



SIMULAÇÃO DE ONDAS GERADAS PELO VENTO NO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TRÊS MARIAS

Jader de Araújo Santos (PIBIC/AF/IS-CNPq-FA/UEM), Elaine Patrícia Arantes (Orientadora), e-mail: eparantes@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Umuarama, PR.

Área: Ciências Ambientais / **Subárea:** Grande Área

Palavras-chave: ONDACAD, JONSWAP, onda.

Resumo:

O presente trabalho apresenta a simulação de ondas geradas pela ação do vento no Reservatório de Três Marias no estado de Minas Gerais. As alturas de ondas foram estimadas pelo método JONSWAP pela aplicação da técnica de modelagem Paramétrica Bidimensional para ventos de 5, 10, 15 e 20ms⁻¹. O método fora aplicado através do modelo computacional ONDACAD.

Introdução

O número elevado de corpos d' água de grandes superfícies existentes justifica a concepção de técnicas de simulação que forneçam resultados confiáveis, rápidos e que demandem baixos custos operacionais.

As ações de ondas geradas pelo vento podem interferir em situações, como: (1) transporte de sedimentos e erodibilidade das margens, (2) dimensionamento de cristas de reservatórios de barragens, (3) transporte aquaviário, (4) fazendas aquícolas, (5) emissões de gás de efeito estufa, (6) operações hidráulicas em reservatórios, (7) estudos de ecossistemas aquáticos continentais.

O presente trabalho visa à simulação dos campos de ondas geradas por ventos de 5, 10, 15 e 20 m/s utilizando-se a técnica de modelagem, recentemente desenvolvida, denominada Paramétrica Bidimensional(MPB).

Materiais e métodos

A altura da onda fora obtida com a utilização do modelo computacional ONDACAD, apresentado por Marques e Guetter (2011). O



modelo permite a geração de mapas temáticos representando a distribuição dos campos de ondas.

Pela técnica de modelagem Paramétrica Bidimensional um campo de fetch é transformado em um campo de ondas. O modelo ONDACAD aplica a técnica de modelagem paramétrica bidimensional (JONSWAP) na transformação. O campo de fetch é determinado pelo método de Saville (1954) aperfeiçoado por Marques (2013).

Resultados e Discussão

Foram gerados 16 mapas de ondas para cada intensidade de vento, totalizando 64 mapas. Pela grande quantidade de mapas gerados optou-se pela apresentação dos mapas com as maiores alturas de ondas, conforme figura 1.

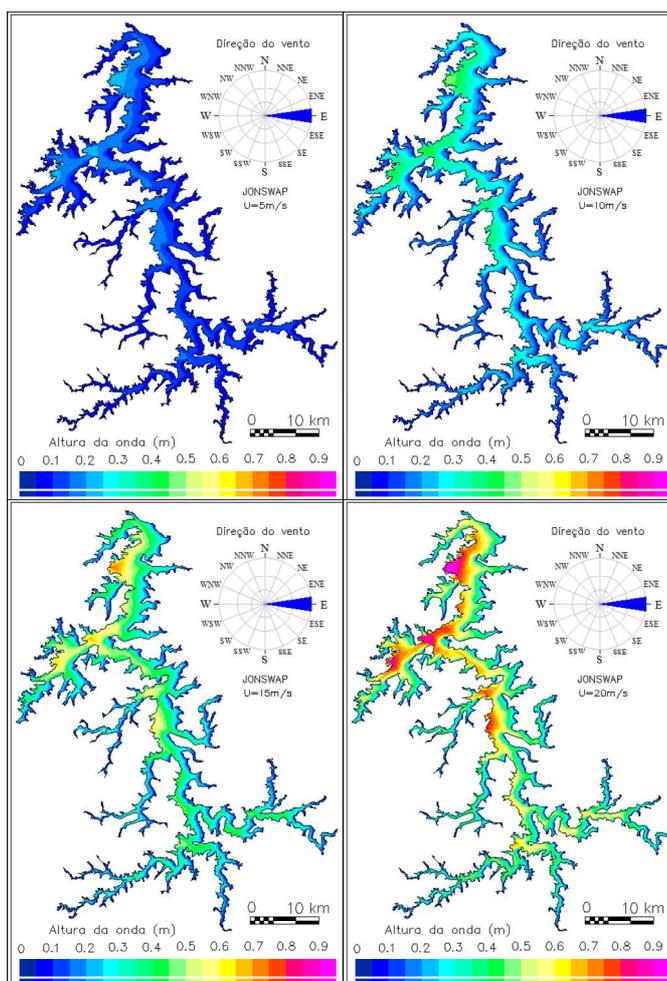


Figura 1 Campos de ondas geradas por ventos de intensidades de 5, 10, 15 e 20 m/s na direção leste



Pelos mapas gerados, nota-se que não foi verificada uma tendência das maiores alturas de ondas acompanharem a direção predominante do reservatório. Essa peculiaridade pode favorecer o desenvolvimento de métodos de estimativa da altura máxima da onda em função da magnitude do reservatório.

Tabela 1 Altura de ondas em metros relacionada às intensidades de ventos

U (m/s)	E	ENE	NE	NNE	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE
5	0.18	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17
10	0.48	0.47	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.45	0.46	0.47	0.46	0.44	0.44	0.46
15	0.73	0.69	0.68	0.68	0.68	0.68	0.67	0.65	0.67	0.67	0.68	0.69	0.69	0.67	0.66	0.68
20	0.96	0.94	0.92	0.89	0.89	0.89	0.88	0.86	0.88	0.92	0.93	0.94	0.93	0.89	0.89	0.92

A localização das maiores alturas das ondas é ilustrada através da Figura 1. A quase totalidade das ocorrências não foi verificada na margem a sotavento na direção do maior comprimento livre. Esta constatação deve ser levada em conta já que é a tendência, quando se tenta determinar de forma gráfica, manualmente, e, portanto, intuitivamente, a posição da ocorrência da maior altura de onda.

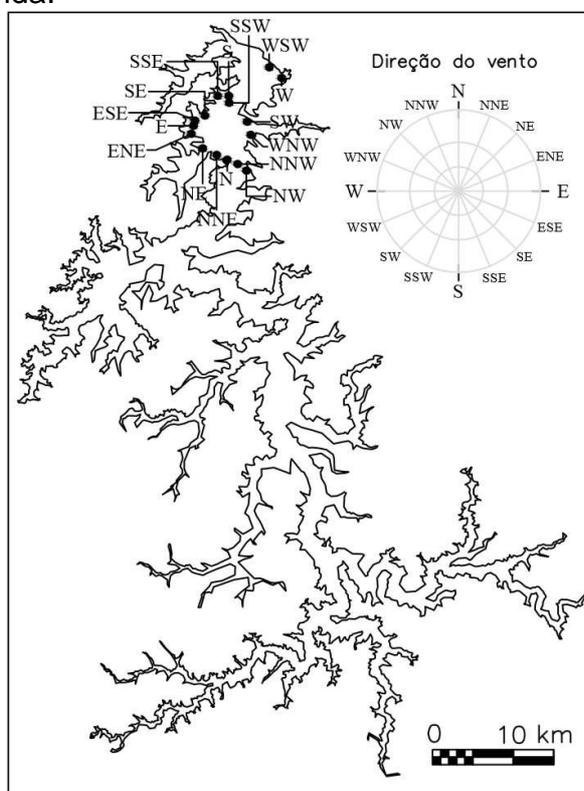


Figura 2 – Localização das maiores alturas de ondas para cada direção.



Conclusões

É constatada a independência entre localização das maiores alturas de ondas e a intensidade do vento. Ventos de diferentes intensidades não alteraram a localização das maiores ondas.

A generalização dessas conclusões demanda estudos complementares, mas demonstra a importância que pode assumir a utilização de modelagem adotada.

Agradecimentos

À FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA pela bolsa de iniciação científica e ao Núcleo de Pesquisa em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental (NUPEHIDRO).

Referências

MARQUES, M. ; ANDRADE, F. O. de ; OKAWA, C. M. P. ; ARANTES, E. P. A. ; MANNICH, M. ; TAKEDA, A. K. ; GUETTER, A. K. (2013). Simulação de altura de ondas pela ação de ventos severos no Reservatório de Porto Primavera. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 2013, Bento Gonçalves – RS.

MARQUES, M.; GUETTER, A. K. (2011). Determinação da Distribuição do Fetch no Reservatório de Itaipu. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, XIX, 2011. Maceió, AL.