

TRILHOS:
EFICIÊNCIA E
NOVOS RUMOS



CLIMATOLOGIA APLICADA À SEGURANÇA OPERACIONAL FERROVIÁRIA

Bárbara Regina B. Soares

AUTOR(ES)

Bárbara Regina Batista Soares

Geógrafa formada pela UFMG e Técnica em Meio Ambiente pelo CEFETMG, ocupo o cargo de Técnica em Controle de Emergência na empresa Valor de Logística Integrada - VLI. Dentro das atividades exercidas, sou atual responsável pelo processo de Climatologia Aplicada a Segurança Operacional Ferroviária e gestão de contratos relacionadas a temática. Até final de 2017 fui apoio no controle de recursos para atendimento à emergência, apoio à gestão de risco e continuidade de negócio da empresa (simulados de atendimento à emergência, testes de mesa, mapa de vulnerabilidade). De outros trabalhos tenho experiência nas áreas de educação ambiental, qualidade do ar e emissões e também análises especiais.

INTRODUÇÃO

- DEMANDA LOGÍSTICA
- SEGURANÇA OPERACIONAL
- OCORRÊNCIAS FERROVIÁRIAS
- METEOROLOGIA
- PREVENÇÃO



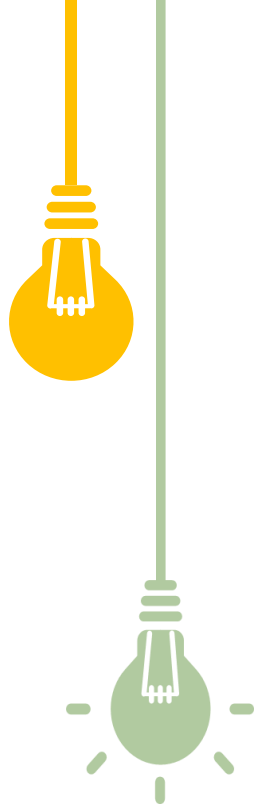
Trem descarrilhou no distrito de Quem Quem, em Janaúba
Foto: Giovani Santos/Arquivo Pessoal
Fonte: G1

INTRODUÇÃO

Como aplicar conhecimento de meteorologia e climatologia para prevenção de ocorrências ferroviárias com causa associada as intempéries climáticas?

OBJETIVOS

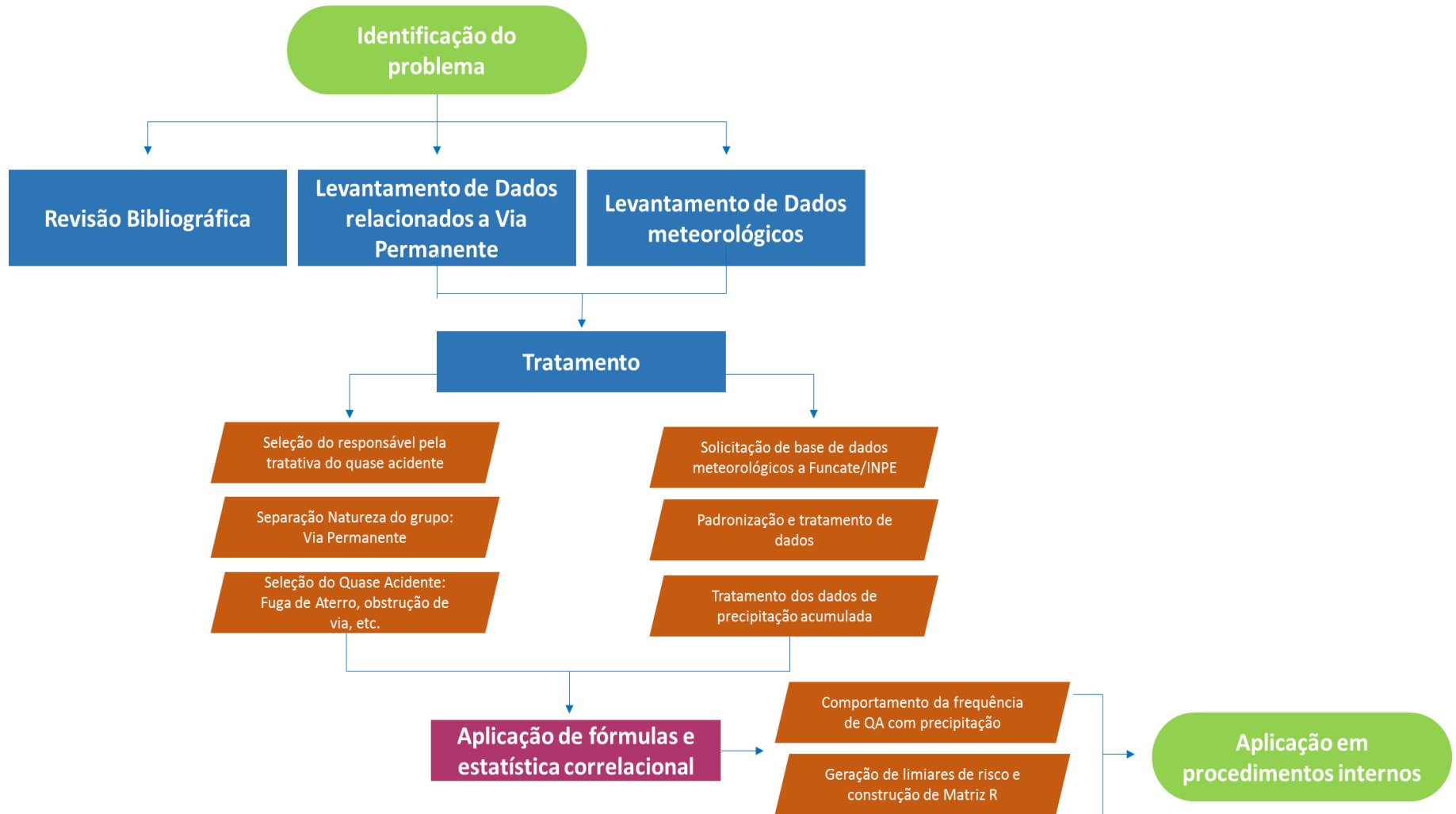
1) Propor metodologia para monitoramento e alerta de riscos à ocorrências e quase acidentes associados a variáveis meteorológicas e climáticas.



2) Traçar estratégias para aumentar a segurança operacional de trens na concessionária VLI e reduzir riscos de acidentes pessoais.



PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

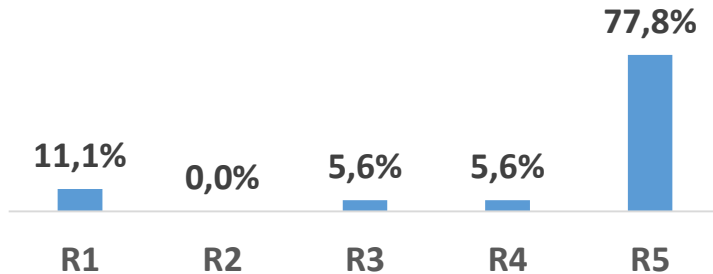


Fluxograma de Procedimentos Metodológicos

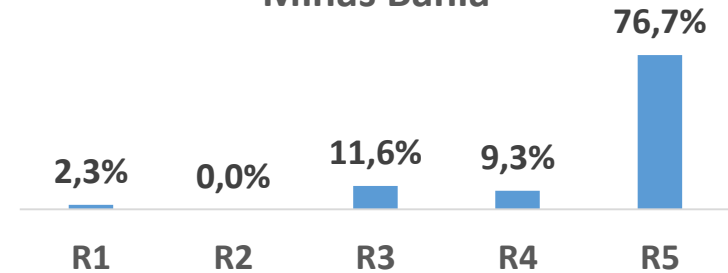
Fonte: Bárbara Soares, 2019.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

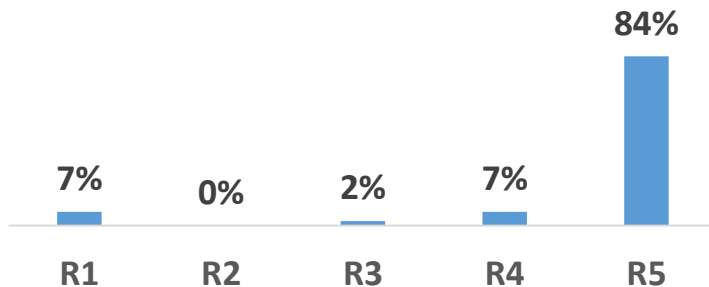
Centro Sudeste



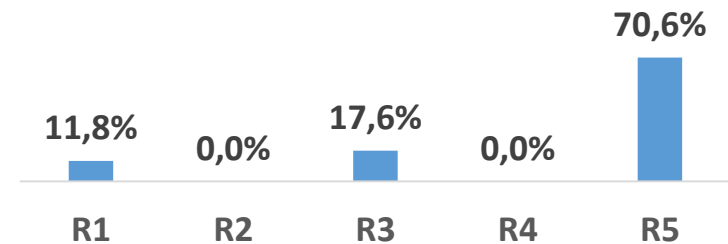
Minas Bahia



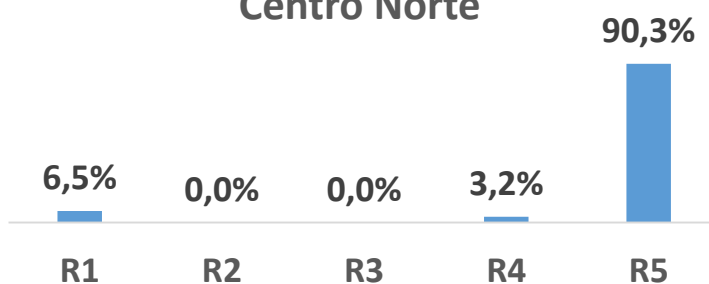
Centro Leste



Minas Rio



Centro Norte



1) Registro de QA Fuga de Aterro e Níveis R

Os gráficos mostram a correlação dos dias em que ocorreram fugas de aterro e a correspondência com o nível R (%).

Conclui-se que em mais de 70% dos QAs de fuga de aterro a precipitação acumulada se encaixava em R5.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Matriz de Nível R

			Precipitação Prevista Acumulada em 12h				
	Miníma	Máxima	40	60	80	100	101
Precipitação Acumulada mm em 10 dias	75	84	115	135	155	175	176
	85	99	125	145	165	185	186
	100	109	140	160	180	200	201
	110	119	150	170	190	210	211
	120	129	160	180	200	220	221
	130	139	170	190	210	230	231
	140	149	180	200	220	240	241
	150	159	190	210	230	250	251
	160	169	200	220	240	260	261
	170	179	210	230	250	270	270
	180	189	220	240	260	280	281
	190	199	230	250	270	290	291
	200		240	260	280	300	301

Matriz R

Fonte: Bárbara Soares, 2019.

Precipitação Acumulada - mm (10 dias anteriores)

Mín	Máx	Nível de R
0	140	R1
141	160	R2
161	200	R3
201	250	R4
251	1000	R5

Limiares de Precipitação Acumulada

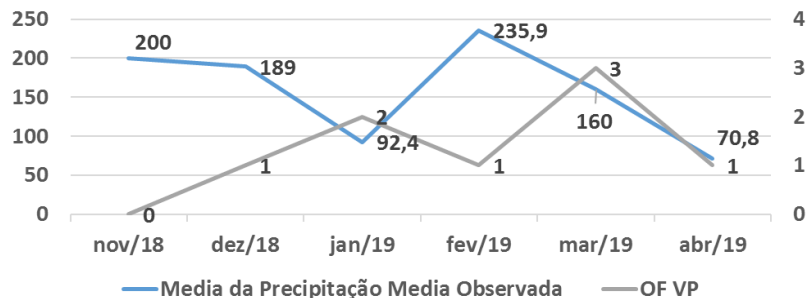
Fonte: Bárbara Soares, 2019.

2) Matriz R

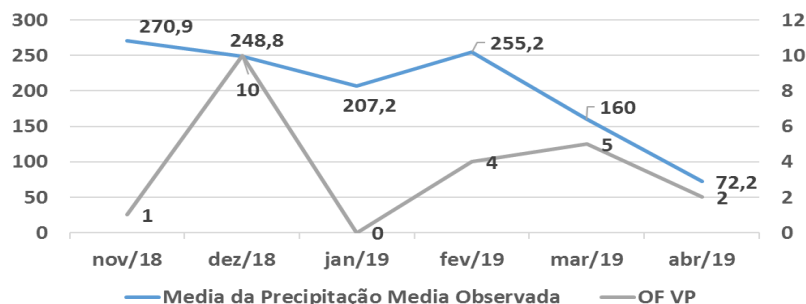
A matriz considera cruzamento entre precipitação acumulada em 10 dias com precipitação acumulada prevista para as próximas 12h.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

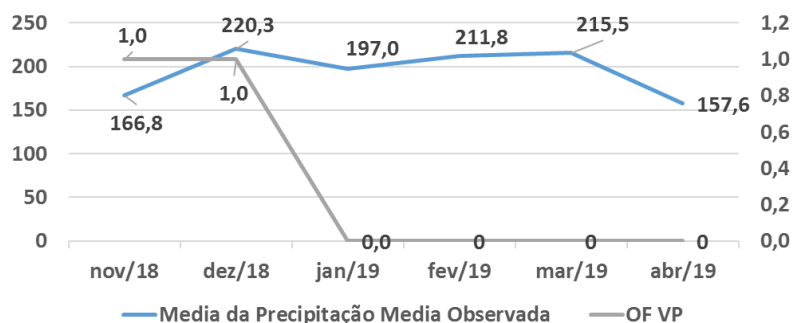
Minas Rio



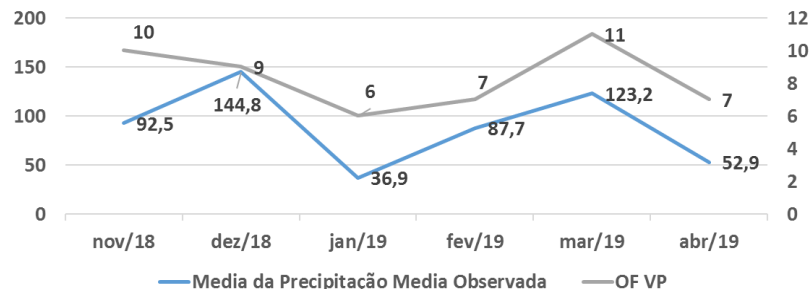
Centro Leste



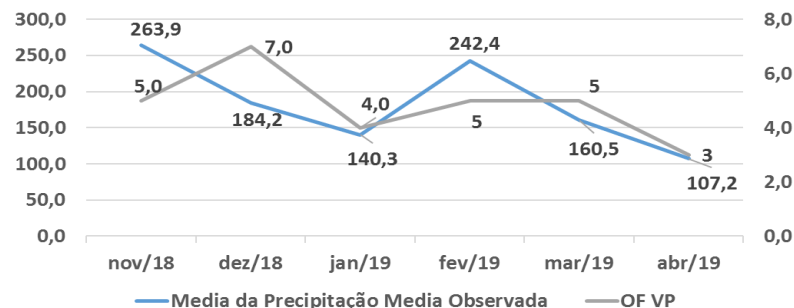
Centro Norte



Minas Bahia



Centro Sudeste



3) Aplicação em procedimentos e monitoramento verão 2018/19

Após alteração da metodologia de monitoramento e aplicação direcionada à segurança operacional, obteve-se no primeiro ciclo número menor de ocorrências.

Gráficos de Ocorrências Ferroviárias causa Via Permanente x Precipitação Observada
Fonte: Bárbara Soares, 2019.

CONCLUSÃO

- O estudo baseia os níveis de R definidos no procedimento de ações em caso de chuvas. Dessa forma, conclui-se que **em mais de 70% dos QAs de fuga de aterro a precipitação acumulada** se encaixava em R5.
- Dentre outros resultados obtidos, tem-se a **implantação de uma nova metodologia** na aplicação da Climatologia para Segurança Operacional Ferroviária, a utilização das ferramentas e *report* frequente sobre o processo pelas áreas de base e liderança.
- Observou-se que o envolvimento das áreas técnicas e impactadas foi essencial para o desenvolvimento dos fluxos e implantação do processo.
- Além disso, houve **redução no registro de ocorrências graves associados a fatores meteorológico - climáticos**.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIBEIRO, Guilherme Vilela. Uma contribuição metodológica ao atendimento emergencial em ferrovias [dissertação]. Florianópolis, SC, 2011. 256 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Disponível em:<
<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/95131/290875.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 20 jun. 2019.

MACHADO, Luiz Kennedy Cruz. Estrutura e dinâmica do sistema logístico sobre trilhos: o caso da VLI. Lavras: UFLA, 2016. 147 p.: il. Disponível em:
[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/11057/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O Estrutura%20e%20din%C3%A2mica%20do%20sistema%20log%C3%ADstico%20sobre%20trilhos%20o%20caso%20da%20VLI.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/11057/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Estrutura%20e%20din%C3%A2mica%20do%20sistema%20log%C3%ADstico%20sobre%20trilhos%20o%20caso%20da%20VLI.pdf) Acesso em 21 jun. 2019.