

Estudo de Caso

**DESGASTE POR CAVITAÇÃO E  
EROSÃO EM TURBINAS  
HIDRELÉTRICAS**



**RIJEZA**  
m e t a l u r g i a



# QUEM SOMOS



Fundada em 2002, nosso principal propósito é oferecer soluções que aumentem a durabilidade de peças através de aplicações contra desgastes, gerando resultados positivos para nossos clientes.



# CENTRO DE PESQUISA E TECNOLOGIA



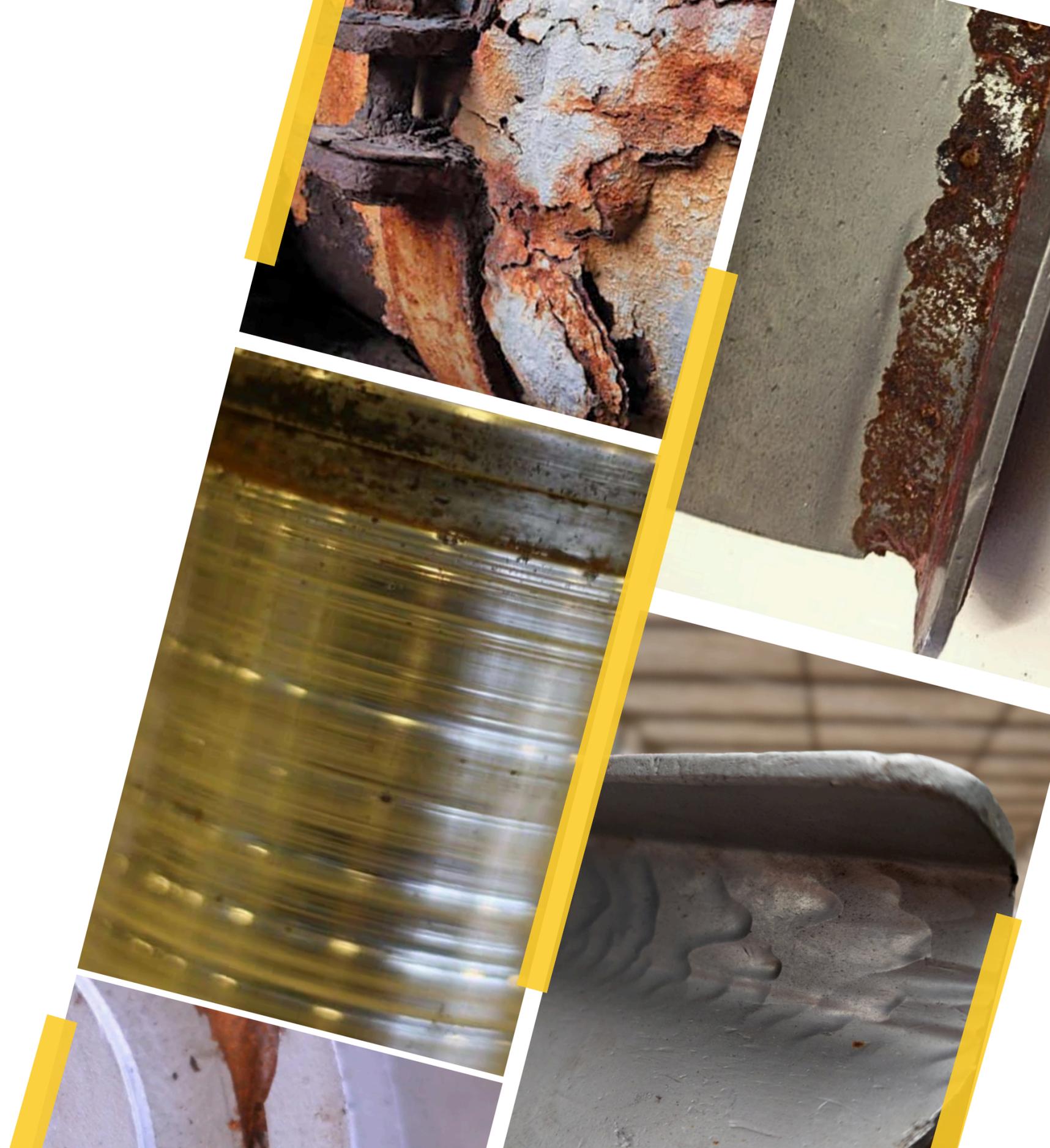
A Rijeza possui um Centro de Pesquisa e Tecnologia com equipamentos de ponta para fornecer análises metalográficas de alta qualidade, além de profissionais qualificados que garantem confiabilidade à análise.

Em projetos voltados para a melhoria da durabilidade de componentes, ajudamos você a selecionar a melhor alternativa tanto do ponto de vista técnico quanto econômico

# O QUE É DESGASTE?

Desgaste é a perda de material de uma superfície quando ela está em movimento relativo com outra superfície, é impactada por partículas sólidas dentro de um fluido ou interage com o meio, levando em consideração fatores como pH, temperatura, entre outros...

A forma como as superfícies se desgastam é conhecida como **MECANISMOS DE DESGASTE.**



# DESGASTES EM HIDRELÉTRICAS

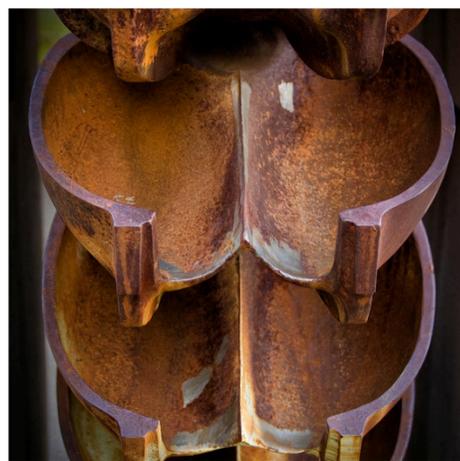
As turbinas hidrelétricas são equipamentos projetados para gerar energia utilizando a água dos rios como fonte. Muitas vezes, a água dos rios contém partículas sólidas que, ao impactarem a superfície das peças, removem material e causam desgaste erosivo. Além disso, é comum o desgaste por cavitação, que ocorre quando bolhas de alta pressão removem material da superfície das peças.



# DESGASTES EM HIDRLÉTRICAS

O desgaste por erosão e cavitação nas peças das turbinas resulta nos seguintes problemas:

- Perda de eficiência na geração de energia;
- Paradas mais longas para reparos;
- Danos que, ao longo do tempo, podem levar à substituição das peças, gerando custos elevados para a empresa geradora.

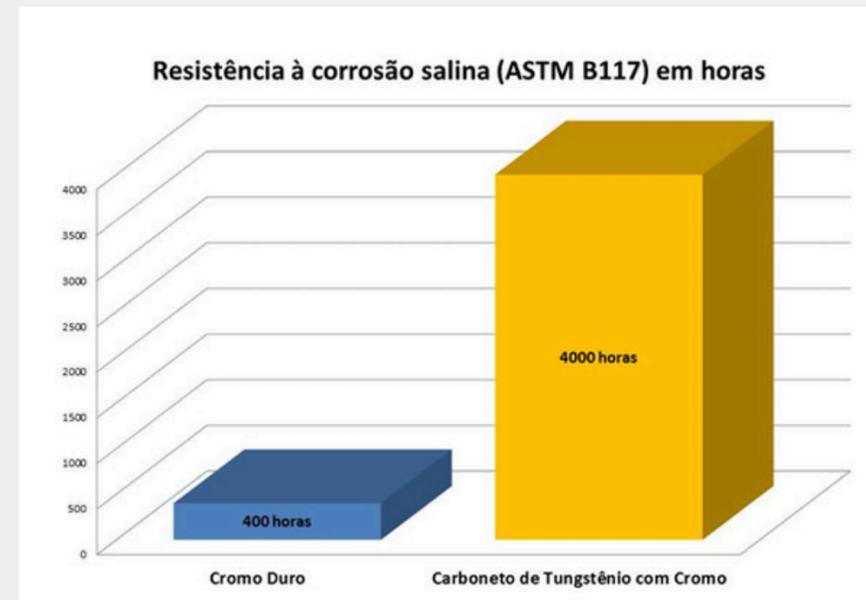


# ESTRATÉGIAS PARA AUMENTO DE DESEMPENHO



Após a análise do mecanismo de desgaste no rolo e das condições de trabalho, é definido um processo de recuperação adequado. O objetivo é aumentar a vida útil do componente, garantindo maior resistência e eficiência operacional.

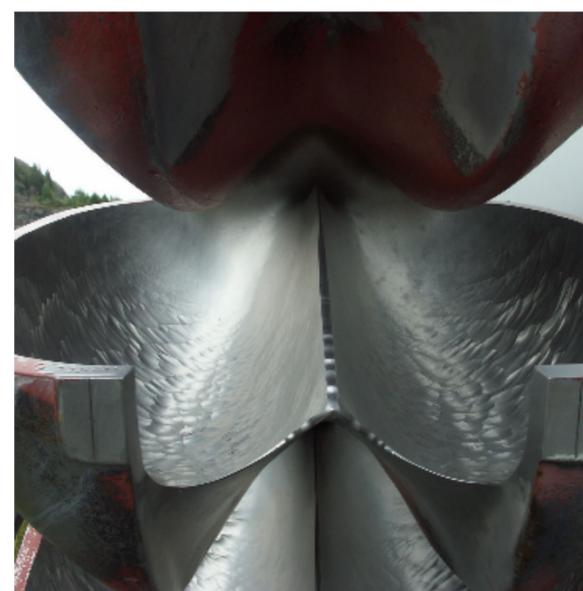
A Rijeza possui um Centro de Pesquisa e tecnologia focado no desenvolvimento e aprimoramento de materiais resistentes ao desgaste.



A aplicação de revestimentos contra desgastes, como o de carboneto de tungstênio, por exemplo, é uma excelente estratégia para a redução dos desgastes, aumento da vida útil dos equipamentos e redução dos custos de manutenção.

# PROBLEMÁTICA

A turbina Francis é o modelo mais utilizado nas usinas hidrelétricas, com rotores que variam de 0,5 metros até 12 metros de diâmetro. Podendo pesar até 300 toneladas. Os mecanismos de desgastes encontrados são a erosão, cavitação e abrasão. A erosão e cavitação são encontrados nos rotores, tampas e pás diretrizes, enquanto que a abrasão no eixo onde é montado o rotor. A erosão é mais abundante por que existem muitas partículas de areia na água. O desgaste é tão expressivo que o rotor perde o balanceamento, acarretando em problemas para o conjunto. Gerando perda de eficiência na turbina, ocasionando grandes perdas de faturamento para as empresas. O revestimento apropriado para resolver os problemas de desgaste é o Carboneto de Tungstênio Cromo. Ele possui dureza elevada capaz de suportar o impacto de partículas sólidas. Um case de sucesso dessa aplicação foi na Central Hidrelétrica Fruteiras, que teve a durabilidade de alguns de seus componentes aumentada em mais de 300%. Reduzindo o custo de manutenção e proporcionando uma maior disponibilidade para geração.



# RESULTADOS



## DESGASTES:

Cavitação | Erosão



## MERCADO:

Hidrelétricas



## REVESTIMENTO:

Carboneto de tungstênio Cromo



## GANHOS:

- 300% DE AUMENTO DA VIDA ÚTIL DAS PEÇAS
- MAIOR DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA COM MENOR CUSTO DE MAUTENÇÃO



# DÚVIDAS?

## Funciona assim:

- Você apresenta a situação.
- Nós analisamos o problema.
- Desenvolvemos uma alternativa
- Testamos.
- Apresentamos os resultados.
- Você aplica no seu processo e colhe os resultados.

CONSULTE  
UM ESPECIALISTA

 (51) 9 9635.4350

 (51) 3590.5400

 [www.rijeza.com.br](http://www.rijeza.com.br)

 [rijeza@rijeza.com.br](mailto:rijeza@rijeza.com.br)



# RIJEZA

m e t a l u r g i a

“Os direitos autorais e outras propriedades intelectuais da apresentação, imagens, dados e materiais contidos nesta apresentação pertencem à RIJEZA INDUSTRIA METALURGICA LTDA, inscrita no CNPJ 05.034.416/0001-44, não sendo permitida sua utilização sem autorização prévia protegida pela LEI 9610/98. As aplicações, cases, estudos técnicos ora apresentados foram desenvolvidos exclusivamente para a visualização, não sendo permitida sua apresentação à terceiros ou cópia sem autorização prévia da RIJEZA INDUSTRIA METALURGICA LTDA, inscrita no CNPJ 05.034.416/0001-44.”

[WWW.RIJEZA.COM.BR](http://WWW.RIJEZA.COM.BR)