



ASSIMILAÇÃO DE DADOS DE RADAR EM TEMPESTADES: UM ESTUDO DE CASO

Kerollyn Andrzejewski¹; Vinicio Lima Santos²; Leonardo Calvetti³

¹Universidade Federal de Pelotas – kekerollynoli@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – vlsantos5938@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – lcalvetti@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os radares meteorológicos trabalham em frequência de microondas emitindo pulsos eletromagnéticos para a atmosfera, desta forma, quando os pulsos encontram algum objeto, como por exemplo gotas de chuva, parte da energia é “refletida” de volta para o radar. Essas informações são processadas e os dados resultantes são utilizados para realizar previsões a curto prazo, entre outros (Rinehart, 2004).

Logo, a estimativa de precipitação por radar é uma ferramenta importante para identificar a precipitação de forma ampla e em alta resolução. Enquanto pluviômetros possuem ótima precisão e acurácia, eles são pontuais e devem ser instalados localmente, impossibilitando a medição em lugares de difícil acesso. O radar é uma forma de sensoriamento remoto ativo que pode mapear áreas de até 200 km de raio com resolução de 1 km² (ANTONIO, 1998; ANTÔNIO e ANDRADE, 2007), embora não possua a mesma acurácia que o pluviômetro e deve ser ajustado de acordo com estes. Desta forma, cada radar deve ter sua própria curva de ajuste entre a medição do sensor remoto, denominada de refletividade (valores em dBZ) e o volume de chuva do pluviômetro. Essas curvas são realizadas porque o sinal emitido pelo radar intercepta a chuva por onde o feixe do radar passa ao longo da atmosfera, enquanto que o pluviômetro mede na superfície, normalmente instalado a 1,5m de altura. Além disso, devido a curvatura da Terra e a refração atmosférica, o feixe do radar em relação a superfície terrestre alcança 2 km de altura a 200 km de alcance.

2. METODOLOGIA

O estudo foi feito a partir de dados da cidade de Pelotas no estado do Rio Grande do Sul do dia 29 de outubro de 2019. Os dados de radar utilizados neste trabalho foram registrados pelo Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas (CPPMET/UFPEL), onde se localiza o radar (latitude: -31.716, longitude: -52.309) e os dados de chuva registrados nos pluviômetros são pertencentes ao Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais (CEMADEN) que contém cinco pluviômetros em diferentes pontos da cidade, localizados nos bairros Fragata, Centro, Areal, Colônia Z/3 e Sinott, respectivamente.

A análise e processamento dos dados de radar foi feita utilizando a linguagem de programação Python, que é conhecida pelas vastas bibliotecas padrões e pela versatilidade, além de ser uma linguagem de fácil aprendizagem, e também de alta produtividade (Wei-Bing L. J., 2012).

Este foi um estudo de caso feito para comparar a relação dos registros do radar com os dados dos pluviômetros e relacionar a acurácia dos registros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar na figura 1 que as 02 horas e 40 minutos do dia 29 de outubro de 2019, o radar começa a registrar alguns valores de refletividade entre 20 e 30 dBZ na cidade de Pelotas/RS, e também um ponto com valores de refletividade de 50 dBz, na maioria dos pontos apresentados na imagem de radar, não se mostra um valor de dBz tão alto quanto os pluviômetros registraram no mesmo horário, precipitação com valores de até 17 mm na primeira uma hora de chuva, como mostra na figura 3.

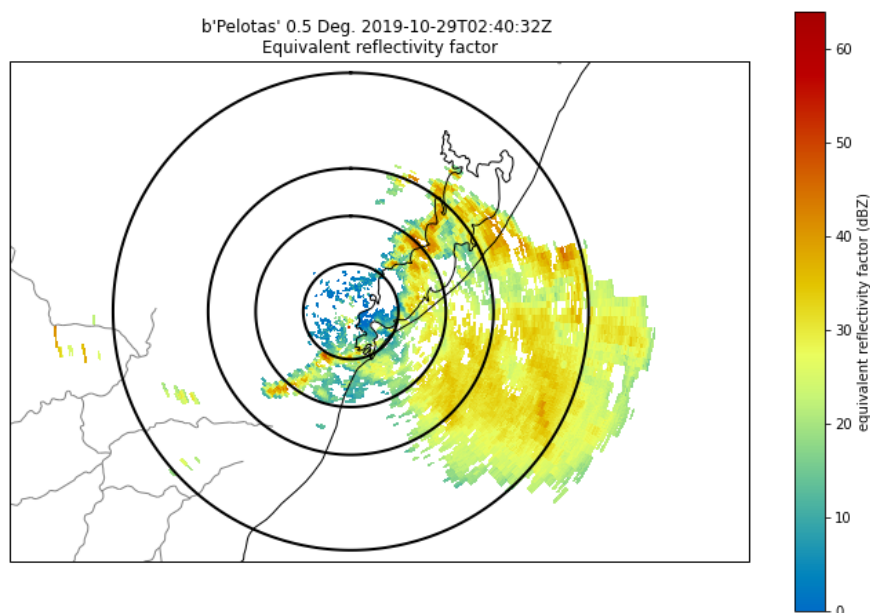


Figura 1 - Refletividade do radar do dia 29 de outubro de 2019 as 02 horas e 40 minutos.

Observa-se na figura 2 que horas mais tarde o radar capta valores um pouco mais significativos de refletividade, a partir de 30 dBZ, que se encaixa com os valores registrados pelos pluviômetros neste horário, como apresenta a figura 3.

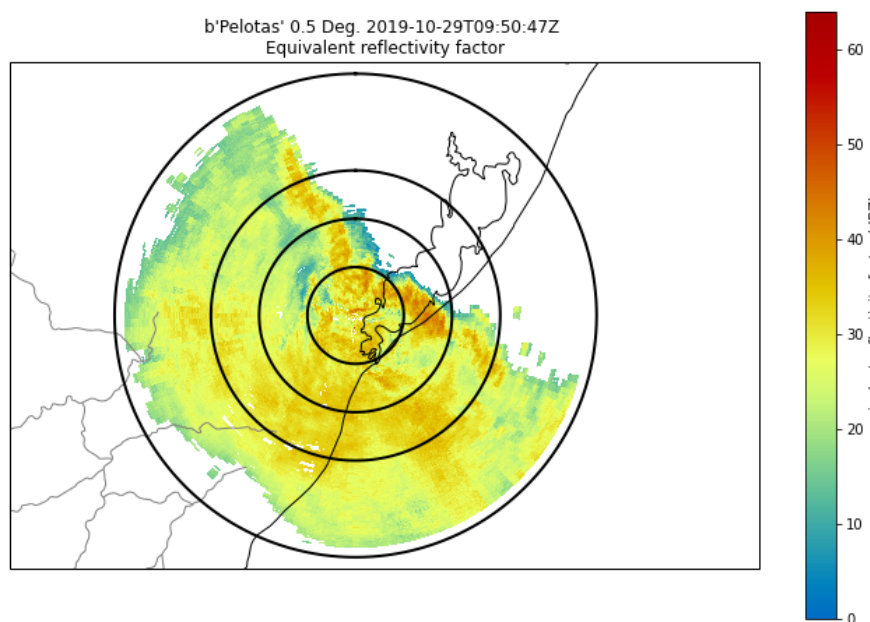


Figura 2 - Refletividade do radar do dia 29 de outubro de 2019 as 09 horas e 50 minutos.

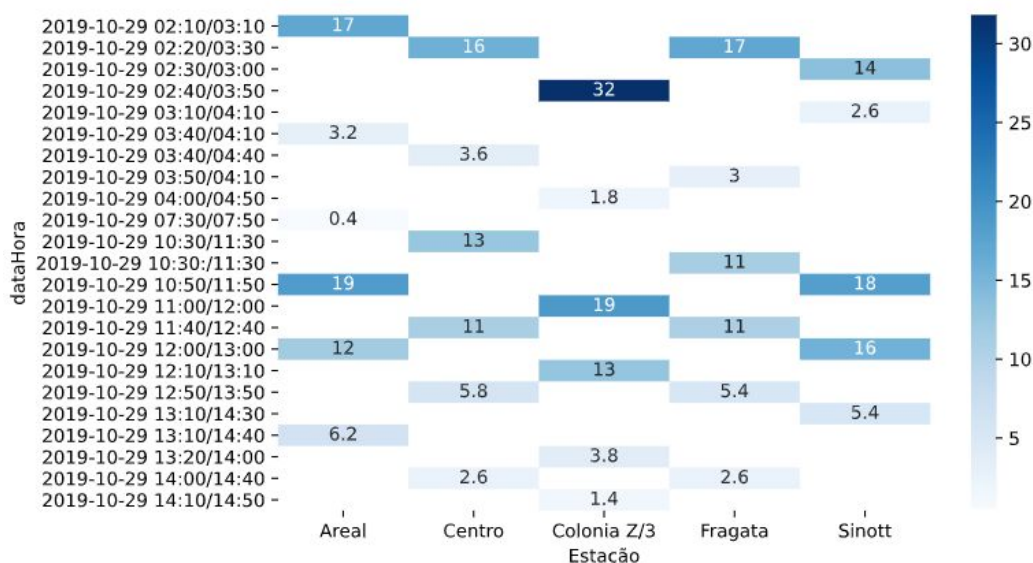


Figura 3 - Acumulado de chuva a cada hora do dia 29 de outubro de 2019 para Pelotas.

Mesmo para casos de temporais como este, o valor em dBz não é tão alto comparado com o valor registrado nos pluviômetros, este fenômeno ocorre devido a profundidade da nuvem, quanto maior sua profundidade maior seu fator de refletividade, para o caso de estudo não tivemos altos fatores de refletividade, o que indica que a nuvem atuante no temporal não tinha grande profundidade.

No total, Pelotas registrou 284.8 mm neste dia, que ultrapassa a média climatológica de 125 mm para o mês de outubro para a região.

Tabela 1- Precipitação acumulada na primeira hora do dia 29 de outubro de 2019 separada por bairros na cidade de Pelotas/RS

	Areal	Centro	Colônia Z/3	Fragata	Sinott
Chuva acumulada (mm/h)	17	16	32	17	14
Refletividade (dBz)	20	50	50	30	20

Devido a grande quantidade de chuva no curto espaço de tempo, foram relatados alagamentos em diversos pontos da cidade, como a avenida Bento Gonçalves. Segundo o jornal Diário Popular (DP), uma árvore caiu na praça Aratiba, balneário dos Prazeres, Laranjal, e além dos estragos causados pela tempestade, a vida da população é afetada diretamente, pois muitas vezes sofre com falha de energia elétrica, como foi apontado no DP.



4. CONCLUSÕES

Os resultados apresentados neste trabalho mostram a partir dos produtos de radar e dos dados de pluviômetro que há uma relação entre ambos. É constatado que em alguns tipos de temporais como este ocorrido, não temos uma resposta compatível entre radar e pluviômetro em questões de volume de chuva, isso se dá devido a profundidade da nuvem.

Podemos mostrar com este estudo, que uma análise antecipada dos dados de radar contribuem para a verificação de tempestades e minimizam os estragos com a devida prevenção e informando corretamente a sociedade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cao, Q., Yeary, M., & Zhang, G., 2012. Efficient ways to learn weather radar polarimetry.

Education, IEEE Transactions on, , vol. 55, n. 1, pp. 58–68

DOVIAK, R. J.; ZRNIC, D. S. Doppler radar and weather observations. Academic Press, Inc., San Diego, 458pp. 1993

Rinehart, R. E., 2004. Radar for Meteorologists. Rinehart Publications, Columbia, ed. 4.

DP.Temporal Provoca alagamentos em Pelotas. Diário Popular Digital, Pelotas, 29 out. 2019. Geral. Acessado em 29 out. 2019. Online. Disponível em: <https://www.diariopopular.com.br/geral/temporal-provoca-alagamentos-em-pelotas-146036/?>