

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Evento</b>     | Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS    |
| <b>Ano</b>        | 2017   |
| <b>Local</b>      | Campus do Vale   |
| <b>Título</b>     | Análise tribológica dos pares cobre e latão contra aço e ferro fundido |
| <b>Autor</b>      | ADRIELE JACQUES AMARAL   |
| <b>Orientador</b> | PATRIC DANIEL NEIS   |

Título do trabalho: Análise tribológica dos pares cobre e latão contra aço e ferro fundido.

Autor: Adriele Jacques Amaral

Orientador: Patric Daniel Neis

Instituição de origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Departamento: Engenharia mecânica

Este trabalho teve por objetivo estudar o comportamento tribológico de pinos de cobre e latão em ensaios de deslizamento contra ferro fundido cinzento e aço SAE 1020 utilizando um tribômetro pino-sobre-disco. A motivação deste estudo surgiu da necessidade de retirada, por força de lei, até o ano de 2020 do cobre e suas ligas de pastilhas de freio, uma vez que recentes estudos têm provado os efeitos nocivos deste elemento químico sobre a fauna aquática, em especial sobre peixes. A ideia é estudar e compreender os mecanismos de ação do cobre sobre o desgaste e atrito de uma maneira isolada. Uma vez conhecidos estes mecanismos, espera-se no futuro conseguir encontrar potenciais substitutos para o cobre e suas ligas em pastilhas de freio automotivas. O presente trabalho experimental foi separado em três etapas: (i) pinos de cobre atritados contra um disco de aço SAE1020, objetivando-se estabelecer um método de ensaio; (ii) pinos de cobre e pinos de latão atritados contra um disco de ferro fundido cinzento com a finalidade de se realizar um estudo comparativo entre ambos os materiais; (iii) pinos de cobre atritados contra disco de aço SAE1020, cujos testes objetivaram estudar o efeito das variáveis de entrada (força e velocidade de deslizamento) sobre o atrito e desgaste. Em todas as etapas foi avaliado o desgaste ocorrido em função das perdas de massa e volume, bem como o comportamento do atrito para as diferentes condições de ensaio. A análise de perda de massa dos pinos e discos foi realizada utilizando uma balança de precisão da marca Marte, modelo AY220 com resolução de  $\pm 0.2$  mg, enquanto que o volume desgastado dos discos foi estimado através do uso de um interferômetro da Bruker, modelo Contour GT-K 3D com resolução de  $0.38 \mu\text{m}$  nos 3 eixos (X,Y,Z). Verificou-se que em todos os ensaios o mecanismo de adesão foi o principal agente do desgaste, sendo percebido também o mecanismo de abrasão nos ensaios. A comparação realizada entre o cobre e o latão demonstrou que o desgaste da contraparte (discos) foi mais severa nos ensaios conduzidos com pinos de cobre do que nos testes realizados com sua liga. Em relação ao atrito, os resultados demonstraram um comportamento mais estável para o latão e bastante variável (ou instável) nos ensaios realizados com os pinos de cobre. Observou-se ainda que os discos de aço apresentaram maior perda de massa do que os discos de ferro fundido em todas as condições experimentadas. Como resultados da etapa iii foi possível perceber que o aumento da força levou ao aumento da perda de massa do pino, sendo esta pouco alterada com o aumento da velocidade. Sob o ponto de vista da contraparte (disco), os resultados da referida etapa mostraram um efeito contrário, o aumento da velocidade ocasionou um maior desgaste do disco. Este estudo possibilitou, portanto, compreender melhor os mecanismos de desgaste do cobre e latão frente ao aço e ao ferro fundido. Foi possível, também, analisar a influência das variáveis de entrada para os materiais estudados, observando seus efeitos separadamente.