

A **abrasão** é um dos mecanismos de desgaste mais frequentes e responsáveis por perdas consideráveis na indústria. Para uma correta seleção de materiais onde se predomina a abrasão, devem-se levar em consideração características de projeto, condições operacionais, abrasivo e propriedades dos materiais. Ou seja, o desempenho de materiais com relação à abrasão é fortemente ditado pelo tribossistema.

A **avaliação do desempenho** de materiais com relação à abrasão pode ser conduzida em laboratório através de ensaios que reproduzem a ação de uma única partícula. Essa técnica é denominada de esclerometria e ilustrada na **Fig. 1**. Esses ensaios podem ser realizados com cargas que podem gerar eventos desde a escala nano até a escala macrométrica.



**Fig. 1** – Esclerometria retilínea aplicada a um ferro fundido branco de alto Cromo.

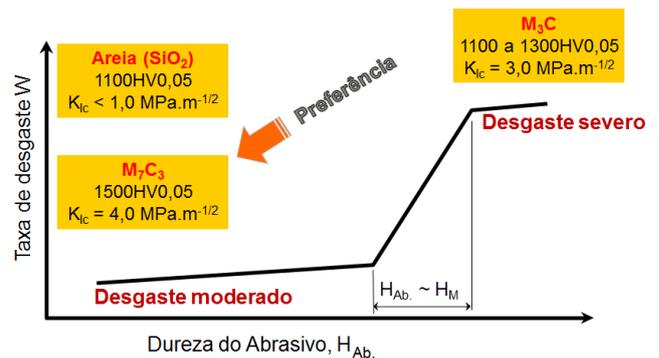
Para reproduzir alguma configuração de campo, onde se predomina a abrasão, podem ser usados ensaios descritos por normas como a ASTM, ISO, DIN, dentre outras. Nesse sentido, um dos ensaios mais difundidos é o de **“roda-de-borracha”** (ASTM G65), onde o material a ser ensaiado é pressionado contra uma roda revestida com borracha, que, ao girar, força areia 100 mesh a deslizar e/ou rolar sobre a amostra. A **Fig. 2** ilustra essa infraestrutura. Esse ensaio apresenta cinco variantes (procedimentos de “A” a “E”), de tal forma que, para cada tipo de material, pode-se selecionar um procedimento mais apropriado. De modo geral, o **desempenho dos materiais** com relação à abrasão pode ser sumarizado na **Fig. 3**. Quando a dureza do material é maior que a dureza do abrasivo, a taxa de desgaste é notoriamente baixa (desgaste moderado). Aumentando a dureza do abrasivo, em durezas aproximadamente iguais para o material e para o abrasivo, a taxa de desgaste aumenta considera-

velmente, passando a um regime de desgaste severo. Aumentando ainda mais a dureza do abrasivo não se tem aumentos importantes na taxa de desgaste abrasivo (ver **Fig. 3**).



**Fig. 2**– Equipamento para ensaio de desgaste abrasivo do tipo “roda-de-borracha”.

Na indústria mineradora, os **carbonetos de Cromo** do tipo  $M_7C_3$ , aliados a uma matriz martensítica, são os principais responsáveis pelo sucesso desses materiais no combate à abrasão. Isso se deve ao fato de que esses carbonetos têm dureza superior à da maioria dos minérios, incluindo a areia, aliada a uma razoável tenacidade à fratura, como mostrado abaixo.



**Fig. 3** – Representação esquemática da evolução da taxa de desgaste em função da dureza do abrasivo ( $H_{Ab}$ ).

Em se tratando de materiais muito duros, como por exemplo, **metais e revestimentos duros**, pode-se usar o ensaio ASTM B611. Neste ensaio, alumina 30 mesh é forçada a rolar e/ou deslizar sobre a amostra através de uma “roda-de-metal” (aço 1020, ferrítico/perlítico).

Para ver outros ensaios de desgaste abrasivo, acesse nossa página na internet (ver endereço abaixo).