



ENCONTRO **ANTF** DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS **P/**
NOVOS DESAFIOS

PARAMETRIZAÇÃO DE ALARMES HOT WHEEL



Logística S.A.

INTRODUÇÃO

Devido às inúmeras variáveis existente no trecho ferroviário, faz-se necessário a utilização de equipamentos capazes de monitorar as diferentes condições dos veículos ferroviários. Assumindo como sendo um ponto crítico o monitoramento da temperatura das rodas de vagões, este estudo busca uma maior eficiência na indicação de casos de rodas aquecidas.



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



EQUIPAMENTO HOT WHEEL

A aplicação de freio em vagões ferroviários proporciona o aumento da temperatura das rodas, provocando o aparecimento do fenômeno conhecido como Hot Wheel. Tal fenômeno é detectado por sensores instalados na via, com 2 pirômetros, que ficam dentro de um scanner e medem a radiação infravermelha emitida pelos rodas. Esta radiação é codificada e transformada em unidade de temperatura.



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

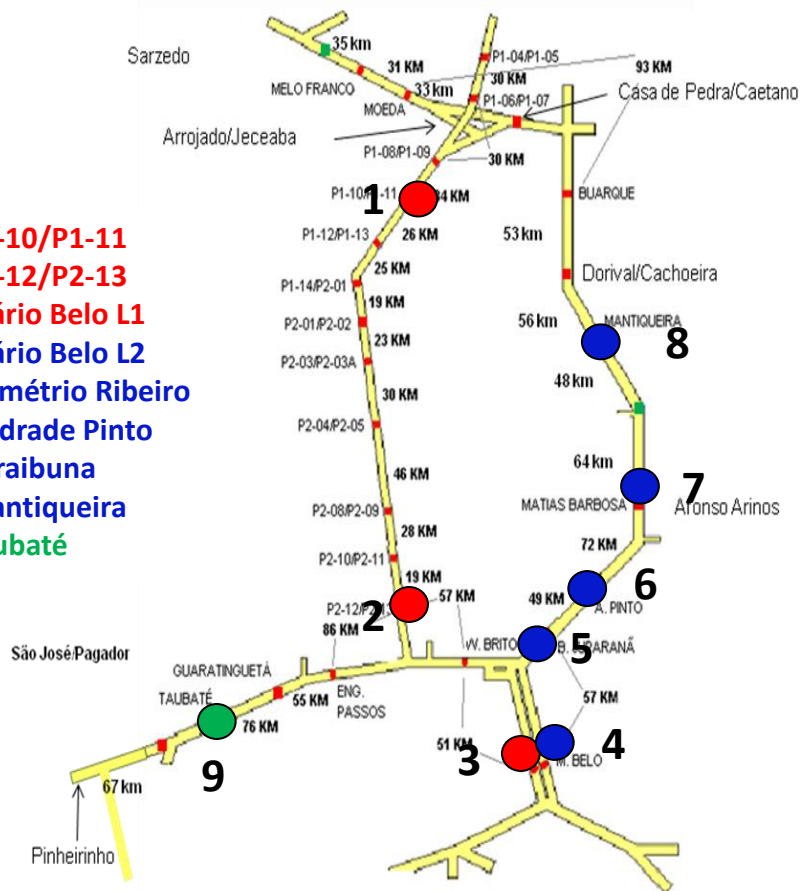
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



DISPOSIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS HOT WHEEL AO LONGO DA MALHA MRS

- 1- P1-10/P1-11
- 2- P2-12/P2-13
- 3- Mário Belo L1
- 4- Mário Belo L2
- 5- Demétrio Ribeiro
- 6- Andrade Pinto
- 7- Paraibuna
- 8- Mantiqueira
- 9- Taubaté



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



FATORES QUE INFLUENCIAM NO AUMENTO DA TEMPERATURA DAS RODAS

Dentre os principais fatores capazes de influenciar o aumento da temperatura das rodas dos vagões, estão:

- **Tempo de aplicação de freio;**
- **Tipo de aplicação de freio;**
- **Velocidade de operação;**
- **Carga sobre a roda.**



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



DIFERENTES REFERÊNCIAS DE PARÂMETROS DE ALARME HOT WHEEL

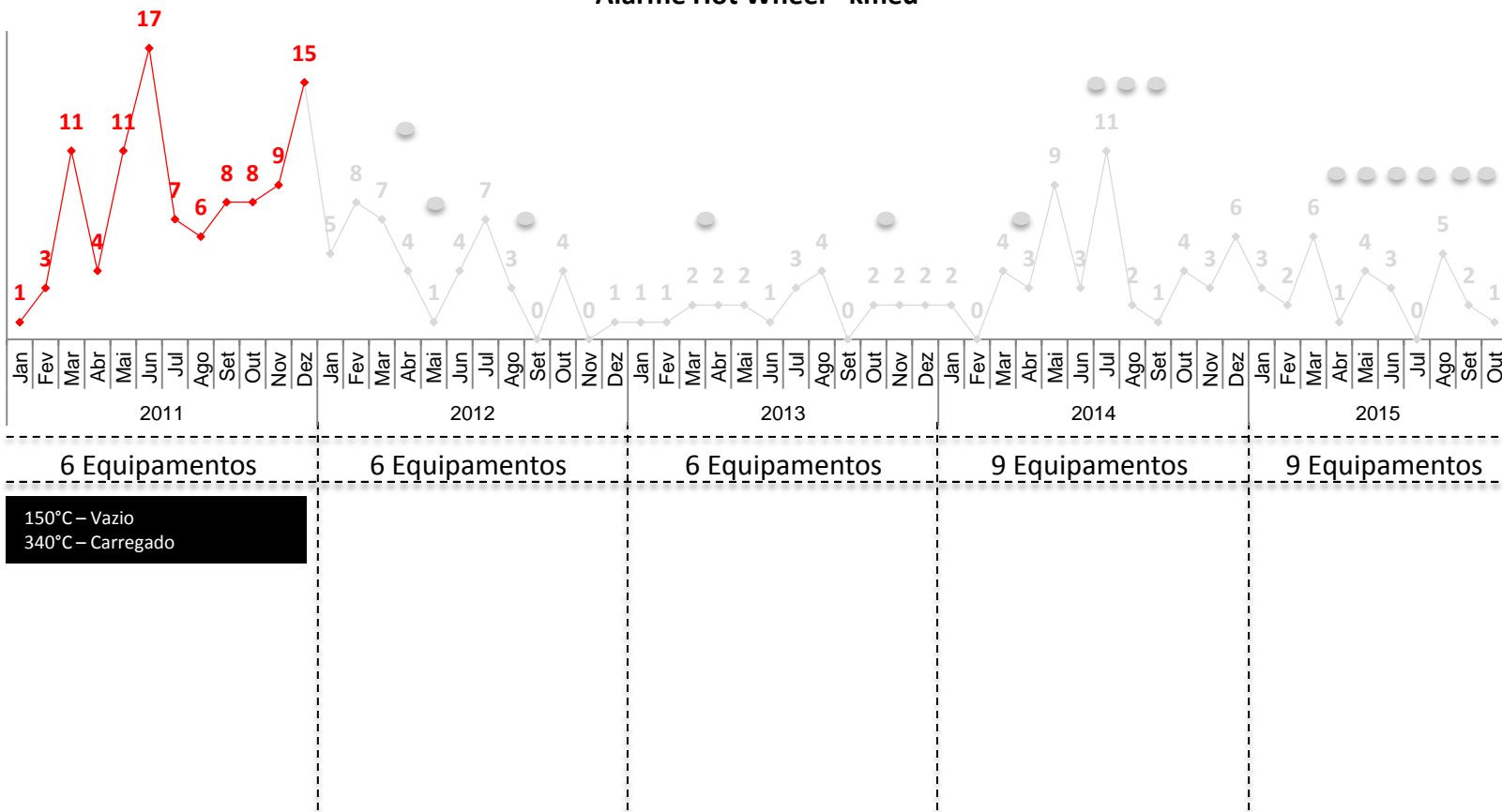
Dependendo das características operacionais de cada ferrovia, a temperatura de alarme Hot Wheel pode sofrer variações. Algumas referências mostram que não há distinção na parametrização dos alarmes Hot Wheel dos vagões vazios e carregados. Pode ser observado na tabela os parâmetros utilizados nos diferentes casos:

Referência	Vazio	Carregado
Ferrovia A	273°C	273°C
Ferrovia B	285°C	285°C
ARR	260°C a 315°C	260°C a 315°C
Manual HW	233,8°C	233,8°C
Experiências	210°C a 400°C	210°C a 400°C
ABA	340 °C	340 °C
MRS	201 °C	340 °C



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

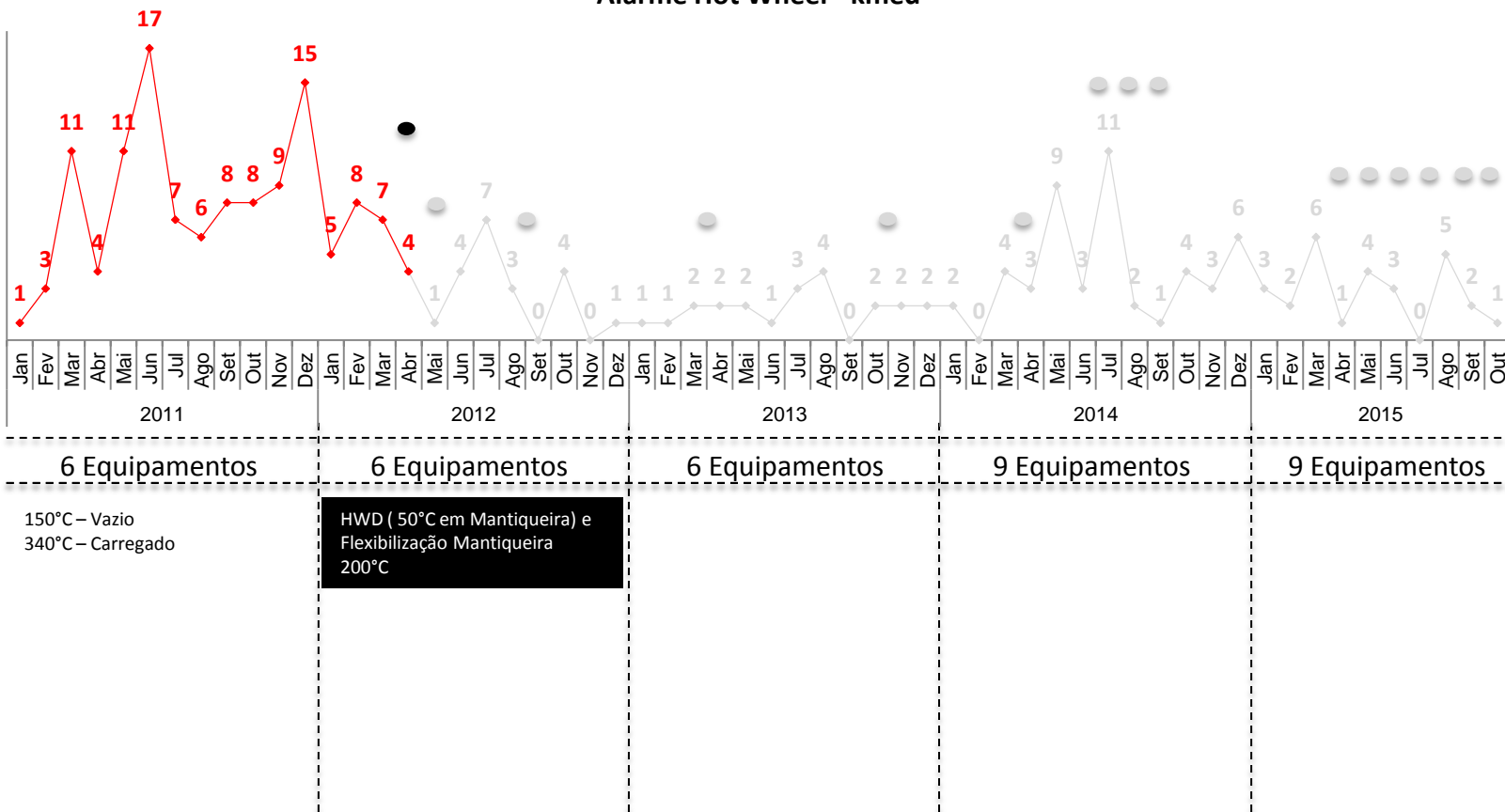
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Redução de Alarmes Hot Wheel

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

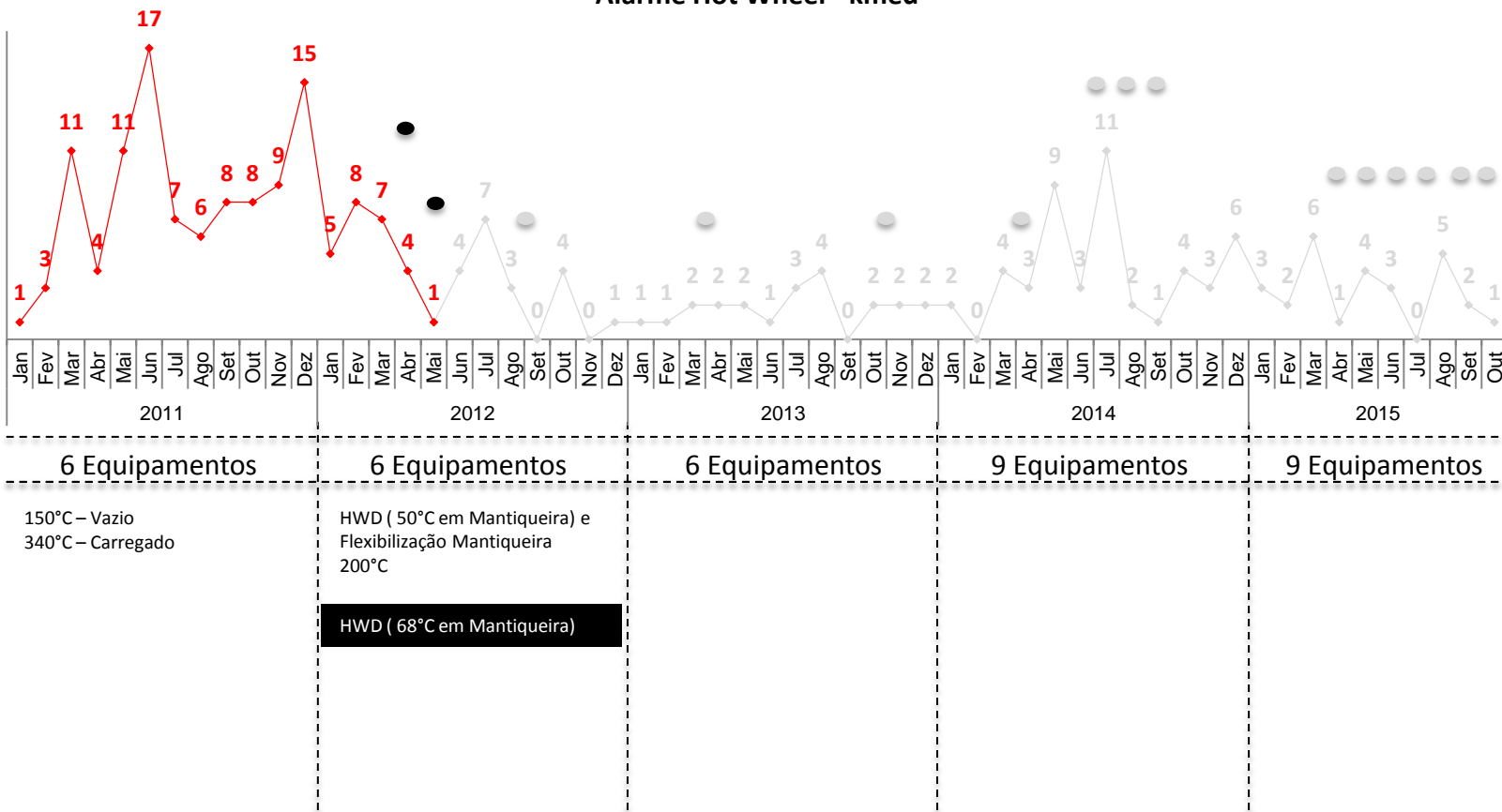
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Redução de Pré-alarmes Hot Wheel

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

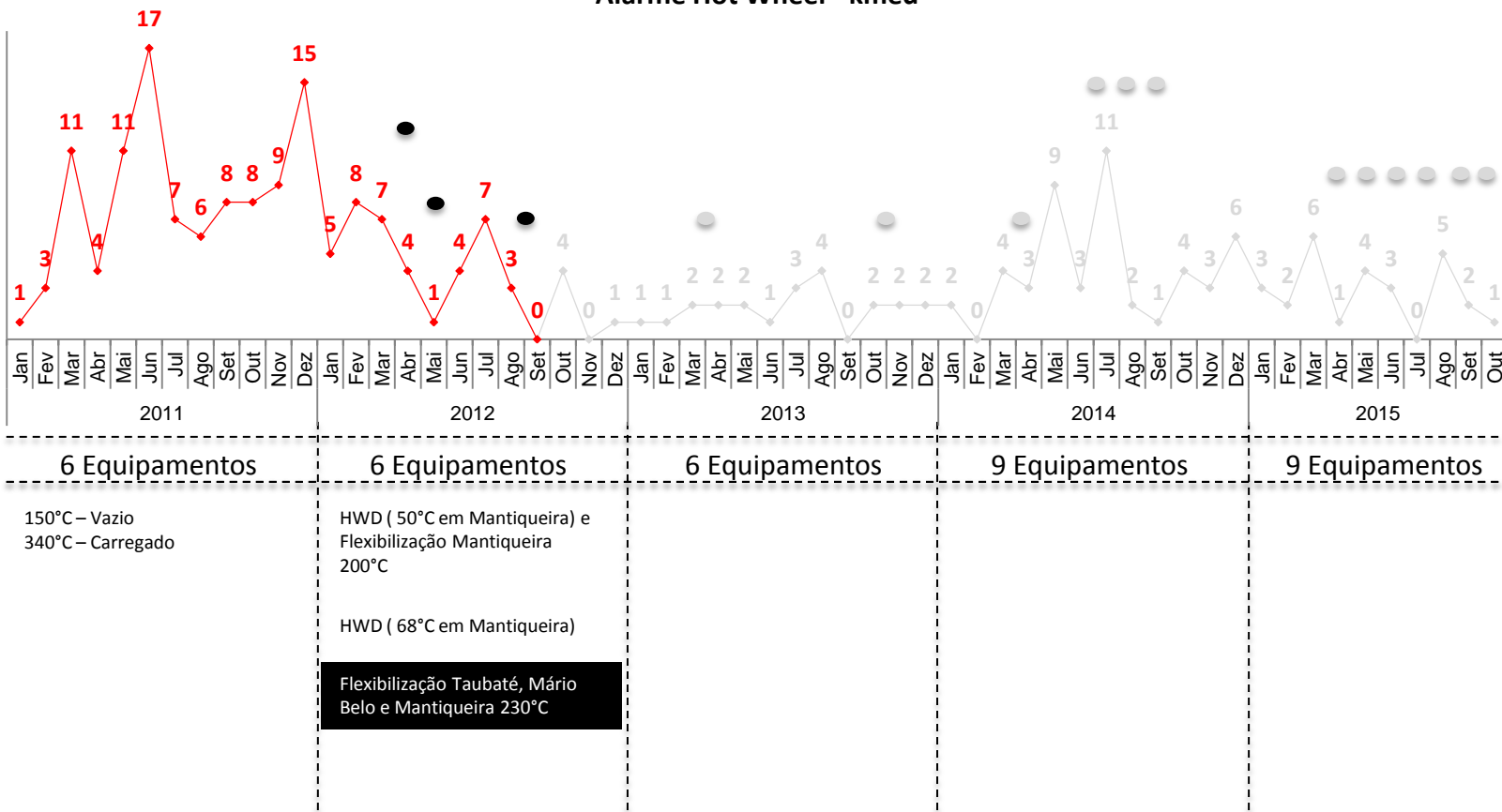
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Redução dos impactos causados por Alarmes Hot Wheel

ENCONTRO ANTF DE FERROVIAS

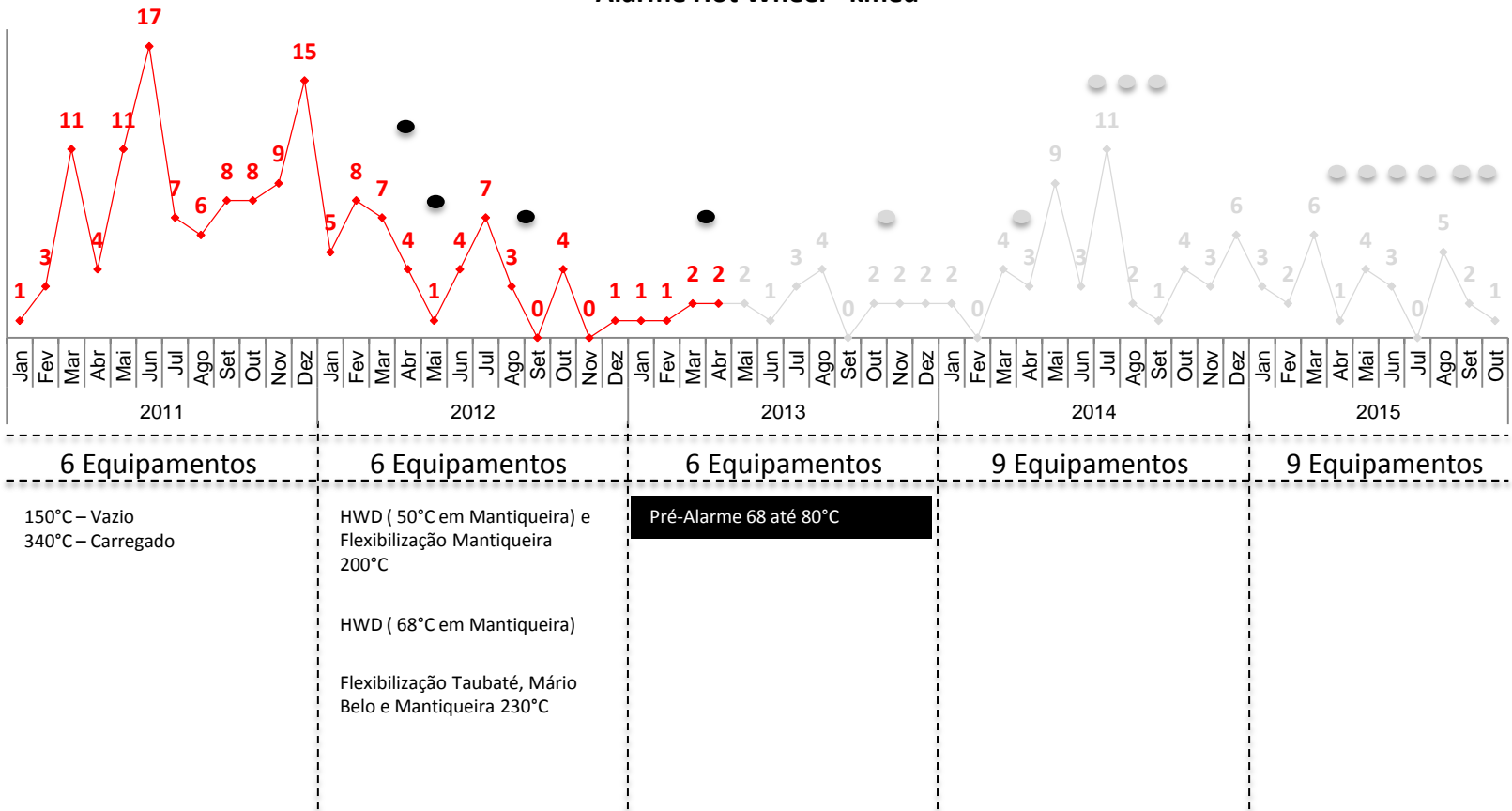
NOVAS IDEIAS P/ NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Nova orientação no atendimento do HWD - Mantiqueira

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

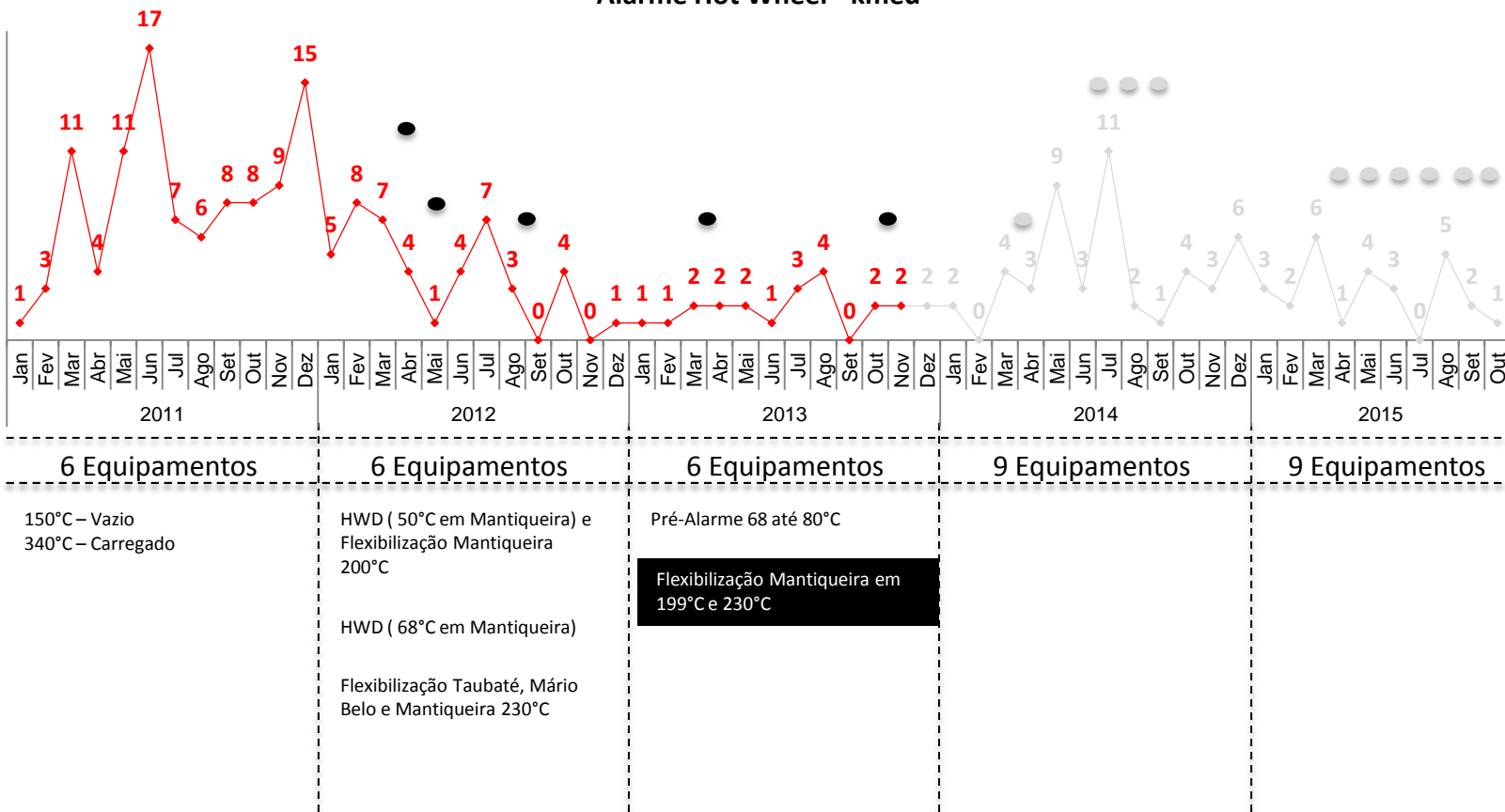
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Nova orientação para flexibilização dos alarmes Hot Wheel

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

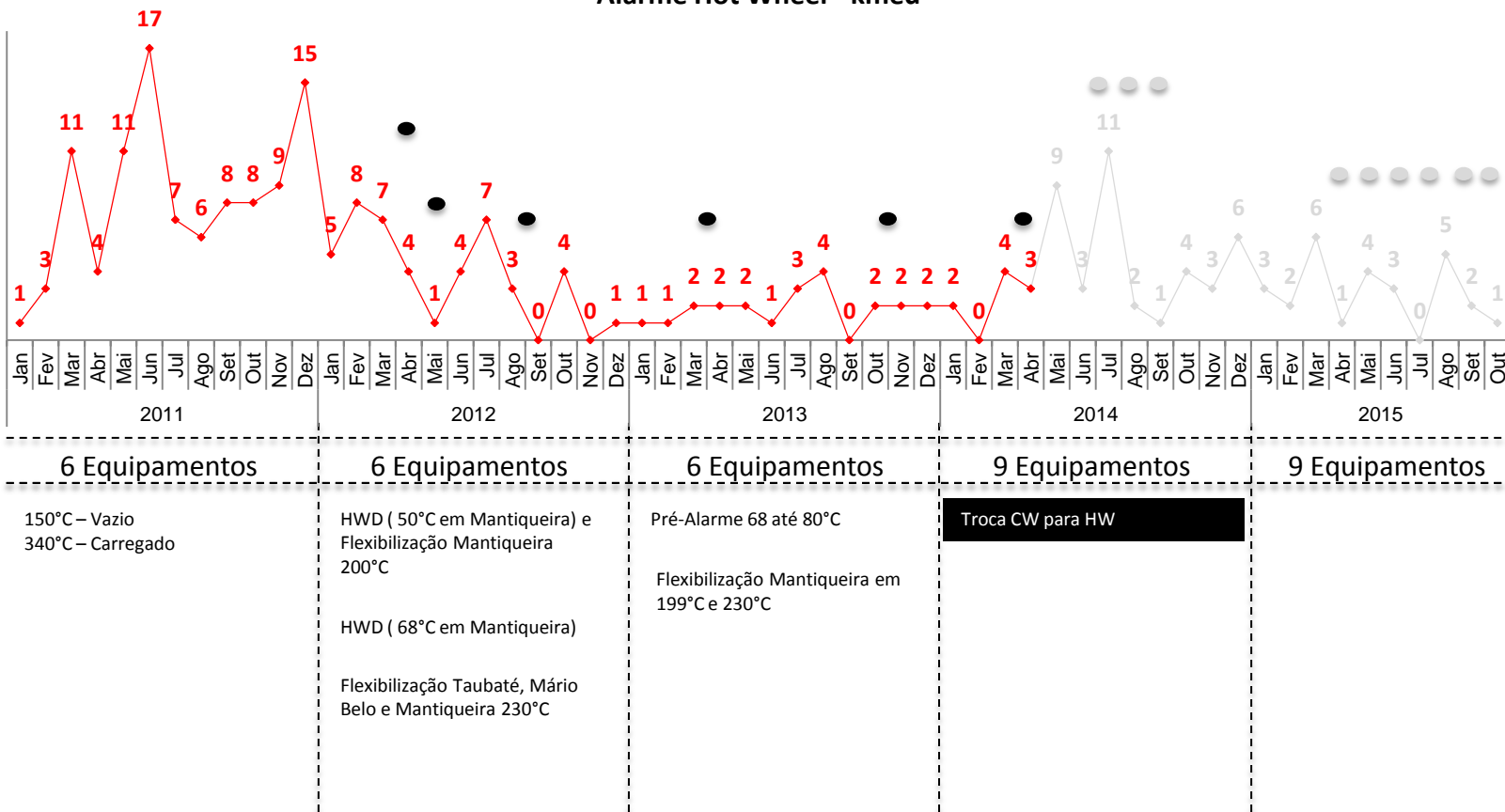
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Troca do equipamento: aumento dos alarmes

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

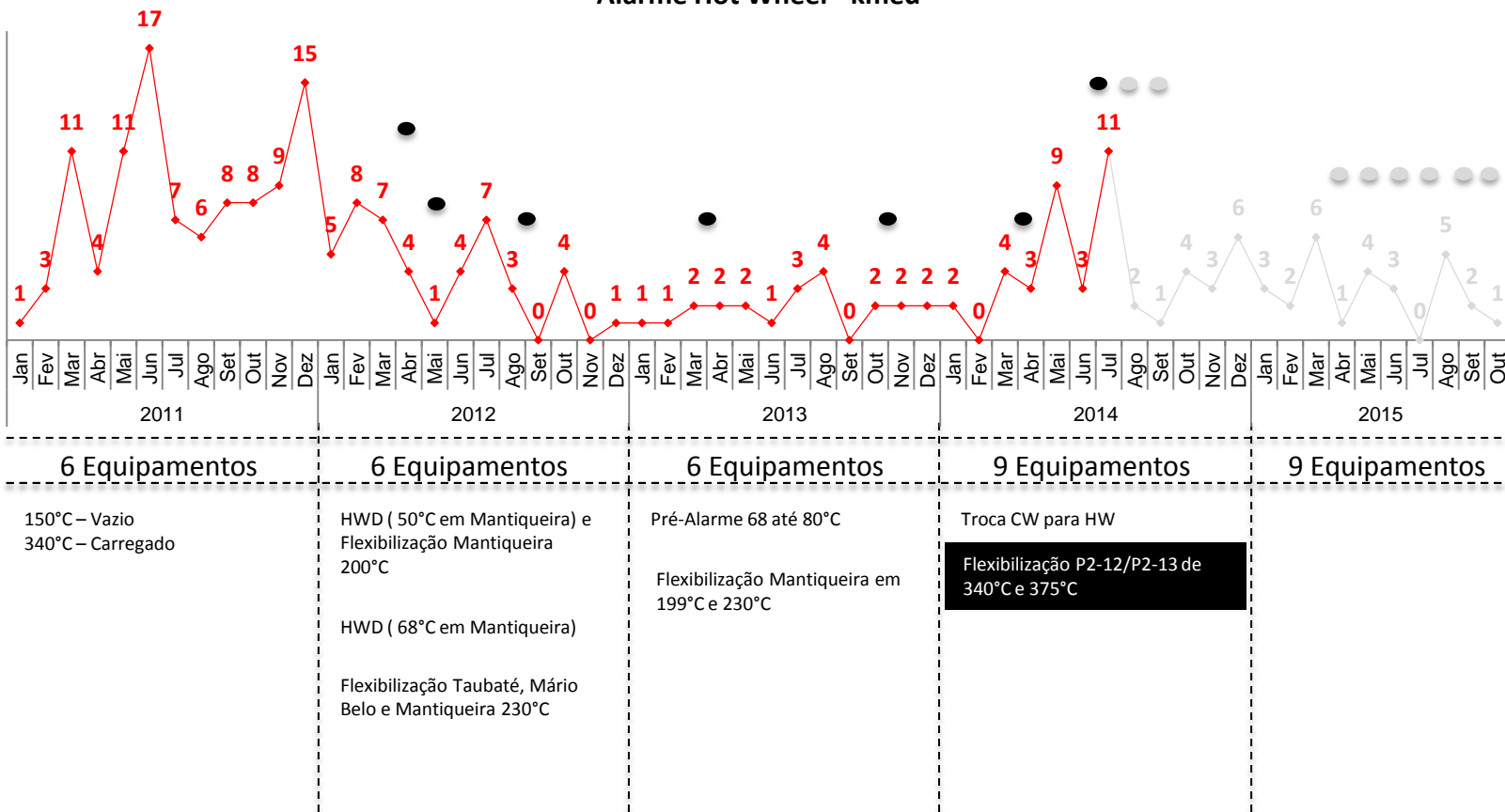
Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



Logística S.A.

HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Redução dos impactos causados por Alarmes Hot Wheel

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

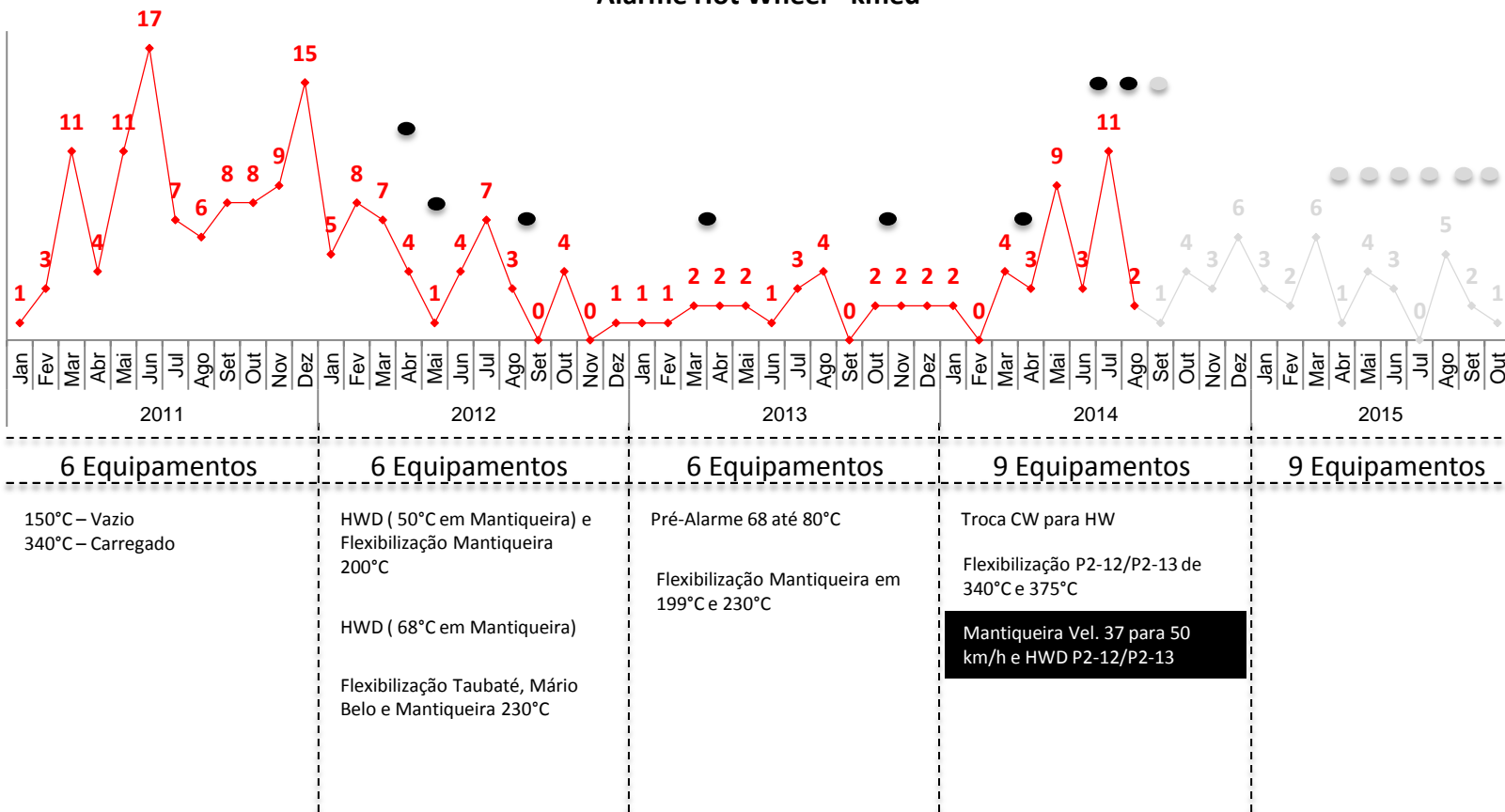
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



6 Equipamentos

150°C – Vazio
340°C – Carregado

6 Equipamentos

HWD (50°C em Mantiqueira) e Flexibilização Mantiqueira 200°C

HWD (68°C em Mantiqueira)

Flexibilização Taubaté, Mário Belo e Mantiqueira 230°C

6 Equipamentos

Pré-Alarme 68 até 80°C

Flexibilização Mantiqueira em 199°C e 230°C

9 Equipamentos

Troca CW para HW

Flexibilização P2-12/P2-13 de 340°C e 375°C

Mantiqueira Vel. 37 para 50 km/h e HWD P2-12/P2-13

9 Equipamentos

Visando aumento da disponibilidade de tráfego / Redução dos Alarmes HW

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

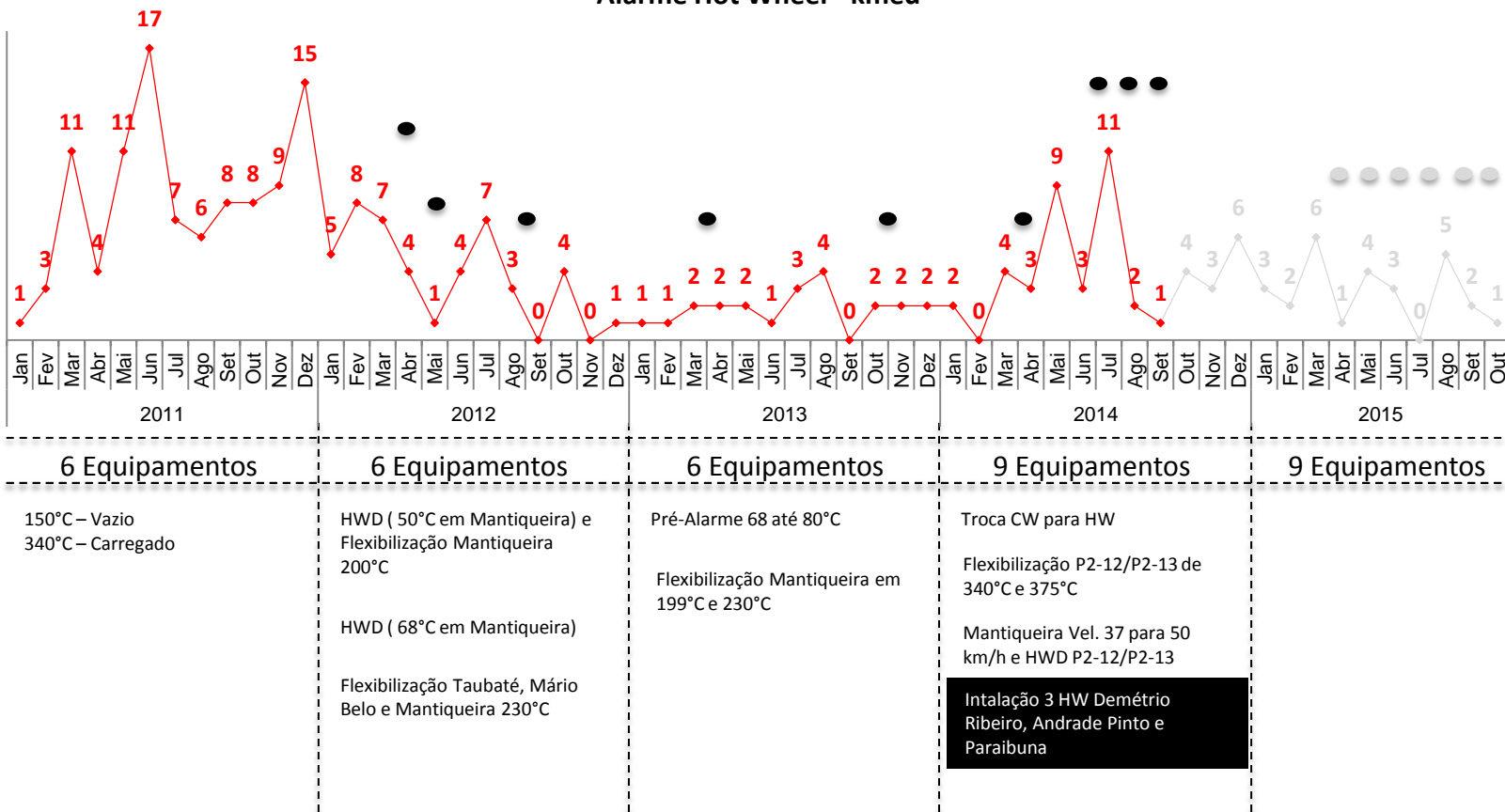
Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



Logística S.A.

HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



6 Equipamentos

150°C – Vazio
340°C – Carregado

6 Equipamentos

HWD (50°C em Mantiqueira) e Flexibilização Mantiqueira 200°C

HWD (68°C em Mantiqueira)

Flexibilização Taubaté, Mário Belo e Mantiqueira 230°C

6 Equipamentos

Pré-Alarme 68 até 80°C

Flexibilização Mantiqueira em 199°C e 230°C

9 Equipamentos

Troca CW para HW

Flexibilização P2-12/P2-13 de 340°C e 375°C

Mantiqueira Vel. 37 para 50 km/h e HWD P2-12/P2-13

Instalação 3 HW Demétrio Ribeiro, Andrade Pinto e Paraibuna

9 Equipamentos

Início da operação dos 3 equipamentos novos (trecho vazio)

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

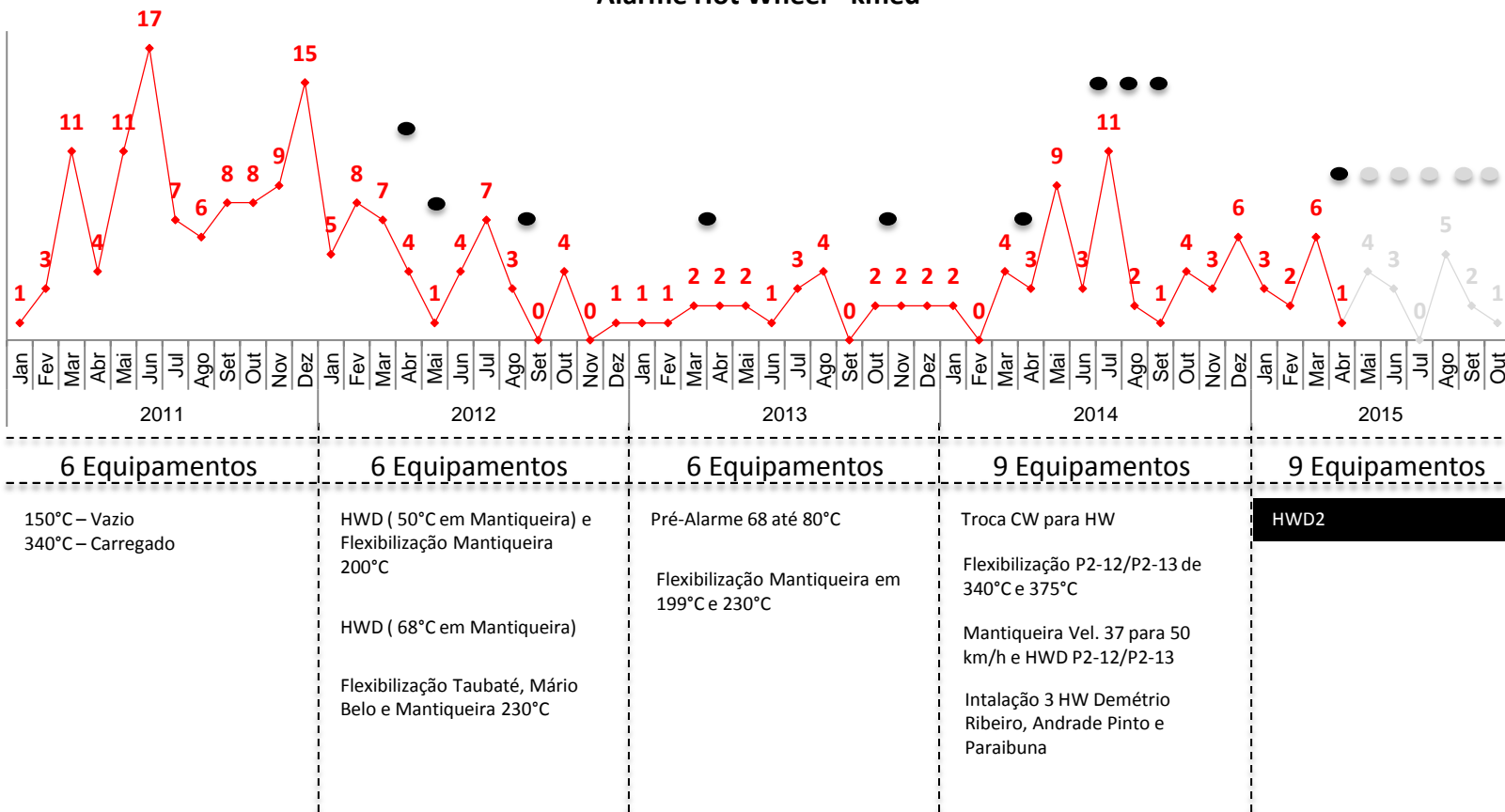
Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



Logística S.A.

HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



6 Equipamentos

150°C – Vazio
340°C – Carregado

6 Equipamentos

HWD (50°C em Mantiqueira) e Flexibilização Mantiqueira 200°C

HWD (68°C em Mantiqueira)

Flexibilização Taubaté, Mário Belo e Mantiqueira 230°C

6 Equipamentos

Pré-Alarme 68 até 80°C

Flexibilização Mantiqueira em 199°C e 230°C

9 Equipamentos

Troca CW para HW

Flexibilização P2-12/P2-13 de 340°C e 375°C

Mantiqueira Vel. 37 para 50 km/h e HWD P2-12/P2-13

Intalação 3 HW Demétrio Ribeiro, Andrade Pinto e Paraibuna

9 Equipamentos

HWD2

Alarme de Tendência Hot Wheel: redução de alarmes Hot Wheel

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

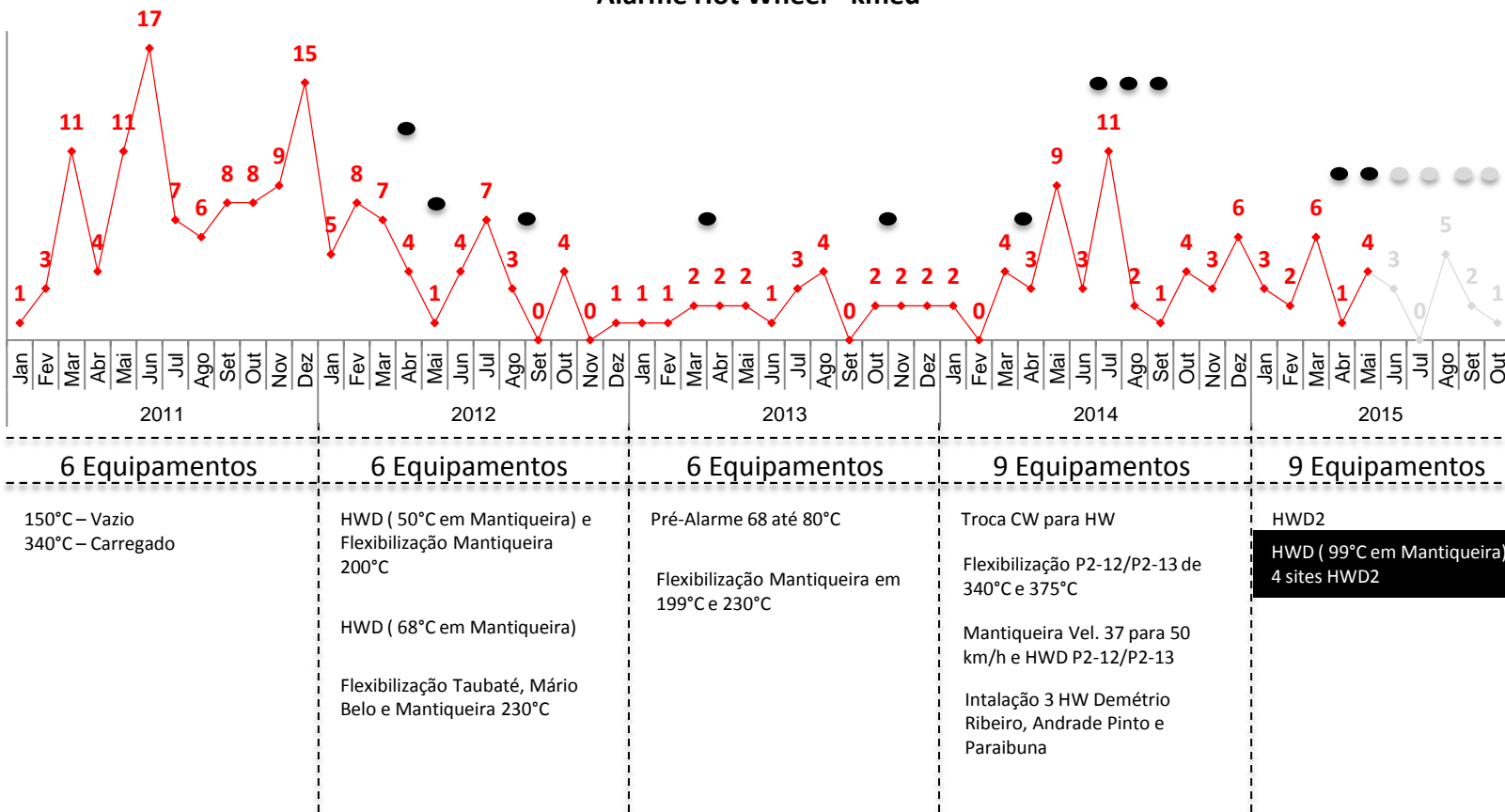
Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



Logística S.A.

HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



6 Equipamentos

150°C – Vazio
340°C – Carregado

6 Equipamentos

HWD (50°C em Mantiqueira) e Flexibilização Mantiqueira 200°C

HWD (68°C em Mantiqueira)

Flexibilização Taubaté, Mário Belo e Mantiqueira 230°C

6 Equipamentos

Pré-Alarme 68 até 80°C

Flexibilização Mantiqueira em 199°C e 230°C

9 Equipamentos

Troca CW para HW

Flexibilização P2-12/P2-13 de 340°C e 375°C

Mantiqueira Vel. 37 para 50 km/h e HWD P2-12/P2-13

Intalação 3 HW Demétrio Ribeiro, Andrade Pinto e Paraibuna

9 Equipamentos

HWD2

HWD (99°C em Mantiqueira) e 4 sites HWD2

Redução de Pré-alarmes Hot Wheel em Mantiqueira

ENCONTRO ANTF DE FERROVIAS

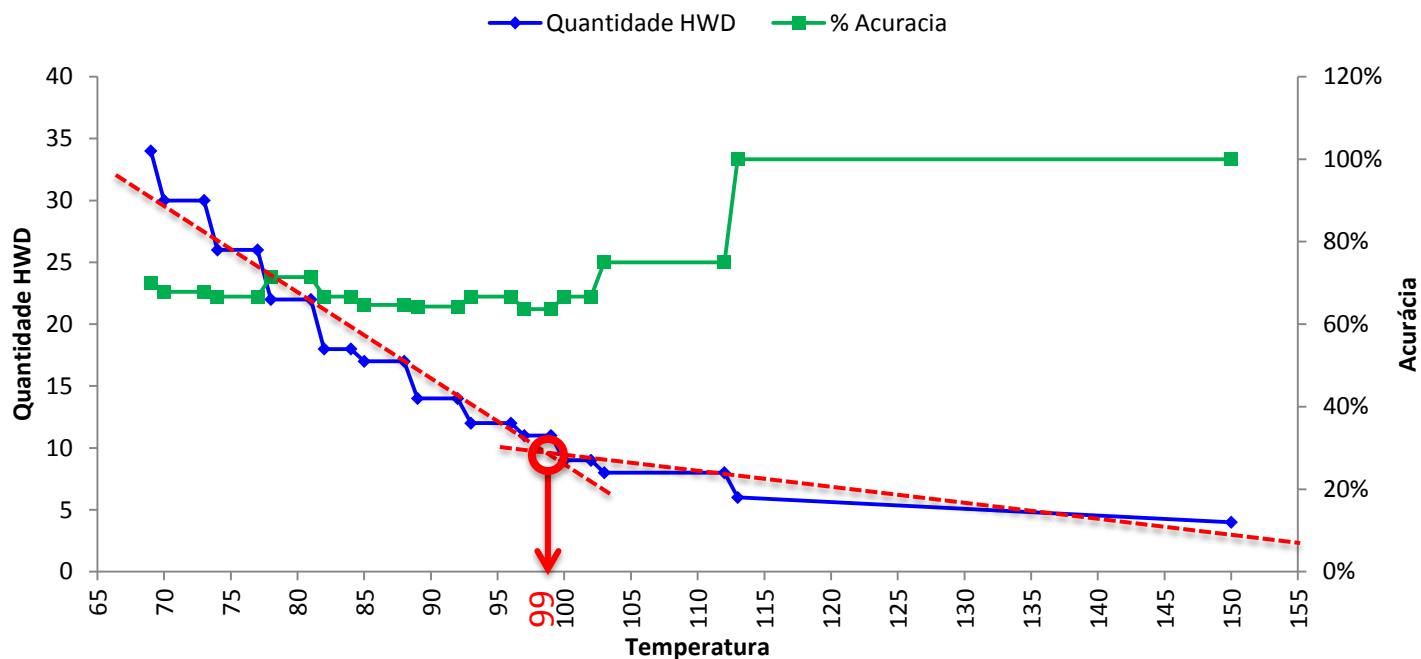
NOVAS IDEIAS P/ NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes Hot Wheel



Nova parametrização Pré-alarme Hot Wheel – Mantiqueira: 99°C

- 34 casos de Pré-alarme Hot Wheel em Abril/2015
- Redução de 74%



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

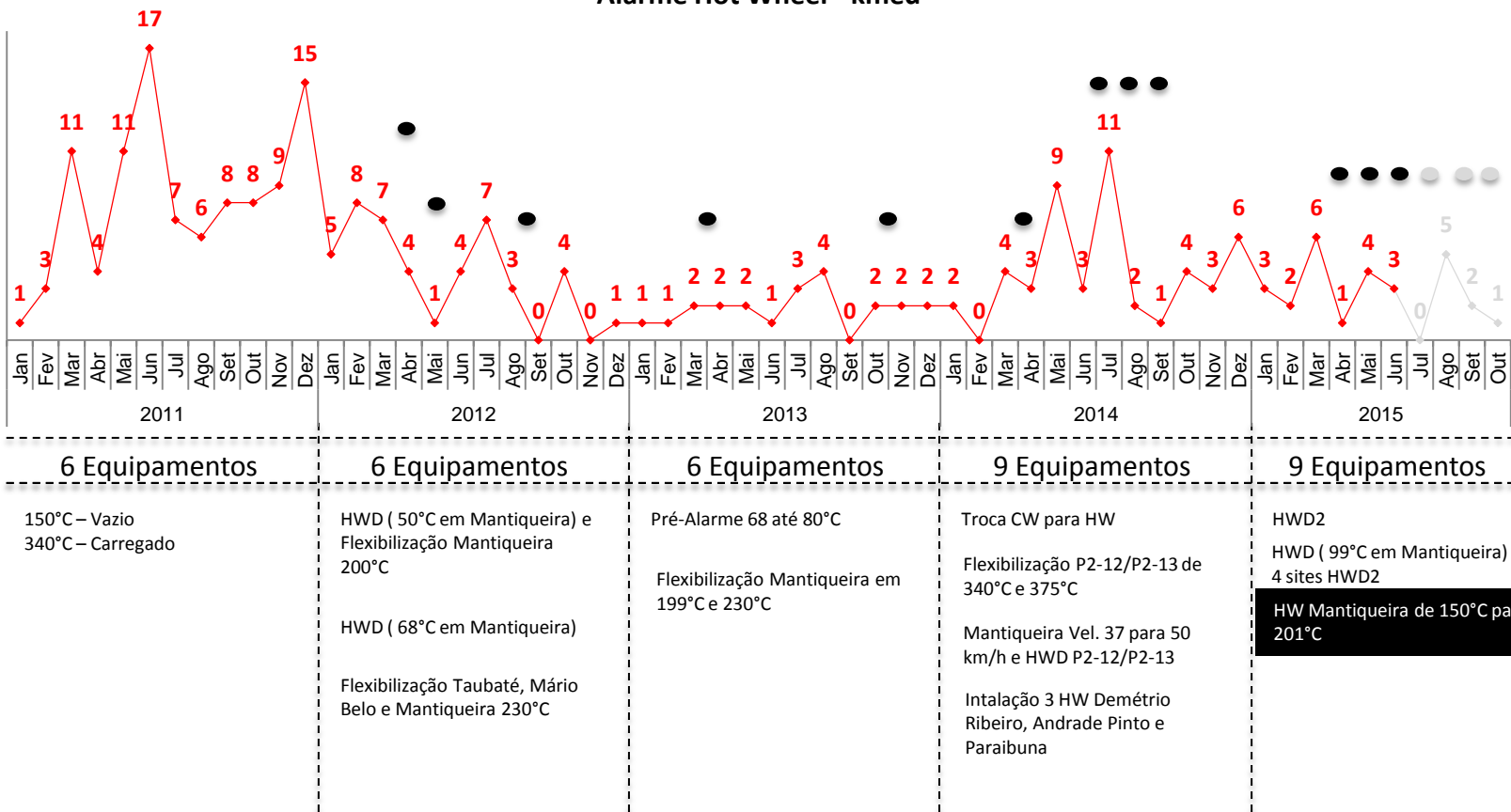
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Redução de Alarmes Hot Wheel, transformando-os em Pré-alarme

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

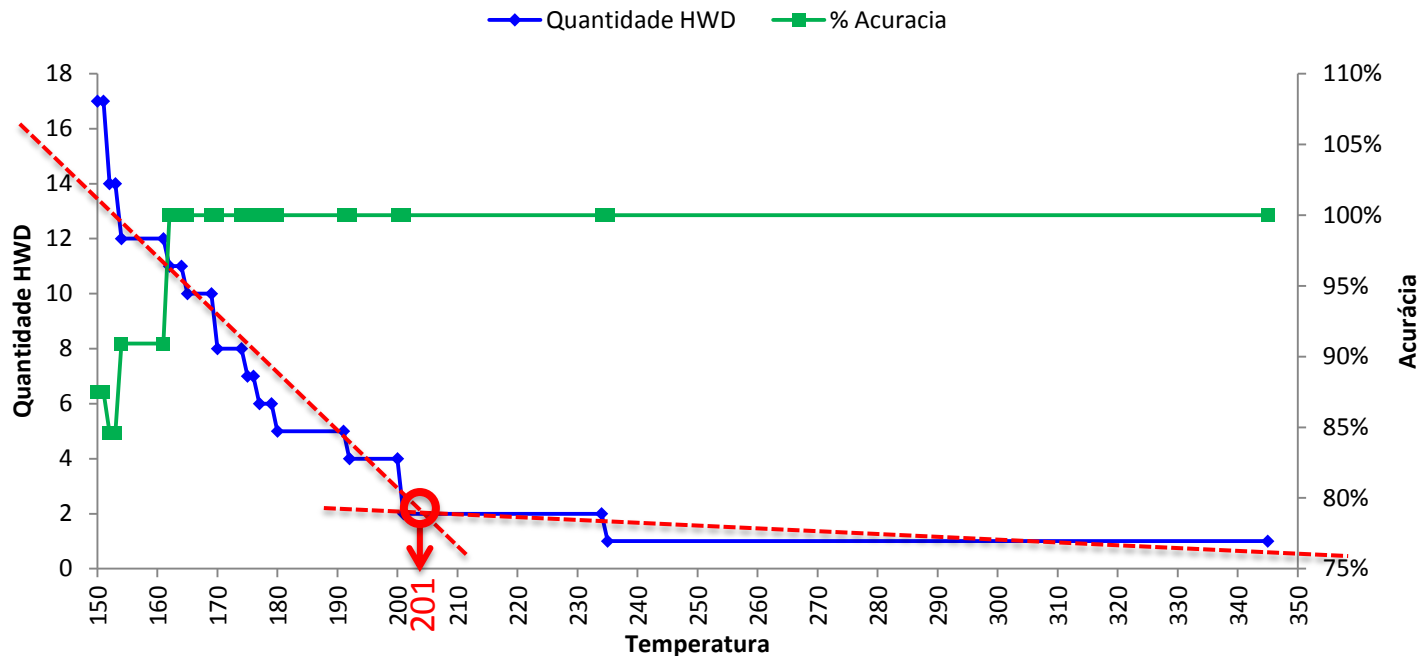
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



Nova parametrização Alarme Hot Wheel – Mantiqueira: 201°C

- 17 casos de Alarme Hot Wheel de Janeiro a Maio de 2015
- Redução de 84%
- Acurácia de 100%



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

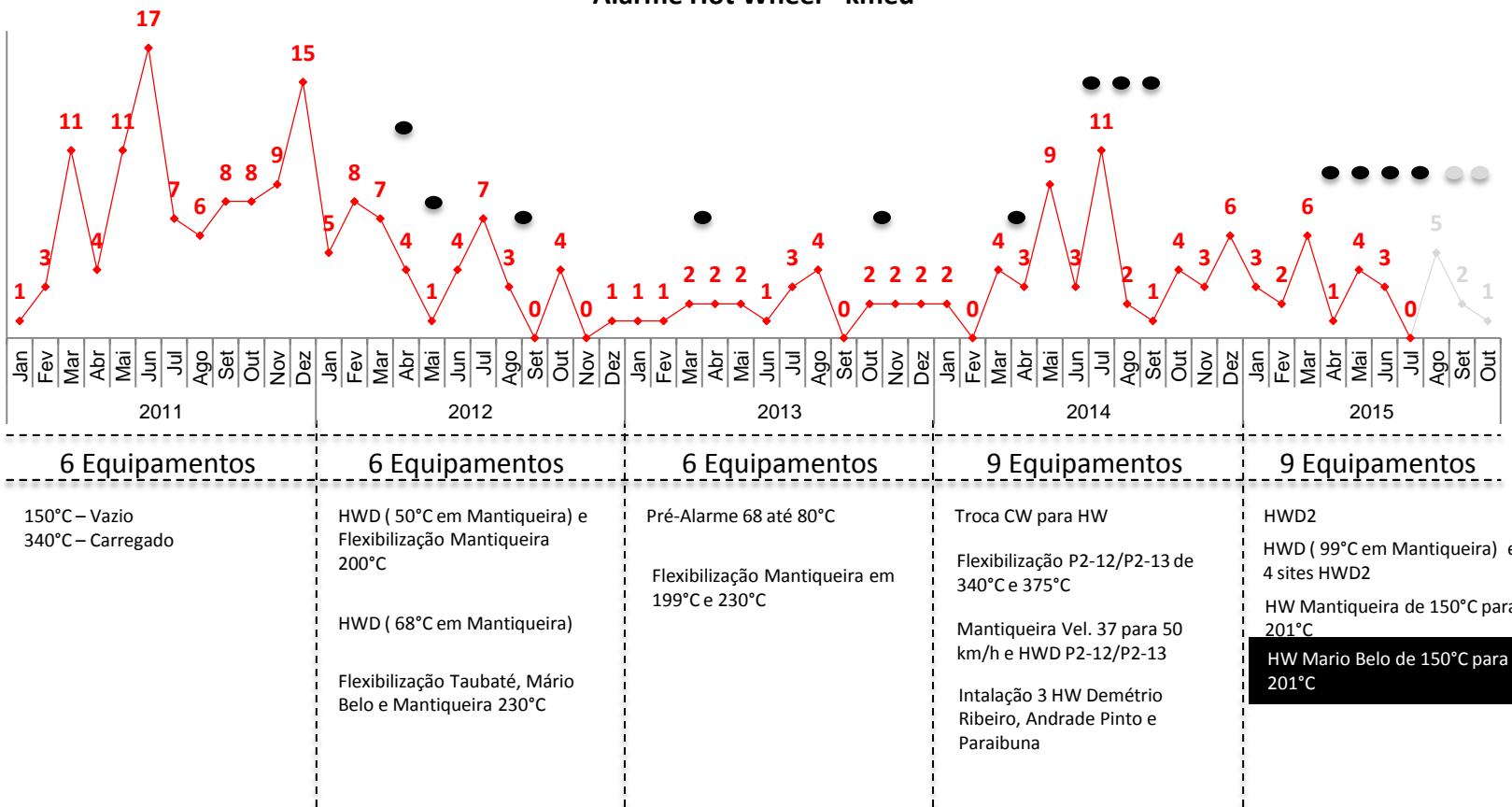
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



Redução de Alarmes Hot Wheel, transformando-os em Pré-alarme

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



Logística S.A.

Nova parametrização Alarme Hot Wheel – Mário Belo (Vazio): 201°C

- Flexibilização até 230°C já era utilizada
- 4 equipamentos posteriores resguardando o vagão de uma possível falha
 - Redução de 49%
 - Padronização do Alarme Hot Wheel – Vazio em 201°C



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

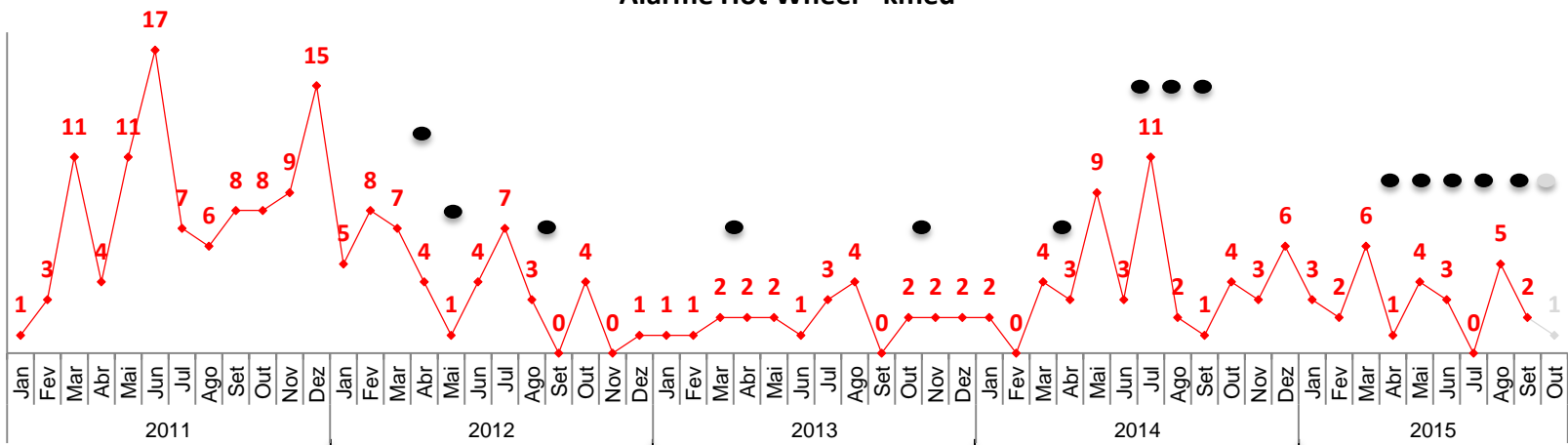
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



6 Equipamentos	6 Equipamentos	6 Equipamentos	9 Equipamentos	9 Equipamentos
150°C – Vazio 340°C – Carregado	HWD (50°C em Mantiqueira) e Flexibilização Mantiqueira 200°C HWD (68°C em Mantiqueira) Flexibilização Taubaté, Mário Belo e Mantiqueira 230°C	Pré-Alarme 68 até 80°C Flexibilização Mantiqueira em 199°C e 230°C	Troca CW para HW Flexibilização P2-12/P2-13 de 340°C e 375°C Mantiqueira Vel. 37 para 50 km/h e HWD P2-12/P2-13 Intalação 3 HW Demétrio Ribeiro, Andrade Pinto e Paraibuna	HWD2 HWD (99°C em Mantiqueira) e 4 sites HWD2 HW Mantiqueira de 150°C para 201°C HW Mario Belo de 150°C para 201°C HWD P2-12/P213 Tx>3,45 e Tmv>150,87, HWD2 MB

Redução de Pré-alarmes Hot Wheel / Eliminação de caso gerador de THP

ENCONTRO ANTF DE FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/ NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes Hot Wheel



Logística S.A.

Nova parametrização Pré-alarme Hot Wheel – P2-12/P2-13

- Ajuste das tolerâncias da assinatura do critério base: GDT-7324103
 - Redução de 68%
 - Aumento da acurácia em 16%

Site	Data	Rodeiro	TEMP Roda D	TEMP Roda E	TEMP Méd Roda Trem	TEMP Méd Roda Vagão	Taxa
Vagão GDT-7324103							
2	11/7/14	1	88	169	91,22	150,87	3,45
2	11/7/14	2	315	137	91,22	150,87	
2	11/7/14	3	119	84	91,22	150,87	
2	11/7/14	4	158	137	91,22	150,87	

Indicação de Aquecimento (critério base)

Parâmetro Antigo

Site	Sentido	TEMP Méd Roda Trem	Taxa*
2	Sul	76	3,2

Parâmetro Proposto

Site	Sentido	TEMP Méd Roda Trem	TEMP Méd Roda Vagão	Taxa*
2	Sul	76	150,87	3,45

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

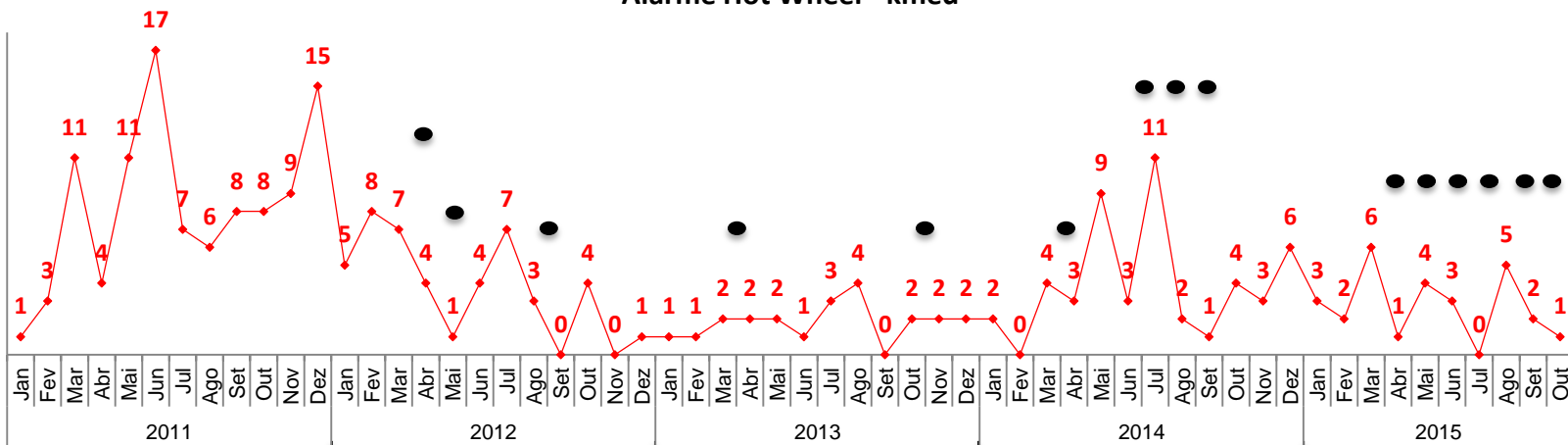
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



HISTÓRICO

Alarme Hot Wheel - kmed



6 Equipamentos	6 Equipamentos	6 Equipamentos	9 Equipamentos	9 Equipamentos
150°C – Vazio 340°C – Carregado	HWD (50°C em Mantiqueira) e Flexibilização Mantiqueira 200°C HWD (68°C em Mantiqueira) Flexibilização Taubaté, Mário Belo e Mantiqueira 230°C	Pré-Alarme 68 até 80°C Flexibilização Mantiqueira em 199°C e 230°C	Troca CW para HW Flexibilização P2-12/P2-13 de 340°C e 375°C Mantiqueira Vel. 37 para 50 km/h e HWD P2-12/P2-13 Intalação 3 HW Demétrio Ribeiro, Andrade Pinto e Paraibuna	HWD2 HWD (99°C em Mantiqueira) e 4 sites HWD2 HW Mantiqueira de 150°C para 201°C HW Mario Belo de 150°C para 201°C HWD P2-12/P213 Tx>3,45 e Tmv>150,87, HWD2 MB HWD FMB Carregado e HWD FMQ (99 para 150)

Redução de casos geradores de THP / Redução de Pré-alarmes

ENCONTRO ANTF DE FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/ NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes Hot Wheel



Implantação do Pré-alarme Hot Wheel – Mário Belo (Carregado)

- Análise de indicação de aquecimento dos casos geradores de THP
- Cópia da assinatura do critério base: GDT-7341652
 - Eliminação de 2 THP e 1 Alarme Hot Wheel

Site	Data	Rodeiro	TEMP Roda D	TEMP Roda E	TEMP Méd Roda Trem	TEMP Méd Roda Vagão	Taxa*
Vagão GDT-7341652							
2	20/8/15	1	156	116	98,55	180	3,78
2	20/8/15	2	134	106	98,55	180	
2	20/8/15	3	142	202	98,55	180	
2	20/8/15	4	373	211	98,55	180	

Alarme Hot Wheel

Indicação de Aquecimento

Site	Data	Rodeiro	TEMP Roda D	TEMP Roda E	TEMP Méd Roda Trem	TEMP Méd Roda Vagão	Taxa*
Vagão GDT-7341652							
3	27/7/15	4	204	268	93,3	194,88	2,87

Parâmetro Proposto

Site	Sentido	TEMP Méd Roda Trem	TEMP Méd Roda Vagão	Taxa
3	Sul	93,3	194,88	2,87

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



Nova parametrização Pré-alarme Hot Wheel – Mantiqueira: 150°C

- Até Abril/2012 , temperaturas até 150°C não eram sinalizadas em Mantiqueira
- Não há registro de ocorrências com temperaturas até 150°C em Mantiqueira que causaram impedimento do tráfego.
 - Redução de 72%
 - Padronização do Pré-alarme Hot Wheel – Vazio em 150°C



ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

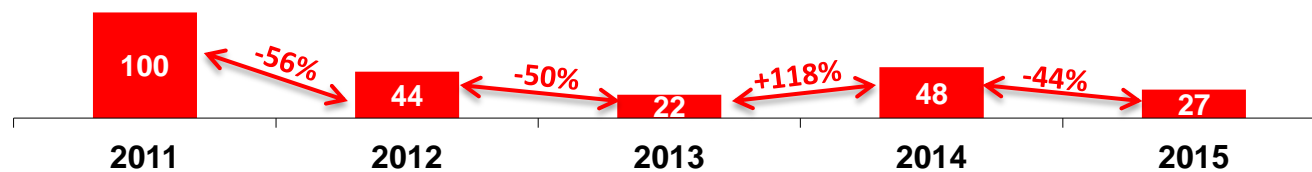
Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



RESULTADOS

Alarmes Hot Wheel (HW+HWD)

■ Alarmes Hot Wheel - Kemd



Atualizado em
15/10/2015

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

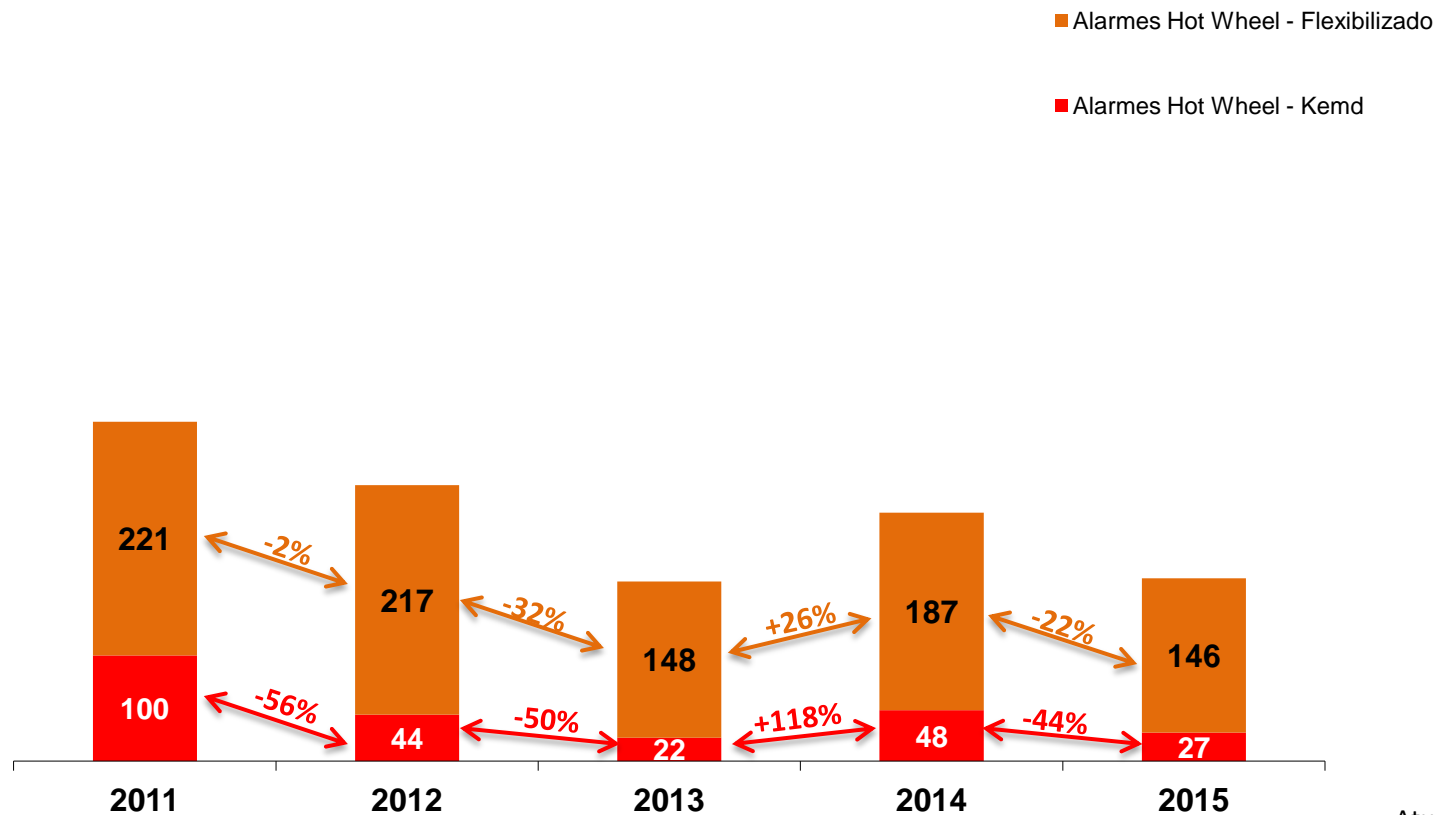
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



RESULTADOS

Alarmes Hot Wheel (HW+HWD)



Atualizado em
15/10/2015

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

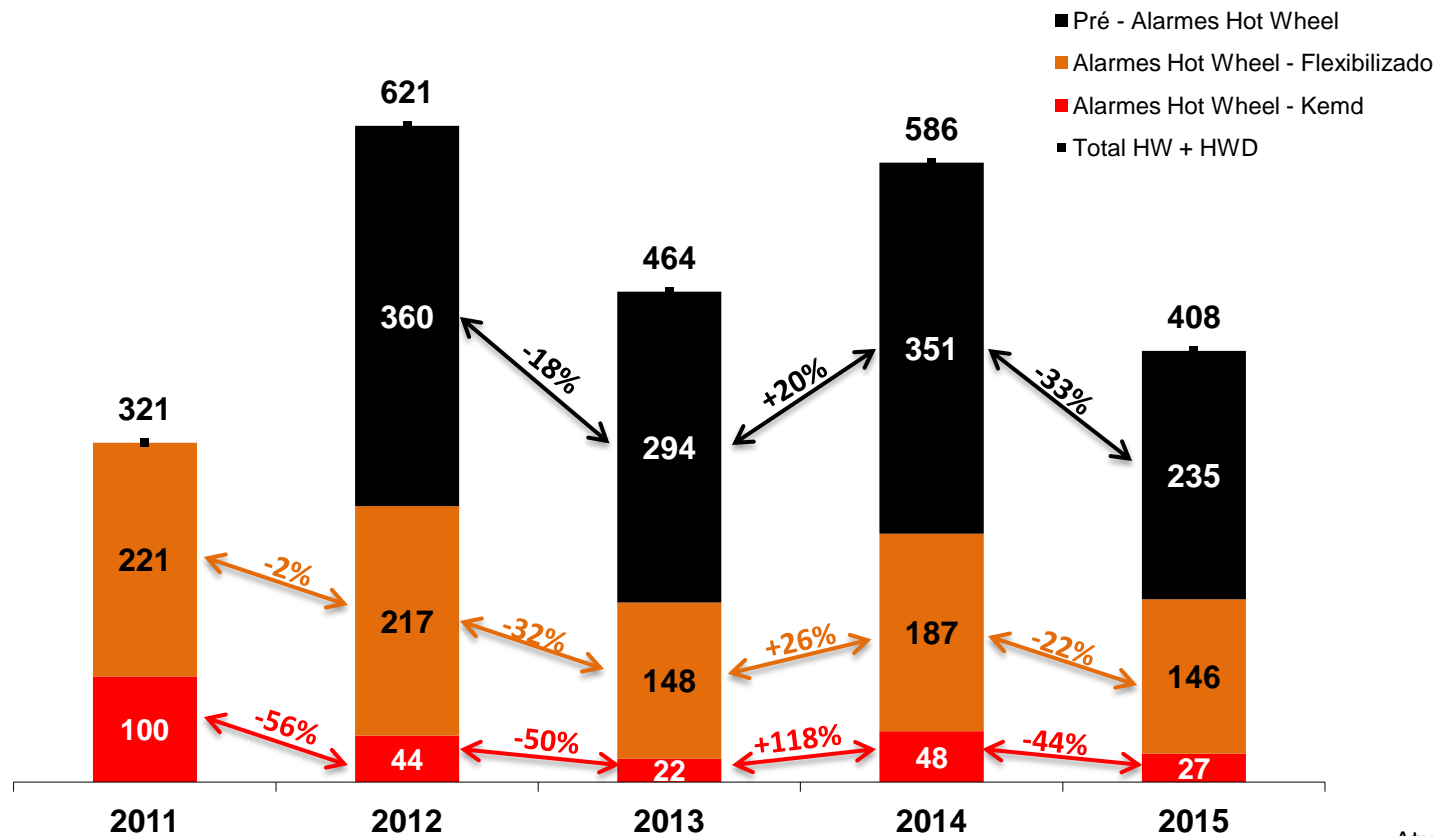
NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel



RESULTADOS

Alarmes Hot Wheel (HW+HWD)



Atualizado em
15/10/2015

ENCONTRO ANTF DE
FERROVIAS

NOVAS IDEIAS P/
NOVOS DESAFIOS

Parametrização de Alarmes
Hot Wheel





ANTF

Associação Nacional dos
Transportadores Ferroviários



Logística S.A.

WWW.ANTF.ORG.BR