

# Processo de Outorga e Regulamentos da ANATEL sobre Canalização e Condições de Uso de Radiofrequências

## Aplicação das Resoluções

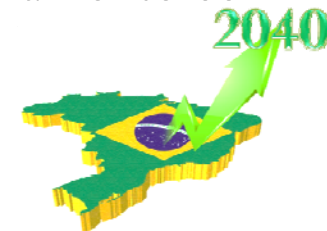
- 558/2010
- 568/2011

Consulta Pública 016/2013

# Visão

## Que ferrovia desejamos no Brasil em 2040?

- Tráfego fluido, flexível e sem obstáculos.
- Perturbações resolvidas com o mínimo de impacto e prejuízo ao usuário.
- Sinalização exclusivamente na cabine , possibilitando a redução de custos, de *headways* e do consumo de energia.
- Centros de Controle interconectados e resilientes, com dados precisos de localização, velocidade, frenagem e carga de cada trem da malha, em tempo real.
- Redes de comunicações de banda larga em alta velocidade ao longo de toda a malha ferroviária e a bordo dos trens, que ofereça conectividade confiável nas operações; forneça ao usuário informações da viagem e seja um recurso disponível para uso individual e de relacionamento com clientes, usuários e transportador.





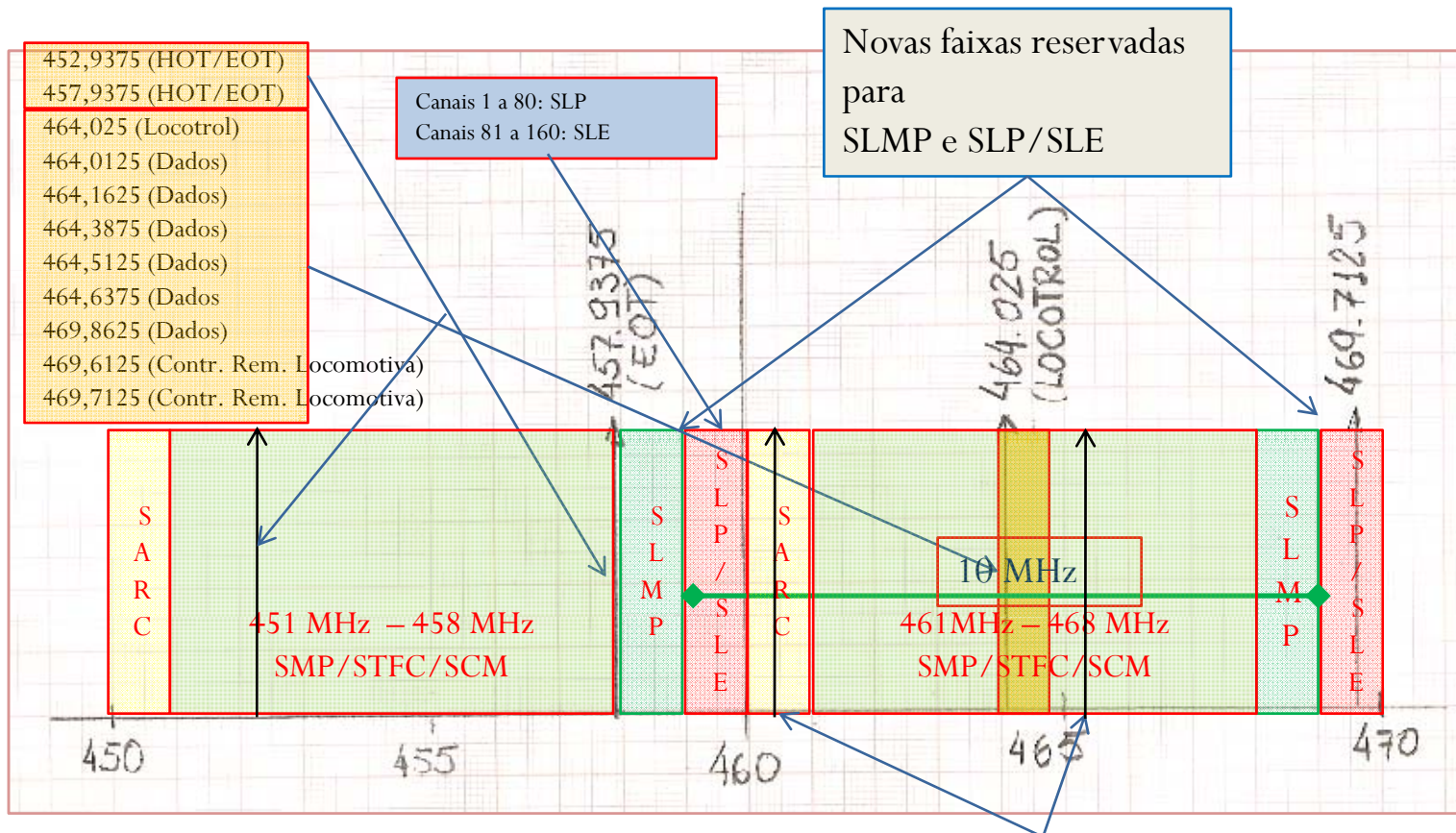
# Resolução 558/2010

Faixa de 450 a 470MHz

# Resolução 558/2010

- Aprova o regulamento sobre canalização e condições de uso de RF na faixa de 450 a 470 MHz
- Destina as subfaixas de 451 a 458 MHz e 461 a 468 MHz ao Serviço Móvel Pessoal (SMP), Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC) e Serviço de Comunicação Multimídia (SCM) em caráter primário e sem exclusividade

# Espectro em UHF (450 MHz)



Resolução 563/2010

SUPERVIA	
460,1625	465,1625
460,2375	465,2375
460,2500	465,2500
460,2625	465,2625
460,2750	465,2750
e outras	

# Impactos para as Ferrovias - I

- Locotrol
- HOT/EOT
- Sistemas de Transmissão Móvel de Dados
- Novas frequências negociadas com a ANATEL:

Uplink	Downlink
459,4375 MHz	469,4375 MHz
459,7875 MHz	469,7875 MHz

- Pontos ainda não resolvidos:
  - Só modulação DIGITAL (Locotrol tem componentes analógicas)
  - Canais DUPLEX (Locotrol opera simplex)
  - Homologação de transceptores e antenas

# Impactos para as Ferrovias - II

- Sistemas Troncalizados (Supervia)
  - Mudança de Frequência
  - Mudança de offset de 5 para 10 MHz
  - Possível troca de antenas e combinadores e eventualmente de todo o sistema



# Resolução 568/2011

Faixa de 148 a 174MHz

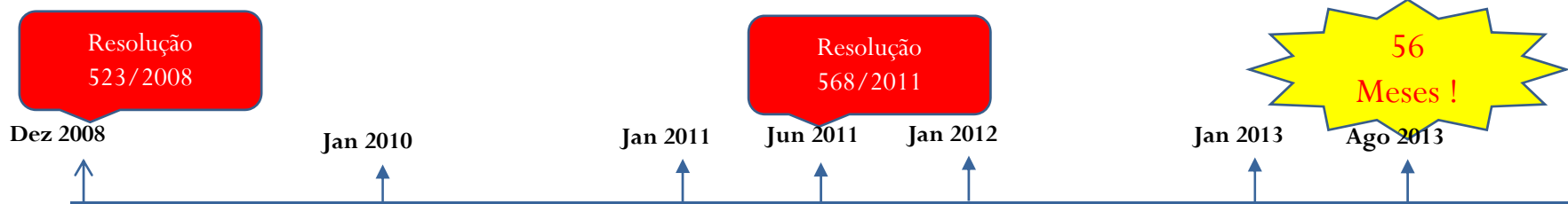
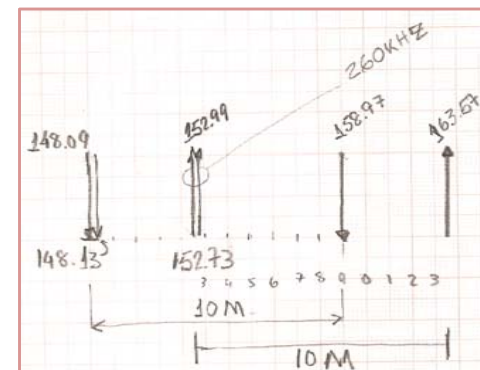


# Resolução 568/2011

- Republica com alterações a Resolução 523/2008 o regulamento sobre canalização e condições de uso de RF na faixa de 148 a 174 MHz
- Introduz canalização de 12,5 KHz em algumas faixas e mantém a de 20 KHz em outras
- Após 31/12/2012 não serão mais autorizados novos nem renovadas autorizações de sistemas analógicos (Art.19)
- Sistemas em desacordo com a Resolução passam a operar em carácter secundário a partir de 31 de dezembro de 2014

# Impactos para as Ferrovias - I

- Troca dos sistemas analógicos por sistemas digitais
- Perda de Interoperabilidade por falta de padronização
- Perda da reserva de frequências “exclusivas”



## Impacto para as Ferrovias - II

Frequências Reservadas para uso Ferroviário (*)				
Tabela	Faixa	Modo	Espaçamento	# Canais
A1	148 MHz	Simplex	20 KHz	4
A4	161 MHz	Simplex	20 KHz	3
B1	148 – 153 MHz	Duplex	20 KHz	3
B2	149 – 154 MHz	Duplex	20KHz	0
C1	157 – 163 MHz	Duplex	12,5 KHz	26
C1-A	157 – 163 MHz	Duplex	12,5 KHz	31
D2	165 – 170 MHz	Duplex	12,5 KHz	16

\*Tabela de uso interno da ANATEL

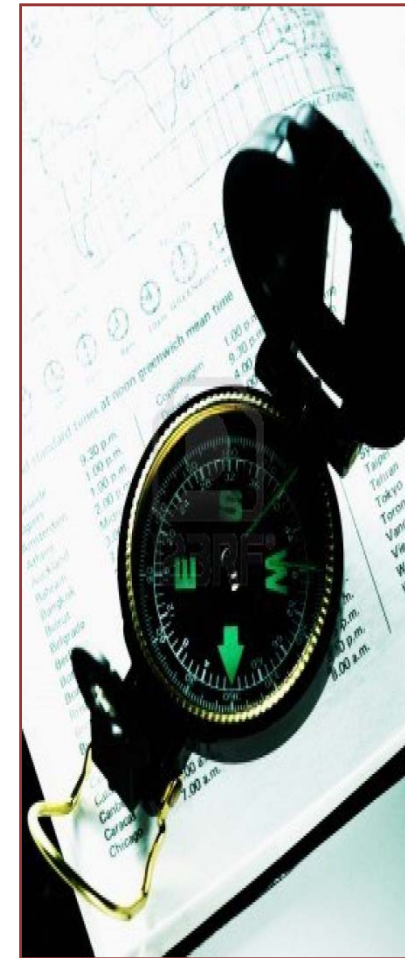
## Impactos para as Ferrovias - III

- Os primeiros a licenciar sistemas foram para a Tabela C1(CPTM)
- Os que entraram mais tarde no processo foram para a Tabela C1-a
- A falta de coordenação das ferrovias e da ANATEL ocasionou o pedido e a outorga de frequências não reservadas para uso ferroviário (que podem ser compartilhadas)
- A ANATEL e as ferrovias desejam padronizar as frequências mas não há consenso



# Impactos: O que fazer?

- Alternativas:
  - Deixar como está e esperar a padronização da ANTT
  - Harmonizar o espectro para uso ferroviário em 160MHz com 40 ou 50 canais em 157-163 MHz em blocos contíguos ou não
- Em qualquer caso a ANATEL precisará modificar a tabela de frequências reservadas para uso ferroviário e preservar a “exclusividade”!





# Consulta Pública 016/2013

Edital de Concorrência para SLE e SLMP nas faixas de 360, 460 e 800 MHz

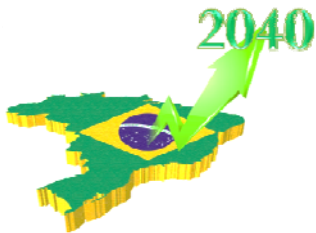
# Impactos para as Ferrovias

- As ferrovias terão que concorrer com outros potenciais permissionários para a compra de espectro
- Sistemas troncalizados em 360 e 460 MHz poderão ser desalojados especialmente em áreas metropolitanas (ALL e Supervia),
- Expansões de sistemas precisarão de investimentos adicionais ou feitas em outras bandas menos concorridas
- O espectro de frequências como recurso essencial entrou definitivamente na pauta da operação ferroviária .



# Conclusões

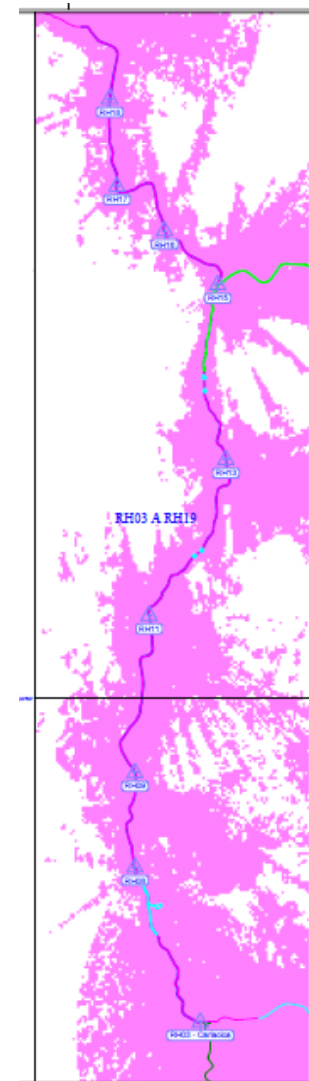
- Criar um único grupo de coordenação que represente as ferrovias (ANP-T + ANTF)
- Trabalhar no nível tático e no estratégico
- Resolver as pendências regulatórias e de certificação junto aos fabricantes
- Elaborar plano de migração integrado
- Discutir a criação do Serviço Móvel Ferroviário com a ANATEL
- Garantir espectro para o futuro







OBRIGADO!



**Sergio Coutinho**  
e-mail: [sergio@guedelha.com](mailto:sergio@guedelha.com)  
Telephone: (11) 99372-0080