cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Desempenho tribológico de elastômeros de correias transportadoras sob condições de abrasão a três corpos

Y.L. dos Santos[12*]; N.L. Zinato[12]; M.A.Pinto[1]; J.J. Penagos[2]; P.Falqueto[3]; R.D.Pereira[3]

1. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, Brasil;
2. Instituto Tecnológico Vale, Ouro Preto, MG, Brasil ;
3. Vale S.A., Vitória, ES, Brasil

*yedasantos@pq.itv.org

Introdução

As correias transportadoras são amplamente empregadas no transporte de minério de ferro em longas distâncias, sendo a resistência à abrasão uma característica essencial para o aumento da vida útil e à redução de custos de manutenção. Por meio de ensaios tribológicos, é possível quantificar o desgaste sofrido pelos materiais, sendo o ensaio da roda de borracha (ASTM G65) [1], com mecanismo de abrasão a três corpos, o método que mais se aproxima do que ocorre em campo, o que pode ser utilizado para a seleção de materiais mais adequados [2].

Objetivos

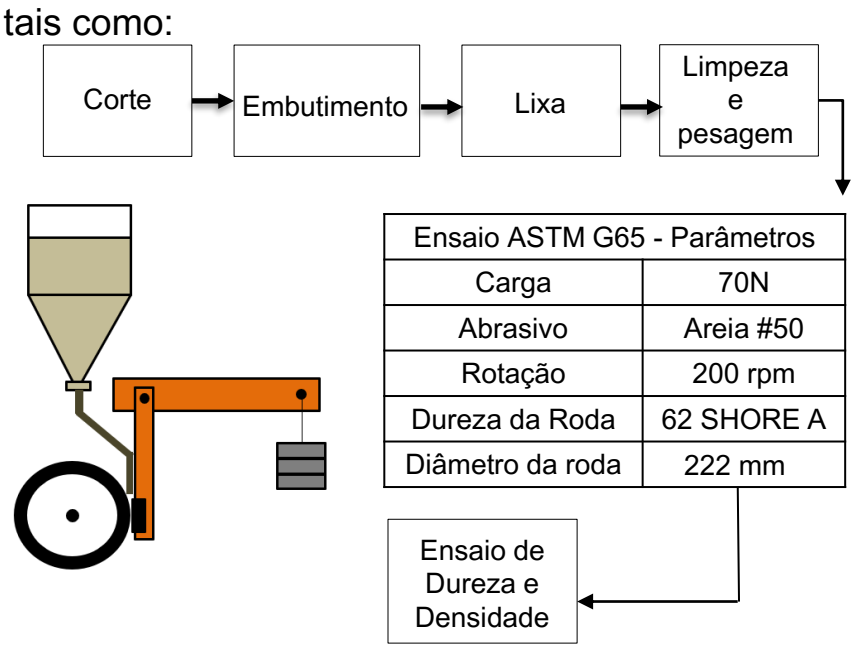
- Caracterizar experimentalmente o desempenho tribológico das correias A e B quanto ao desgaste abrasivo em laboratório, utilizando o ensaio roda de borracha (ASTM G65) [1];
- Comparar a resistência a abrasão no ensaio roda de borracha (ASTM G65) [1] e o ensaio pino-tambor (ASTM D5963) [3].

Metodologia

Os materiais utilizados neste estudo consistem em dois tipos distintos de amostras de correias transportadoras reforçadas com carcaça de lona (EP 500/5) denominadas:

- Correia A;
- Correia B.

A metodologia adotada consiste em algumas etapas tais como:



Ensaio ASTM G65 - Parâmetros	
Carga	70N
Abrasivo	Areia #50
Rotação	200 rpm
Dureza da Roda	62 SHORE A
Diâmetro da roda	222 mm

Figura 1. Fluxograma com as etapas da metodologia e parâmetros do ensaio.

Resultados e Discussões

No ensaio de roda de borracha (ASTM G65) [1], a Correia A apresentou perda volumétrica de 34 mm³, enquanto a Correia B apresentou 30 mm³, como mostra a Figura 2, o que representa uma perda 13% maior para a Correia A.

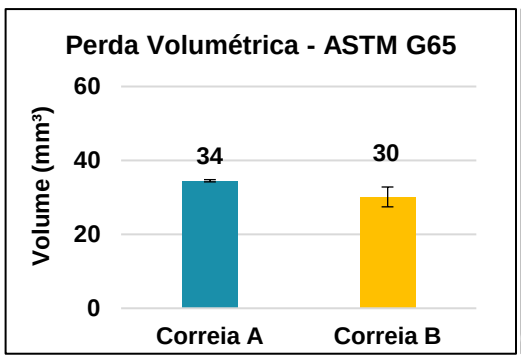


Figura 2. Resultados de perda volumétrica das correias A e B.

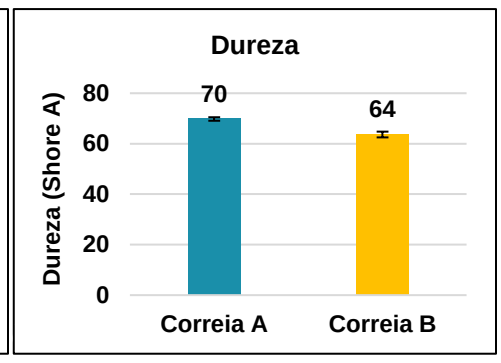


Figura 3. Resultados de dureza das correias A e B.

A Correia A apresentou dureza 9% superior à da Correia B (70 e 64 Shore A, respectivamente), conforme a Figura 3. A Figura 4 compara os resultados de perda volumétrica obtidos nos ensaios de roda de borracha (ASTM G65) [1] e pino tambor (ASTM D5963) [3], evidenciando a diferença na severidade dos métodos.

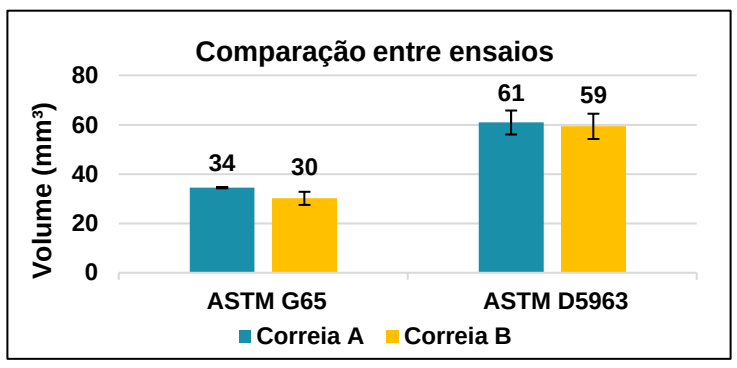


Figura 4. Comparação dos resultados de perda volumétrica nos ensaios roda de borracha e pino-tambor.

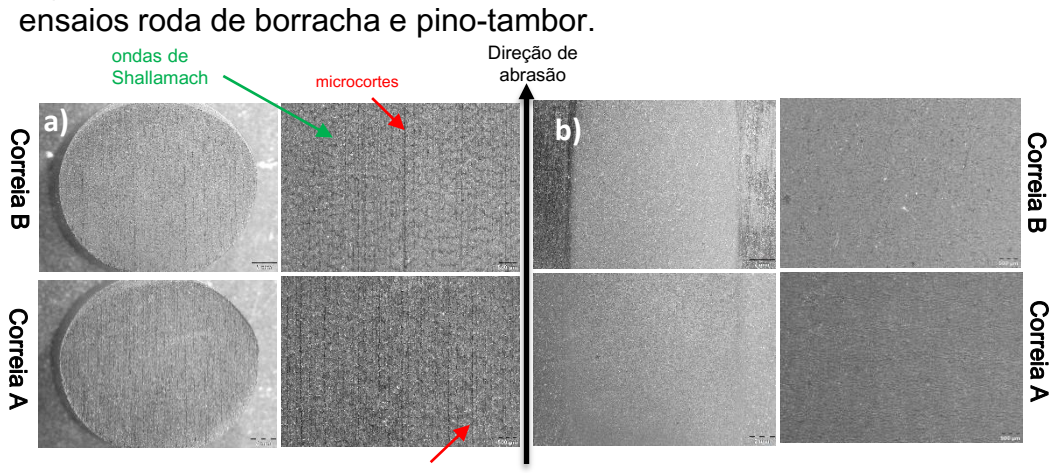


Figura 5. Superfícies desgastadas no ensaio a) pino tambor e b) roda de borracha das correias A e B, com aumentos de 7x e 20x.

Conclusões

A amostra da Correia A, apesar da maior dureza, não apresentou melhor resistência à abrasão no ensaio de roda de borracha, e no pino tambor o desgaste das duas correias foi estatisticamente igual. Nas superfícies desgastadas, a amostra da Correia B, de menor dureza, apresentou ondas de Schallamach e microcortes quando ensaiadas no pino-tambor, enquanto no roda de borracha, ambas amostras, A e B apresentaram apenas ondas de Schallamach com um menor comprimento de onda.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq , Grant 303639/2023 7).

Referências

[1] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). ASTM G65-16: Standard test method for measuring abrasion using the dry sand/rubber wheel apparatus. West Conshohocken: ASTM International, 2021.

[2] NINS, B. D.; PINTO, L. M.; PENAGOS, J. J.; COSTA, A. R. da. Simulação de mecanismos de desgaste em borrachas de correias transportadoras de minério de ferro mediante ensaios de laboratório ASTM-G65. In: I Congresso Brasileiro de Engenharia da Rede PDIMat, 2020, Online. Anais… Brasil, 2020.

[3] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). ASTM D5963-04: Standard test metod for rubber property abrasive resistense (Rotary drum abrader). West Conshohocken: ASTM International, 2022.