

# ANÁLISIS DE CASOS DE LLUVIA PERSISTENTE EXTREMA EN LOS ESTADOS RIO GRANDE DO SUL Y SANTA CATARINA EN BRASIL.

*MSc. Raidel Báez Prieto*<sup>(1)</sup>, *Dr. Mateus da Silva Teixeira*<sup>(2)</sup>, *Dr. Francisco Henrique de Oliveira*<sup>(3)</sup>,  
*Piter Rafael Scheuer*<sup>(4)</sup>, *Dayanis Montero Borges*<sup>(5)</sup>

(1) Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (raidelbp@gmail.com). (2) Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Meteorologia, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, (mateusstex@gmail.com). (3) Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (chico.udesc@gmail.com). (4) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (piterclimet@gmail.com). (5) Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Meteorologia, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil (dayanisontero89@gmail.com)

La lluvia persistente es un fenómeno atmosférico que causa diversos impactos negativos a la sociedad. Dentro de la región sur de Brasil los estados de Rio Grande do Sul (RS) y Santa Catarina (SC) se ven influenciados de eventos meteorológicos extremos que causan grandes daños socioeconómicos, por ejemplo, sequías prolongadas, lluvias prolongadas, granizo y vientos intensos (GRIMM, 2009; Defesa Civil Brasileira; 2017). Se estudiaron en este trabajo las condiciones atmosféricas responsables por eventos de lluvia persistente extrema que acontecieron en RS (2004-2013) y SC (1981-2015). Se utilizaron datos diarios de precipitación, seleccionando los casos con mayor duración, acumulado en el período y escala espacial, obteniendo los Casos de Chuva Persistente Extrema (CCPE). A los eventos extremos identificados, un análisis de Patrones de Secuencia Principal (PSP) fue aplicada, con la finalidad de obtener patrones atmosféricos en secuencia de campos de presión al nivel medio del mar. Este producto de PSP, a partir de la selección de los CCPE más correlacionados, permitió construir campos medios denominados compuestos, de las variables más importantes en secuencia de días, con datos de Reanálise II del NCEP. Se observó una mayor ocurrencia de CCPE en invierno, siendo los más intensos y persistentes en estaciones de transición, con casos de persistencia de hasta 13 días y acumulados medios de lluvia, cerca de 300 milímetros. El patrón atmosférico asociado a los eventos, indica la actuación de sistemas frontales semi-estacionarios sobre la región de estudio. El análisis de los compuestos muestra condiciones favorables para inestabilidad por días en la región, a partir de una hondonada en superficie y una vaguada con poco desplazamiento en la troposfera media al oeste de RS e SC. Estas condiciones junto a la convergencia del flujo de humedad desde la Amazonía y el océano Atlántico, con altas temperaturas en niveles medios de la atmosfera y continuos movimientos ascendentes, desarrollan la formación de un ciclón extratropical en el océano Atlántico con sistema frontal característico semi-estacionario, lo cual mantiene la lluvia por días.

**Palavras Chave:** precipitación continua, intensa y abarcadora; patrones de secuencia principal; sistema frontal

# ANALYSIS OF EXTREME PERSISTENT RAIN CASES IN THE RIO GRANDE DO SUL AND SANTA CATARINA STATES IN BRAZIL.

*MSc. Raidel Báez Prieto<sup>(1)</sup>, Dr. Mateus da Silva Teixeira<sup>(2)</sup>, Dr. Francisco Henrique de Oliveira<sup>(3)</sup>, Piter Rafael Scheuer<sup>(4)</sup>, Dayanis Montero Borges<sup>(5)</sup>*

(1) Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (raidelbp@gmail.com). (2) Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Meteorologia, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, (mateusstex@gmail.com). (3) Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (chico.udesc@gmail.com). (4) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (piterclimet@gmail.com). (5) Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Meteorologia, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil (dayanisontero89@gmail.com)

Persistent rain is an atmospheric phenomenon that causes various negative impacts on society. In the southern region of Brazil, the states of Rio Grande do Sul (RS) and Santa Catarina (SC) are influenced by extreme weather events that cause great socioeconomic damages, for example, prolonged droughts, prolonged rains, hail and intense winds (GRIMM, 2009, Brazilian Civil Defense, 2017). The atmospheric conditions responsible for events of extreme persistent rain that occurred in RS (2004-2013) and SC (1981-2015) were studied in this work. Daily precipitation data were used, selecting cases with longer duration, accumulated in the period and spatial scale, obtaining cases of Extreme Persistent Rain (CCPE). At the extreme events identified, a Principal Sequence Pattern Analysis (PSP) was applied, in order to obtain atmospheric patterns in sequence of pressure fields at the mean sea level. This PSP product, based on the selection of the most correlated CCPE, allowed the construction of so-called compound fields of the most important variables in a sequence of days, with Reanalysis II data of NCEP. It was observed a higher occurrence of CCPE in winter, being the most intense and persistent in transition seasons, with cases of persistence of up to 13 days and accumulated rainfall, about 300 millimeters. The atmospheric pattern associated with events indicates semi-stationary frontal systems over the study region. The analysis of the compounds shows favorable conditions for instability per day in the region, from a surface hollow and a low displacement trough in the middle troposphere west of RS and SC. These conditions together with the convergence of moisture flow from the Amazon and the Atlantic Ocean, with high temperatures in the middle levels of the atmosphere and continuous upward movements, develop the formation of an extratropical cyclone in the Atlantic Ocean with characteristic semi-stationary frontal system , which keeps the rain for days.

**Keywords:** continuous, intense and extensive rain; main sequence patterns; frontal system