



**E-BOOK |**  
**TRIBOLOGIA**  
**O ESTUDO DO ATRITO**  
**ENTRE SUPERFÍCIES**

## O que é TRIBOLOGIA?

A palavra TRIBOLOGIA vem do grego, onde TRIBO = ESFREGAR e LOGOS = ESTUDO.

Podemos então definir o conceito de tribologia como sendo uma ciência que estuda a interação entre superfícies em movimento relativo.



## Por que estudar TRIBOLOGIA?

A tribologia reúne os conhecimentos adquiridos na física, química, mecânica e na ciência dos materiais para explicar e prever o comportamento de sistemas físicos que são utilizados em sistemas mecânicos.

Ela estuda os fenômenos de:

1. Atrito (física)
2. Lubrificação (química)
3. Desgaste (mecânica)

## Atrito:

Diz respeito à obstrução ou à restrição de movimento de superfícies que estão em movimento relativo quando submetidas a um esforço externo.

O coeficiente de atrito é uma relação entre a força de atrito e a força normal. Na prática, o coeficiente de atrito pode mudar em função de 3 variáveis: o par tribológico (materiais das superfícies em contato), configurações de contato (rugosidade) e ambiente de lubrificação.



## Lubrificação:

Para que o atrito seja reduzido, as superfícies não podem estar em contato. Para isso é necessário a inclusão de um filme líquido entre elas. Esse filme também deve suportar a carga entre elas.

## Desgaste:

É o resultado da interação entre superfícies em movimento. Elas têm seu material removido devido à ação mecânica. (rugosidade) e ambiente de lubrificação.





# Mecanismos de desgastes

Um dos principais focos de estudo da tribologia é o desgaste. Tradicionalmente são aceitos quatro modos de desgaste:

1. Abrasão
2. Adesão
3. Corrosão
4. Fadiga

## Abrasão:

No desgaste abrasivo ocorre remoção de material da superfície, em função do formato e da dureza dos dois materiais em contato.





## Adesão:

No desgaste adesivo a pressão exercida entre a rugosidade é tão alta que os metais tendem a se grudar. O movimento relativo gera a deformação plástica e remove material de uma superfície e transfere para outra. O aspecto do desgaste por adesão se assemelha a um cordão de solda. Esse mecanismo de desgaste é muito encontrado em ferramentas de conformação.

## Corrosão:

O desgaste corrosivo acontece quando a superfície está exposta a determinados meios que reagem com a superfície e geram a remoção de material. É o caso de uma superfície de aço carbono exposta a uma atmosfera com maresia, por exemplo.





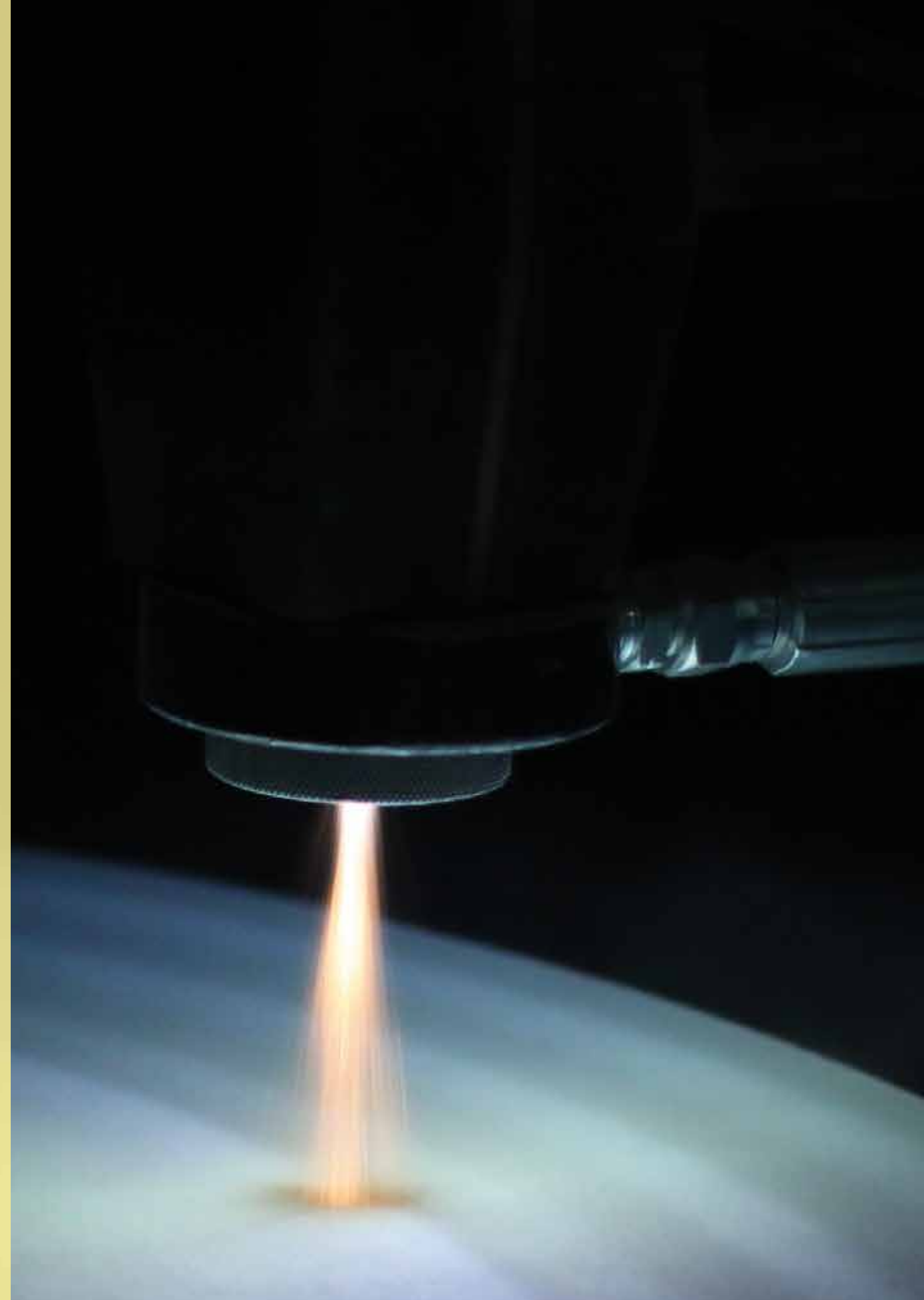
## Fadiga:

O desgaste por fadiga ocorre em superfícies que estão em movimentos relativos repetitivos, numa mesma área. A fragilização da superfície ocasiona a remoção do material.



## Soluções contra desgastes

Uma das soluções mais importantes contra os desgastes é a aplicação de revestimentos metálicos ou cerâmicos. Com eles é possível aplicar camadas de materiais muito sofisticados sobre superfícies de materiais menos nobres. O resultado disso é uma superfície de elevada resistência com custo relativamente baixo.



## **Rijeza Metalurgia**

Avenida Parobé, 3815 - Boa Vista  
São Leopoldo - RS - CEP 93150-015

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

**51 3590.5400**



**SOLUÇÕES EM REVESTIMENTOS CONTRA DESGASTE**