

RELATÓRIO TÉCNICO ITV MI

**CARACTERIZAÇÃO DE JACARÉ DE PONTA MÓVEL
USADO: MECANISMOS DE DANO, COMPOSIÇÃO
QUÍMICA, MICROESTRUTURA E DUREZA**

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

**Gustavo Tressia¹
Luiz Henrique Dias Alves²**

Ouro Preto/MG

Julho/2021

Título: Caracterização de Jacaré de ponta móvel usado: mecanismos de dano, composição química, microestrutura e dureza.	
PROD. TEC. ITV MI – N0012/2021	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 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

Citar como: TRESSIA, Gustavo *et al.* **Caracterização de jacaré de ponta móvel usado:** mecanismos de dano, composição química, microestrutura e dureza. Ouro Preto: ITV, 2021. (Relatório Técnico – N0012/2021).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T799c	Tressia, Gustavo Caracterização de Jacaré de ponta móvel usado: mecanismos de dano, composição química, microestrutura e dureza. Gustavo Tressia...[et al.] - Ouro Preto, MG: ITV, 2021. 22 p.: il. Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2021 PROD.TEC.ITV.MI – N0012/2021 DOI:10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2021.12.Tressia 1. Jacaré de Ponta móvel. 2. Fadiga de Contato de Rolamento. 3. Desgaste por Deslizamento. 4. Trilhos ferroviários. I. Alves, Luiz Henrique Dias. II. Título. CDD.23. ed. 621.89
-------	---

Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves – CRB 2 - 525

RESUMO EXECUTIVO

Neste trabalho são apresentados resultados de uma caracterização da composição química, de dureza e de superfície de desgaste de regiões de um Jacaré de Ponta Móvel (JPM) após uso. Foi encontrado que os trilhos utilizados na fabricação de partes do JPM, da ponta primária e da pata de lebre, possuem composição química compatível com a classe de trilhos premium. Os resultados de dureza mostraram que a dureza encontrada para uma região da ponta primária é inferior ao especificado para trilhos da classe premium, isso devido à ponta primária ter sua área útil concentrada na região mais interna do boleto do trilho, que não apresenta ganho de dureza devido ao tratamento realizado em trilhos premium. Foram encontrados defeitos de RCF em estágios avançados, com grande remoção de material.

RESUMO

Neste trabalho foi realizada uma caracterização quanto à composição química, dureza e superfície de desgaste de um jacaré de ponta móvel (JPM) nas regiões da pata de lebre e da ponta primária após o uso na EFC. A superfície de desgaste foi analisada por imagens fotográficas, a composição química foi analisada por combustão e por espectrômetro de emissão ótica. As medições de dureza foram realizadas pelo método Vickers. Medições de algumas cotas das amostras foram realizadas utilizando paquímetro digital. A análise da superfície de desgaste permitiu conhecer os principais mecanismos de desgaste da ponta primária da pata de lebre. As regiões iniciais da ponta primária foram predominantemente submetidas ao desgaste por deslizamento, devido ao contato da flange da roda com a lateral da ponta primária. Por outro lado, em regiões mais afastadas do início da ponta primária, passou a operar mecanismos de fadiga de contato de rolamento, com a presença de head checks. Na pata de lebre foi observado predominantemente RCF, com presença de head checks e lascamento. A análise química das amostras mostrou que a pata de lebre e a ponta primária possuem composição química compatível com trilhos da classe premium. As medições de dureza mostraram que para uma região da ponta primária os valores encontrados são inferiores ao especificado para trilhos da classe premium, isso devido à ponta primária ter sua área útil concentrada na região mais interna do boleto do trilho, que não apresenta ganho de dureza devido ao tratamento realizado em trilhos premium.

Palavras-chave: Jacaré de ponta móvel. Fadiga de contato de rolamento. Desgaste por deslizamento. Trilhos ferroviários.

ABSTRACT

In this work, a characterization of the chemical composition, hardness and wear surface of a moving crossing was performed in different regions, after use in the EFC. The worn surface was analyzed by photographic images, the chemical composition was analyzed by combustion and by optical emission spectrometer. Hardness measurements were performed using the Vickers method. Measurements of the dimensions of the samples were performed using a digital caliper. The initial regions of the movable point were predominantly subjected to sliding wear, due to the contact of the wheel flange with the side of the rail. On the other hand, in regions further away from the beginning of the movable point, it started to operate rolling contact fatigue mechanisms, with the presence of head checks. In the counter point, RCF was predominantly observed, with the presence of head checks and spalling. The chemical analysis of the samples showed that the counter point and movable point have a chemical composition compatible with premium grade rails. Hardness measurements showed that for a region of the movable point the values found are lower than those specified for premium class rails, this is due to the movable point having its useful area concentrated in the innermost region of the rail head, which does not show hardness gain due to the treatment carried out on premium rails.

Keywords: Movable crossing. Rolling contact fatigue. Sliding wear. Rail.