

**Fig. 3.9** Brilho solar em uma imagem visível do GOES W sobre o oceano Pacífico

podem ser usadas para observar as propriedades térmicas do planeta Terra como um todo. Em uma imagem infravermelha convencional, as áreas frias aparecem como brancas ou cinza claro, e as quentes, em preto ou cinza escuro. A correlação dos dados com a temperatura e a tonalidade de cinza é uma simples relação linear, como já observado na Fig. 3.2.

Na maioria dos sistemas apresentados, a escala de cinza em imagens infravermelhas é composta de 256 (8 bits) tons de cinza. O número de bits de uma imagem relaciona-se com a escala de variação dos valores numéricos da imagem digital, definida anteriormente. Como alguns satélites ainda em órbita e operacionais foram desenvolvidos há cerca de cinco anos ou mais, as suas estações de recepção e processamento de imagens foram planejadas para gerar imagens com 256 níveis de cinza. Atualmente, os satélites mais modernos já estão gerando imagens de 10, 16 e até 32 bits, graças às novas gerações de computadores, capazes de processar eficientemente imagens com mais detalhes.

A Fig. 3.10 é um exemplo típico de uma composição de imagens infravermelhas dos satélites GOES e METEOSAT. Nessa imagem, as nuvens com os topos mais frios aparecem brancas (200 K). As nuvens mais baixas aparecem acinzentadas, e as superfícies de terra ou de água, que estão mais quentes, aparecem próximas do preto (320 K).

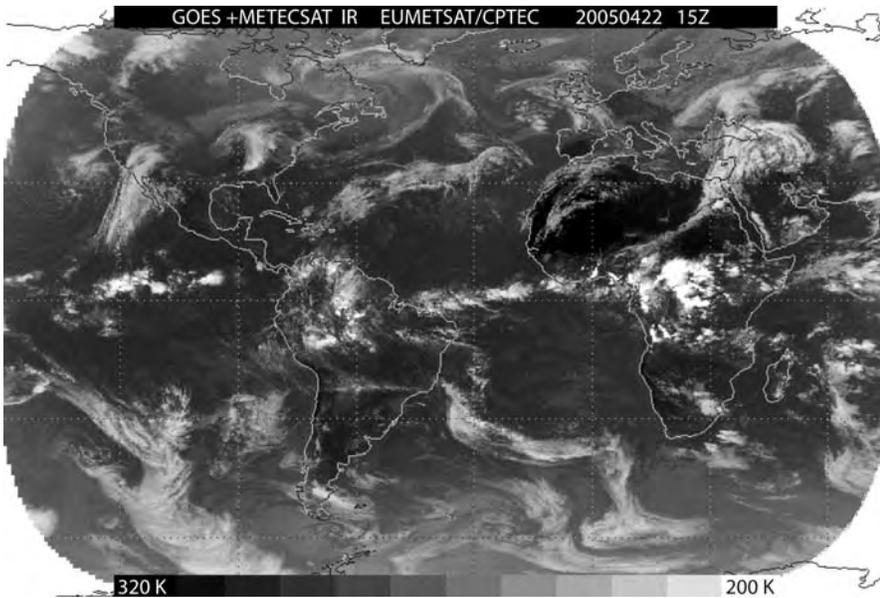


Fig. 3.10 Composição de imagens infravermelhas dos satélites GOES E, GOES W e METEOSAT

Na imagem infravermelha, o contraste terra-água é normalmente bastante definido. Entretanto, durante as 24 horas do dia, a superfície terrestre se aquece e se resfria mais rapidamente que a água em contato. De manhã cedo, exceto no inverno, nas latitudes médias e altas, a terra e a água estão normalmente com suas temperaturas próximas. Quando a terra está mais aquecida, ela aparece mais escura na imagem infravermelha, e o contraste terra-água vai melhorando de acordo com o aquecimento da superfície terrestre durante o dia (Fig. 3.11). Algumas vezes, a terra se resfriará mais rápido à noite, e a água aparecerá mais escura do que a terra. Assim, em regiões sem nebulosidade, pode-se identificar rios e lagos. A mudança sazonal de temperatura também afetará o contraste terra-água em uma imagem infravermelha. Durante os meses quentes, a terra normalmente aparecerá mais escura; nos meses frios, as características da água podem parecer com as do continente. Nos meses intermediários, as temperaturas da terra e da água poderão estar bem próximas, resultando em um contraste pouco definido.

As características na imagem infravermelha são mais bem destacadas quando a diferença de temperatura entre o objeto e o fundo é máxima. Quando duas características em uma imagem infravermelha têm temperaturas similares, há dificuldade em distingui-las. Por exemplo, nuvens baixas (*stratus* ou nevoeiro) são, na maioria das vezes, difíceis de se distinguirem da superfície terrestre por causa das temperaturas de seus topos, que são muito

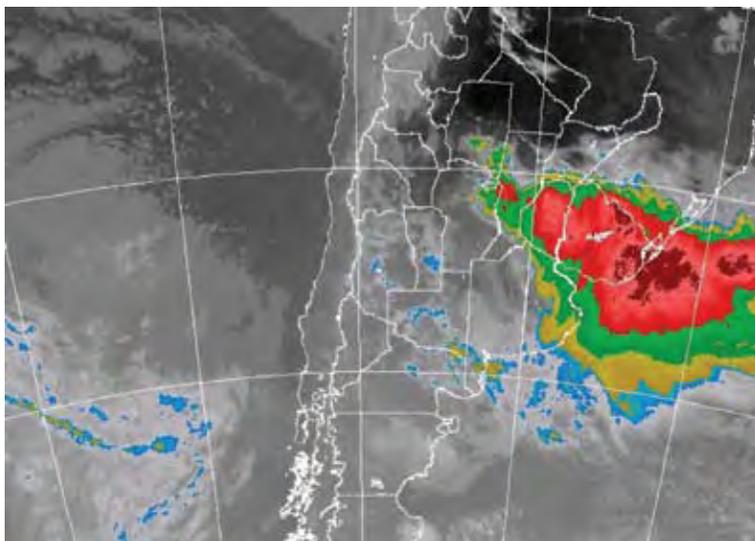


Fig. 7.6 Imagem IR com realce colorido

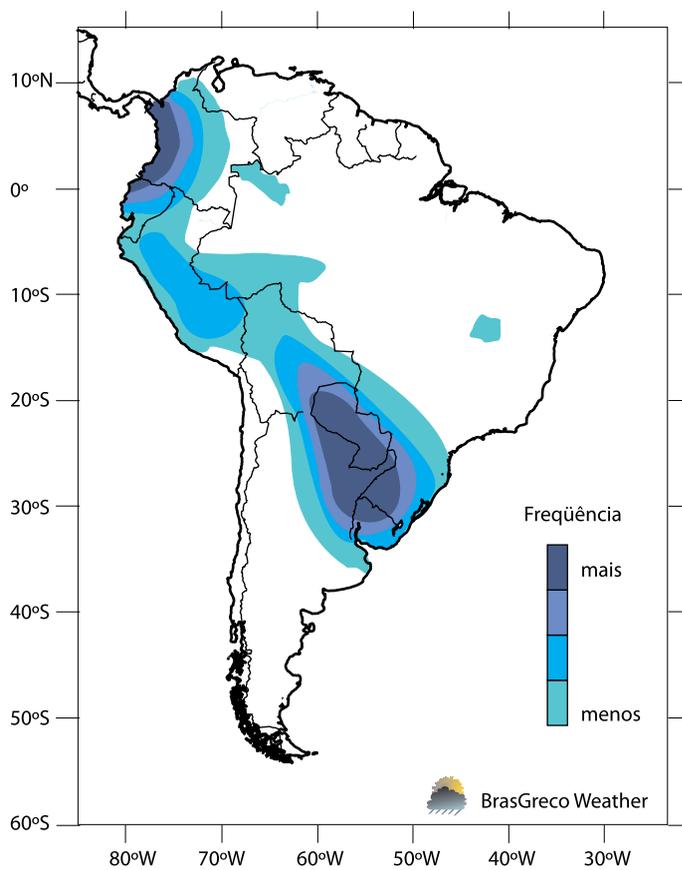


Fig. 7.20 Mapa de distribuição de CCM na América do Sul

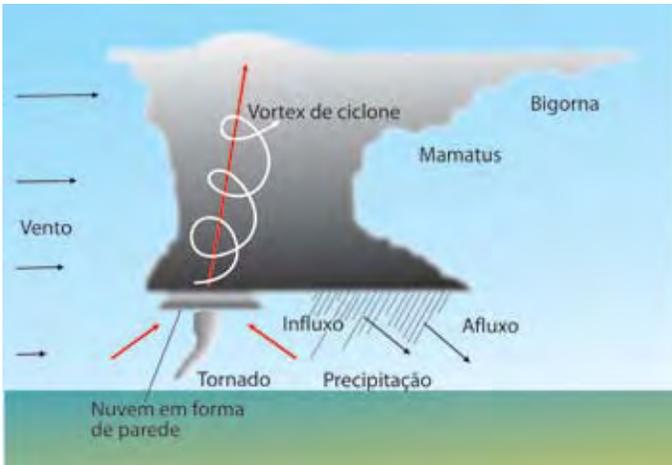
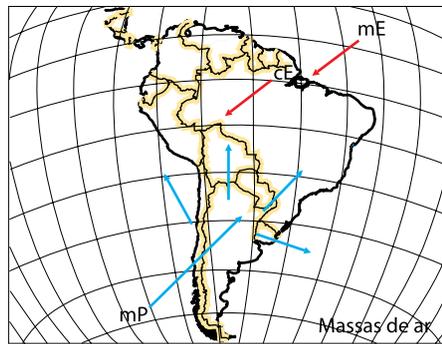
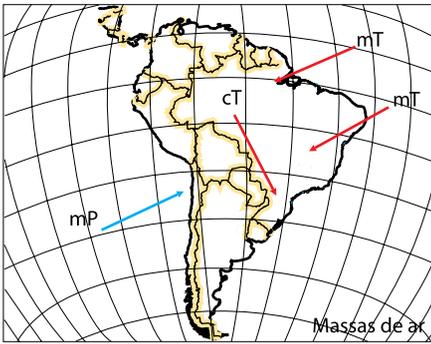


Fig. 7.26 Estrutura de um tornado



Figs. 8.1a e 8.1b Massas de ar que afetam o Brasil

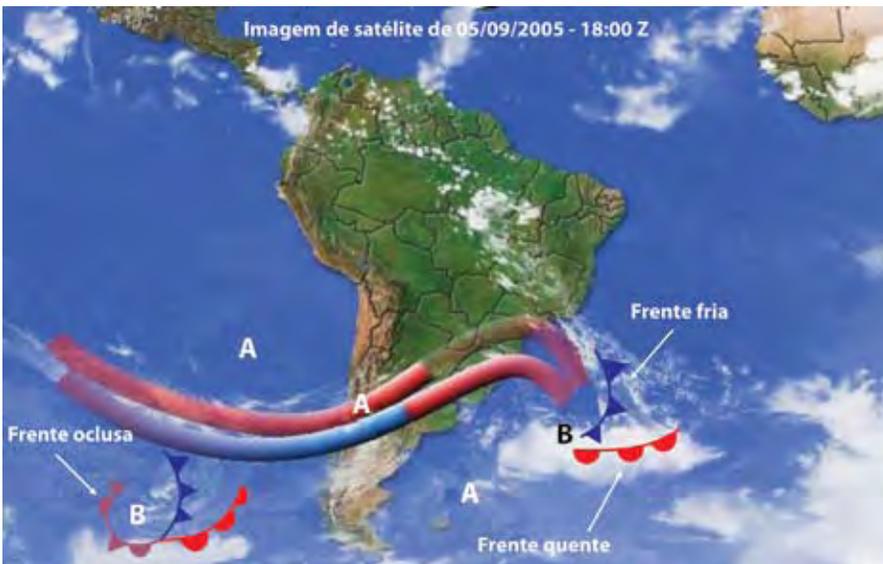


Fig. 8.5 Simbologia das frentes