

# PESQUISA MOVIMENTA INOVAÇÃO. INOVAÇÃO MOVIMENTA O FUTURO.

XXVIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES E  
X MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

07 e 08 de OUTUBRO de 2020  
UCS CAMPUS-SEDE - CAXIAS DO SUL



UCS  
UNIVERSIDADE  
DE CAXIAS DO SUL  
PESSOAS EM  
MOVIMENTO

PIBIC  
CNPq

## Avaliação tribológica de TPUs comerciais contra aço-4140

Autores: Isadora Peretti, Danielle Restelatto e Márcio R. F. Soares



### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho tribológico (atrito e desgaste) de duas formulações comerciais distintas de elastômero termoplástico de poliuretano (TPU), utilizadas como matéria prima para produção anéis de vedação. O TPU é um polímero de engenharia que possui boa resistência à tração e à abrasão, porém, possui limitações quanto ao uso em temperaturas elevadas, as quais podem ser encontradas na superfície de contato de anéis de vedação presentes em cilindros hidráulicos. A partir deste trabalho, uma metodologia para a caracterização do atrito e desgaste destes materiais, em escala de laboratório, será aplicada no desenvolvimento de novas formulações.

### METODOLOGIA

Para a avaliação do atrito, as amostras de TPU foram injetadas no formato de pino para a realização dos ensaios em um tribômetro instrumentado, na geometria pino sobre placa, realizados em modo alternado (Figura 1). A Figura 2, ilustra o sistema de ensaio pino sobre placa como ensaiado.

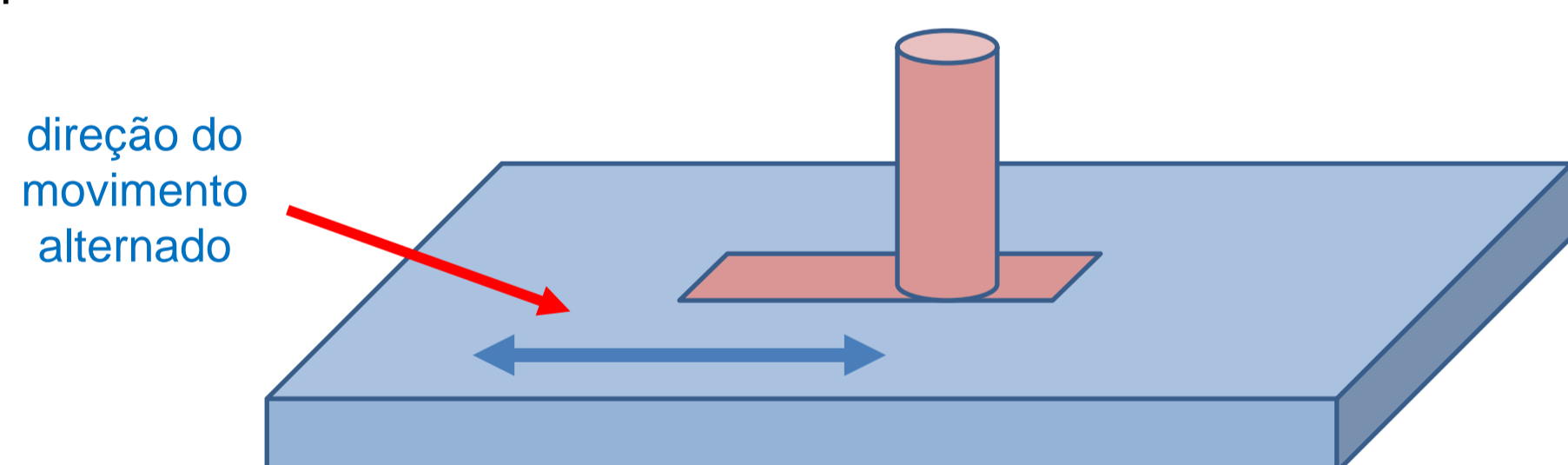


Figura 1

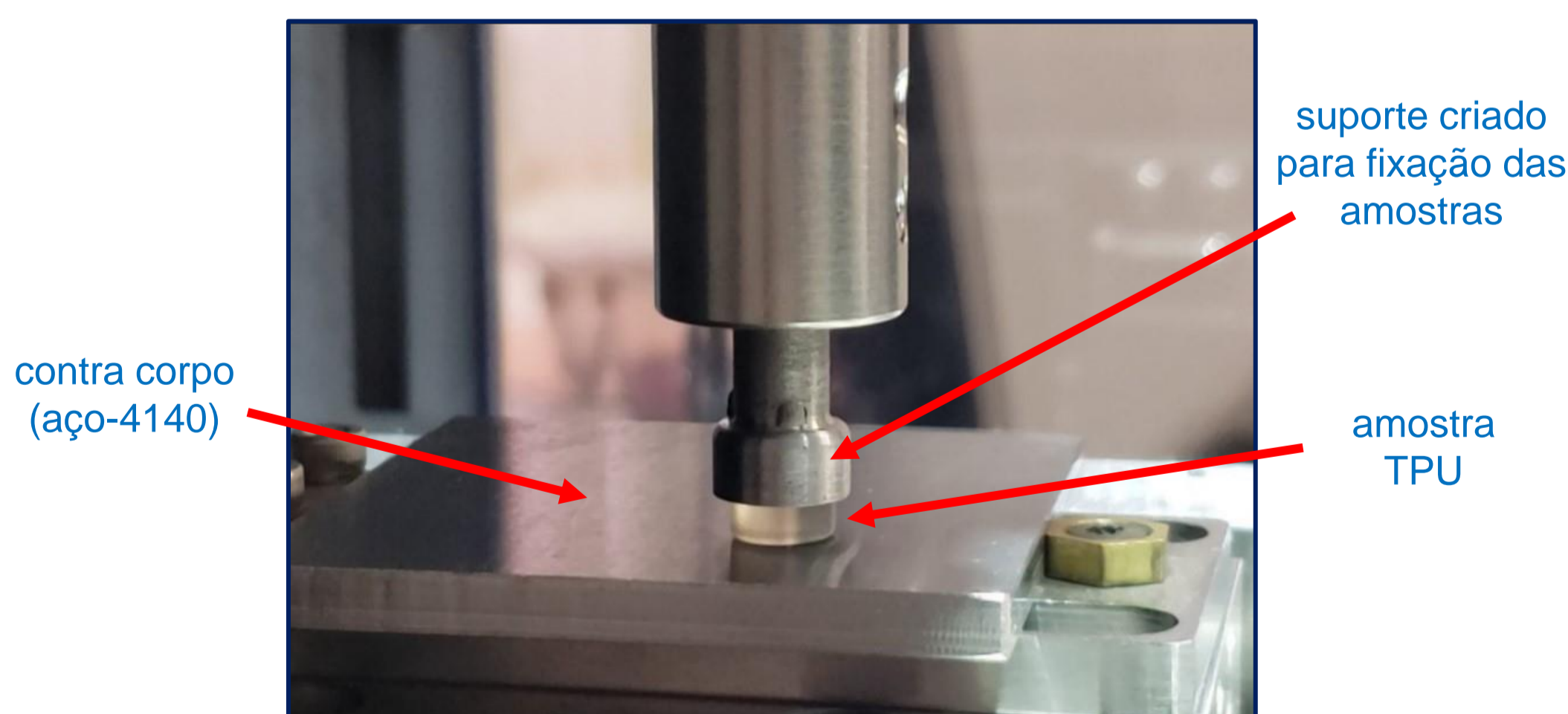
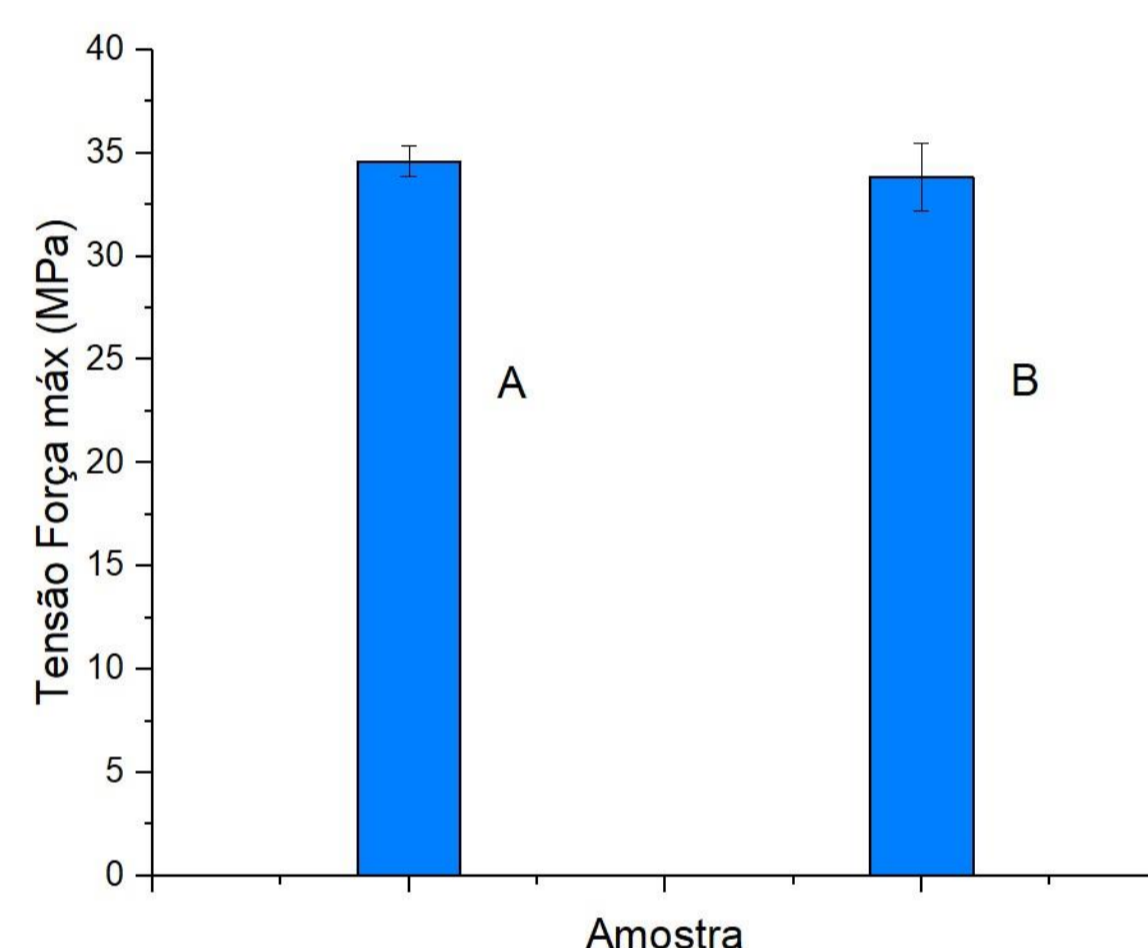


Figura 2

Os ensaios em tribômetro foram realizados aplicando uma carga progressiva de 5 a 100N e frequência de 2,5 Hz, em contato não lubrificado, a fim de avaliar o comportamento das amostras em contato direto. Foram também realizados testes de resistência à tração com ambas as amostras para determinar o seu limite de resistência à tração, para, dessa forma, saber quanto de tensão o material pode suportar antes de sua ruptura.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostras foram denominadas como amostra A e B, provenientes de fornecedores distintos. O coeficiente de atrito em regime estacionário para ambas as amostras foram próximos a 0,6, o que é previsto visto que o TPU tende a ser abrasivo em superfícies não lubrificadas. Porém, mesmo os valores sendo similares, o atrito cinético da amostra B se apresentou ser mais estável que a amostra A. Para o ensaio de tração, o limite de resistência à tração da amostra A foi de  $34,6 \pm 0,72$  MPa, enquanto o da amostra B foi de  $33,8 \pm 1,63$  MPa.



Os resultados de atrito e de resistência à tração se mostraram bem próximos entre os materiais, porém a amostra A apresentou um limite de resistência à tração, na média, um pouco maior, enquanto a amostra B apresentou um atrito cinético mais estável. Dada a aplicação destes materiais, para uso em movimento alternado, como em anéis de vedação em cilindros hidráulicos, amostra B apresentou um desempenho mais satisfatório frente a amostra A.

### CONCLUSÕES

Os resultados apresentados neste trabalho são iniciais e com a finalidade de avaliar o desempenho tribológico de materiais a base de TPU, a partir da adaptação de um suporte específico para um elastômero. Apesar dos ensaios realizados em contato não lubrificado, estes se mostraram satisfatórios. Como segmento deste trabalho, espera-se avaliar este sistema em contato lubrificado e em novas formulações.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Junho Bae, Koo-Hyun Chung. Accelerated wear testing of polyurethane hydraulic seal, *Polymer Testing*, V63, Pages 110-117, 2017.

mantoflex®

APOIO

CNPq  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico