



**29 de novembro a 03 de dezembro de 2021**

Mudanças climáticas e eventos extremos

**CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS EM SUPERFÍCIE FAVORÁVEIS À  
OCORRÊNCIA DE RESSACAS E TENDÊNCIAS PARA O CLIMA FUTURO**

Autor<sup>1</sup>; Autor<sup>2</sup>

E-mail<sup>1</sup>; E-mail<sup>2</sup>

**RESUMO**

Eventos de ressaca em Santos têm se tornado mais frequentes desde o final dos anos 90, conforme registrado por observações. Esses eventos podem provocar transtornos à navegação, às operações em plataformas de petróleo e destruições de áreas costeiras. O objetivo principal do presente trabalho é caracterizar as mudanças nas condições favoráveis à ocorrência das ressacas em Santos a partir de projeções climáticas futuras. Foram encontrados 89 dias de ressaca em Santos a partir dos dados de altura de onda da reanálise ERA5, para o período de 1981 a 2010. A partir do campo de pressão ao nível médio do mar e vento a 10 metros, os 89 casos de ressaca foram agrupados resultando em 3 padrões meteorológicos favoráveis à ocorrência de ressacas. Para verificar a capacidade do modelo regional Eta, aninhado ao modelo global Brazilian Earth System Model (BESM) na resolução espacial de 20 km, em reproduzir esses padrões, comparou-se os campos meteorológicos diários do modelo com cada um dos três padrões favoráveis a ressacas obtidos da reanálise ERA5. Os resultados mostram que: 1) O Padrão 1, apresenta 10 casos e é caracterizado pela presença de um ciclone no litoral da cidade de Santos com ventos intensos e paralelos à costa; 2) O Padrão 2, com 22 casos, apresenta uma extensa pista de ventos intensos sobre o oceano, formada por um sistema de alta pressão ao sul e uma baixa pressão ao norte do Oceano Atlântico Sul; 3) O Padrão 3 apresentou o maior número de eventos, 57 casos, e é caracterizado pela presença de ventos de sudoeste, provenientes de uma alta pressão sobre o continente e a presença de um cavado sobre o oceano. Os resultados mostraram que o Eta-BESM 20 km teve um bom desempenho em reproduzir os padrões favoráveis a ressacas. Em geral, o modelo apresentou ventos mais

intensos sobre o oceano nos três padrões em comparação com a reanálise. A mesma comparação foi realizada para a detecção de casos de ressacas no clima futuro, entre os anos de 2031 a 2060, utilizando dois cenários de emissão de gases do efeito estufa, RCP4.5 e RCP8.5. As projeções climáticas mostram que os padrões atmosféricos favoráveis a ressacas irão ocorrer com menor frequência no período futuro, porém, poderão ser mais intensos. A fim de avaliar os impactos locais no litoral e obter um maior detalhamento dos dados e informações, é gerado o segundo downscaling do modelo Eta, alcançando a resolução espacial de 5 km. As simulações do clima presente, mostraram que a atuação de sistemas de escala sinótica nos eventos de ressacas, sobrepueram-se aos efeitos da circulação de mesoescala. As projeções futuras mostram maiores acumulados de chuva sobre o oceano no Padrão 1, que apesar da menor ocorrência em relação ao clima presente, tornou-se mais intenso, o que pode causar mais impactos negativos à cidade de Santos. Já os Padrões 2 e 3 no futuro, mostraram a precipitação concentrada ao longo de todo o litoral da Baixada Santista.

**Palavras-Chave:** Projeções climáticas; Ressacas; Ciclones extratropicais; Alta resolução.

---

1 Aluno de Doutorado no programa de Pós-Graduação em Meteorologia do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

2 Pesquisador no programa de Pós-Graduação em Meteorologia do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.