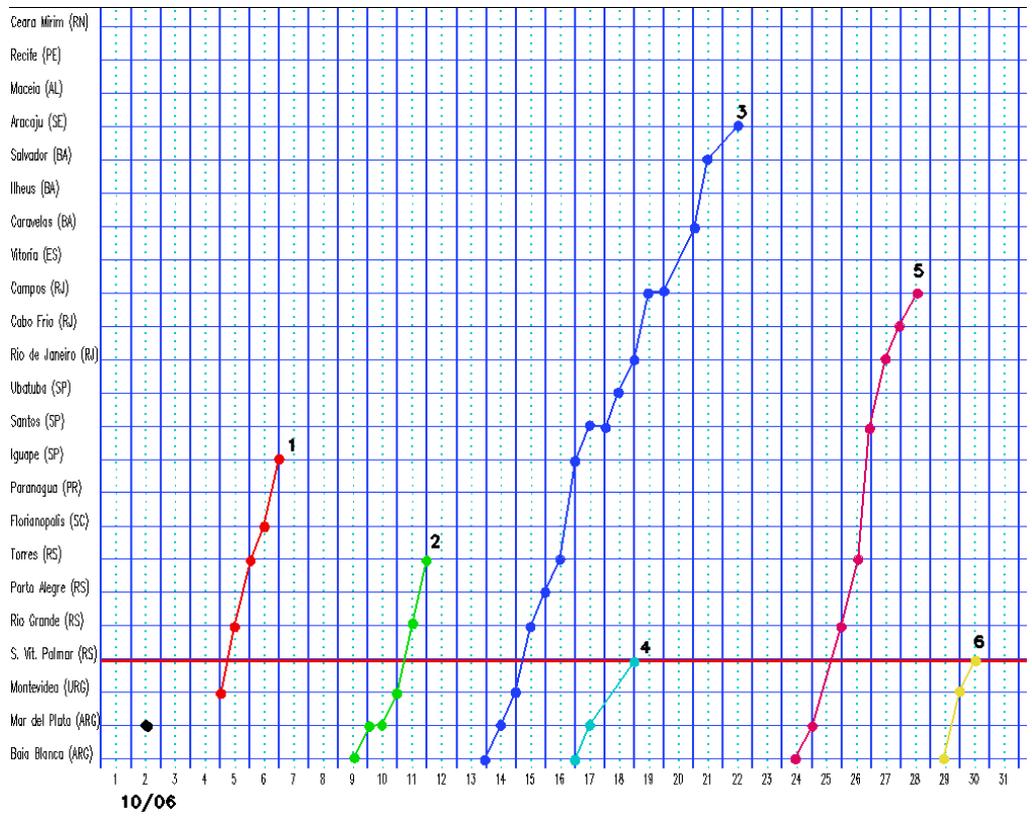


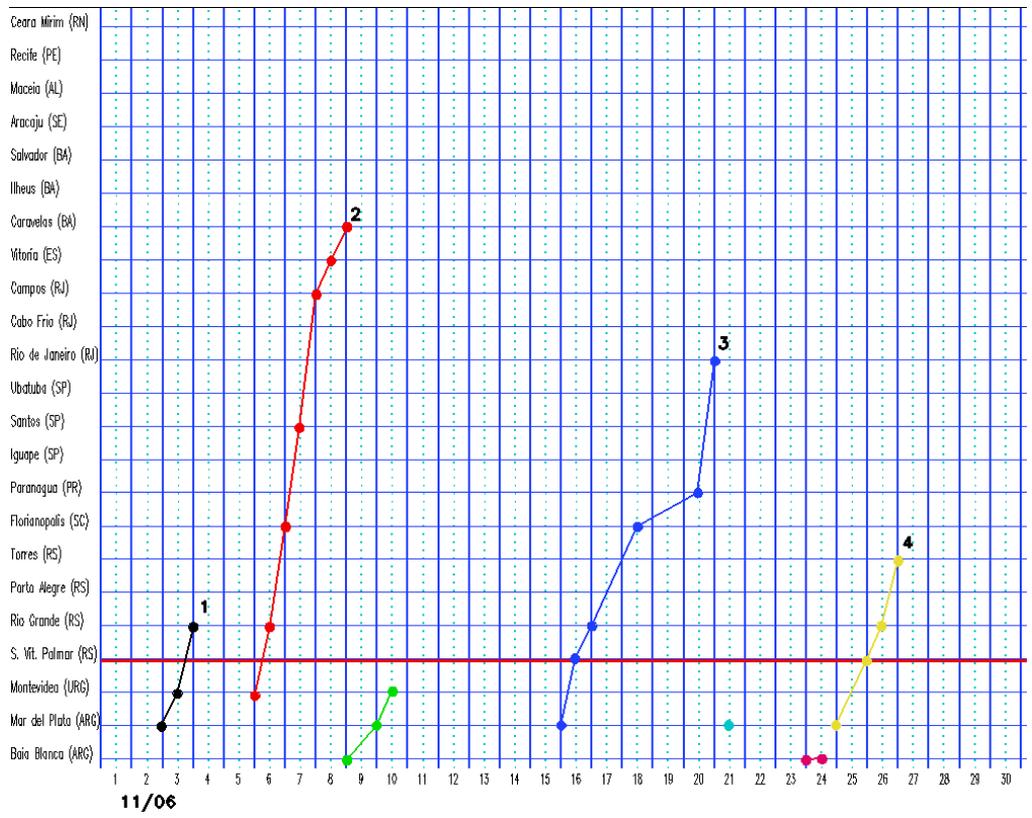
ANEXO III

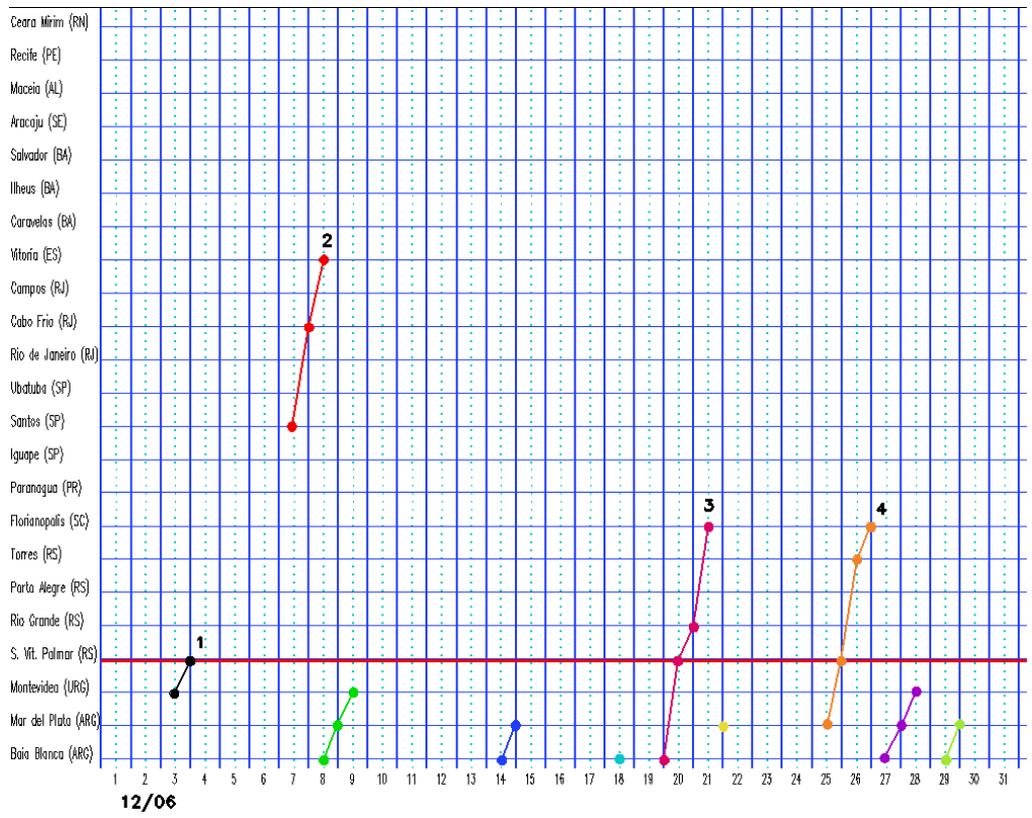
Gráficos da passagem de frentes frias da revista Climanálise.





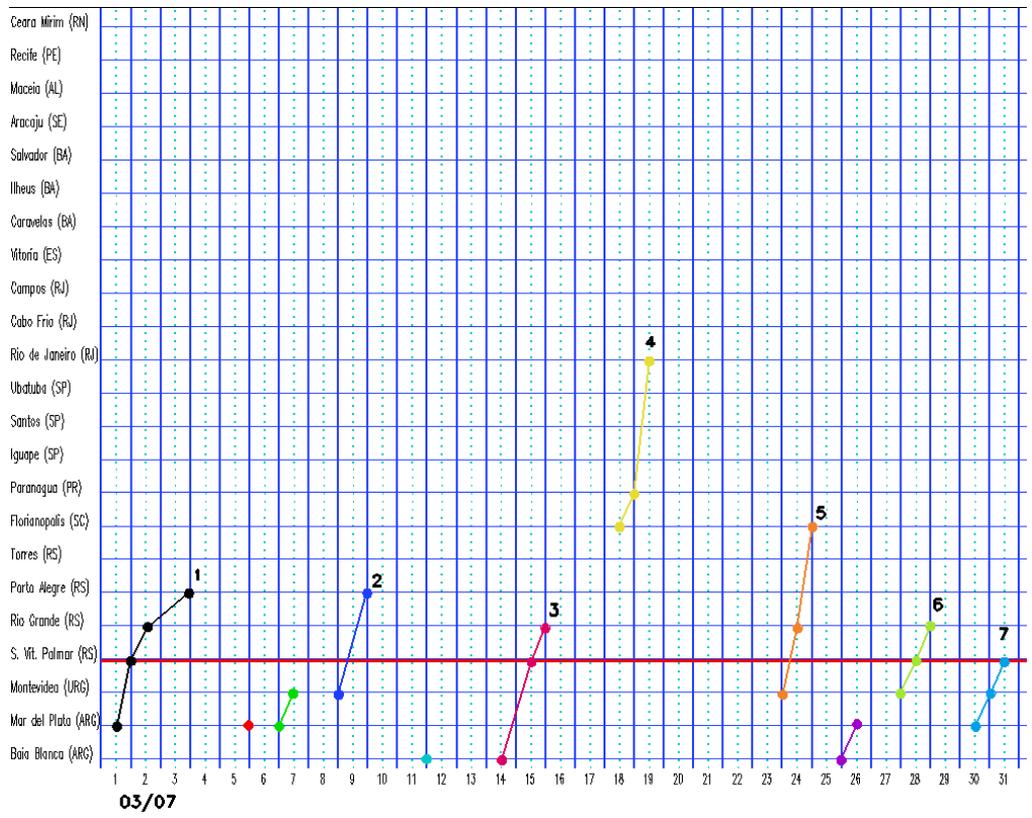




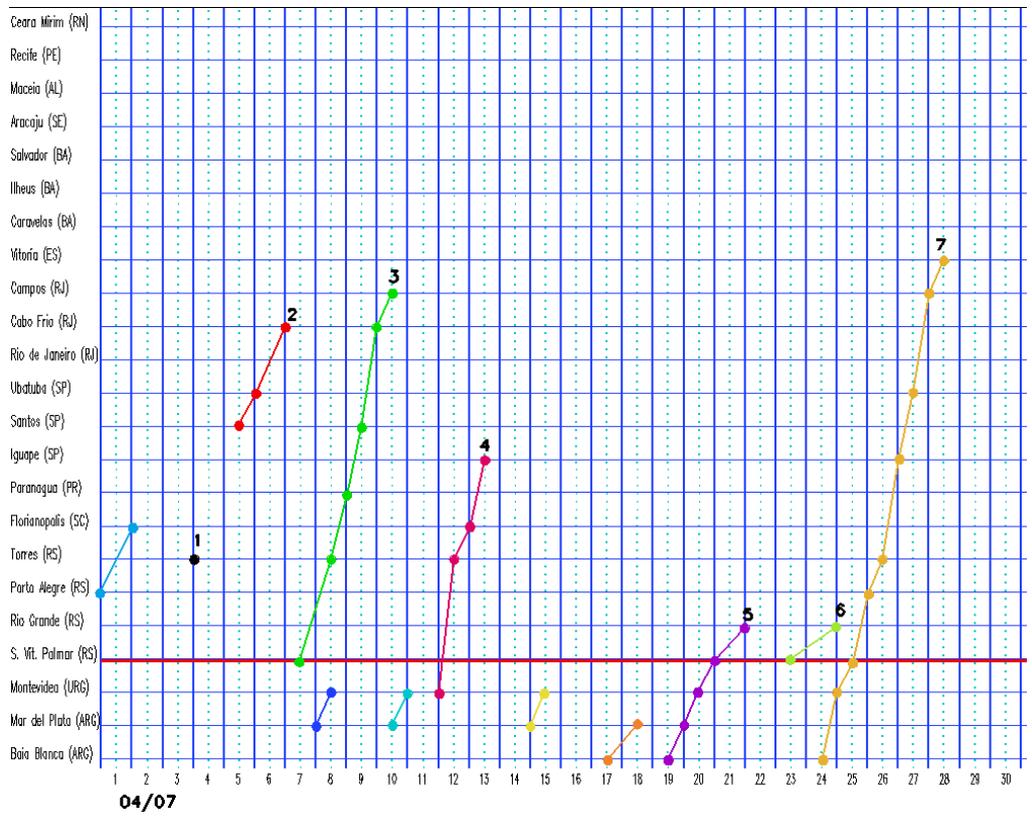


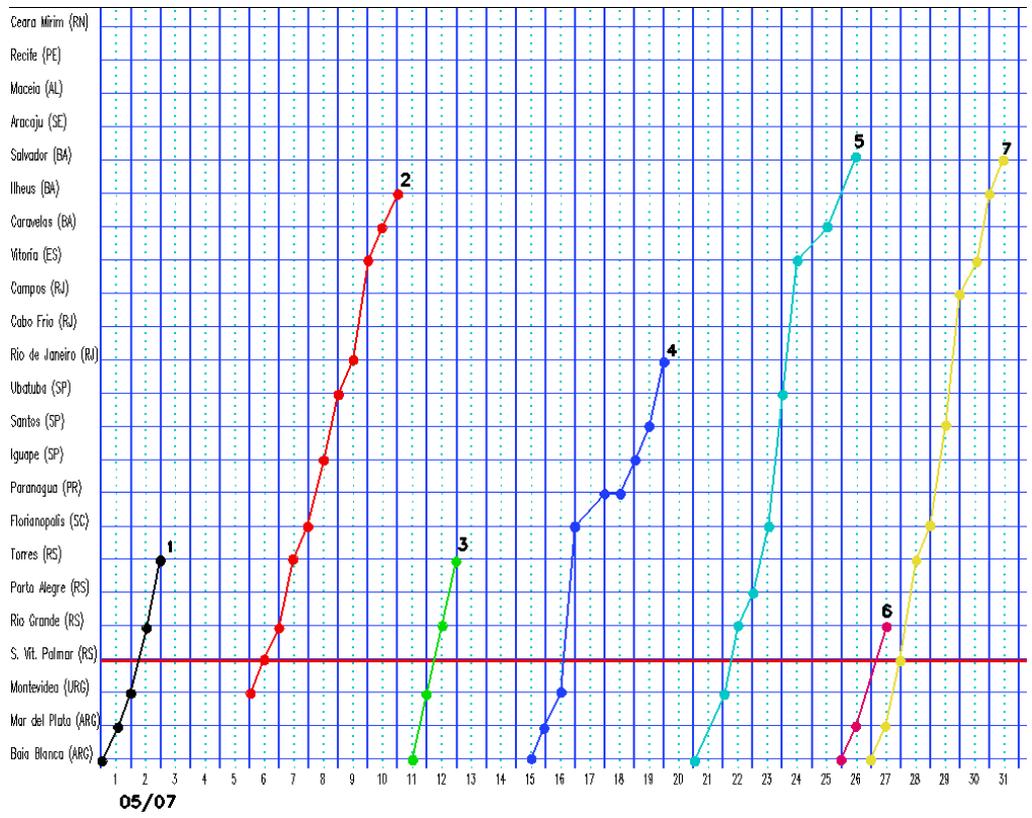


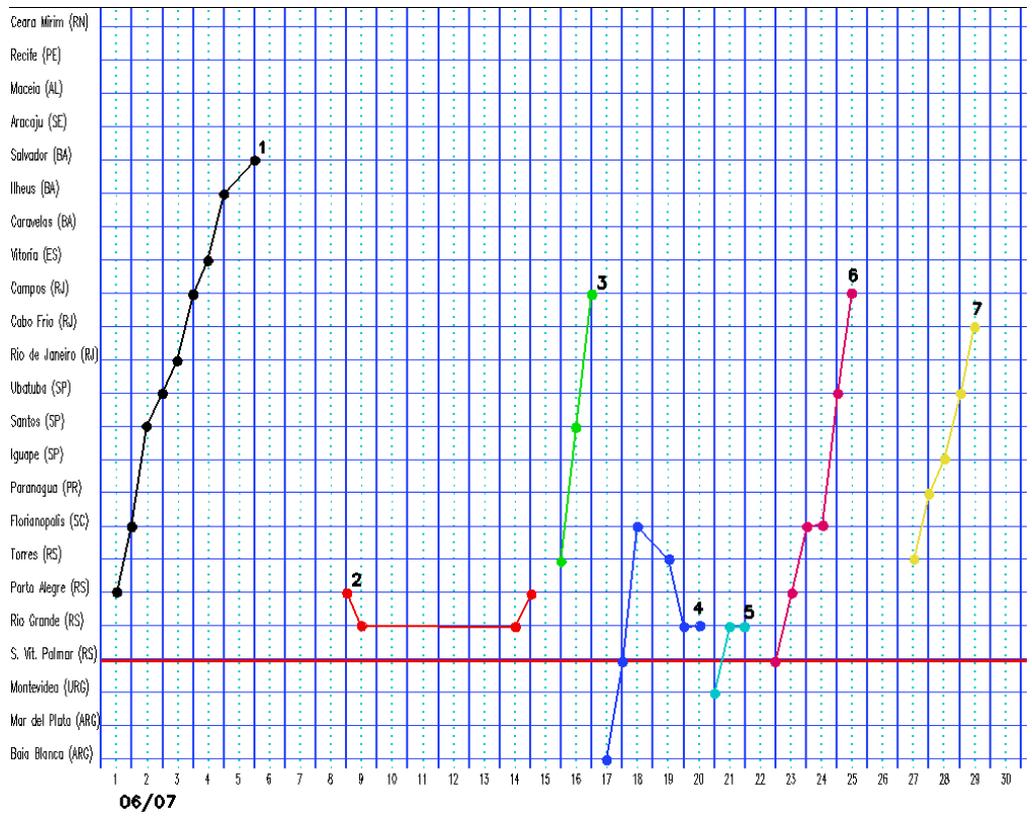




]







Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)