



PROD. TEC. ITV DS - N004/2022  
DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2022.04.Tedeschi

## RELATÓRIO TÉCNICO ITV DS

# PROJETO MONITORAMENTO E MODELAGEM NUMÉRICA DE TEMPO E CLIMA PARA AS DIFERENTES ÁREAS OPERACIONAIS DA VALE

## RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA E ENCERRAMENTO DE PROJETO

**Renata Gonçalves Tedeschi**

**Claudia Priscila Wanzeler da Costa**

**Douglas Batista da Silva Ferreira**

**Belém / Pará**

**Abril / 2022**

<b>Título:</b> Projeto monitoramento e modelagem numérica de tempo e clima para as diferentes áreas operacionais da Vale.	
<b>PROD. TEC. ITV DS N004/2022</b>	<b>Revisão</b> <b>00</b>
<b>Classificação:</b> ( ) Confidencial ( ) Restrita ( x ) Uso Interno ( ) Pública	

**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**

TEDESCHI, R. G.; COSTA, C. P. W. da; COSTA, Cláudia Priscila Wanzeler da; FERREIRA, Douglas Batista da Silva. **Projeto monitoramento e modelagem numérica de tempo e clima para as diferentes áreas operacionais da Vale**. Belém: ITV, 2022. (Relatório Técnico N004/2022) DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2022.04.Tedeschi

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

T256 Tedeschi, Renata Gonçalves.  
Projeto monitoramento e modelagem numérica de tempo e clima para as diferentes áreas operacionais da Vale. / Renata Gonçalves Tedeschi, Cláudia Priscila Wanzeler da Costa, Douglas Batista da Silva Ferreira - Belém: ITV, 2022.

12 p. : il.

Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2022  
PROD.TEC.ITV.DS – N004/2022  
DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2022.04.Tedeschi

1. Precipitação. 2. Previsão do tempo. 3. Previsão climática. 4. Mudança climática. I. Costa, Cláudia Priscila Wanzeler da. II. Ferreira, Douglas Batista da Silva. III. Título

CDD 23. ed. 622.752098115

## RESUMO EXECUTIVO

O resumo executivo deve ser elaborado com base nos itens:

<b>Nome do Projeto</b>	Monitoramento e modelagem numérica de tempo e clima para as diferentes áreas operacionais da Vale		
<b>Número PEP</b>	RBR000603.91		
<b>Vigência</b>	<b>Data início:</b> 03/2019	<b>Data Final:</b> 12/2021	
<b>Valor investido</b>	<b>P&amp;D:</b> R\$3.445.972,00		
	<b>Total:</b> R\$4.245.868,00		
<b>Equipe do Projeto</b>	<b>Nome</b>	<b>Função no projeto</b>	<b>Cargo no ITV</b>
	Renata Gonçalves Tedeschi	Coordenador / Pesquisador	Pesquisador Adjunto A
	Douglas Batista da Silva Ferreira	Pesquisador	Pesquisador Assistente A
	Claudia Priscila Wanzeler da Costa	Pesquisador	Pesquisador Assistente A
	Wilson Rocha Nascimento Júnior	Pesquisador	Pesquisador Assistente A
	Pedro Walfir Martins e Souza Filho	Pesquisador	Pesquisador Titular
	Fabricio Oliveira Silva	Colaborador	Técnico de Laboratório III
	Nikolas Jorge Carneiro	Colaborador	Pesquisador Assistente C
	Jair da Silva Ferreira Junior	Colaborador	
	Vânia Santos Franco	Colaborador	Bolsista CNPq
	Elaine Barreto	Colaborador	Bolsista CNPq
	Juarez Ventura de Oliveira	Colaborador	Bolsista
<b>Parceiro Científico</b>	<b>Instituição:</b> Universidade Federal do Pará		
	<b>Equipe</b>		
	<b>Nome</b>	<b>Função no projeto</b>	<b>Cargo na instituição</b>
	Everaldo Barreiros de Souza	Coordenador / Pesquisador	Professor
	Paulo Afonso Fischer Khun	Pesquisador	Professor
	Giordani Rafael Conceição Sodré	Pesquisador	
	Alexandre Melo Casseb do Carmo	Pesquisador	Professor
	Vânia Santos Franco	Colaborador	Bolsista doutorado
	Luís Carlos Martins Monteiro Júnior	Colaborador	Bolsista Iniciação Científica
	Felipe Silva de Souza	Colaborador	Bolsista Iniciação Científica
<b>Demandante (s) Vale</b>	<b>Nome da Área 1:</b>		

## RESUMO

O projeto Monitoramento e modelagem numérica de tempo e clima para as diferentes áreas operacionais da Vale, conhecido como Projeto Tempo e Clima, teve início em março de 2019 e encerrou-se em 2021. Através dele, conseguiu-se prover informações operacionais de previsão horária e diária de precipitação e diária de temperatura para os Corredores Norte, Sul e Sudeste, previsões operacionais mensais e sazonais de precipitação para o Corredor Norte, padrões de precipitação e de temperatura do ar em cenários de mudanças climáticas para Moçambique e para a Bacia do Rio Itacaiúnas considerando diferentes coberturas do uso do solo, e a probabilidade de extremos climáticos sobre Corredor Norte para até 2050. Esses conjuntos de dados de previsão, junto com as suas avaliações, foram disponibilizados em um *dashboard*, o qual todos os funcionários Vale e ITV tem acesso. Nesse mesmo local ainda foram disponibilizados os padrões de probabilidade de ocorrência de eventos extremos secos e chuvosos, em cenários de aquecimento global, sobre o Corredor Norte, e padrões de frequência (mensal, diária e horária) de ocorrência de raios nesse mesmo corredor. Os objetivos descritos em 2019 foram alcançados em 2021, e o advento do *dashboard* foi uma grande conquista, dando um belo encerramento a esse projeto robusto.

**Palavras-chave:** precipitação; previsão de tempo; previsão climática; mudanças climáticas; *dashboard*.

## ABSTRACT

The Weather and Climate Monitoring and Numerical Modeling for Vale's different operational areas project, known as the Weather and Climate Project started in March 2019 and ended in 2021. Through it, it was possible to provide operational information for hourly and daily precipitation forecast and daily temperature forecast for the North, South and Southeast Corridors, operational monthly and seasonal precipitation forecasts for the North Corridor, in addition to precipitation patterns in climate change scenarios for Mozambique and the Itacaiúnas River Basin considering different land use covers. These forecast datasets, along with their assessments, were made available on a dashboard, which all Vale and ITV employees have access to. In this same location, patterns of the probability of occurrence of dry and rainy extreme events, in scenarios of global warming, over the Northern Corridor, and frequency patterns (monthly, daily and hourly) of lightning occurrence in this same corridor were also made available. The goals described in 2019 were achieved in 2021, and the advent of the dashboard was a great achievement, bringing this robust project to a beautiful conclusion.

**Keywords:** precipitation; weather forecast; seasonal forecast; climate change; dashboard.