PROD. TEC. ITV MI – N007/2021
DOI: 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2021.07.Tressia

RELATÓRIO TÉCNICO ITV MI

ANÁLISE DE FRAGMENTOS ENCONTRADOS EM SAPATAS DE FREIO FERROVIÁRIO

Relatório Parcial do Projeto Apoio à criação de um índice de qualidade de trilhos (RQI)

Gustavo Tressia[1]
Philip von Pritzelwitz[1]
Eric Pretti[2]
Dany Andrade[3]
Helio Goldenstein[3]
Luiz Henrique Dias Alves[4]

Ouro Preto/MG
Maio/2021

Título: **Análise de fragmentos encontrados em sapatas de freio ferroviário**	
PROD. TEC. ITV MI – N007/2021	**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

Nota de capa

2 Vale S.A.
3 Universidade de São Paulo (USP)
4 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

Citar como: TRESSIA, Gustavo *et al.* **Análise de fragmentos encontrados em sapatas de freio ferroviário**. Ouro Preto: ITV, 2021. (Relatório Técnico – N007/2021).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T799a

Tressia, Gustavo
Análise de fragmentos encontrados em sapatas de freio ferroviário. Gustavo Tressia...[et al.] - Ouro Preto, MG: ITV, 2021.

22 p.: il.

Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2021
PROD.TEC.ITV.MI – N007/2021
DOI:10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2021.07.Tressia

1. Sapata de Freio. 2. Fragmentos em Sapata de Freio. 3. Rodas Ferroviárias. I. Pritzelwitz, Philip von. II. Pretti, Eric. III. Andrade, Dany. IV. Goldenstein, Helio. V. Alves, Luiz Henrique Dias. VI. Título.

CDD.23. ed. 621.89

Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves – CRB 2 - 525

RESUMO EXECUTIVO

Neste trabalho, são apresentadas análises de fragmentos encontrados em sapatas de freio de vagões ferroviários da Estrada de Ferro Carajás (EFC), com intuito de identificar qual o componente de origem destes fragmentos. Essas análises são motivadas por problemas decorrentes destes fragmentos, que promovem desgaste excessivo das sapatas, ocasionam falhas como alarme de roda quentes nos vagões, falhas devido a ocupação de via quando os fragmentos caem sobre juntas isoladas (JIC) e falhas devido ao travamento da agulha da chave do aparelho de mudança de via (AMV) quando esses fragmentos caem nesse componente. No mês de maio de 2019 foram relatadas 10 ocorrências em que tiveram a causa associada a presença desses fragmentos. Para possibilitar a identificação do componente de origem destes fragmentos, foram analisadas amostras de fragmentos, de material de esmerilhamento que fica aglomerado nas esmerilhadora, fragmentos de RCF de trilhos, certificados de qualidade de trilhos e de rodas e composição química típica dos minérios transportados. As amostras de fragmentos foram analisadas empregando técnicas de análise química por combustão, por espectrometria de emissão Plasma (ICP) e por espectrometria de fluorescência de Raios X. A análise microestrutural foi realizada utilizando microscópio eletrônico de varredura (MEV). As análises mostraram que a composição química dos fragmentos é compatível com a composição química das rodas de vagões usadas na EFC, não apresentando composição química compatível com os trilhos, minério de ferro transportados e aglomerado de esmerilhamento.

RESUMO

Neste trabalho foram realizadas análises de fragmentos encontrados em sapatas de freio ferroviários, visando identificar qual o componente de origem destes fragmentos. Foram analisadas amostras de fragmentos encontrados em sapatas de freio, amostras de material de esmerilhamento que fica aglomerado na esmerilhadora, amostras de fragmentos de RCF de trilhos, certificados de qualidade de trilhos e de rodas e composição química típica dos minérios transportados. As amostras de fragmentos foram analisadas empregando técnicas de análise química por combustão, por espectrometria de emissão Plasma (ICP) e por espectrometria de fluorescência de Raios X. A análise microestrutural foi realizada utilizando microscópio eletrônico de varredura (MEV). Os resultados de análises químicas mostraram que as composições dos fragmentos encontrados em sapatas de freio são compatíveis com a composição química das rodas dos vagões, não apresentando relação com a composição química dos trilhos, dos minérios de ferro transportados e dos aglomerados de esmerilhamento. As análises microestruturais em MEV mostraram que a microestrutura é compatível com os aços de rodas em condições de temperatura elevada e deformação excessiva, fenômenos que provavelmente ocorrerem quando esses fragmentos são removidos e ficam na interface roda/sapata.

Palavras-chave: Sapata de freio. Fragmentos em sapatas de freio. Rodas ferroviárias.

ABSTRACT

In this work, analyzes of fragments found in railway wheel brake shoes were carried out, in order to identify the component of origin of these fragments. Samples of fragments found in brake shoes, samples of grinding material that is agglomerated in the grinder, samples of RCF fragments of rails, quality certificates of rails and wheels and typical chemical composition of the transported ores were analyzed. The fragment samples were analyzed using chemical analysis techniques, by combustion, by plasma emission spectrometry (ICP) and by X-ray fluorescence spectrometry. The microstructural analysis was performed using a scanning electron microscope (SEM). The results of chemical analysis showed that the compositions of the fragments found in brake shoes are compatible with the chemical composition of the wagon wheels, with no relation to the chemical composition of the rails, the iron ores transported and the grinding agglomerates. Microstructural analyzes in SEM showed that the microstructure is compatible with wheel steels under conditions of high temperature and excessive deformation, phenomena that are occur when these fragments are removed and remain at the wheel / shoe interface.

Keywords: Railway wheel brake shoes. Brake shoes Metal Pickup. Railway Wheels.