



Semana
Nacional de
Oceanografia
XXXIV CULTURA OCEÂNICA:
Resiliência do Sistema
X Costeiro-Marinho.



ONDAS DE TEMPESTADE NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL GERADAS POR UM CICLONE EXTRATROPICAL

Anna ALEXEEFF^{1*}, Jaci SARAIVA², Juliana DAMASCENO²

- 1*. Universidade Federal do Rio Grande / Instituto de Oceanografia/ Laboratório de Meteorologia.
email: annadiniz@furg.br.
2. Universidade Federal do Rio Grande/ Instituto de Oceanografia/ Laboratório de Meteorologia.

Palavras-chave: ciclone, ondas, ressaca

Resumo:

Ciclones extratropicais são sistemas sinóticos formados pela interação entre gradientes térmicos, jatos em altos níveis e a rotação da Terra, gerando um giro ciclônico (horário no Hemisfério Sul) em torno de um centro de baixa pressão. Em julho de 2023, um intenso ciclone extratropical atingiu o sul do Brasil, causado por uma queda abrupta de pressão em um curto período de tempo. Eventos extremos como este, têm o potencial de desencadear impactos significativos, incluindo a elevação do nível do mar e o aumento da energia das ondas, contribuindo para processos de erosão costeira, riscos à navegação e danos à infraestrutura. Portanto, compreender esses fenômenos é crucial, especialmente à medida que se tornam mais frequentes devido às mudanças climáticas.

Visando gerar informações para análises estatísticas e modelos conceituais, foi realizado um estudo do evento ocorrido entre os dias 12 e 13 de julho de 2023, próximo à costa do Rio Grande do Sul, e sua influência na geração de ondas de tempestade na região sudeste, entre os dias 13 e 15 do mesmo mês. Esse estudo dá continuidade a um trabalho anterior, que verificou a influência do ciclone na geração de ondas de alta energia na costa sul do Brasil. Diante dos resultados, que indicaram a propagação dessas ondas para regiões mais ao norte, como São Paulo e Rio de Janeiro, decidiu-se expandir a análise para investigar o alcance do evento e sua capacidade de gerar ondas de tempestade. Foram utilizados dados meteoceanográficos do Programa Nacional de Boias (PNBOIA) do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (CHN), do modelo de reanálise ERA5 (ECMWF), dados medidos in situ nas estações do INMET e registros de nível do mar da Rede Maregráfica Permanente disponibilizados pelo IBGE para complementar a análise.

O ciclone atingiu a costa com gradientes horizontais muito intensos, com aprofundamento máximo no dia 13 de julho às 3 da manhã, com pressão mínima de 995,1 hPa e rajadas de vento de até 115 km/h medidas na estação automática de Rio Grande. Observou-se ondas de maiores alturas vindas dos quadrantes Sul e Sudeste, associadas ao ciclone extratropical. Na costa do Rio Grande do Sul, foi possível verificar um aumento nas características das ondas imediatamente após o aprofundamento do ciclone, com um máximo 12 horas após o seu pico, alcançando uma altura significativa de onda de até 7,9 m. Ainda no dia 13, essas ondas de alta energia atingiram também a costa de Santa Catarina com swell intenso e, posteriormente, deslocaram-se para a região Sudeste, onde atingiram valores máximos de 5,2 m na região da Baía de Santos no dia 14 e chegaram a 4 m no litoral do Rio de Janeiro, com o mar ocupando quase a totalidade da faixa de areia.

Isso se deve à grande quantidade de energia acumulada na superfície do mar, criando um campo de ondas capaz de se manter ativo mesmo após a diminuição dos ventos associados ao sistema ciclônico. Ondas geradas durante o pico do ciclone continuam a se propagar, mantendo grandes alturas significativas até que a energia se dissipe ou seja influenciada por outros fatores. Esse trem de ondas é capaz de viajar longas distâncias, e, por isso afetou grande parte da costa do Brasil, estendendo-se do litoral sul até o litoral do Rio de Janeiro, gerando as chamadas ressacas. Portanto esse estudo reforça a importância de monitorar e compreender esses fenômenos para mitigar seus impactos e aprimorar a gestão de riscos costeiros, garantindo maior segurança para as comunidades e infraestrutura local.

Agradecimentos / Financiamento: Os autores agradecem ao Comitê de Avaliação e Prognóstico de Eventos Extremos da FURG, ao Laboratório de Meteorologia e ao CNPq.