

ANÁLISE DO ACABAMENTO FINO NA MELHORIA DA RESISTÊNCIA AO DESGASTE ABRASIVO DO AÇO AISI D2



Rosa, Germano¹; Rocha, Alexandre da Silva².



1: Aluno de graduação de engenharia metalúrgica, Laboratório de Transformação Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Contato:germano.rosa@ufrgs.br
2: Prof.Dr.Eng., Laboratório de Transformação Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

O aço ferramenta AISI D2, por se tratar de um aço alta performance e custo elevado, tratamentos térmicos de têmpera e revenido são recomendados para obtenção de propriedades finais mais adequadas ao trabalho a frio, bem como o tratamento de nitretação a plasma para melhoria de sua superfície e ganho de vida útil. O objetivo deste trabalho foi analisar o acabamento superficial das diferentes condições de tratamentos térmicos e superficiais para obtenção de uma condição com maior dureza e menor desgaste.

MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de analisar diferentes parâmetros de revenido e nitretação a plasmas foram escolhidas duas temperaturas de revenido TR1 (525°C) e TR2(575°C), bem como dois tempos de nitretação a plasma - 3 e 6 horas -, com composição gasosa definida. As amostras foram caracterizadas por microscopia ótica, MEV, ensaios de microdureza, rugosidade e, posteriormente, submetidas a ensaios de desgaste abrasivo.

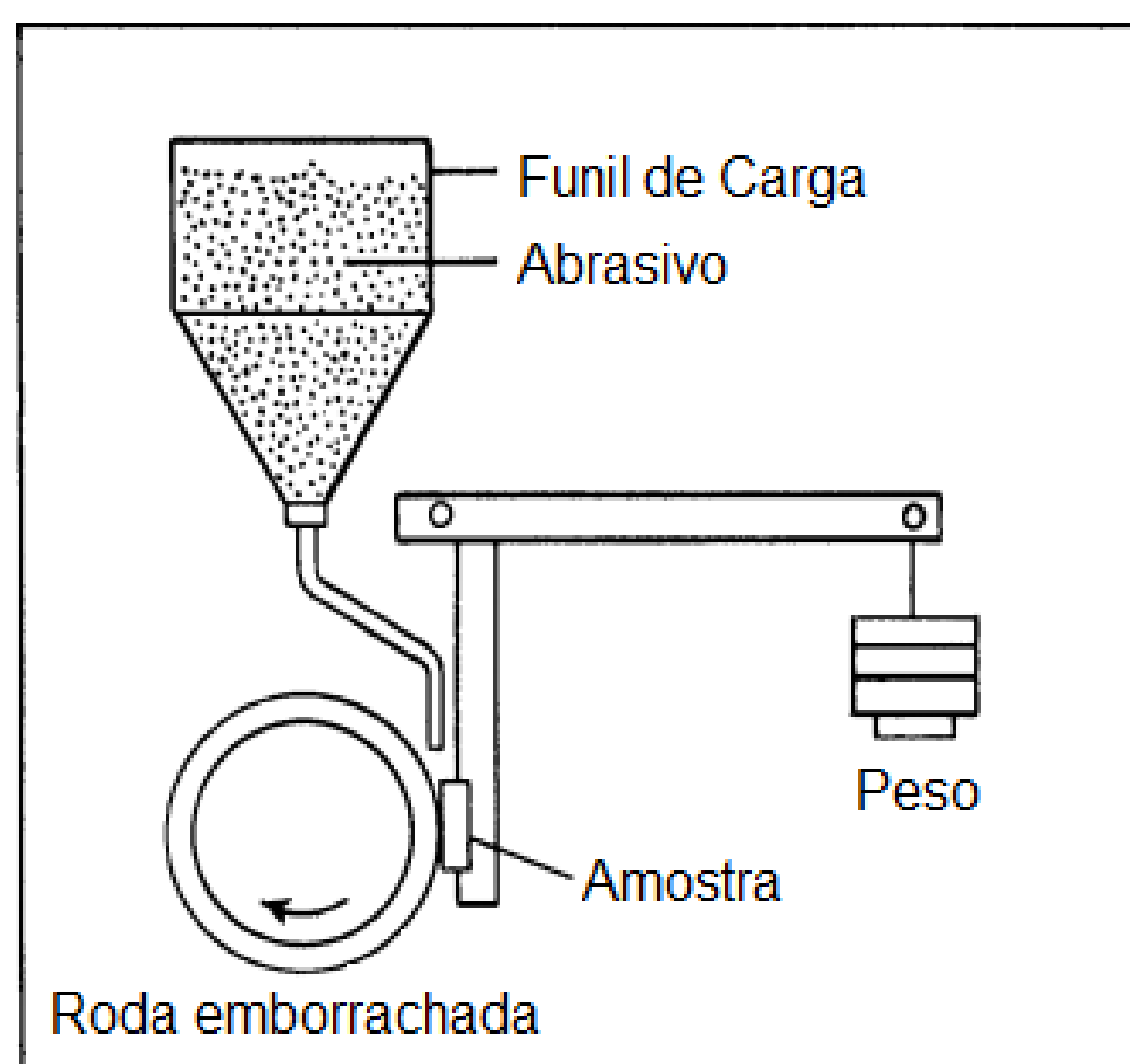


Figura 1. Máquina de ensaio Abrasivo.

O ensaio de desgaste abrasivo foi realizado, conforme norma ASTM G65, para analisar o arrancamento de material da superfície. O estudo levou em consideração amostras pós tratamentos com e sem polimento.

RESULTADOS

Verificou-se maior dureza para amostras do lote TR1(525°C), como também maior profundidade de camada, contudo se mantiveram aproximadamente iguais os ganhos de dureza na comparação entre mesmos tempos de nitretação e diferentes temperaturas de revenido.

Tabela 1. Caracterização do aço AISI D2 .

Análises	TR1	TR2	TR1 + Nit 3h	TR2 + Nit 3h	TR1 + Nit 6h	TR2 + Nit 6h
Microdureza (HV)	744,9	567,2	1279,3	1074,6	1521,26	1167,59
Profundidade de camada (µm)	--X--	--X--	32,0	30,0	60,0	38,0
Ganho %. De dureza	--X--	--X--	41,77	41,15	51,03	51,43

A Rugosidade média (Ra) e Rugosidade total (Rt), demonstram uma menores valores nos ensaios TR2.

Bem como a diminuição desta rugosidade após o acabamento fino de polimento, obtendo-se uma superfície com maior uniformidade.

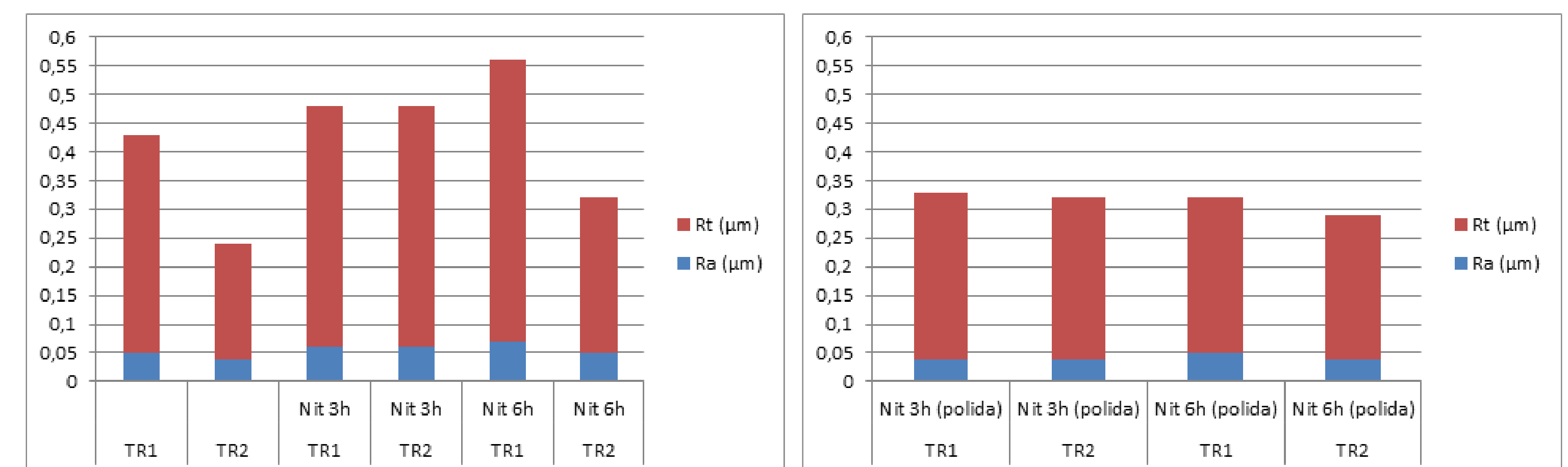


Gráfico 1. Ensaio de Rugosidade Ra e Rt.

O acabamento fino de polimento realizado sob as amostras apresentou resultados significativos, diminuindo o desgaste em todos os lotes analisados. O tratamento TR1 + Nit (pol) 3h demonstrou perda de 0,3024mm³, melhor resultado perante os outros lotes de amostras, aliando a alta dureza e menor rugosidade.

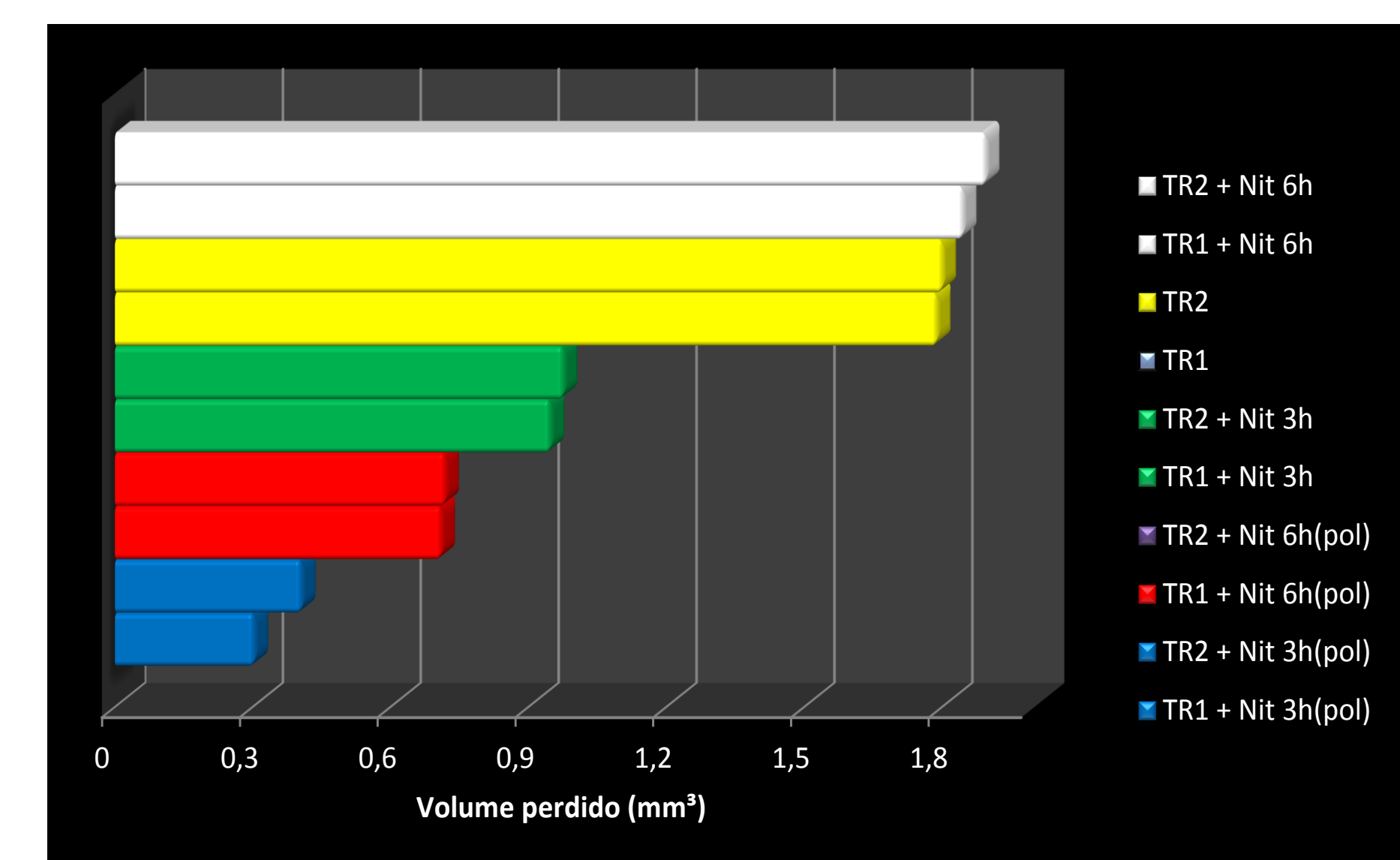


Gráfico 2. Volume perdido de massa no ensaio abrasivo.

O lote TR1 demonstra menores e menos profundas trilhas de desgaste, confirmando um menor arrancamento superficial de material.

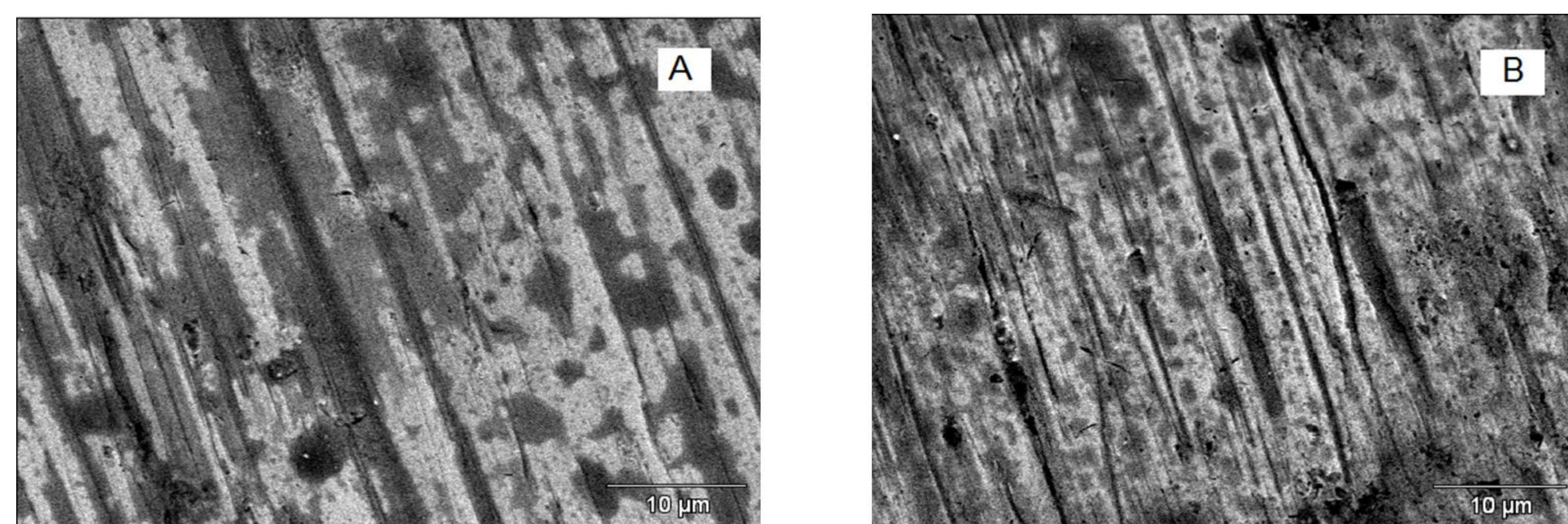


Figura 2. Trilhas de desgaste lotes TR1-3h(A) e TR2-3h(B) via MEV.

CONCLUSÕES

- O acabamento fino pós-tratamento de nitretação pode diminuir a rugosidade sem alterar substancialmente a dureza do aço, desse modo, aumentando a resistência ao desgaste abrasivo em 85,5% em relação a condição inicial e 68% a somente nitretada.
- Este estudo indica uma maior resistência ao desgaste abrasivo a temperatura tratamento de revenido de 525°C e nitretação a 450°C por 3 horas.

AGRADECIMENTOS

Presto o reconhecimento devido a instituição CNPq, pelo incentivo prestado na realização deste projeto de iniciação científica.