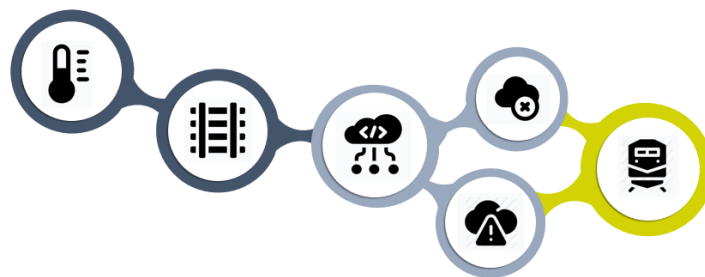


TRILHOS: EFICIÊNCIA E NOVOS RUMOS



SISTEMP

Sistema de Monitoramento da Temperatura da Via Permanente



Autores

Jean Carlos dos Santos – Especialista de Operações

Decio de Vincenzi Neto – Especialista de Trilhos

Pedro Becel – Sistema de Informações

Camila Amaral Bolzan Ribeiro – Analista de Operações

AGENDA



1

Rumo

2

SISTEMP

Equipe:

Jean Carlos dos Santos – jeancs@rumolog.com - Especialista de Operações

Décio de Vincenzi Neto - decio.Vincenzi@rumolog.com – Especialista de Trilhos

Pedro Becel - Pedro.Becel@rumolog.com – Analista de Tecnologia

Camila Amaral Bolzan Ribeiro - Camila.Ribeiro@rumolog.com – Analista Operações

Palestrante



JEAN CARLOS DOS SANTOS

- Especialista de Operações Op.Norte
(Atual)
- Coordenador de Planejamento Op.Norte
(2018-2019)
- Especialista de Engenharia de Via
(2015-2018)
- Coordenador de Detecção
(2013-2015)
- Coordenador de Planejamento
(2008-2013)
- Analista de Operação
(2003-2008)

COMEMORAÇÃO

20 ANOS DE FERROVIA



"Tempo de comemorar e agradecer por estes 20 anos de empresa, sempre fazendo parte de equipes campeãs e ao lado de pessoas altamente engajadas, preocupadas com o sucesso da organização, segurança e com o bem-estar de todos. Não posso deixar de agradecer a Deus e à minha família pela paciência e tolerância a este FERROVIÁRIO de coração, que por muitas vezes estava no trecho", disse Jean Carlos dos Santos.

rumo
NEWS

No dia 1º de julho, o colaborador Jean Carlos dos Santos, Especialista de Operação em Araraquara (SP), completou 20 anos de ferrovia e comemorou junto à equipe.

Ativos Estratégicos

Conectando importantes regiões produtoras com os principais portos do Brasil



Concessão	Extensão	Vencimento	Volume
NORTE	735 km	2079	64,0%
PAULISTA	2.039 km	2028	8,8%
SUL	7.208 km	2027	25,6%
OESTE	1.951 km	2026	1,6%
CENTRAL (Norte-Sul)	1.537 km	2049	-
PORT LOADING (Santos)	-	2036	-
TOTAL	13.470 km		100%

Frota Operacional



26.012
Vagões



832
Locomotivas



Combustíveis



Grãos



Açúcar



Fertilizante



Industrial

Fonte: <http://ri.rumolog.com> Cosan Day

Operação norte: aumento de capacidade

Trem de 120 iniciando em 2021



rumo

Fonte: <http://ri.rumolog.com> Cosan Day

AGENDA



1

Rumo

2

SISTEMP

Equipe:

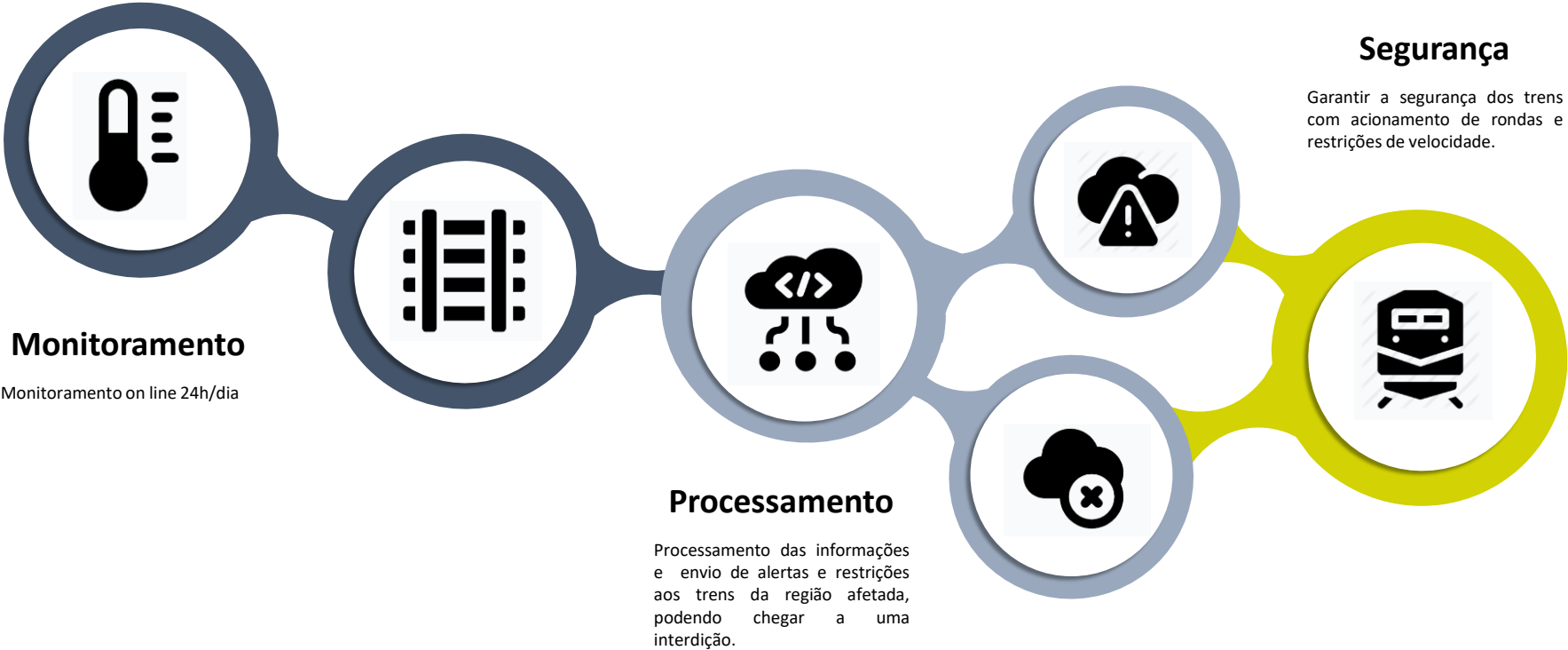
Jean Carlos dos Santos – jeancs@rumolog.com - Especialista de Operações

Décio de Vincenzi Neto - decio.Vincenzi@rumolog.com – Especialista de Trilhos

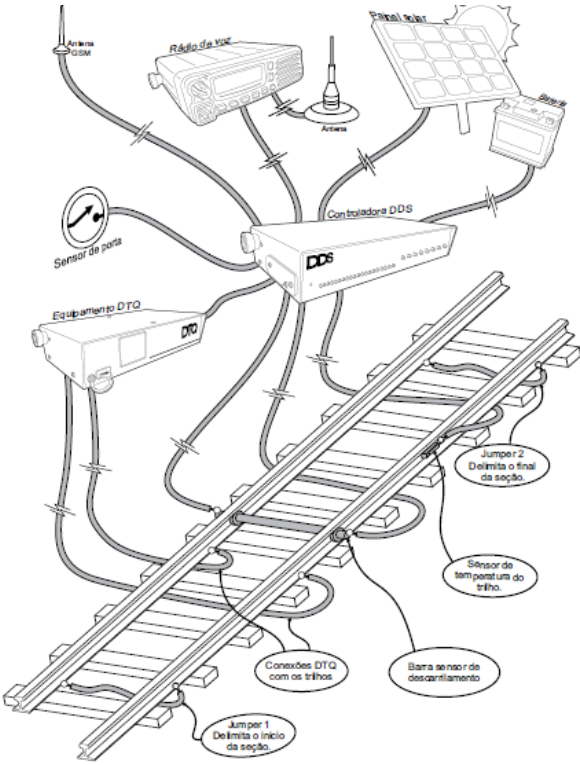
Pedro Becel - Pedro.Becel@rumolog.com – Analista de Tecnologia

Camila Amaral Bolzan Ribeiro - Camila.Ribeiro@rumolog.com – Analista Operações

SISTEMP



SISTEMP



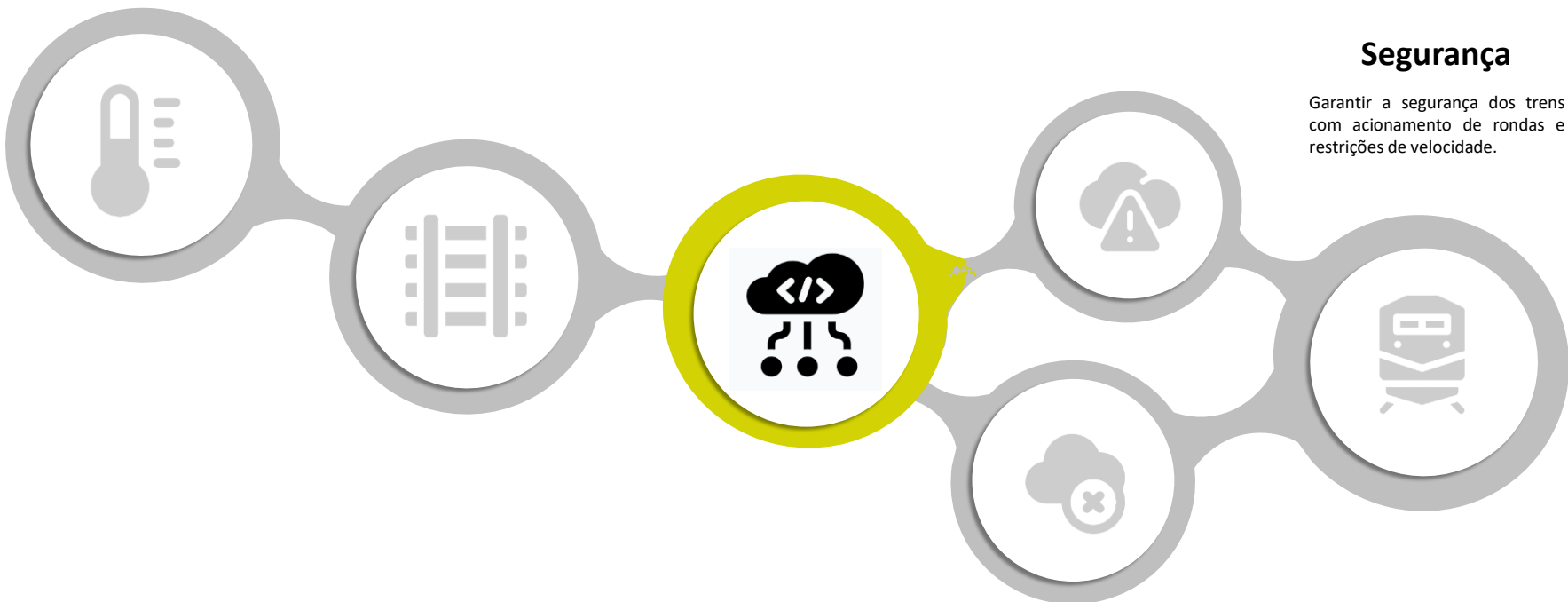
Controlador de temperatura



Termopar

Sensor de Temperatura
Termopar tipo Sonda

SISTEMP – Processamento e regras



Segurança

Garantir a segurança dos trens com acionamento de rondas e restrições de velocidade.

SISTEMP – Sistema supervisorio

rumo Analytics Cloud

Pesquisar

Supervisorio | [Página Principal](#) | [Catálogo](#) | [Favoritos](#) | [Dashboards](#) | [Novo](#)

[Supervisorio](#) | [HotBox](#) | [Atlas](#) | [ColdWheel](#) | [DDS](#) | [Lubrificador de Trilhos](#) | **[Termômetro](#)**

[Mapa do Equipamento](#) | [Painel de Equipamento](#) | [Histórico de Leituras](#) | [Gráfico de Comportamento de Temperatura](#)

Última Atualização: 24-08-2019 09:51:37

Operação
--Selecione Valor--

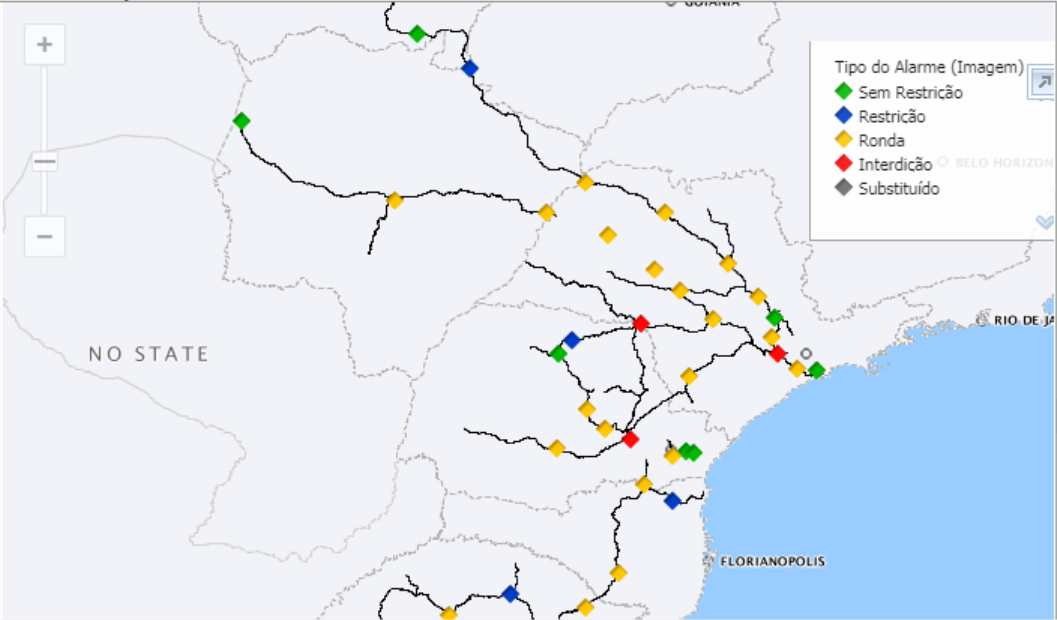
Local
--Selecione Valor--

Tipo do Alarme

- Sem Gravidade
- Restrição
- Ronda
- Interdição
- Substituído

[Aplicar](#)

[Redefinir](#)



The map displays a network of lines representing equipment, with various colored diamond markers indicating alarm status. A legend titled 'Tipo do Alarme (Imagem)' defines the markers: a green diamond for 'Sem Restrição', a blue diamond for 'Restrição', a yellow diamond for 'Ronda', a red diamond for 'Interdição', and a grey diamond for 'Substituído'. The map shows a dense network of lines in the southeastern region of Brazil, with labels for 'NO STATE', 'FLORIANOPOLIS', and 'RIO DE JANEIRO'.

SISTEMP – Painel dos termômetros

rumo Analytics Cloud Pesquisar

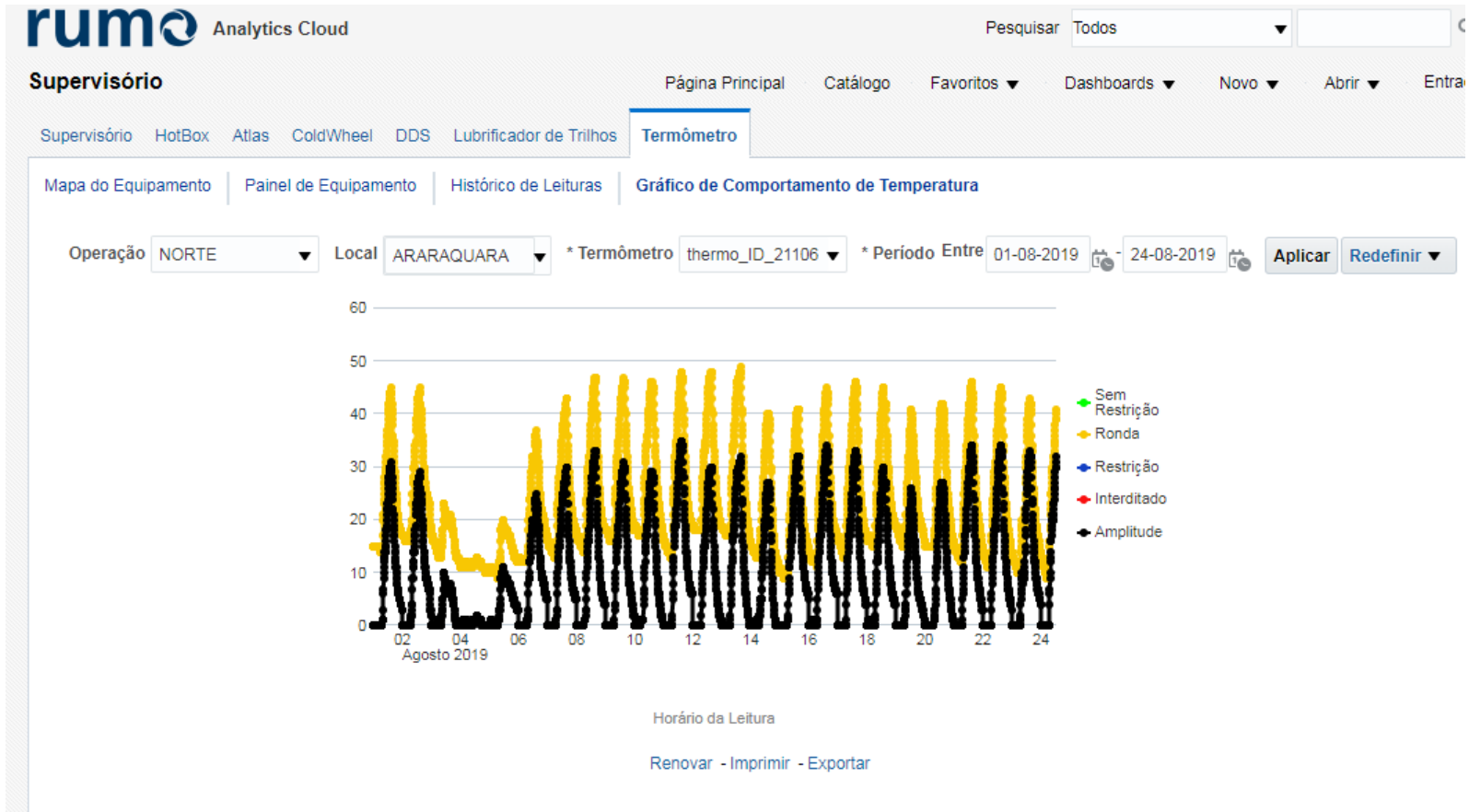
Supervisório Página Principal Catálogo Favoritos Dashboards Novo Abrir Ent

Supervisório HotBox Atlas ColdWheel DDS Lubrificador de Trilhos **Termômetro**

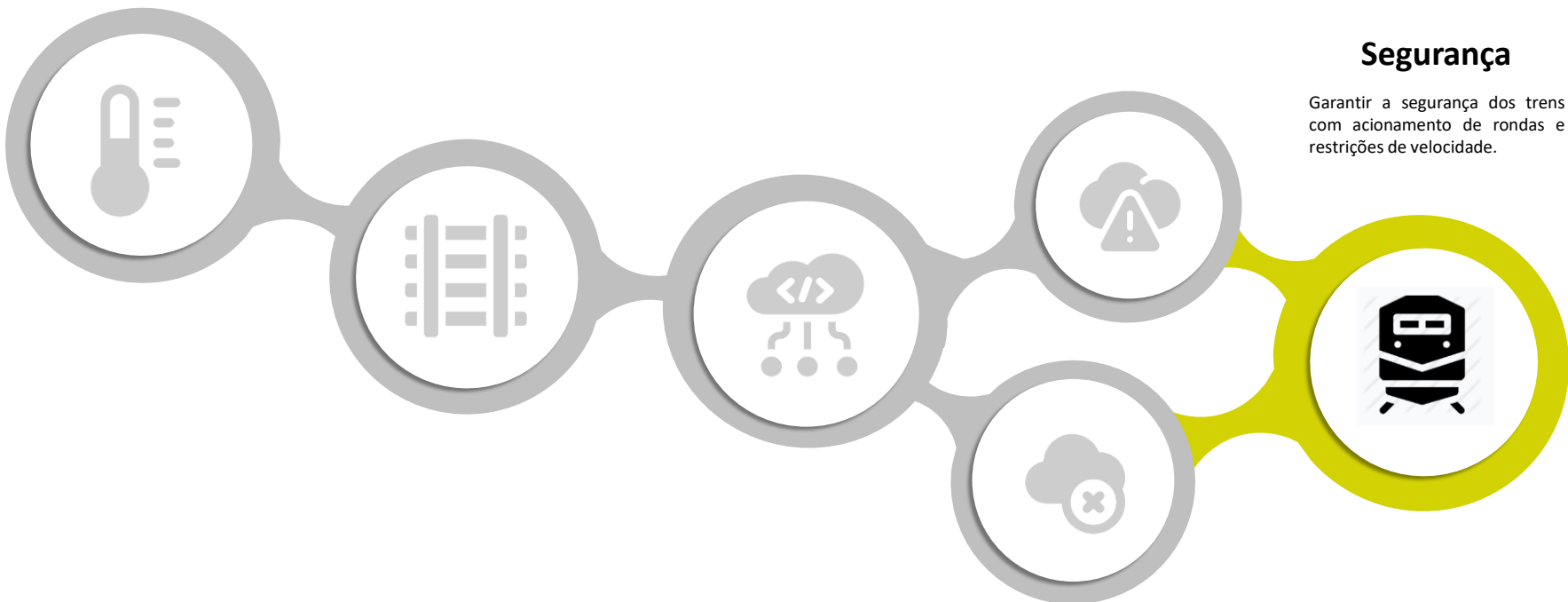
ID	Local	Operação	Modo	Temp. Atual	Amplitude	Gravidade	Subst. por		Alarme	Data da Leitura	Gráfico
40031	TERM.OLACYR_F.MORAIS	NORTE	Normal	42,00	26,00	Restrição		Troca	◆	24/08/2019 12:58:52	
21448	SANTA_FE	NORTE	Normal	48,00	36,00	Ronda		Troca	◆	24/08/2019 12:57:31	
21460	SUMARE	NORTE	Normal	24,00	13,00			Troca	◆	24/08/2019 12:55:35	
41505	ITIQUIRA	NORTE	Normal	53,00	34,00			Troca	◆	24/08/2019 12:55:17	
21397	PARATINGA	NORTE	Normal	33,00	15,00			Troca	◆	24/08/2019 12:55:12	
21435	RIO_CLARO	NORTE	Normal	44,00	36,00	Ronda		Troca	◆	24/08/2019 12:55:08	
385	ITU	NORTE	Normal	36,00	27,00	Ronda		Troca	◆	24/08/2019 12:54:45	
21173	EMBU-GUACU	NORTE	ManualEquipamento	36,00	27,00	Ronda	ITU	Troca	◆	24/08/2019 12:54:45	
21124	BAURU	NORTE	Normal	39,00	29,00	Ronda		Troca	◆	24/08/2019 12:54:26	
21106	ARARAQUARA	NORTE	Normal	41,00	32,00	Ronda		Troca	◆	24/08/2019 12:54:09	
21440	RIO_PRETO_PAULISTA	NORTE	Normal	51,00	33,00	Ronda		Troca	◆	24/08/2019 12:52:27	
20002408	ZWX-ZCD	NORTE	Normal	42,90	32,20			Troca	◆	24/08/2019 12:02:35	

[Renovar](#) - [Imprimir](#) - [Exportar](#)

SISTEMP – Base de dados e gráficos



SISTEMP – Comunicação com os trens



Segurança

Garantir a segurança dos trens com acionamento de rondas e restrições de velocidade.

SISTEMP – Comunicação com os trens – Computador de bordo

VELOCIDADE
000
 VEL. MÁXIMA **025**
 MARCO **98.812**

PONTO
 VELOCIDADE **000**
 CORRENTE **-- 000**
 ENCAMENHO GERAL **0 0**

ASSISTENTE DE CONDUÇÃO
B B

ZMU-096-1	97.0	17	Bol A	1794
096-ZDC-1	95.1	15	Bol A	3677
096-ZDC-1	94.1	25	Bol A	4677
096-ZDC-1	92.6	24	Curva	6192
096-ZDC-1	92.1	0	Cerca	6702

KM 100 99 98

INFORMAÇÕES RESC PARA SABI

/	ZGP-ZMU-1	99.7	99.7	25	VELOCID	70
/	ZGP-ZMU-1	99.4	99.7	25	Velocid	381
/	ZGP-ZMU-1	98.7	101.8	25	SisTemp	1110
/	ZMU-096-1	95.9	98.7	25	SisTemp	110
/	ZMU-096-1	96.0	97.0	17	SISTEMP	1793
/	096-ZDC-1	91.9	95.9	25	SisTemp	2682
/	096-ZDC-1	95.1	95.1	15	Velocid	3677

DEB COMAND 9551

VELOCIDADE MÁXIMA: 025
 MARCO: 98.812

VELOCIDADE
000
 VEL. MÁXIMA **025**
 MARCO **98.812**

PONTO
 VELOCIDADE **000**
 CORRENTE **-- 000**
 ENCAMENHO GERAL **0 0**

ASSISTENTE DE CONDUÇÃO
B B

ZMU-096-1	97.0	17	Bol A	1794
096-ZDC-1	95.1	15	Bol A	3677
096-ZDC-1	94.1	25	Bol A	4677
096-ZDC-1	92.6	24	Curva	6192
096-ZDC-1	92.1	0	Cerca	6702

KM 100 99 98 97 96

DEB COMAND 9551

VELOCIDADE MÁXIMA: 025
 MARCO: 98.812

Enviar Mensagem

Filho Trein: [] Filho Loco: [] Filho Macro: [] Tipo: Todos Recebidas Enviadas

Data: 21/08/2019 14:05:25
 AN: 21/08/2019 18:05:25

Legenda: Mensagens Recebidas: 13, Mensagens Enviadas: 0

ENVIO RESTRICAO

--- DECLARACAO DE RESTRICAO ---

RESTRICAO: []

SR: []

VELOC: []

CONTATO: SISTEMP

Trein	Loco	Id Trein	Macro/Modo	Equip	ENVIADA	Texto	Usado
1029	9551	98984007	44 SAT	1149999	ENVI RE	7,25 Velocid	ATVAADMIN
1029	9551	98984007	44 SAT	1149999	ENVI RE	1,17 Sat emp	ATVAADMIN
1029	9551	98984007	126 SAT	1149999	COMUNIC		ATVAADMIN
1029	9551	98984007	126 SAT	1149999	LICENCA1		JORGE RISSA
1029	9551	98984007	126 SAT	1149999	RESET FE		JORGE RISSA
1029	9551	98984007	21 SAT	1149999	AUTORIZ		JORGE RISSA
1029	9551	98984007	1 SAT	1149999	SOL ENT		ATVAADMIN
124	3606	98984006	36 SAT	20000	NEGACAO		RENAN ADM
124	3606	98984006	1 SAT	20000	SOL ENT		ATVAADMIN
195	3623	98984005	29 SAT	20004	NEGACAO		RENAN ADM
195	3623	98984005	1 SAT	20004	SOL ENT		ATVAADMIN
179	3616	98983987	21 IP	20010	AUTORIZ		RENAN ADM
179	3616	98983987	1 SAT	20010	SOL ENT		ATVAADMIN

SISTEMP – Estudos e definições dos limites

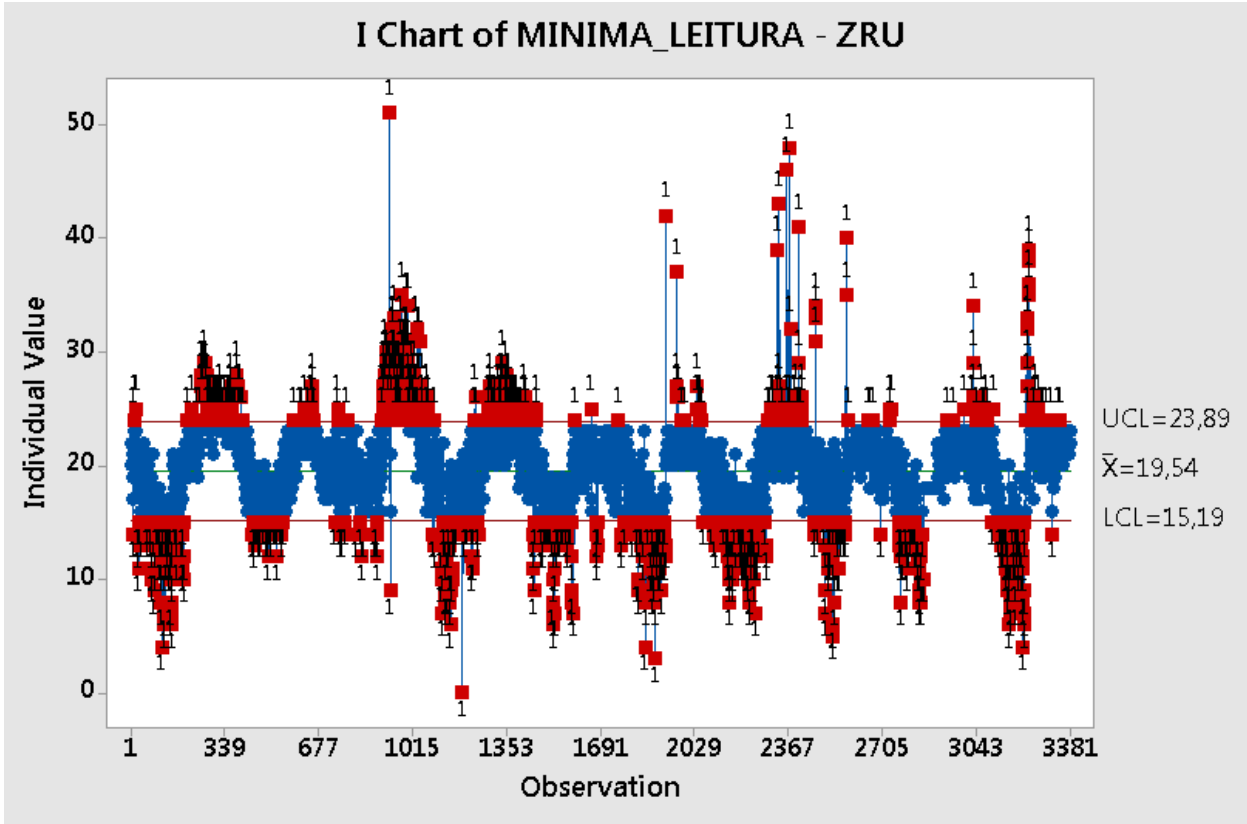


Banco de Dados

Análise do banco de dados pela Engenharia e definições de limites e faixa de temperature neutra.

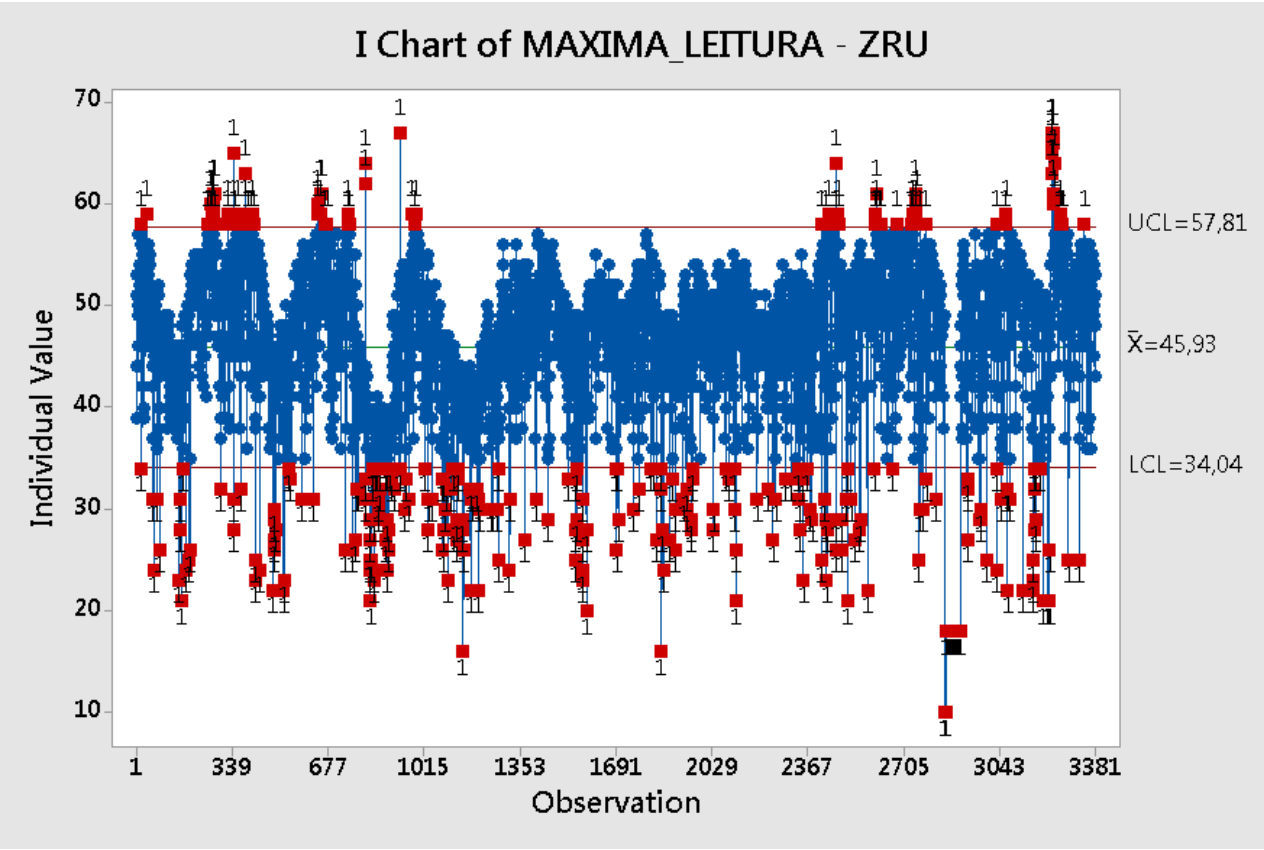
Engenharia de Via Permanente

Estudos das temperaturas mínimas e máximas



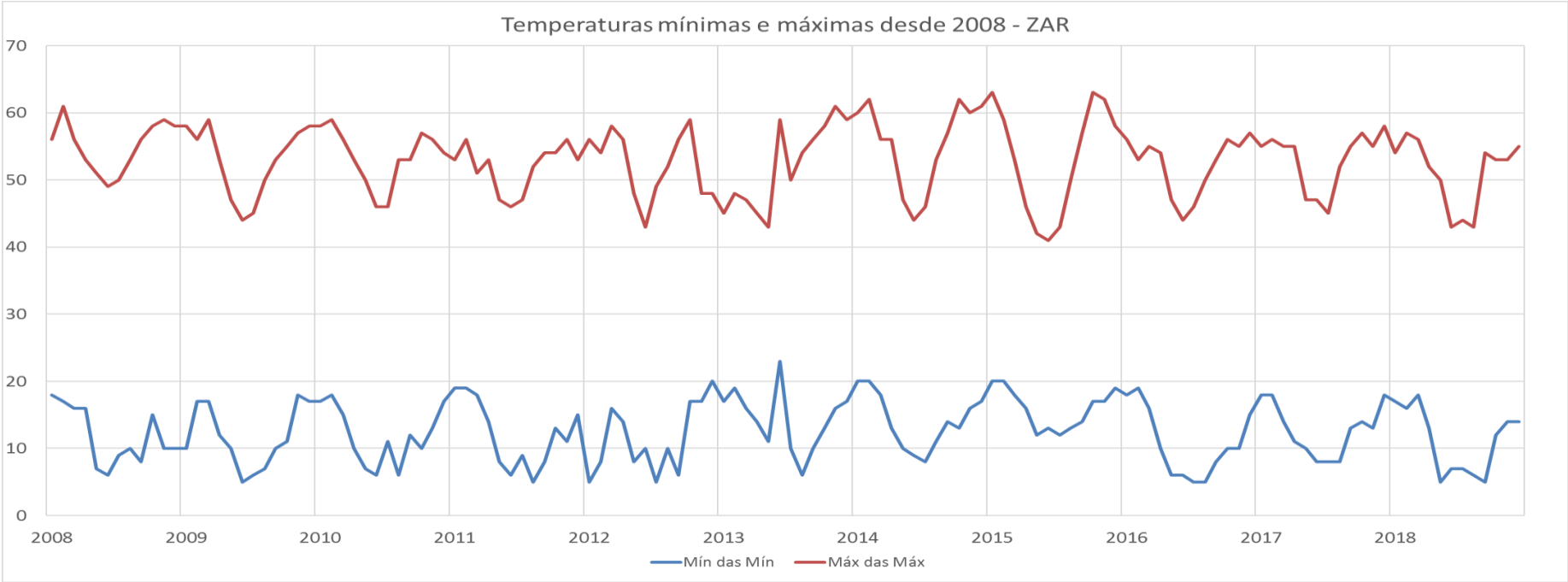
Engenharia de Via Permanente

Estudos das temperaturas mínimas e máximas



Engenharia de Via Permanente

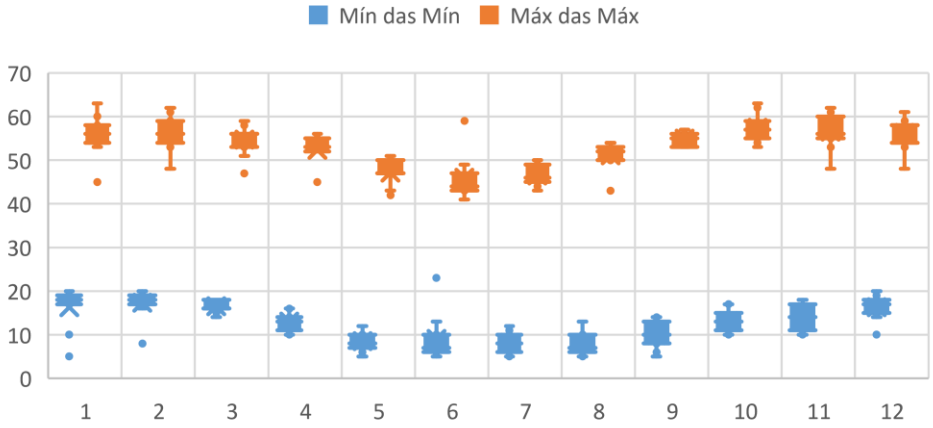
Estudos das temperaturas mínimas e máximas



Engenharia de Via Permanente

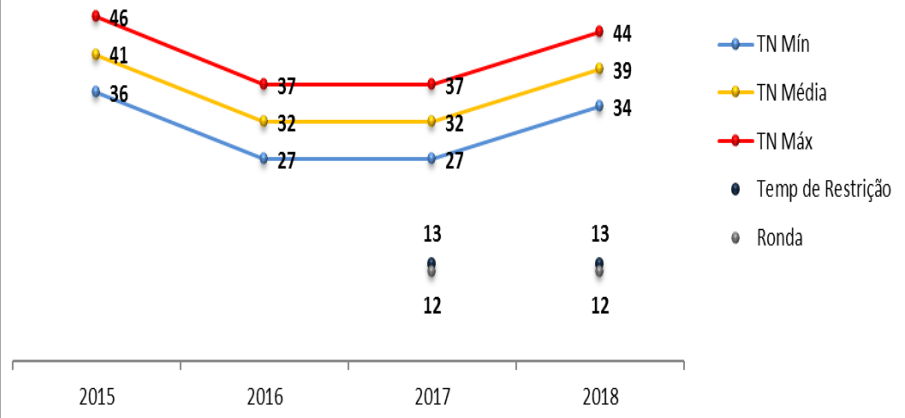
Estudos das temperaturas mínimas e máximas

Temperaturas 2008 à 2019 Termômetro ZAR



- Tendência de temperaturas mínimas e Máximas por mês desde 2008.

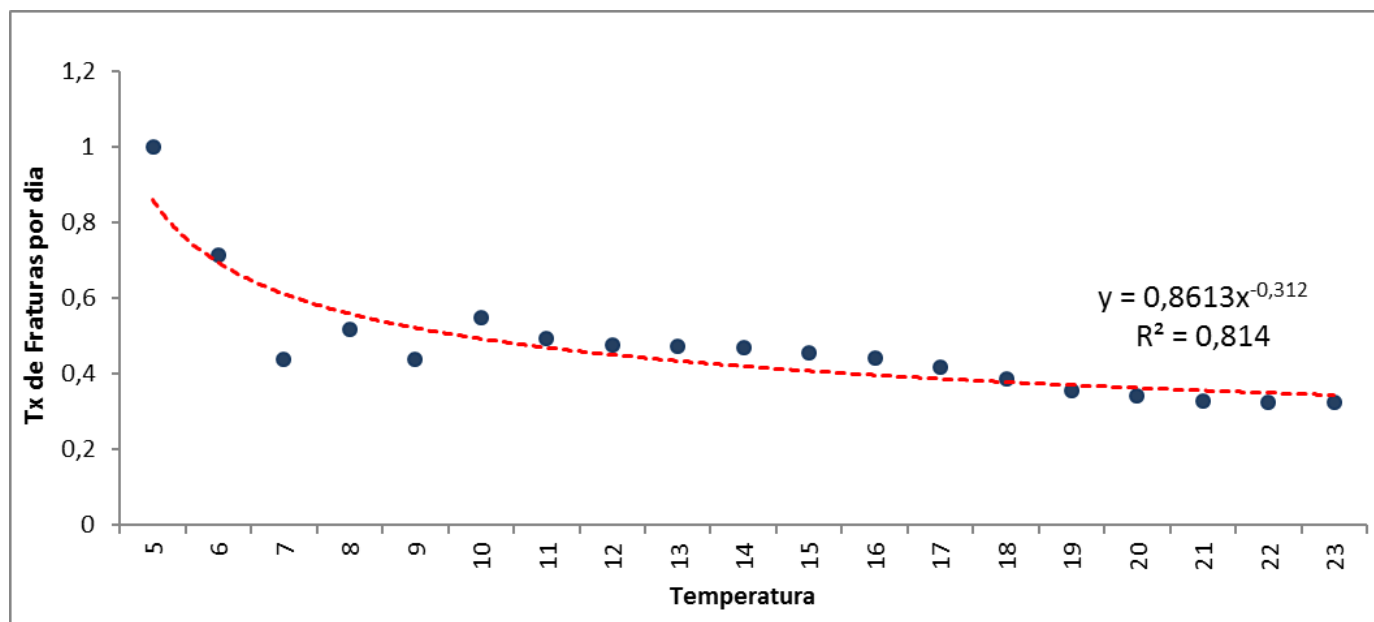
Comparação de Procedimentos - Termômetro ZAR



- Faixas de temperatura em que os trilhos foram soldados.

Engenharia de Via Permanente

Taxa de fraturas por dia pela temperatura dos trilhos



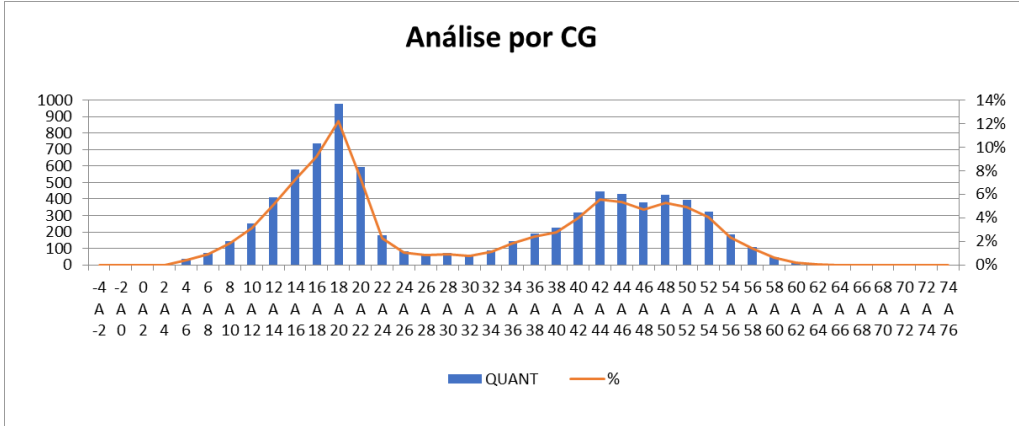
- Equação que descreve a curva: $y = 0,8613x^{-0,312}$ com coeficiente de determinação: $R^2 = 0,814$

Engenharia de Via Permanente

Definição de faixa de temperatura neutra - FTN

PROPOSITOR	Schramm	EFVM (atual)	AREA p/ $\Delta t = 48^\circ\text{C}$ $\Delta t = t_{\text{max}} - t_{\text{min}}$
EXPRESSÃO PROPOSTA	$[(t_{\text{max}} + t_{\text{min}})/2] + 5^\circ \pm 3^\circ$	de $[(t_{\text{max}} + t_{\text{min}})/2] - 4^\circ$ a $[(t_{\text{max}} + t_{\text{min}})/2] + 6^\circ$ (TLS) $[(t_{\text{max}} + t_{\text{min}})/2] + 5^\circ \pm 5^\circ$ (TCS)	$t_{\text{med}} + [0,5 \Delta t - (300/9)] \pm 3^\circ$

Fonte. Stopatto e Schramm



DESCRICAÇÃO_TERM	FAIXA NEUTRA	CONVENCIONAL	CG	4δ	Procedimento RUMO	FINAL	Média
ARARAQUARA	Mín	34	31	33	27	32	37
	Máx	44	41	43	37	42	

SISTEMP - COMPLETO

Processamento

Processamento das informações e envio de alertas e restrições aos trens da região afetada, podendo chegar a uma interdição.

Segurança

Garantir a segurança dos trens com acionamento de rondas e restrições de velocidade.

Monitoramento

Monitoramento on line 24h/dia

Banco de Dados

Análise do banco de dados pela Engenharia e definições de limites e faixa de temperature neutra.

SISTEMP - Conclusão

01

SEGURANÇA

Aumento da segurança com o monitoramento constante da temperatura

02

ESTUDO DE FRATURAS E FLAMBAGENS

Correlação da temperatura com as anomalias e correlação da temperatura ambiente e definição dos dias críticos

03

DEFINIÇÃO DE FAIXA NEUTRA DE TEMP.

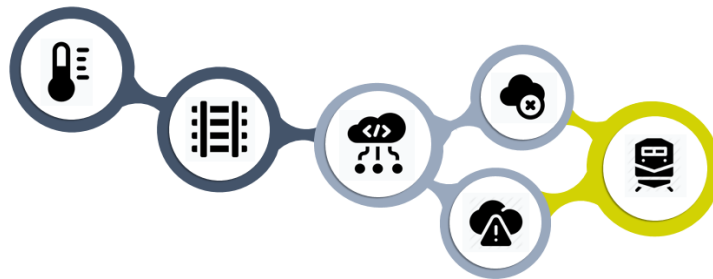
Estudo e definição das faixas de temperatura por região de influência dos termômetros.

04

MONITORAMENTO DE SERVIÇOS

Auditoria e monitoramento dos serviços realizados dentro da FTN.

OBRIGADO! SISTEMP



Equipe:

Jean Carlos dos Santos – Especialista de Operações

Decio de Vincenzi Neto – Especialista de Trilhos

Pedro Becel – Sistema de Informações

Camila Amaral Bolzan Ribeiro – Analista de Operações