



MODELOS MATEMÁTICOS DE PREVISÃO: REFINAMENTO ESTATÍSTICO DE VARIÁVEIS COM BASE EM ESTAÇÃO METEOROLÓGICA LOCAL

Alex Luiz de Sousa – Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Sistemas de Informação, São Bento do Sul/SC – alex.sousa@udesc.br; Fábio José Kolb – Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Sistemas de Informação, São Bento do Sul/SC – fabio.kolb@hotmail.com; Nilson Modro – Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Sistemas de Informação, São Bento do Sul/SC – nilsonmodro@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Alguns cenários ocasionados pelas intempéries do tempo resultam em diversos transtornos sociais, políticos e humanos de forma a exigir o dispêndio de grandes esforços governamentais, criando estruturas frágeis na gestão de crises e aumento pela demanda de recursos destinados à este fim. Como exemplo, entre os anos de 2000 e 2003 as inundações trouxeram prejuízos de US\$ 255.128.953,00 ao estado de Santa Catarina, ocasionando 15 mortes e deixando mais de 13.000 desabrigados (Herrmann *et al*, 2007). Em janeiro de 2011, o estado chegou a contabilizar prejuízos, até o dia 26 daquele mês, da ordem de R\$ 413 milhões, quando 60 cidades catarinenses declararam situação de emergência devido aos estragos ocasionados pelas enxurradas (O Progresso, 2011). No dia 22 de dezembro de 2011, a cidade de São Bento do Sul foi atingida por rajadas de ventos de 85 Km/h que, somadas à chuva e ao granizo, provocaram transtornos em diversos pontos da cidade (Diário Catarinense, 2011). Galpões industriais localizados às margens da rodovia SC – 301 foram fortemente atingidos pelos ventos, resultando em elevados danos materiais (Jornal Evolução, 2011). Com o intuito de impor alguma previsibilidade a eventos ocasionados pela alternância das condições atmosféricas, institutos de pesquisa e de estudos do clima e do tempo desenvolveram e mantêm aplicações matemáticas específicas que simulam os cenários prováveis pelos quais as oscilações meteorológicas devem seguir. Porém, apesar de toda a sofisticação e confiança depositada nos modelos numéricos de previsão, ainda existem limitações envolvidas na reprodução de cenários locais e de pequena escala (Ferreira *et al*, 2012), quer seja por limitações na própria solução, ou por definições e dados inapropriados dentro da caixa de resolução do modelo (Chou *et al*, 2007).

OBJETIVOS

Avaliar os resultados de um modelo de refinamento estatístico de variáveis, aplicado em previsões do tempo para o Planalto Norte Catarinense, utilizando como base os dados observados junto a uma estação meteorológica local.

MATERIAL E MÉTODOS

Os refinamentos das previsões foram realizados sobre a base de dados da estação meteorológica A862, pertencente à rede do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, localizada na cidade de Rio Negrinho – SC, com posição geográfica de 26º 14' 54.60"S e 49º 34' 50.16"W. Foram refinadas as previsões para temperatura e precipitação compreendidas entre os dias 01 e 13 de março de 2013, resultantes do modelo matemático ETA de 15 km do Centro de Pesquisas do Clima e do Tempo – CPTEC. No estudo foi empregado o Model Output Calibration – MOC (Mao *et al*, 1998) como ferramenta estatística de calibração, utilizando um período de treinamento de 28 dias para novas previsões.

RESULTADOS

Durante o período de avaliação foram registradas reduções na Raiz do erro quadrático médio – REQM dos valores previstos, chegando o MOC a obter um Skill Score de 13,81% para temperatura e 10,51% para precipitação. Para o erro sistemático – BIAS, as reduções ultrapassaram o valor de 100% para temperatura, com alteração de sinal do erro, e em 93% para precipitação. A redução da REQM para a precipitação acumulada ultrapassou o índice de 45%.

DISCUSSÃO

Os índices de redução da REQM para a variável temperatura obtiveram valores menores quando comparados aos resultados obtidos por Chou *et al* (2007) no refinamento de previsões para o Nordeste do Brasil. Possivelmente este fato está relacionado à observação de melhores correlações para a seleção de preditores, durante o emprego do MOC, para as cidades nordestinas. Ainda assim, no presente estudo o modelo demonstrou uma significativa melhora na aproximação das temperaturas mínimas previstas com as temperaturas mínimas observadas. As reduções da REQM para precipitação apresentaram melhores resultados quando comparadas aos índices obtidos por Ferreira *et al* (2012) na aplicação do MOC, anterior ao uso do TRMM na cidade de Bagé, no Rio Grande do Sul. Os autores, naquele momento, observaram uma fraca correlação entre o modelo e dados observados, considerando, ainda assim, satisfatórios os resultados alcançados.

CONCLUSÃO

O Modelo de refinamento estatístico apresentou resultados favoráveis a sua aplicação, com valores mais discretos na redução da REQM e melhores índices para a redução do BIAS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHOU, S. C. *et al*. 2007. Refinamento estatístico das previsões horárias de temperatura a 2 m do modelo ETA em estações do nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.22, n.3, p.287-296.

DIÁRIO CATARINENSE. 2011. Defesa civil ainda contabiliza os estragos causados por temporal em São Bento do Sul. Disponível em: Acesso em: 19 dez. 2012.

FERREIRA, S. P.; VARONE, F.; ALVES R. de C. M. 2012. Uso do TRMM para correção estatística da chuva prevista pelo modelo BRAMS.

In: IV Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife – PE. p 001 – 009.

HERRMANN, M. L de P. 2007. Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: IOESC. 146 p.

JORNAL EVOLUÇÃO. 2011. Violento temporal com ventos e granizo causou muitos estragos em São Bento do Sul. Disponível em: Acesso em: 19 dez. 2012. MAO, Q. *et al*. 1998.

An optimal model output calibration algorithm suitable for objective temperature forecasting. *Weather an Forecasting*, v.14, n.2, p.190-202.

O PROGRESSO. 2011. Sobe para 60 o número de cidades em emergência por chuva em SC. Disponível em: Acesso em: 19 dez. 2012.

