

Previsão de Granizo

Granizo (ou **saraiva**) pode ser destrutivo, tanto para a vegetação quanto para as estruturas feitas pelo homem. Ele é classificado como severo pela OMM- “Organização Meteorológica Mundial” quando seu tamanho for igual ou superior a 2 cm de diâmetro. Os ventos fortes podem fazer com que essas esferas de gelo tornem-se ainda mais destrutivas. Ele é difícil de prever quando e onde ele cairá, da mesma forma que é difícil prever onde os tornados devem aparecer. No entanto, numa região onde há muito granizo, o aparecimento de um tornado é mais plausível. Granizo ocorre em associação com trovoadas, especialmente trovoadas na forma de supercelulas.

Alguns fatores a serem considerados quando se tenta prever para a probabilidade e o tamanho de granizo:

1. ALTITUDE: Áreas com altitude mais elevada estão mais próximos das camadas mais frias da atmosfera superior. Quando uma pedra de granizo cai, ela começa a derreter quando a temperatura ambiente sobe acima de zero. Se a pedra de granizo tem que passar através de uma camada profunda de ar quente ela irá se derreter, se transformando em pingos de chuva e, conseqüentemente, diminuindo de tamanho. O granizo pequeno pode se derreter mais rapidamente que o granizo maior. Assim, regiões de montanhosas têm o maior número de dias de granizo por ano e maior que regiões mais baixas. Porém ele pode chegar à superfície, com mais frequência, quando formado à sota-vento das montanhas, neste caso o granizo pode ser mais rapidamente ser transportado caindo eventualmente em áreas de elevação mais baixas.

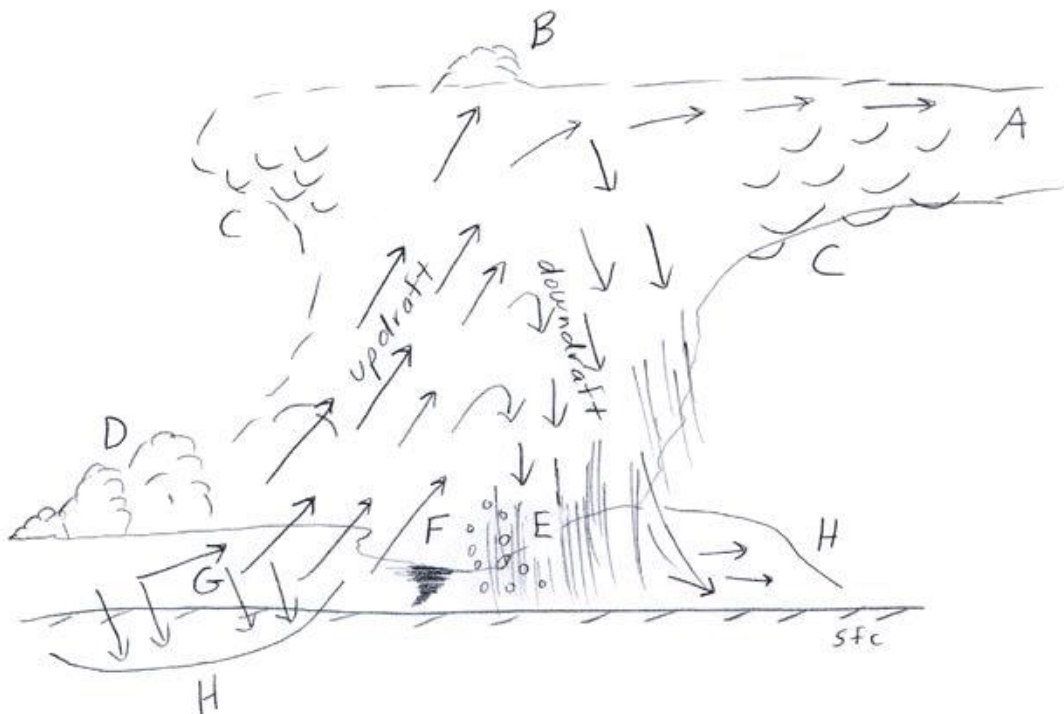
2. NÍVEL DE CONGELAMENTO: O nível de congelamento determina a profundidade da atmosfera que está acima da temperatura de congelamento. Se o nível de congelamento é elevado, o granizo terá mais tempo para derreter do que se o nível de congelamento estiver próximo da superfície. Um nível de congelamento mais elevado, também, diminui a profundidade vertical na qual é possível a formação e o crescimento de granizo. O nível de congelamento depende de elevação orográfica, da estação do ano, e do perfil de temperatura ambiente. As áreas mais elevadas, normalmente terão níveis, relativamente, mais baixos de congelamento em todas as estações do ano. Para as áreas de baixa altitude, em que uma tempestade forte, a regra geral a seguir é se o nível de congelamento estiver abaixo de 650 hPa, há uma boa probabilidade de se produzir granizo e deste atingir a superfície. O nível de congelamento pode ser encontrado facilmente pelo exame do diagrama skewT/Log-P.

3. ALTURA DO NÍVEL ZERO C DA TEMPERATURA DE BULBO HÚMIDO: O nível de zero da temperatura de bulbo húmido é definido como o nível de congelamento que resultado do arrefecimento evaporativo. O nível de congelamento irá diminuir se houver ar seco no meio da atmosfera. Isso ocorre devido ao resfriamento evaporativo do ar ambiental dentro de uma tempestade. É este mesmo nível de resfriamento que pode produzir ventos fortes em superfície.

4. ENERGIA POTENCIAL CONVECTIVA DISPONÍVEL (CAPE): A CAPE é o fator mais importante na determinação do tamanho do granizo. CAPE menores que 1000 J/kg, geralmente, podem produzir granizo de tamanho menor que o considerado grave (de 2 cm ou menos), enquanto CAPES mais de 2000 J/kg podem produzir pedras de granizo muito grande. Alto CAPE

conduzirá velocidades verticais ascendentes - UVV elevadas dentro de uma tempestade. A UVV mais alta pode suspender o granizo e adicionar camadas extras de gelo ao granizo já desenvolvido. Dada a baixa frequência de sondagem uma estratégia para inferir o CAPE “aproximado” é modificar o diagrama skewT/logP da sondagem de manhã, usando para o primeiro nível a temperatura e o ponto de orvalho da superfície do horário ao que pretende-se avaliar o CAPE novamente.

5. NUVENS SUPERCELULAS COM FORTE CISALHAMENTO VERTICAL DO VENTO EM ALTOS NÍVEIS. Fortes cisalhamento do vento de nível superior permitem que a CAPE seja maximizada ao seu pleno potencial. Fortes ventos inclinam as correntes ascendentes de tempestade em desenvolvimento. Isto permite que a corrente de ar ascendente e descendente seja separada uma da outra impedindo que elas se destruam mutuamente. Isso produz uma velocidade vertical ascendente mais elevada.



6. ÁGUA PRECIPITÁVEL: O peso de umidade e da água irá influenciar a força da corrente de ar ascendente. Sondagens com alta umidade resultam em carregamento de água. O peso da água é reduzido com a carga de água precipitável uma vez que a força da gravidade empurra para baixo sobre as gotas de água líquida. Valores água precipitável mais baixo têm o potencial de produzir grandes pedras de granizo, quando CAPE significativo está presente. Supercélulas com baixa precipitação são notórias por produzirem grande granizo.

Resumo: O tamanho do granizo é maximizado em áreas de altitude elevada, por níveis de congelamento mais baixo e pelo baixo conteúdo de água líquida, pela presença de ar seco em nível médio, por altos valores de CAPE, e pelo grande cisalhamento do vento.

Tamanho Granizo é minimizado em áreas de altitude mais baixas, por níveis de congelamento mais altos e pelo alto conteúdo de água líquida, pela presença de ar úmido em nível médio, por baixos valores de CAPE, e pelo fraco cisalhamento do vento.

Previsão tamanho granizo

Com base na discussão anterior, é evidente que prever o tamanho que as pedras de granizo que alcançam a superfície exigem conhecimento de muitos processos não observáveis, pelo menos, em uma previsão. Tudo o que é previsível é uma estimativa aproximada da velocidade máxima corrente de ar (com base no CAPE ambiental e no cisalhamento) e altura do ponto de fusão do gelo (com base no nível de zero de bulbo úmido). Como observado acima, as correntes descendentes intensas (updrafts) não são garantia de grandes pedras de granizo devido à importância das trajetórias favoráveis do granizo e alto teor de água líquida super-resfriada. Mesmo que grandes pedras de granizo sejam formadas, não há garantia elas vão chegar à superfície, devido ao derretimento dentro e fora da nuvem. CAPE e a altura do nível de zero grau césio da temperatura de bulbo úmido são os parâmetros mais populares utilizados para prever a probabilidade de granizo. Infelizmente, o tamanho do granizo observado é pouco correlacionado com ambos os parâmetros. As correlações são presumivelmente tão pequenas por causa de todas as complexidades descritas anteriormente. Além disso, CAPE nem sempre é um bom indicador de força corrente ascendente; sua utilidade preditiva para a velocidade máxima corrente ascendente diminui à medida que as condições de validade da teoria da parcela. Embora o CAPE e a altura temperatura de bulbo úmido (e cisalhamento do vento vertical) são individualmente de utilidade limitada para prever o tamanho do granizo previsão, se se considerar o CAPE, a temperatura de bulbo úmido, e cisalhamento do vento em conjuntamente é a melhor estratégia para a previsão granizo.

Uma vez que uma tempestade é detectada por radar, a presença de granizo de grande tamanho às vezes pode ser inferida a partir da observação de um pico de granizo em dados de refletividade, também conhecido como um "hail spike" ou assinatura de três corpos espalhando. O pico de granizo é encontrado ao longo de uma radial, imediatamente atrás de uma região de grande granizo (Figura 1). A assinatura é o resultado da transmissão radar sendo espalhadas por grande granizo no ar em direção ao chão (que pode ser coberto com granizo), de volta ao grande granizo no ar, a grande granizo, mas ao longo do mesmo radial. A velocidade anômala do granizo é uma pista adicional que a assinatura refletividade é de fato o resultado desta dispersão 'extra'. A refletividade máxima dentro de um eco do radar geralmente não é um bom indicador do tamanho do granizo.

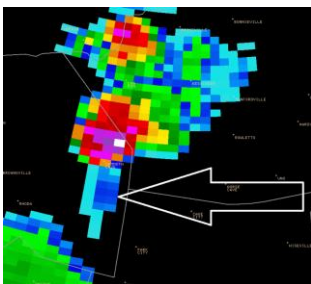


Figura 1- "hail spike" ou assinatura de três corpos espalhando.

Por outro lado, dados de radar dual planimétrico pode fornecer as estimativas mais precisas de tamanho granizo.

