



XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



AVALIAÇÃO DO MODELO WRF NA MODELAGEM DOS VENTOS NA BAIÁ DE GUANABARA DURANTE OS JOGOS OLÍMPICOS RIO 2016

Autores: S.H.S Ferreira (1), R. P. Camayo Maita (1), A.M.V. Campos (1), A. Gadelha (2), A.L. Pontes (2), M. Pallota (3), J.P.R. Fernandez (1)

1. INTRODUÇÃO

As previsões dos ventos à superfície é um dos requerimentos do Comitê Olímpico Internacional para a realização da regata de vela Olímpica. As previsões precisam ser a cada hora, atualizadas duas vezes ao dia para cada uma das raia de competição, assim como, para as instalações. Ventos fracos, menores de 5 knots; ventos fortes, maiores que 20 knots; variação acentuada da direção do vento são alguns dos requisitos que podem interferir na realização das competições, podendo estas serem transferidas de local ou mesmo canceladas. Modelos numéricos ainda não são suficientemente acurados para representar todas as variações do vento de forma pontual na Baía de Guanabara, mas, com o auxílio destes, pôde-se chegar a previsões bastante satisfatórias para os pontos de competição, assim como fornecer as condições de contorno adequadas aos modelos oceânicos, também utilizados nas Olimpíadas. O objetivo deste trabalho é analisar a interação da brisa e sistemas de escala sinótica durante as Olimpíadas do RIO (de 5 a 21 de agosto de 2016) utilizando o modelo WRF (The Weather Research and Forecasting Model) na resolução de 1KM, rodado no Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE).

2. METODOLOGIA

Para verificação dos resultados do WRF, cartas de vento em superfície, e em níveis próximos a superfície foram analisadas a cada hora de forma a visualizar o padrão de brisas, assim como as mudanças destes padrão. Para validação dos resultados foram feitas comparações com fontes de dados observacionais, inclusive dados disponíveis especialmente para as Olimpíadas, tais como os dados das 3 boias oceânicas do projeto SIMCosta (Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FURG), que forneceram dados a cada 30 minutos, assim como os dados de 3 estações automáticas do Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais (CEMADEN), que forneceram dados a cada 10 minutos.

3. RESULTADOS

Através de campos horizontais, verificou-se que a combinação do efeito da orografia local e circulação de maior escala criam padrões de brisa complexos, com oscilações diárias que eventualmente se alteram em termos de horário da inversão dos ventos, podendo até mesmo não ocorrer a inversão. Os mesmos padrões de brisa e de vento à superfície foram observados localmente durante o período estudado, confirmando as previsões do WRF-1KM na maior parte do tempo. Em geral, em condições normais de brisa, os ventos são fracos durante o dia, vindo de norte, e após o meio dia tendem a mudar para sul intensificando-se. Os ventos em níveis mais altos tendem a retornar em sentido contrário, fechando a circulação de brisa. No entanto, no caso do dia 06/08/2016, um sistema frontal estava atuando no sul do Brasil. De acordo dados observados, o padrão de brisa foi substituído por ventos de norte. De acordo com o modelo, em superfície os ventos continuavam sendo previstos entrando na baía (Figura 1-a). Embora em 975 hPa (já estava sendo previstos vindo de norte). Com exceção de poucos casos como o da figura 1, a assertividade do modelo é bastante alta quando comparado com dados observados em todo o período, conforme observado na figura 2.

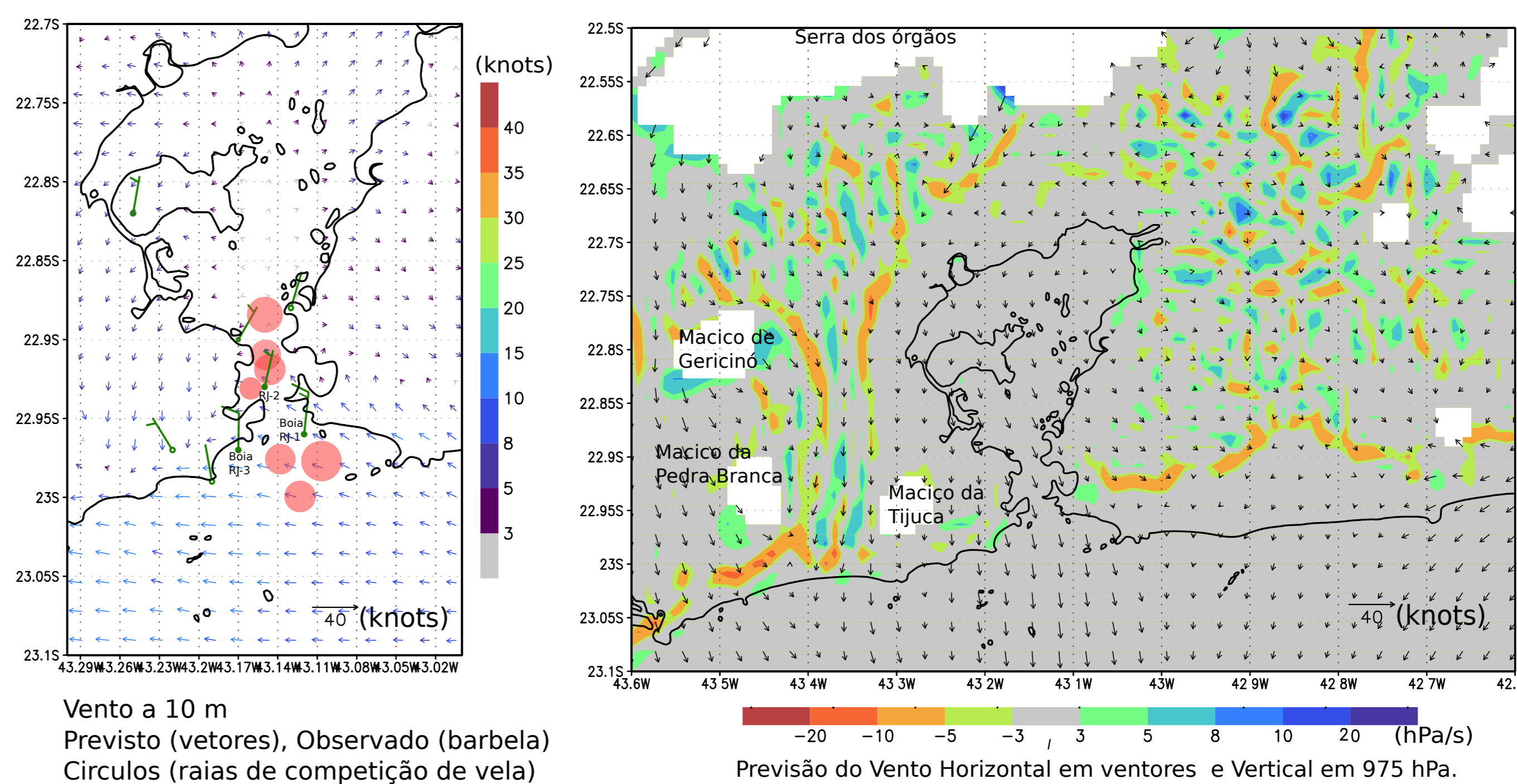


Figura 1 – Resultados do WRF para o caso do dia 06/08/2016 13hs: a) Os ventos de superfície; b) Ventos em 975 hPa e movimentos verticais (cores)

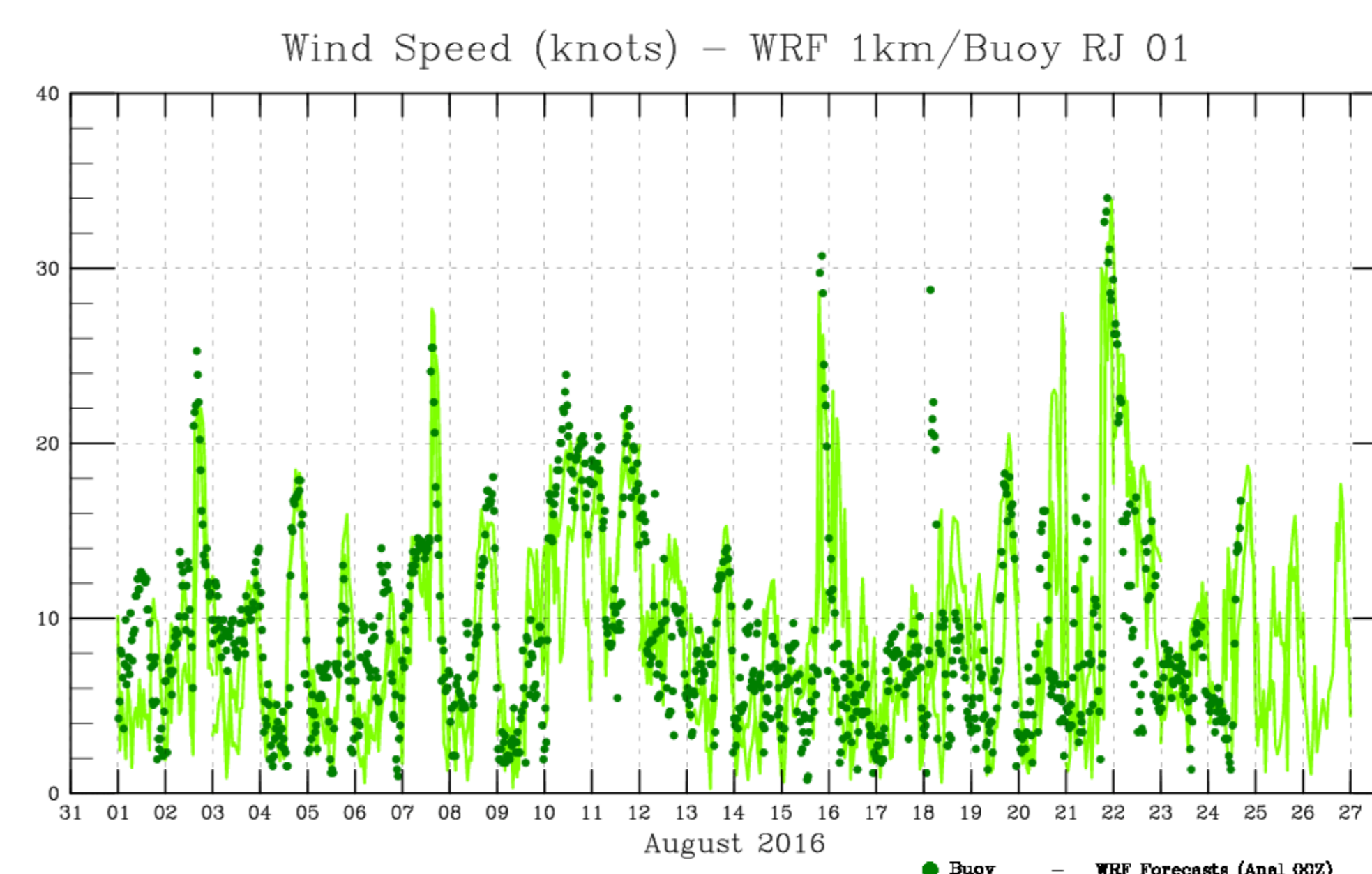


Figura 2 – Comparação dos ventos simulados pelo WRF com a boia RJ01 (Simconsta)

4. CONCLUSÕES

Esses resultados mostram que o modelo WRF 1KM simulou com grande precisão os ventos na região do Rio de Janeiro além de simulando de forma geral os efeitos da topografia. Previu eventos importante tais como a ventania forte entre o dia 22 e 23, que ultrapassou os 30 knots, Contudo eventualmente falha na direção do vento em casos da interação da brisa com aproximação de frentes frias, sendo esta a principal dificuldade encontrada durante as Olimpíadas. Importante destacar que a previsão pontuais das mudanças de direção do vento na região é relevante, não apenas para os esportes náuticos que ocorrem frequentemente na Baía, mas também para a operação dos aeroportos (Galeão e Santos Dumont), assim como para operação portuária do Rio. Desta forma, o estudo e aperfeiçoamento das parametrizações dos modelo WRF que visem aumentar a assertividade da previsão das variações de vento devem continuar em trabalhos futuros.

5. AGRADECIMENTOS

As instituições que em conjunto viabilizaram o Serviço Meteorológico Esportivo (SME): o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), o Sistemas de Monitoramento da Costa Brasileira (SIMCosta), o Instituto Estadual do Meio Ambiente do RJ (INEA), A Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAC), o Sistema Alerta Rio/ (Geo-Rio), o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN) e a Autoridade Pública Olímpica (APO).

(1) Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC): sergio.ferreira@inpe.br; rosio.camayo@cptec.inpe.br; antonio.campos@cptec.inpe.br; pablo.reyes@cptec.inpe.br.

(2) Centro de Hidrografia da Marinha (CHM): alana@smm.mil.br; alexandre.gadelha@chm.mar.mil.br.

(3) Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN): mariana.pallotta@cemaden.gov.br.