

TEMPESTADES CICLÔNICAS E SOBREVIVÊNCIA NA ANTÁRTICA

Rubens Junqueira Villela

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo (IAG-USP)

E-mail: rvillela@usp.br

As grandes tempestades ciclônicas (depressões ou centros de baixa pressão) que sucessivamente varrem a periferia do continente antártico constituem provavelmente a condição meteorológica mais adversa existente na região, como causa de ventos e nevascas intensas e persistentes, e de grandes ondas no oceano. Além disso, desempenham importante papel no controle climático da região, determinando trocas de calor na horizontal entre diferentes latitudes, e na vertical entre a superfície e a atmosfera. Influem ainda fortemente na formação, compactação e desagregação do gelo marinho ao redor do continente. Com base na experiência operacional, apresentamos quatro exemplos de atuação de sistemas ciclônicos antárticos que colocaram em risco a segurança das atividades humanas, destacando em cada caso certas características do fenômeno e os fatores que interessam à sua previsão:

- 1) Baixa de 980 hPa de 6 a 9/12/03, responsável pelo acidente fatal com bote sul-coreano na Baía Fildes (Maxwell), ilha Rei George.
- 2) Baixa de 950 hPa de 12 a 16/02/61 no Mar de Bellingshausen, responsável pelo isolamento de grupo exploratório na Costa de Eights (72.5 S 92 W) e apresamento no gelo dos navios *U.S.S. Glacier* e *U.S.S. Staten Island*.
- 3) Baixa de 976 hPa de 10/03/87, responsável pelo encalhe do *N/Oc. Prof. W. Besnard* frente à Estação Antártica Comandante Ferraz, enseada Martel, Baía Almirantado, ilha Rei George.
- 4) Baixa de 980 hPa de 11/02/91, responsável pela capotagem do iate *Rapa Nui* no Estreito de Drake.

1. **Baía Fildes.** No sábado dia 6, um grupo de pesquisadores sul-coreanos da base King Sejong despediu-se de colegas que embarcavam no aeródromo de Frei de volta a Seul, e iniciou o regresso, em dois botes, à base, situada do outro lado da baía, a uma distância de uns 10 km. O primeiro bote chegou a King Sejong são e salvo. Mas o segundo perdeu-se depois de apanhado em súbita tempestade, e virou. Um 3.º bote partiu de King Sejong em socorro, com 5 tripulantes - incluindo o geólogo marinho Jeon Jae-kyu - mas, encontrando condições ainda mais adversas, também virou. Neste ponto uma ampla operação de salvamento foi mobilizada, envolvendo helicópteros e navios do Chile, Argentina, Rússia e Brasil (*NApOc Ary Rongel*). Os cinco naufragos do 3.º bote foram encontrados antes por uma embarcação russa, mas o citado geólogo Jeon não resistiu à hipotermia e faleceu. Apenas na madrugada do dia 9, um helicóptero chileno resgatava, numa ilhota, as três vítimas do 2.º bote. Os registros das estações meteorológicas na área indicam que o vento, a princípio de intensidade fraca a regular, desatou a soprar com mais de 30 nós de velocidade (56 km/h) a partir do final do dia 6 e assim permaneceu quase todo o dia 7, chegando a 44 nós, sem contar as rajadas. Prevaleceu a direção ESE. A temperatura do ar oscilou em torno de -4.0C, relativamente baixa para a época, e que combinada ao efeito do vento, representava uma sensação térmica de -25 a -30.0C, portanto na faixa perigosa de congelamento. A curva da pressão barométrica mostrou a clássica variação associada à passagem de um centro ciclônico pelo sul do Estreito de Drake, com valor mínimo de 980 hPa. Esses valores são comuns na região, não sendo raras as tempestades ainda mais fortes e duradouras. Entretanto, a previsão dessas tempestades exige atenção e conhecimentos especiais. No caso, a direção ESE que prevaleceu por 72 horas, durante a passagem e afastamento do ciclone, representa uma anomalia da circulação atmosférica regional. Normalmente, o vento teria girado para S e SW. A anomalia é explicada pela teoria do chamado "jato frio inercial de baixos níveis", descrita pela primeira vez por W. Schwerdtfeger da Universidade de Wisconsin em 1977, e comprovada pelas expedições brasileiras de verão (Villela 1986, 1987, 1989, 1991). O jato, originado de Sul no Mar de

Weddell (denunciado pelas observações de Marâmbio e Esperanza), é torcido para a esquerda pelo efeito Coriolis, e superposto a uma circulação ciclônica, distorce-a, podendo enganar o previsor desavisado.

2. Costa de Eights. Em fevereiro de 1961, como parte da Operação Deep Freeze 1961, os quebra-gelos *Glacier* e *Staten Island*, da Marinha dos EUA, conseguiram penetrar pela primeira vez na história nesta parte da costa sul do Mar de Bellingshausen. Enquanto executava trabalho de reconhecimento geológico e topográfico em terra, um grupo de 4 exploradores viu-se apanhado numa *blizzard* durante 60 horas. Sobreviveram precariamente, até serem resgatados por helicóptero. Os navios encontravam-se amarrados ao gelo fixo (*fast ice*) na posição 72:27 S 91:42 W. Na tarde do domingo, dia 12/02/61 (hora do navio GMT-8), seguindo-se a um período de excepcional bom tempo, a pressão começou a cair acentuadamente e o vento a aumentar, até tornar-se verdadeira *blizzard*, com neve forte soprada, por volta do meio-dia de segunda-feira. Ventos firmes de 50 a 65 nós, com várias rajadas de 79 a 87 nós foram registradas entre 17h do dia 13 e 8h do dia 14. A temperatura do ar, nos três dias de maior velocidade do vento, variou de -12 a -5.0°C. O pó de neve soprada feria o rosto como alfinetadas. Uma pressão mínima de 960 hPa foi observada no navio às 01h (0900Z) do dia 14. Os ventos rondaram gradualmente de SE para ESE e E, com a passagem da Baixa, diminuindo abaixo dos 30 nós por volta da manhã de quinta-feira, dia 16. Para manter a posição embicado no gelo fixo, o *Glacier* (onde me encontrava) teve que aplicar potência de máquinas (21.000 hp diesel-elétricas) suficiente para imprimir velocidade de 5 nós ao navio. Chamou-me a atenção uma nuvem lenticular isolada sobre "terra", que precedeu a tempestade e durou 19 horas. A velocidade do vento provavelmente foi reforçada por uma componente catabática, distando a margem verdadeira do continente, 150 km ao sul.

3. Baía Almirantado. Às 7h (1000Z) de 10/03/87, o *N/Oc Prof. W. Besnard*, enquanto recebia água de terra, encalhou na praia junto à EACF. Atingido por súbitas rajadas de vento NE, o navio garrou, arrastando âncora e boia de amarração, indo parar a 22 m da margem. O comandante solicitou-me uma previsão imediata; caso o vento rondasse para leste, o navio seria atirado sobre pedras submersas. A tempestade era esperada, mas tardou a chegar. As características nuvens *cirrus uncinus* haviam aparecido na tarde precedente, mas a pressão mantinha-se constante nos 1010 hPa. O traço do barógrafo indicou que a queda mais rápida da pressão precedeu de 4 horas aos ventos fortes. Uma rápida escuta de rádio para coleta de dados permitiu-nos determinar que o centro de Baixa passaria bem distante ao sul do navio, e em consequência os ventos deveriam rondar para NW e W, o que de fato aconteceu. Depois de 6 horas o navio safou-se com mínimos danos. (Ref. *Polar Record* vol. 27 n.º 161, abril 1991).

4. Estreito de Drake. Dia 7/02/91, o veleiro *Rapa Nui*, depois do encontro com Amyr Klink na Baía Dorian (ilha Wiencke) e de uma escala na ilha Decepção, iniciou a travessia do Drake rumo a Ushuaia, com previsão de tempo favorável. Mas a falta de vento e uma pane de motor deixaram o barco sem propulsão, no meio do Drake, a 58.º de latitude. Cerca das 13h30 do dia 11, vimo-nos apanhados numa tempestade ciclônica, a SW do Cabo Horn. O vento ultrapassou os 60 nós e a superfície do mar assumiu um aspecto aterrador, com ondas muito inclinadas de 10 m ou mais de altura. Coincidindo com uma rondada do vento de N para NW, o *Rapa Nui* virou. Em minuto e meio desvirou sozinho, mas seu interior tornou-se um caos, com objetos de todo tipo voando e se espalhando por todos os lados. Felizmente todos os 4 tripulantes se encontravam dentro do barco, e os danos não foram sérios. Saímos do temporal com o Cabo Horn à vista. Na passagem por Buenos Aires, de regresso ao Brasil, consultei no SMN as cartas, dados sinóticos e imagens de satélite, que complementaram a análise sinótica que havia feito a bordo. (Ref. *Horizonte Geográfico* ano 4 n.º 15, abril 1991).

Uma nota final, baseada em pesquisa da Flotilha Baleeira Antártica Soviética (SAKF) (Lebedev 1955). Foi observado que as baleias se aproximam e se afastam da margem externa da banquisa (onde encontram alimento mais abundante) de acordo com o deslocamento dos centros de baixa pressão (em geral de W para E). A razão é que os ventos de N que precedem o ciclone comprimem o gelo, enquanto os de S que o seguem dispersam o gelo.