

Estimativa de Refletividade por Descargas Atmosféricas para correção de áreas sujeitas a bloqueio em Radar Meteorológico

Marcos Lima Rodrigues; Stephan Stephany; João Victor Cal Garcia; Carlos Frederico De Angelis

marcos.rodrigues@inpe.br

A estimativa de precipitação por radar é uma ferramenta essencial no monitoramento do tempo e na previsão meteorológica de curtíssimo prazo. O radar mede a refletividade devida a hidrometeoros, mas seu feixe de micro-ondas pode estar sujeito a bloqueios devidos a obstáculos naturais ou artificiais. Este trabalho apresenta uma solução alternativa para detecção e estimação da refletividade em áreas com bloqueio. As técnicas existentes para correção de bloqueios são baseadas na interpolação de medidas em elevação e azimute do mesmo radar ou na sobreposição de outros radares, ou então no uso de variáveis polarimétricas em radares de dupla polarização. Entretanto, nem sempre é possível aplicá-las, dada sua dependência de sobreposição de radares ou de radares de polarização dupla ou por não serem aplicáveis a bloqueios de grau elevado. Este trabalho propõe: (i) detecção automática de bloqueios através da análise estatística de dados de refletividade acumulada, que permite caracterizar os bloqueios como anomalias na distribuição de valores acumulados, e (ii) cálculo do fator Instantaneous Reflectivity Lightning Ratio (IZLR) nas áreas sem bloqueio, dado pela razão entre a soma das refletividades do radar nos pixels sem bloqueio e a soma das descargas elétricas atmosféricas ocorridas nos mesmos pixels num intervalo de tempo próximo à varredura. Este fator permite estimar a refletividade nas áreas com bloqueios. Utiliza-se também um kernel Gaussiano para gerar um campo suavizado de ocorrência de descargas de forma a estimar a distribuição espacial da precipitação nas áreas com bloqueio. Neste trabalho foram geradas as máscaras que identificam os bloqueios para cada radar, dadas pelos azimutes que possuem obstrução parcial ou total nas imagens Plan Position Indicator (PPI) de elevação mais próxima à superfície. Além de uma análise estatística, calculou-se o Beam Blockage Fraction (BBF), que modela a propagação do feixe de micro-ondas e identifica a sua possível obstrução por relevo usando dados de um modelo digital de elevação. Essas máscaras foram então usadas para estimar a refletividade nas áreas com bloqueios por meio do fator IZLR. A abordagem estatística proposta para detecção automática de bloqueios e estimação de refletividade pode ser utilizada tanto em radares de dupla quanto de simples polarização, estes últimos mais comuns no Brasil. A estimação da refletividade em áreas com bloqueio permitiria monitorar melhor os sistemas

convectivos e possibilitaria a emissão de alertas em áreas antes sem cobertura. A validação dessa metodologia será feita em radares sem obstáculos nas vizinhanças, mas simulando bloqueios de feixes e estimando a refletividade a partir de dados de descargas para então compará-la com aquela efetivamente medida pelo radar.

Estimativa de refletividade. Descargas Atmosféricas. Bloqueio em Radar Meteorológico.