

Mestrado Profissional
Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais

RODRIGO CEZAR DORICO DE LIMA

PROD. TEC. ITV DS - N006/2018
DOI: 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2018.6.Lima

PRODUÇÃO TÉCNICA ITV DS

**IMPACTOS DO REGIME PLUVIOMÉTRICO NAS OPERAÇÕES DE
EMBARQUE DE MINÉRIO DE FERRO NO PORTO DE TUBARÃO EM
VITÓRIA-ES DURANTE O CLIMA PRESENTE E FUTURO**

Relatório técnico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais, área de Ciências Ambientais, do Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável (ITV).

Orientador (a): Everaldo Barreiros de Souza, Dr.

Belém – PA

2018

Título: Impactos do regime pluviométrico nas operações de embarque de minério de ferro no Porto de Ubarão em Vitória – ES durante o clima presente e futuro	
PROD. TEC. ITV DS - N006/2018	Revisão
Classificação: () Confidencial (x) Restrita () Uso Interno () Pública	00

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

)

L732 Lima, Rodrigo Cezar Dorico Impactos do regime pluviométrico nas operações de embarque de minério de ferro no Porto de Tubarão em Vitória-ES durante o clima presente e futuro/ Rodrigo Cezar Dorico de Lima, Belém-PA: ITV, 2018. 32 f.: il. Dissertação (mestrado) -- Instituto Tecnológico Vale, 2018. Orientador: Everaldo Barreiros de Souza, Dr. 1. Climatologia. 2. Embarque portuário. 3. Precipitação. I. Título CDD 23. ed. 551.6098152
--

Bibliotecário (a) responsável: Nisa Gonçalves

CRB 2: 525

RODRIGO CEZAR DORICO DE LIMA

**IMPACTOS DO REGIME PLUVIOMÉTRICO NAS OPERAÇÕES DE
EMBARQUE DE MINÉRIO DE FERRO NO PORTO DE TUBARÃO EM
VITÓRIA-ES DURANTE O CLIMA PRESENTE E FUTURO**

Relatório técnico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais, área de Ciências Ambientais, do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV).

Data da aprovação:

Banca examinadora:

Everaldo Barreiros de Souza
Orientador – Instituto Tecnológico Vale (ITV)

Tereza Cristina Giannini
Membro Interno - Instituto Tecnológico Vale (ITV)

Paulo Afonso Fischer Kuhn
Membro Externo – Universidade Federal do Pará (UFPA)

RESUMO

Este trabalho investigou os impactos do clima regional nas operações portuárias da Vale no litoral do Espírito Santo, baseado nas análises climatológicas, correlações e regressão linear empregadas nos dados de embarque de minério de ferro no porto de Tubarão e dados de precipitação da região de Vitória, englobando um período de 22 anos entre o clima presente (2006 a 2016) e clima futuro (2020 a 2030). Os resultados indicaram a presença de sazonalidade pronunciada na região portuária de Vitória, sendo que observaram-se correlações negativas entre o regime pluviométrico e o volume de embarque de minério, indicando relações inversas entre as duas variáveis, ou seja, ocorrências de muita (pouca) chuva no porto associam-se geralmente com embarque reduzido (aumentado), principalmente nos trimestres de Jul-Ago-Set e Out-Nov-Dez. As projeções do modelo climático RegCM4 indicam mudanças nos padrões de clima futuro da próxima década (2020 a 2030), com tendências de aumento na chuva sazonal da ordem de 30% em Jul-Ago-Set e Jan-Fev-Mar e 13% em Abr-Mai-Jun e Out-Nov-Dez. O emprego de modelos de regressão linear simples (previsão da quantidade de embarque de minério em função da precipitação), permitiu a averiguação dos impactos negativos do clima futuro na operação portuária em Vitória, cujos resultados mais confiáveis apontam para uma diminuição no volume de embarque de minério no porto de Tubarão em torno de 6% em Jul-Ago-Set e de 2% em Out-Nov-Dez. Portanto, tais informações são relevantes e devem ser levadas em conta no planejamento estratégico de longo prazo da Companhia, sendo cabível a elaboração de ações preventivas para minimizar os impactos das mudanças climáticas globais e regionais nas operações de embarque de minério no porto de Tubarão, que são de suma importância na cadeia produtiva da mineração do sistema sudeste da Vale no Brasil.

.Palavras-chave: Climatologia, Embarque portuário, Precipitação.

ABSTRACT

This work investigated the impacts of the regional climate on Vale's port operations in the state of Espírito Santo, based on the climatological analysis, correlations and linear regression employed in iron ore shipping data in the Tubarão port and precipitation data over the region of Vitória, encompassing a period of 22 years between the present climate (2006 to 2016) and future climate (2020 to 2030). The results indicated the presence of pronounced seasonality in the port region of Vitória. Negative correlations were observed between the pluviometric regime and the volume of iron ore shipment, indicating inverse relations between the two variables, especially in the quarters of Jul-Aug-Sep and Oct-Nov-Dec. Projections of the RegCM4 climate model indicate changes in the future climate patterns for the next decade (2020 to 2030), with increases in seasonal rainfall of around 30% in Jul-Aug-Sep and Jan-Feb-Mar and 13% in Apr-May-Jun and Oct-Nov-Dec. The use of simple linear regression models (forecasting the amount of iron ore shipment as a function of regional precipitation) allowed us to investigate the negative impacts of the future climate, whose more reliable results point out to a decrease in the shipment volume in the port of Tubarão around 6% in Jul-Aug-Sep and 2% in Oct-Nov-Dec. Therefore, such information are relevant and should be taken into account in the long-term strategic planning of the Company, and it is appropriate to elaborate preventive actions to minimize the impacts of the global and regional climate change on the iron ore shipping operations at the port of Tubarão, which are very important in the mining chain of Vale's southeastern system in Brazil.

Keywords: Climatology, Port Operation, Precipitation.