

MODELOS PROBABILÍSTICOS APLICADOS NA ANÁLISE DE TEMPERATURA MÍNIMA EM URUGUAIANA-RS

Leticia Nunes Machado ¹

Gilberto Rodrigues Liska ²

Resumo:

Eventos climáticos extremos têm ganhado uma importante visibilidade por pesquisadores, pois seus impactos têm grande amplitude em vários setores. A necessidade de estudar a ocorrência de baixas temperaturas na fronteira oeste se dá pelo impacto das mesmas na agricultura e pecuária, que são a base da economia local. Uma forma de análise de dados climatológicos para determinar ações preventivas é por meio da Teoria de Valores Extremos, a qual é fundamentada em modelos probabilísticos. No presente trabalho objetivou-se verificar o ajuste das distribuições Gumbel e Generalizada de Valores Extremos (GVE) às séries mensais de temperatura mínima no município de Uruguaiana, RS, e obter as temperaturas mínimas esperadas. Os dados foram fornecidos pelo Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) no período de 1961 a 2017, de Uruguaiana-RS. A independência das observações em cada série histórica mensal foi avaliada com base no teste de Ljung-Box e para verificar se as mesmas apresentam tendência foi utilizado o teste de Mann-Kendall. Foram ajustadas aos dados as distribuições Gumbel e GVE, com estimativas dos parâmetros obtidas pelo método da máxima verossimilhança, a aderência dessas distribuições foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov a um nível de significância de 5% e gráficos Quantil-Quantil (QQplot). Foram calculadas as probabilidades de ocorrer temperaturas mínimas inferiores a -1, 0, 5, 7,5, 10, 12,5, 20 °C e níveis de retorno para os tempos de 2, 5, 10, 30, 50, e 100 anos. As análises foram realizadas utilizando-se o software estatístico R. Os testes de hipóteses atestam que as temperaturas mínimas mensais de julho são independentes e não tem tendência. Como resultados parciais, o teste de razão de verossimilhança afirma que o parâmetro de forma da distribuição GVE é estatisticamente igual a zero, o que indica que a distribuição Gumbel é preferível para modelar os mínimos mensais de julho em Uruguaiana. A probabilidade de ocorrer uma temperatura mínima inferior 0°C pela distribuição Gumbel é de 1,4%. Da mesma forma, a probabilidade de ocorrer temperatura mínima inferior a 5°C é de 79,07%. Espera-se que ocorra uma temperatura mínima de 1,15°C pelo menos uma vez num período médio de 10 anos e de -0,02°C num período de 100 anos. Em continuação ao projeto de pesquisa, serão analisados os outros meses, a fim de verificar o comportamento dos mínimos mensais da referida cidade.

Palavras-chave: Teoria de Valores Extremos, Tempos de Retorno, Agronegócio, Climatologia

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

MODELOS PROBABILÍSTICOS APLICADOS NA ANÁLISE DE TEMPERATURA MÍNIMA EM URUGUAIANA-RS

¹ Aluno de graduação. leticia.nunes.machado@gmail.com. Autor principal

² Docente. gilbertoliska@unipampa.edu.br. Orientador

Eventos climáticos extremos têm ganhado uma importante visibilidade por pesquisadores, pois seus impactos têm grande amplitude em vários setores. A necessidade de estudar a ocorrência de baixas temperaturas na fronteira oeste se dá pelo impacto das mesmas na agricultura e pecuária, que são a base da economia local. Uma forma de análise de dados climatológicos para determinar ações preventivas é por meio da Teoria de Valores Extremos, a qual é fundamentada em modelos probabilísticos. No presente trabalho objetivou-se verificar o ajuste das distribuições Gumbel e Generalizada de Valores Extremos (GVE) às séries mensais de temperatura mínima no município de Uruguaiana, RS, e obter as temperaturas mínimas esperadas. Os dados foram fornecidos pelo Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) no período de 1961 a 2017, de Uruguaiana-RS. A independência das observações em cada série histórica mensal foi avaliada com base no teste de Ljung-Box e para verificar se as mesmas apresentam tendência foi utilizado o teste de Mann-Kendall. Foram ajustadas aos dados as distribuições Gumbel e GVE, com estimativas dos parâmetros obtidas pelo método da máxima verossimilhança, a aderência dessas distribuições foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov a um nível de significância de 5% e gráficos Quantil-Quantil (QQplot). Foram calculadas as probabilidades de ocorrer temperaturas mínimas inferiores a -1, 0, 5, 7,5, 10, 12,5, 20 °C e níveis de retorno para os tempos de 2, 5, 10, 30, 50, e 100 anos. As análises foram realizadas utilizando-se o software estatístico R. Os testes de hipóteses atestam que as temperaturas mínimas mensais de julho são independentes e não tem tendência. Como resultados parciais, o teste de razão de verossimilhança afirma que o parâmetro de forma da distribuição GVE é estatisticamente igual a zero, o que indica que a distribuição Gumbel é preferível para modelar os mínimos mensais de julho em Uruguaiana. A probabilidade de ocorrer uma temperatura mínima inferior 0°C pela distribuição Gumbel é de 1,4%. Da mesma forma, a probabilidade de ocorrer temperatura mínima inferior a 5°C é de 79,07%. Espera-se que ocorra uma temperatura mínima de 1,15°C pelo menos uma vez num período médio de 10 anos e de -0,02°C num período de 100 anos. Em continuação ao projeto de pesquisa, serão analisados os outros meses, a fim de verificar o comportamento dos mínimos mensais da referida cidade.