



## CONCEITO DE CAMPO DE FETCH E SIMULAÇÃO EM TEMPO REAL APLICADA AO RESERVATÓRIO DA HIDRELÉTRICA DE LAJEADO

Laís Ayumi Hataishi (PIBIC/CNPq/FA/UEM),  
Marcelo Marques (Orientador),  
e-mail: mmarques@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Tecnologia  
Umuarama, PR.

**Área:** Engenharias / **Subárea:** Grande Área

**Palavras-chave:** reservatório, fetch, vento.

### Resumo:

Em um reservatório é comum quantificar os fenômenos gerados pelo vento utilizando o conceito fetch, definido como o comprimento desde um ponto na superfície do reservatório até atingir a margem a barlavento. Por este conceito o fetch passa a receber uma abordagem bidimensional. A obtenção de mapas em escala cromática é possível pela aplicação do modelo computacional ONDACAD, o qual aplica o método geométrico de Saville em alta resolução sobre uma malha computacional estruturada quadrangular circunscrita pela representação georreferenciada das margens.

Pelo presente trabalho este conceito é aplicado ao reservatório de Lajeado, permitindo a localização precisa dos comprimentos de fetch em pouco mais de 15 mil pontos no reservatório para 16 direções possíveis do vento. Com base nos mapas gerados foi possível determinar a ocorrência de um comprimento de fetch máximo de 15,9 quilômetros para ventos soprando da direção sul.

Os resultados foram implantados ao sistema HIDRONDA, o qual possibilita a gestão integrada do modelo computacional com os vários elementos do banco de dados, resultando em publicação dos resultados na WEB.

### Introdução

O reservatório em estudo foi constituído pelo represamento do rio Tocantins entre os municípios de Miracema e Lajeado, no estado de Tocantins. Cuja área de seu reservatório está propensa à contínua ação do vento sobre a





interface ar-água. Devido a este contato há a formação de fenômenos como seiches, desestratificação térmica e ondas progressivas podendo provocar erosão das margens, ressuspensão de sedimentos e acidentes devido à navegação. Tais fenômenos podem ser previstos pela aplicação de modelos numéricos de base física.

A alta qualidade e eficácia dos modelos numéricos já foram quantificadas através dos diversos trabalhos publicados, porém a elevada abundância de recursos financeiros necessários, o alto grau de especialização dos recursos humanos e a existência de pouco mais de vinte mil corpos d'água com mais de 20 hectares de superfície inibem a utilização deste tipo de ferramenta. Sendo assim foi desenvolvido por Marques (2013) a técnica de modelagem Paramétrica Bidimensional executada pelo programa ONDACAD, pela qual é aplicado o conceito de campo de fetch com a obtenção de resultados semelhantes ao gerado pelo modelo numérico de base física SWAN, de forma rápida e de baixo custo.

### **Materiais e métodos**

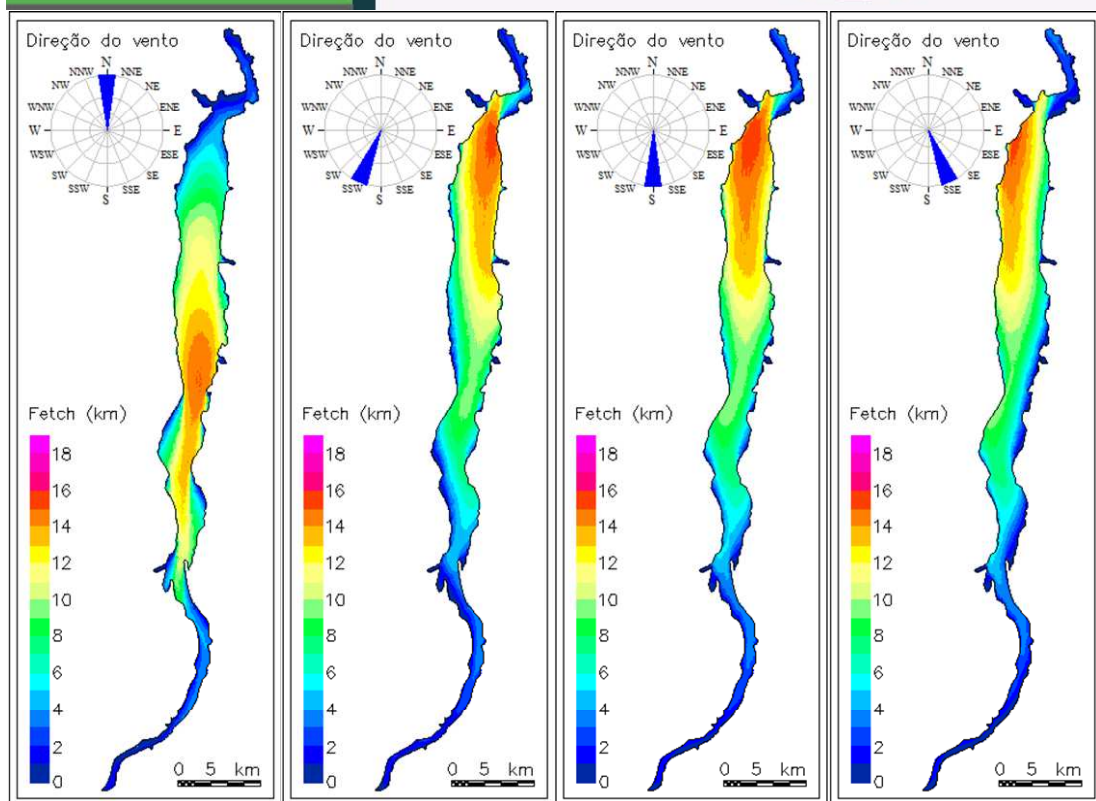
Para a execução do modelo computacional ONDACAD, partiu-se da imagem georeferenciada do reservatório através de uma imagem de satélite.

Com o mapa elaborado, foi gerado uma malha de 180 metros de resolução, cuja qual foi calculada e possui a função de discretizar a representação da superfície do reservatório. Em cada nó desta malha é aplicado de forma automatizada o método de Saville em alta resolução para a determinação do fetch em cada ponto. A margem do reservatório se comporta como uma espécie de barreira, onde a geração da malha é cessada. Executando o programa ONDACAD obtêm-se os mapas de distribuição de fetch para cada direção de vento.

### **Resultados e Discussão**

Pela aplicação do modelo computacional ONDACAD foram gerados dezesseis mapas de campos de fetch para cada uma das direções de vento. Os quatro mapas que resultaram na presença dos maiores comprimentos de fetch estão mostrados pela Figura 1 e a relação dos maiores comprimentos de fetch por direção estão mostrados através da Tabela 1.





**Figura 1** – Campos de fetch nas direções em que se verificaram os maiores comprimentos

Tabela 1 maiores comprimentos de fetch por direção

Direção	E	ENE	NE	NNE	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE
Fetch máx (km)	8,5	9,6	14,1	14,9	15,2	14,9	13,1	9,3	8,3	10,1	14,3	15,8	15,9	15,4	13,6	9,2

O vento na direção sul resultou no fetch de maior comprimento, quase 16 quilômetros.

## Conclusões

O presente trabalho contribuiu de forma significativa para demonstrar de modo seguro a variabilidade e a utilidade de considerar o fetch como um campo, permitindo estender este conceito a outros elementos de interesse em estudos em águas continentais. Assim, o fetch pode ser tratado através de uma abordagem bidimensional.





Para o reservatório de Lajeado, os máximos comprimentos determinados pelo estudo variam de 8,3 a 15,9 quilômetros. Os maiores valores de fetch ocorreram para ventos provenientes da direção Sul (S).

Pela utilização do modelo computacional ONDACAD foi verificado sua eficiência na obtenção de resultados precisos e com um tempo de processamento reduzido, necessitando apenas de informações de direção de vento. Não foi necessário durante a execução do trabalho dados sobre intensidade de vento, mostrando que a localização dos maiores comprimentos de fetch independem deste parâmetro.

Em conjunto com todos os resultados obtidos, constata-se que as aplicações do referido modelo numérico e a utilização do sistema HIDRONDA podem ser uma alternativa oportuna para as mais diversas aplicações, permitindo a simulação em tempo real e em escala global disponível na WEB em [www.hidronda.com](http://www.hidronda.com).

### Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá, CNPq, Fundação Araucária e ao Núcleo de Pesquisa em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental (NUPEHIDRO).

### Referências

MARQUES, M. (2013). **Modelagem paramétrica bidimensional para simulação de ondas em águas continentais**. Tese de doutorado - Programa de Pós-Graduação Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

MARQUES, M.; ANDRADE, F. O.; GUETTER, A. K. (2013). **Conceito do Campo de fetch e sua aplicação ao reservatório de Itaipu**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 18, p. 243-253, 2013.

SAVILLE, T. (1954). **The effect of fetch width on wave generation**. Technical Memorandum No. 70, U.S. Army, Corps of Engineers, Beach Erosion Board, 9 pp. U. S. Army Coastal Engineering Research Center (1966).

