



PROD. TEC. ITV MI – N002/2023

DOI: 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2023.2.Munch

RELATÓRIO TÉCNICO ITV MI

MICRODUREZA DOS MINÉRIOS DE FERRO DO COMPLEXO DE S11D – SERRA SUL

**Relatório Parcial do Projeto Sizer: Materiais mais resistentes para
revestimentos de britadores**

Daiane Münch¹

Leandro Moreira Pinto¹

Bárbara Diniz Nins¹

Eleir Mundim Bortoleto¹

Ouro Preto

Março/2023

Título: Microdureza dos minérios de ferro do complexo de S11D – Serra Sul	
PROD. TEC. ITV MI – N002/2023	Revisão
Classificação: () Confidencial (x) Restrita () Uso Interno () Pública	01

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados

Citar como: MUNCH, Daiane et al. **Microdureza dos minérios de ferro do complexo de S11D – Serra Sul.** Ouro Preto: ITV, 2023. (Relatório Técnico – N002/2023).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M928m	<p>Munch, Daiane Microdureza dos minérios de ferro do complexo de S11D – Serra Sul. Daiane Munch... [et al.] - Ouro Preto, MG: ITV, 2023.</p> <p>34 p.: il.</p> <p>Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2023 PROD.TEC.ITV.MI – N002/2023 DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2023.2.Munch</p> <p>1. Complexo S11D. 2. Minério de Ferro. 3. Microdureza. I. Pinto, Leandro Moreira. II. Nins, Bárbara Diniz. III. Bortoleto, Eleir Mundim. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD.23. ed. 621.89</p>
-------	---

RESUMO EXECUTIVO

Foi realizada a caracterização da microdureza de diferentes minérios de ferro provenientes do Complexo de S11D, localizado na Província Mineral de Carajás. A metodologia de medição de microdureza foi investigada, chegando-se à aplicação do endentador Knoop para os minerais analisados. A quantificação da microdureza considerou as endentações realizadas nos minerais e sua respectiva contribuição (teor %) nas amostras. Os resultados mostraram a seguinte ordem crescente de microdureza: minério hidratado, jaspilito, hematita compacta e hematita friável. Foram obtidos valores de microdureza maiores para o minério rico em ferro devido à contribuição da hematita, com valores de dureza maiores que 1.200 HK. Por outro lado, proporções maiores de goethita terrosa e magnetita nas amostras diminuíram o valor da microdureza média do jaspilito e do minério hidratado. Como a dureza é um parâmetro crítico no desgaste por abrasão, determinar essa propriedade dos minérios torna-se um fator relevante para a avaliação dos processos de desgaste que ocorrem no processamento mineral. Dessa forma, considerando que o minério rico em ferro produziu valores elevados de microdureza média, propõe-se que esse dado seja considerado para a compreensão dos processos de desgaste e sua estimativa.

RESUMO

A dureza é uma propriedade relevante para a compreensão dos processos de desgaste por abrasão. A abrasividade de minérios causa um desgaste significativo na superfície dos equipamentos utilizados no processamento mineral. Dessa forma, a sua determinação é crucial para a pesquisa e o desenvolvimento de projetos que avaliam o desgaste produzido por minérios. Este relatório apresenta a quantificação da microdureza média de diferentes minérios de ferro provenientes do Complexo de S11-D: jaspilito, hematita compacta, hematita friável e minério hidratado. A sua caracterização foi realizada por meio da técnica de microdureza Knoop, que se mostrou mais adequada para a endentação dos minerais de ferro e quartzo. Os valores de microdureza foram quantificados de acordo com a assembleia mineralógica dos minérios e sua respectiva contribuição (teor %) nas amostras. Os dados forneceram a seguinte ordem crescente de microdureza: minério hidratado, jaspilito, hematita compacta e hematita friável. De forma geral, o minério rico em ferro, com maior contribuição de hematitas, mostrou os maiores valores médios de microdureza devido à hematita ter valores de dureza maiores que 1.200 HK. Já a goethita e a magnetita contribuíram para a diminuição da microdureza média do minério hidratado e do jaspilito. Os dados obtidos serão complementares aos dados de desgaste obtidos em ensaio de laboratório com as faixas granulométricas analisadas.

Palavras-chave: Complexo S11-D. Minério de ferro. Microdureza.

ABSTRACT

Hardness is a relevant property to understanding the abrasive wear processes. The abrasiveness of ores causes significant wear on the surface of equipment used in mineral processing. Thus, its determination is crucial to the research and development of projects that evaluate the wear produced by ores. This report quantifies the average microhardness of iron ores from the S11-D Complex: jaspilite, compact hematite, friable hematite, and hydrated ore. Their characterization was done using the Knopp microhardness technique, which proved more suitable for the indentation of the iron oxide and quartz minerals. The microhardness values were quantified according to the mineralogical assembly of the ores and their respective contribution (% weight content) in the samples. The data provided the increasing order of microhardness: hydrated ore, jaspilite, compact hematite, and friable hematite. In general, the iron-rich ore, with a higher contribution of hematite, showed the highest mean microhardness values due to compact hematite having hardness values $> 1,200$ HK. On the other hand, goethite and magnetite contributed to the decrease in the average microhardness of the hydrated ore and jaspilite. The microhardness data will complement the abrasiveness data obtained in laboratory tests with the analyzed granulometric ranges.

Keywords: S11-D Complex. Iron ores. Microhardness.