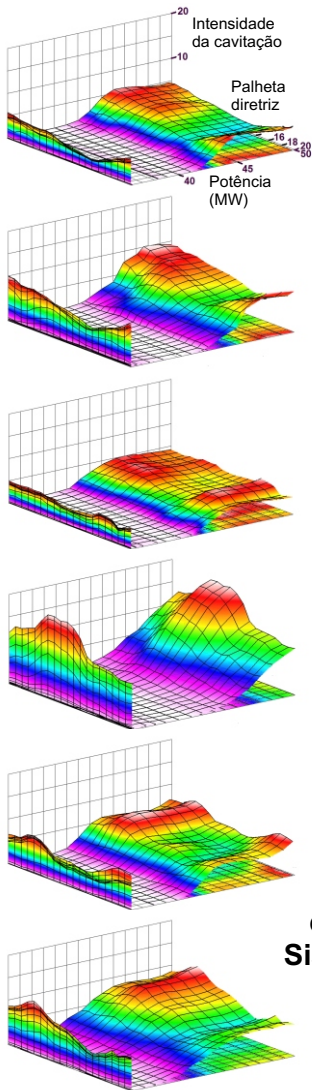
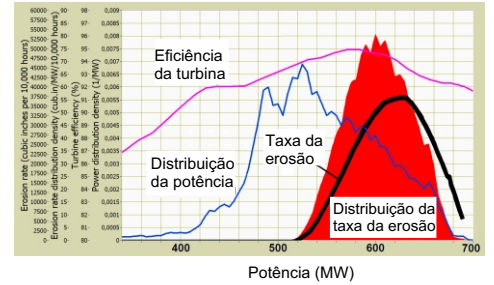


Diagnóstico e Monitoramento da Cavitação em Turbinas Baseado na Técnica Multidimensional da Korto

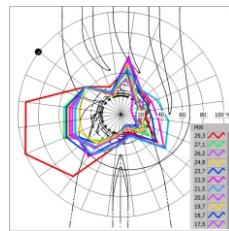
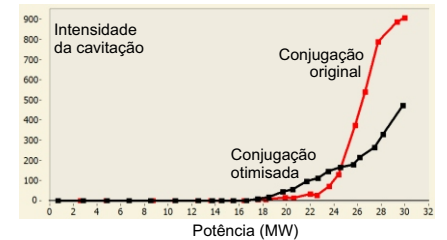
Se você tem problemas com cavitação em suas turbinas, pode estar interessado nos casos descritos abaixo. Se reconhece alguma das situações como sua, gostaríamos de escutar sobre seu caso.

Você deseja otimizar a operação da sua turbina. Conhece bem sua eficiência, mas também deseja manter a cavitação sob controle. Podemos proporcionar-lhe dados confiáveis da cavitação como os da direita, medidos na grande unidade Francis da **UHE Grand Coulee, USA**. Para isso, fazemos um teste conforme descrito no verso deste folheto. Além das características globais como esta, oferecemos detalhes da cavitação. Isto mostra o que deveria ser mudado na turbina a fim de melhorar o seu comportamento com respeito à cavitação.



Você tem mais unidades na usina. Sabe que, embora idênticas, as turbinas podem diferir quanto à cavitação. Deseja quantificar isto para otimizar a distribuição da carga e minimizar o total de erosão da cavitação. Este exemplo das seis turbinas Francis na **UHE Burfel, na Islândia** (esquerda) ilustra estas diferenças. Aqui, para cada uma das unidades, a intensidade da cavitação se mostra sobre a potência da turbina e o número da palheta diretriz, o que revela a influência da posição no interior da caixa espiral. Em turbinas diferentes, valores da potência nos quais se inicia a cavitação diferem em mais de 10% e a intensidade total da cavitação 3:1.

Você planeja ajustar ou reajustar a conjugação em sua turbina Kaplan, e deseja saber como estes reajustes influenciam a cavitação. Aqui um exemplo na **UHE Kembs, na França**.

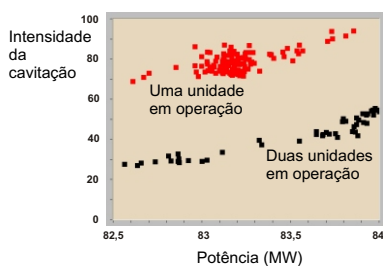


Você quer verificar a qualidade da geometria interna da turbina em relação à cavitação. O perfil hidráulico das partes que dirigem o fluxo é suficientemente bom? Este resultado do teste na turbina de **Kembs** aponta para cavitação mais pronunciada em algumas partes da caixa espiral e revela, nestas posições, cavitação anômala nos valores mais altos de potência.

As condições de operação de sua turbina são bastante variáveis. Fazer testes em todas seria demorado. Você deseja ter sua própria ferramenta para a avaliação da cavitação on-line. Para isto, fornecemos **Sistemas de Monitoramento da Cavitação**.



Elas consistem em, tipicamente, 6 sensores **S** de cavitação e um processador **P** por unidade. Aqui, o algoritmo multidimensional do monitoramento da cavitação da Korto é aplicado em tecnologia FPGA/RT. Tais sistemas podem ser utilizados como canais de cavitação de sistemas gerais de monitoramento da usinas ou, adicionando um PC por usina, de forma independente.



Você tem um monitor da cavitação e deseja quantificar a influência de outras unidades sobre a cavitação na turbina monitorada? Aqui, o resultado para as unidades Francis na **UHE Belesar, na Espanha**.

Os monitores da cavitação também fornecem a **Intensidade da Cavitação Acumulada**, que estima a erosão acumulada por cavitação. Isso permite a manutenção preditiva com relação à cavitação.



