TEMPESTADE EM SEARA NA NOITE DE SEGUNDA-FEIRA (11/10/2021)

Entre a segunda-feira (11/10/2021) e a manhã de terça-feira (12/10/2021), houve a atuação e deslocamento de um cavado sobre o estado do Rio Grande do Sul em direção ao Paraná, conforme é observado na carta sinótica exibida na Figura 1. Acoplado a este cavado (indicado pelo tracejado amarelo), um fluxo de ar quente e úmido vindo da região Amazônica estava direcionado sobre Santa Catarina. Esta combinação de sistemas atuou sobre a porção oeste do estado no período da noite de segunda-feira (11) e favoreceu a formação e desenvolvimento de áreas de instabilidade que ocasionaram pancadas de chuvas com raios, rajadas de ventos e queda de granizo em localidades das regiões do Extremo Oeste, Oeste e Meio Oeste de Santa Catarina. Destes eventos, destaca-se a ocorrência de tempo severo no município de Seara.

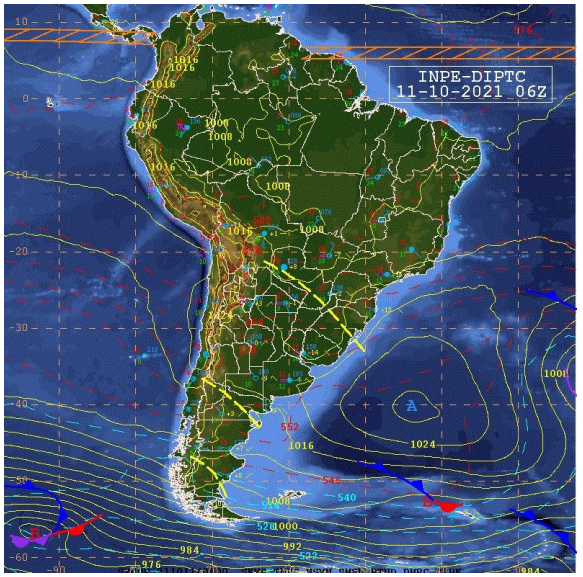
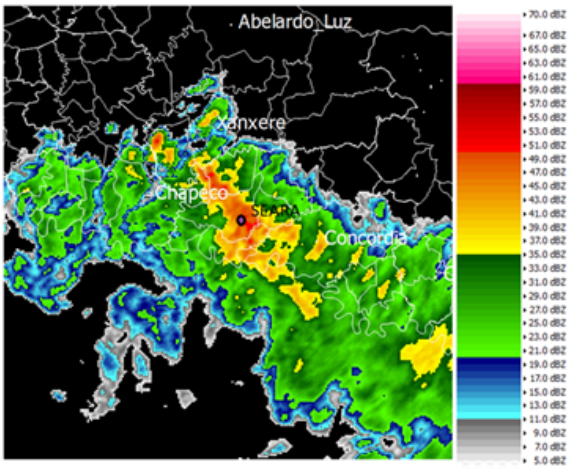
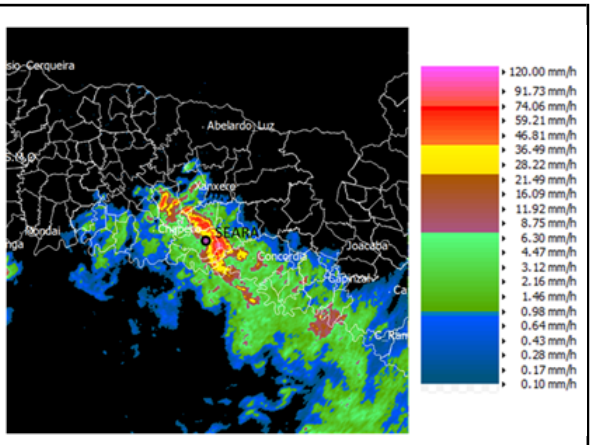


Figura 1: Carta sinótica do dia 11/10/2021 às 06Z indicando a atuação de um cavado em superfície entre o Paraguai, Argentina, oeste do Rio Grande do Sul. **Fonte**: CPTEC/INPE.

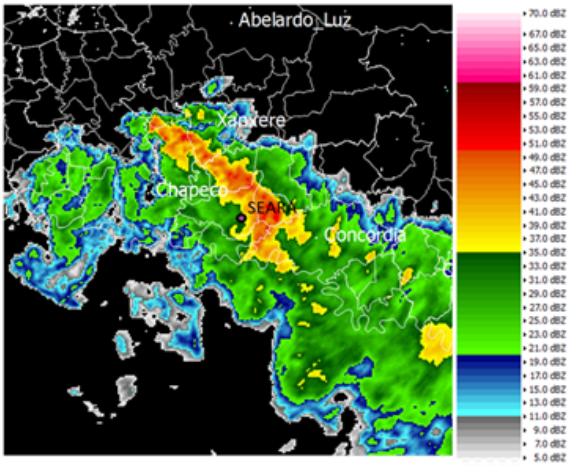
Nas imagens do radar meteorológico de Chapecó, exibidas na Figura 2, são mostrados os campos de refletividade (dBZ) (Figuras 2(a), 2(b) e 2(c)) e da taxa de precipitação estimada - DPSRI (mm/h) (Figuras 2(d) e 2(e)) entre os horários das 19h47min até às 19h52min. Nas três primeiras imagens, nota-se o deslocamento de uma banda de nebulosidade com significativo desenvolvimento vertical, indicado pelas cores mais quentes (laranja e vermelho), sobre a cidade de Seara e, posteriormente, com atuação de nuvens de menor desenvolvimento vertical (indicada pela cor verde). No produto da taxa de precipitação estimada (DPSRI), observa-se uma intensa precipitação no município de interesse, acima de 40 mm/h e que pontualmente passam de 100 mm/h.



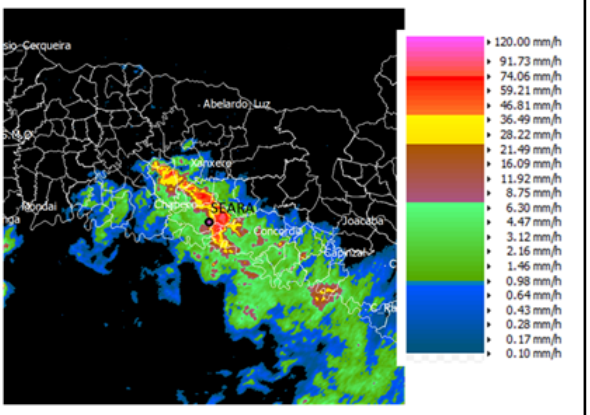
(a)



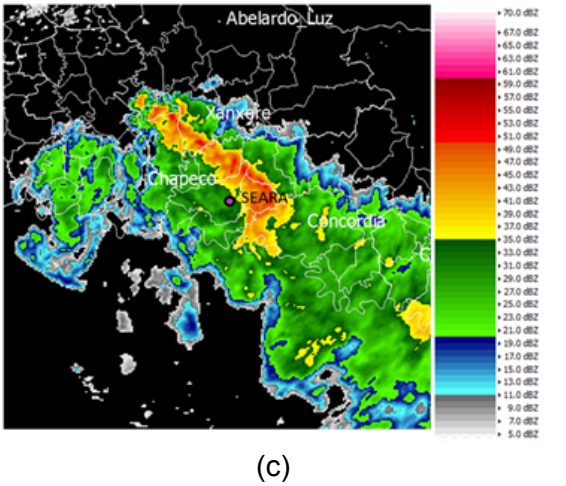
(d)



(b)



(e)



(c)

Figura 2: Imagem do Radar Meteorológico de Chapecó do produto CAPPI às (a) 19h47,(b) 19h52 e (c) 19h57 e do produto DPSRI (taxa de precipitação horária) às (d) 19h47 e (e) 19h52 (horário local). **Fonte**: Defesa Civil de Santa Catarina.

Na Figura 3, são exibidas as imagens do produto de ventos estimados a partir dos dados do radar meteorológico de Chapecó, conhecido como MPPI. Nas imagens próximas ao horário das 19h50min na cidade de Seara, nota-se uma estimativa de ventos de moderada a forte intensidade (indicada pelas cores amarela e laranja). À medida em que os núcleos convectivos indicados na Figura 2 se deslocavam, eram capazes de produzir rajadas de ventos de moderada a forte intensidade na dianteira de seu movimento, caracterizando uma frente de rajada.

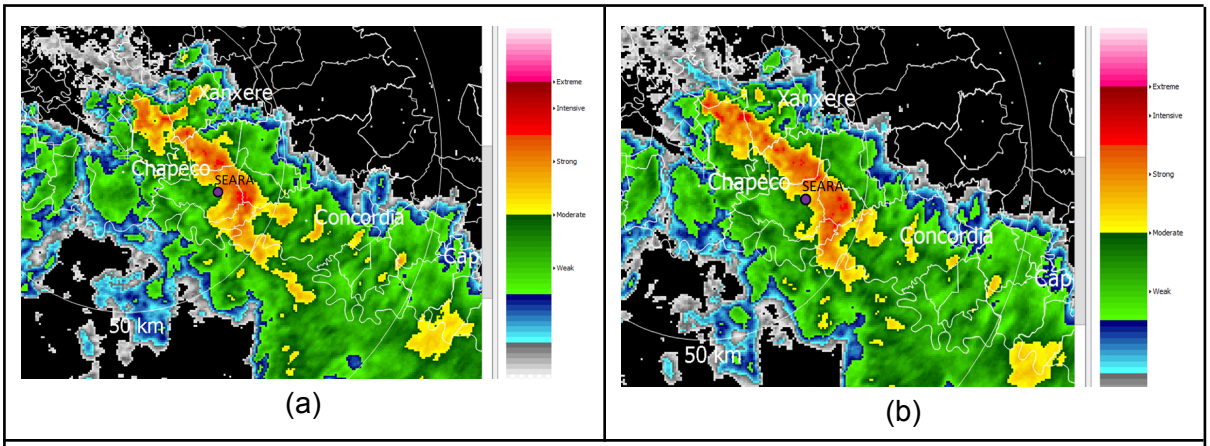
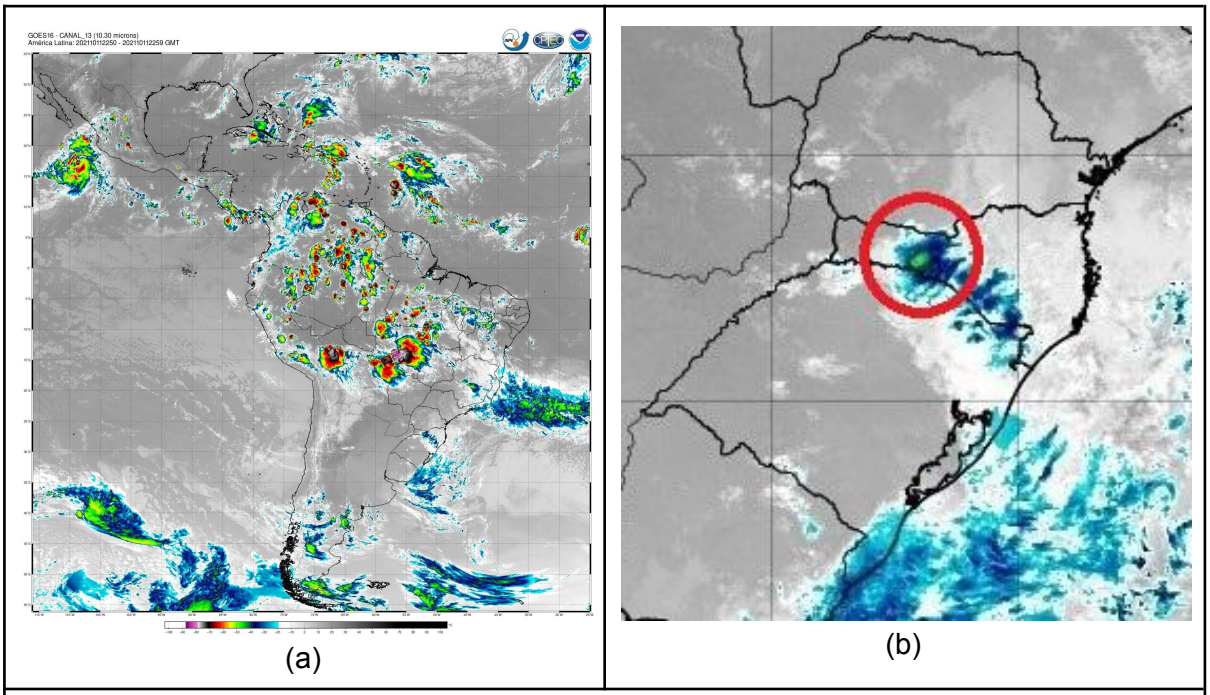


Figura 3: Imagem do Radar Meteorológico de Chapecó do produto MPPI às (a) 19h47, (b) 19h52 no horário local. **Fonte**: Defesa Civil de Santa Catarina.

Na Figura 4, têm-se a imagem do satélite GOES-16, no canal infravermelho termal, às 19h50min do horário local, sendo a primeira imagem completa (Figura 3(a)) e a segunda um *zoom* na região de interesse (Figura 3(b)), destacada em vermelho. Este canal informa a temperatura de brilho do topo da nuvem, sendo que nuvens com maior desenvolvimento vertical são representadas por temperaturas baixas (por exemplo, próximas a -60°C, indicadas pela cor vermelha). Na Figura 4(b), observa-se a presença de um núcleo convectivo com moderado desenvolvimento vertical, uma vez que a temperatura de brilho está em torno de -40°C. Na bibliografia, núcleos convectivos com tal temperatura de brilho já podem ocasionar pancadas de chuvas de moderada a forte intensidade, raios, rajadas de ventos e queda de granizo.



(a) (b)

Figura 4: Imagem do satélite GOES 16, canal infravermelho, às 19h50 (horário local). **Fonte**: INMET/CPTEC.

A seguir, são mostradas as velocidades das rajadas de vento máxima na porção oeste (Figura 5) no dia 11/10/2021 e o gráfico da estação localizada em Concórdia, cidade mais próxima ao município de Seara, para os dias 11 e 12/10/2021. Observa-se que as maiores rajadas nesta estação não passaram dos 25 km/h. Entretanto, como a estação é localizada a uma certa distância de Seara, é possível inferir que o núcleo convectivo exibido nas imagens de radar e satélite ocasionou ventos mais intensos.

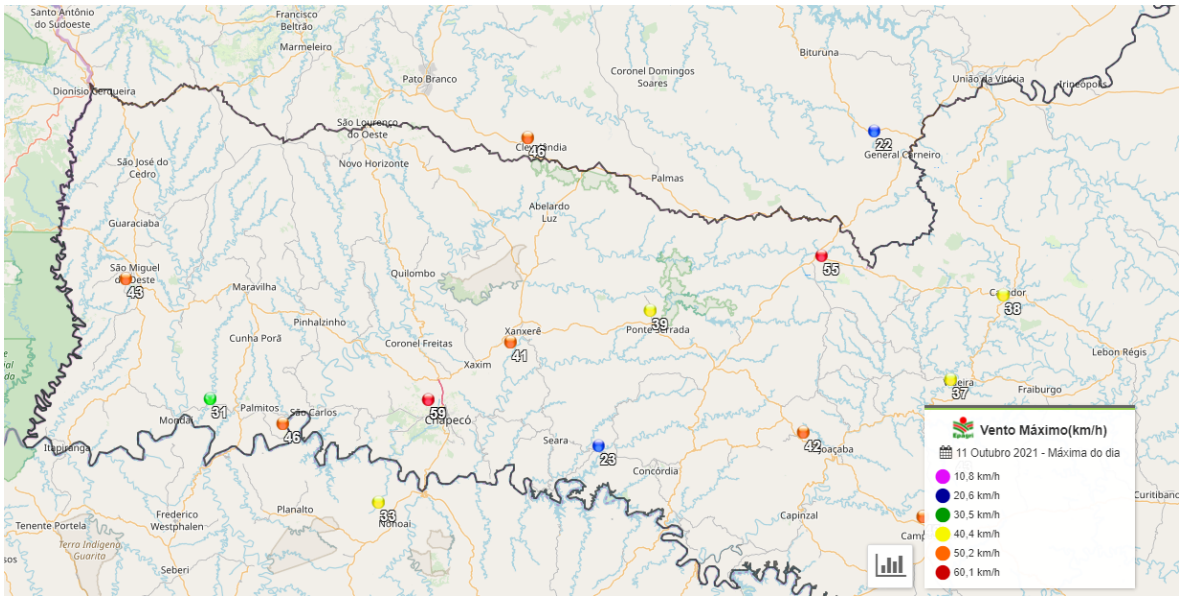


Figura 5: Mapa das rajadas de vento máximas registradas em 11/10/2021 na porção oeste de Santa Catarina. **Fonte**: EPAGRI/CIRAM.

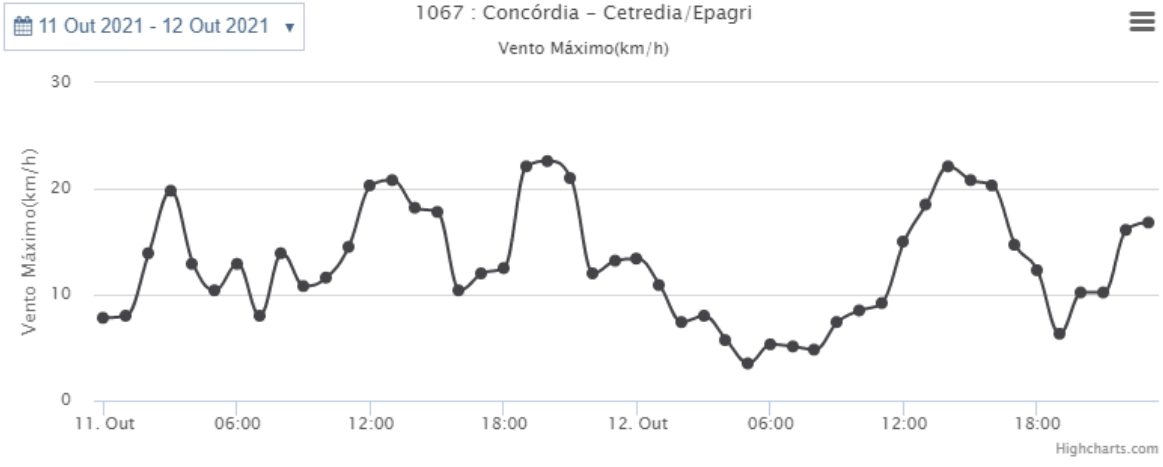


Figura 6: Rajada de vento máxima registrada em 11/10/2021. **Fonte**: EPAGRI/CIRAM.

Na Figura 7, são exibidas fotos do local de ocorrência do destelhamento de um galpão e a queda de galhos e árvores na zona rural da cidade de Seara na data de 11/10/2021.

Figura 7: Fotos do local da ocorrência de destelhamento de galpão e queda de galhos, árvores na zona rural da cidade de Seara no dia 11/10/2021. **Fonte**: EPAGRI/CIRAM.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados das estações meteorológicas de superfície, na análise das imagens do radar meteorológico de Chapecó e do satélite GOES-16 e das fotos dos danos relatados, a análise da equipe de meteorologistas da Defesa Civil de Santa Catarina indica que à medida que os núcleos convectivos se deslocavam, foram capazes de produzir rajadas de ventos de moderada a forte intensidade na dianteira de seu movimento, **caracterizando o evento como uma frente de rajada na cidade de Seara nas proximidades do horário de 19h50min do dia 11 de outubro de 2021**.

Murilo Fretta José
Meteorologista Chefe DC/SC
CREA: 161038-2

DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA

COMAL - COORDENADORIA DE MONITORAMENTO E ALERTA

DIGR - DIRETORIA DE GESTÃO DE RISCO

FLORIANÓPOLIS, SC

13 DE OUTUBRO DE 2021