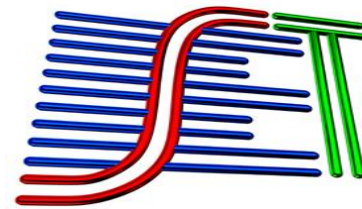


O Uso Racional do Espectro em benefício da sociedade: a utilização da faixa dos 700 MHz

Fiesp

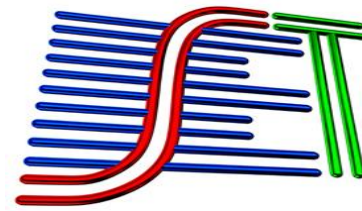
7-8-2013

Agenda



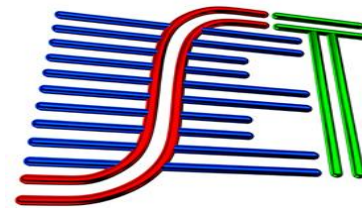
- Atribuições e missão da SET
- Grupos SET de Trabalho
- Testes e estudos no Japão
- Proposta de consulta pública 12 – Anatel
- LTE no Brasil: Cenário p/Recepção de TV
- Grupo SET - Testes de Interferências de LTExTV
- Situações de Interferências

Atribuições e missão



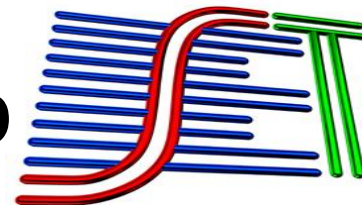
- Entidade sem fins lucrativos
- Estudar, discutir, testar, propor padrões para engenharia do setor de TV, Radio, Internet e Novas Mídias
- Unir, congregar profissionais e empresas dos setores acima
- Colaborar com poder regulador e de comunicações no país

Grupos SET de Trabalhos



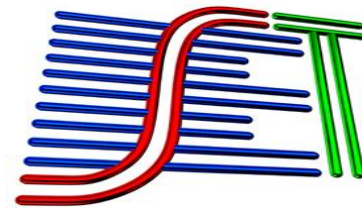
- Grupo SET - *Loudness*
- Grupo SET - Planejamento Canais Digitais
- Grupo SET - Boas Práticas de TV Digital
- Grupo SET - Testes de Interferências de LTE x TV
- Grupo SET – IBB – Sistemas Integrados de Broadcast-Broadband (HBB – Hybrid Broadcast-Broadband)
- Participa do Comitê Consultivo de Rádio
- Grupo SET – UHD TV e Sistemas de TV Avançados (bem breve)

Grupo SET – Planejamento Canais Digitais



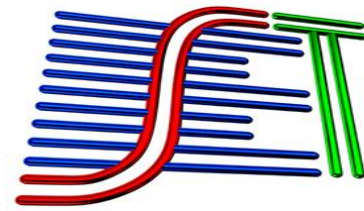
- Existente desde 1994
- Envolvimento das emissoras, consultores da SET, Anatel e Ministério das Comunicações
- Planejou em conjunto o plano de canalização digital
- Atualmente vem trabalhando no plano de re canalizações, em função da cessão de banda de 700 MHz
- Premissas atuais não asseguram canais para um padrão mais avançado do que o ISDB :**futuro incerto** !

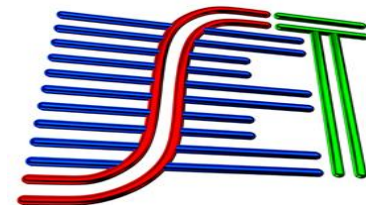
Grupo SET - Testes de Interferências de LTE x TV



- Estudos e testes de interferências de LTE x TV
- Feliz coincidência do modelo APT (Asia Pacific Telecommunity) adotado pela Anatel e do mesmo padrão ISDB-T entre Japão e Brasil: adaptado nas condições brasileiras
- Estamos referenciados no relatório Japonês entregue na UIT: extenso e detalhado
- SET tem convênio com a Universidade Presbiteriana Mackenzie: Laboratório de TV Digital

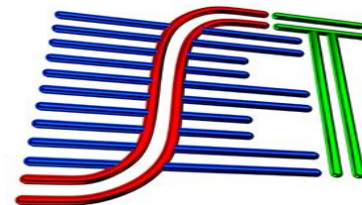
Situações de interferências

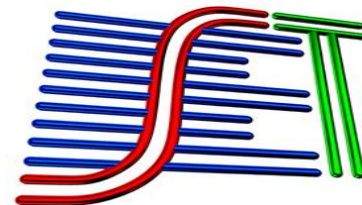




Antena de VHF
Ainda em uso

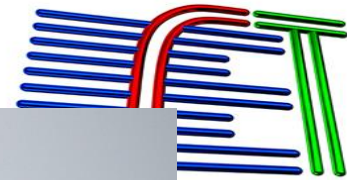






Sinal de TV Digital vem destas direções

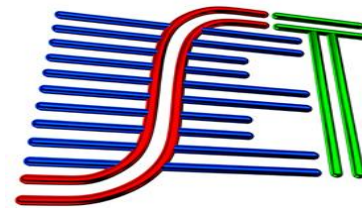




Estação Base de LTE



Testes e Estudos no Japão



- Duraram dois anos
- Envolveu fabricantes de equipamentos profissionais e de consumo, emissoras de TV, operadoras de telecomunicações, universidades e institutos de pesquisa
- Governo: Escolha das operadoras de telecomunicações baseada nos melhores projetos de exploração, com propostas de bons serviços e sem interferências sobre canais de TV

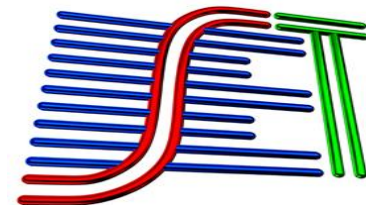
Interferências danosas ocorrem !

Como podem ser evitadas ?

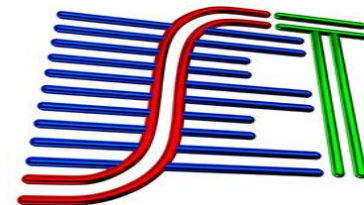
Quais são as medidas de mitigações ?

Quanto custará para mitigar ?

Quem pagará por isso ?



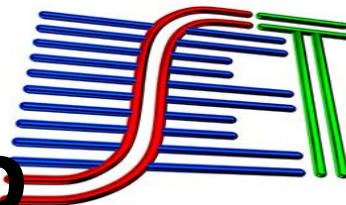
Testes e Estudos no Japão



Conclusões

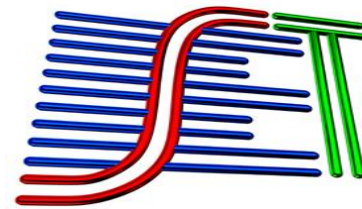
- Todas as ERBs LTE terão filtros profissionais (120dB)
- Operadoras instalarão filtros (30dB) nas residências
- Televisores produzidos a partir de 2011 com filtro interno – resistentes à interferências dos terminais LTE
- Receptores portáteis e móveis de TV (1-Seg) serão prejudicados - impossibilidade de se colocar filtros (Celulares, GPS, USB, TVs Portáteis)
- Conhecimento prévio das dificuldades
- Operação somente em 2015

Procedimento Governo Japão



- Não houve leilão 4G/LTE
- Escolha das operadoras de telecomunicações baseada nos melhores projetos de exploração, com propostas de bons serviços
- Valores que seriam gastos no leilão foram redirecionados à prestação de bons serviços e à instalação de filtros nas ERBs e nas residências.

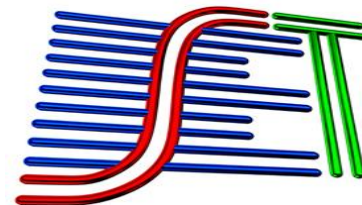
Grupo SET - Interferências de LTE x TV



Caso brasileiro:

- Proposta ANATEL para frequências 4G/LTE
 - Brasil :45MHz uplink e 45MHz downlink
 - Japão: 30 MHz uplink e 30MHz downlink
- Parque brasileiro de televisores (sem filtro)
- Instalações típicas brasileiras

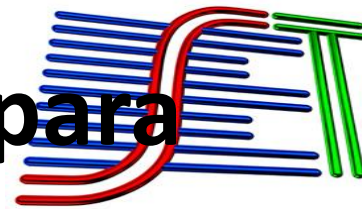
Proposta da Consulta Pública 12 da Anatel ,para Alocação do LTE



5MHz Banda de Guarda e 15MHz+15MHz+15MHz

50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
686-698	692-698	5	703-748								10	758-803							3
TV	TV	Banda de Guarda	LTE UP LINK								Banda de Guarda Duplex	LTE DOWN LINK							BG
6	6	5	15	15	15	10		15		15		15		15		3			

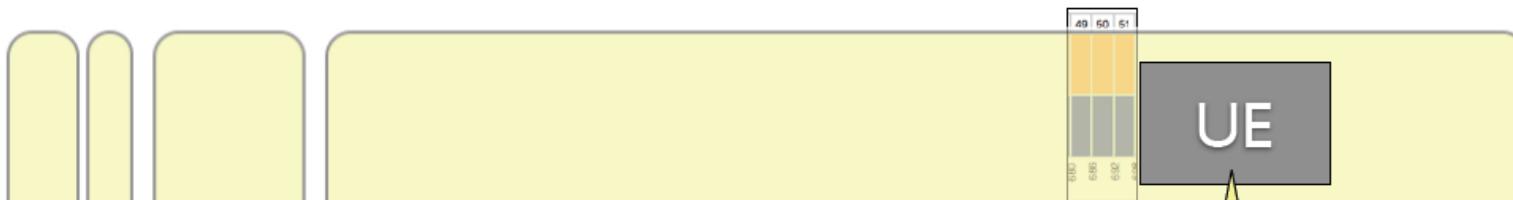
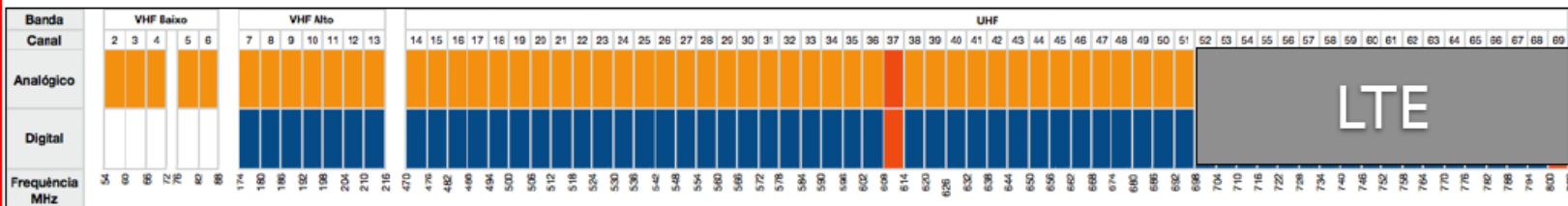
Possível proposta Alternativa para Alocação do LTE



10MHz Banda de Guarda e 20MHz+20MHz

50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
686-698	692-698	10	708-748								15	763-803							3
TV	TV	Banda de Guarda	LTE UP LINK								Banda de Guarda Duplex	LTE DOWN LINK							BG
6	6	10	20				20				15	20				20			3

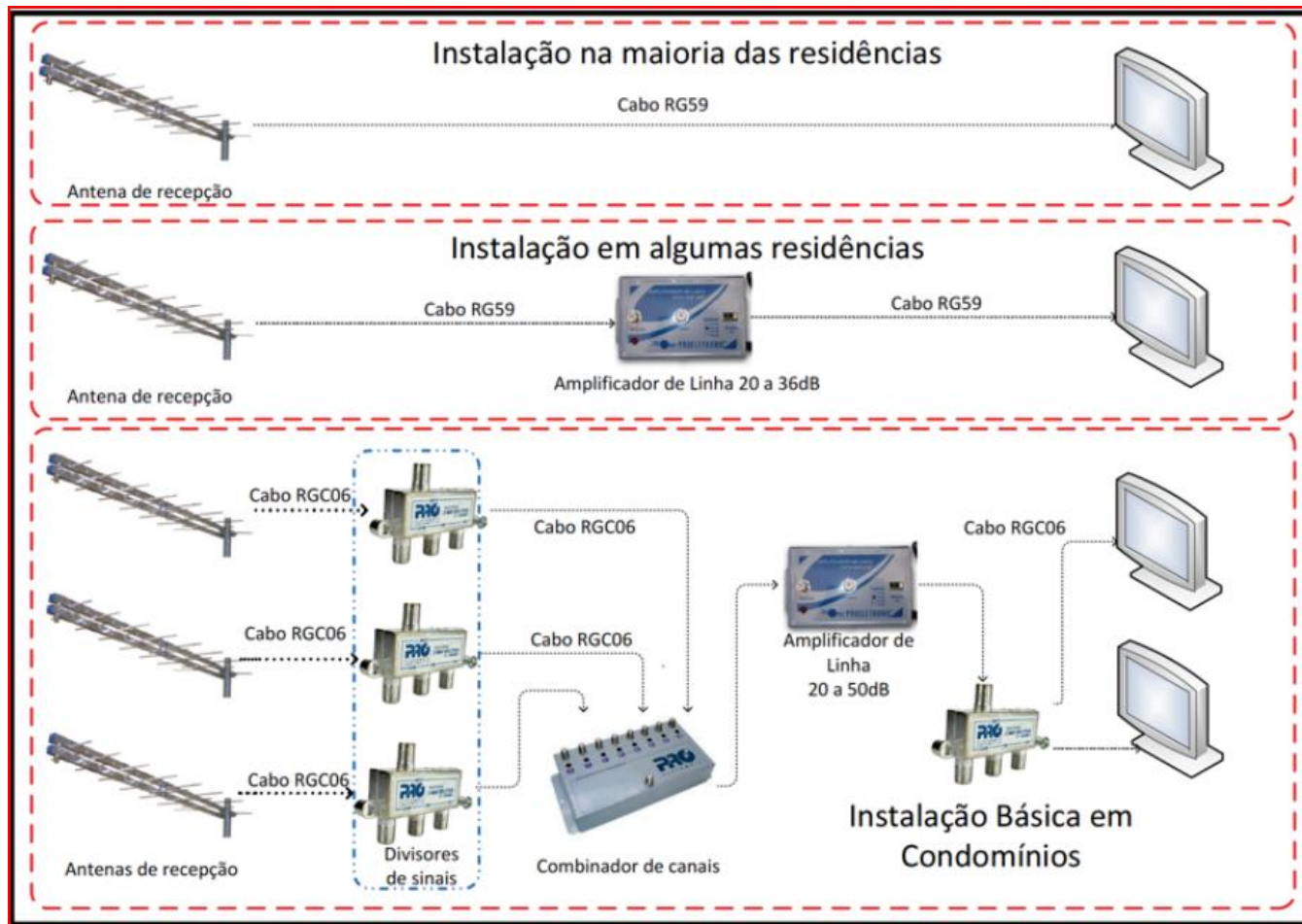
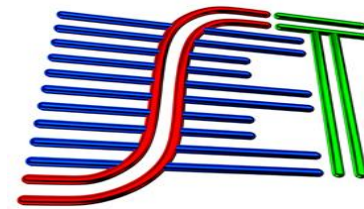
Faixa de Sintonia dos Receptores de TV - ABNT NBR 15.604



As possibilidade de interferência do sinal LTE nos aparelhos de TV digital são duas:

- 1) Saturação - o sinal da estação rádio base (BS - base station) entra no amplificador do sintonizador de TV causando SATURAÇÃO.
- 2) Interferência de Canal Adjacente - o sinal do terminal móvel (UE - user equipment) entra nos canais adjacentes causando **INTERFERÊNCIA**.

Instalações residenciais típicas





Canal 48

BS L
758~773



-77,0 dBm

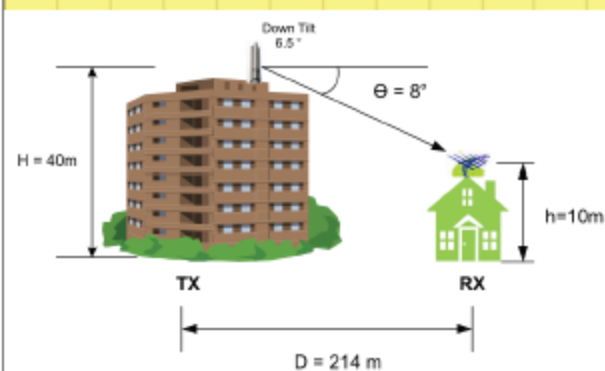
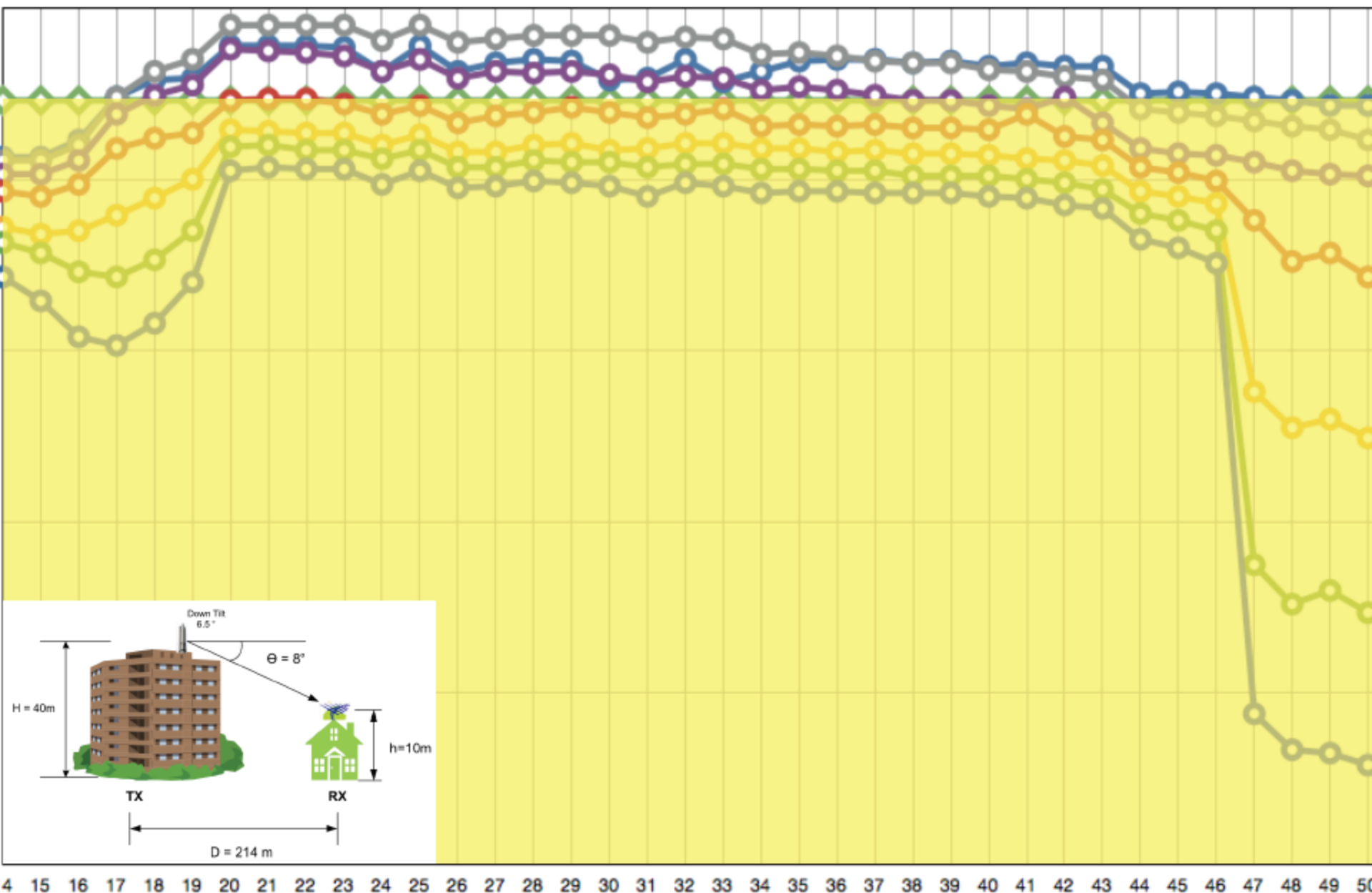


Canal 48

15 MHz

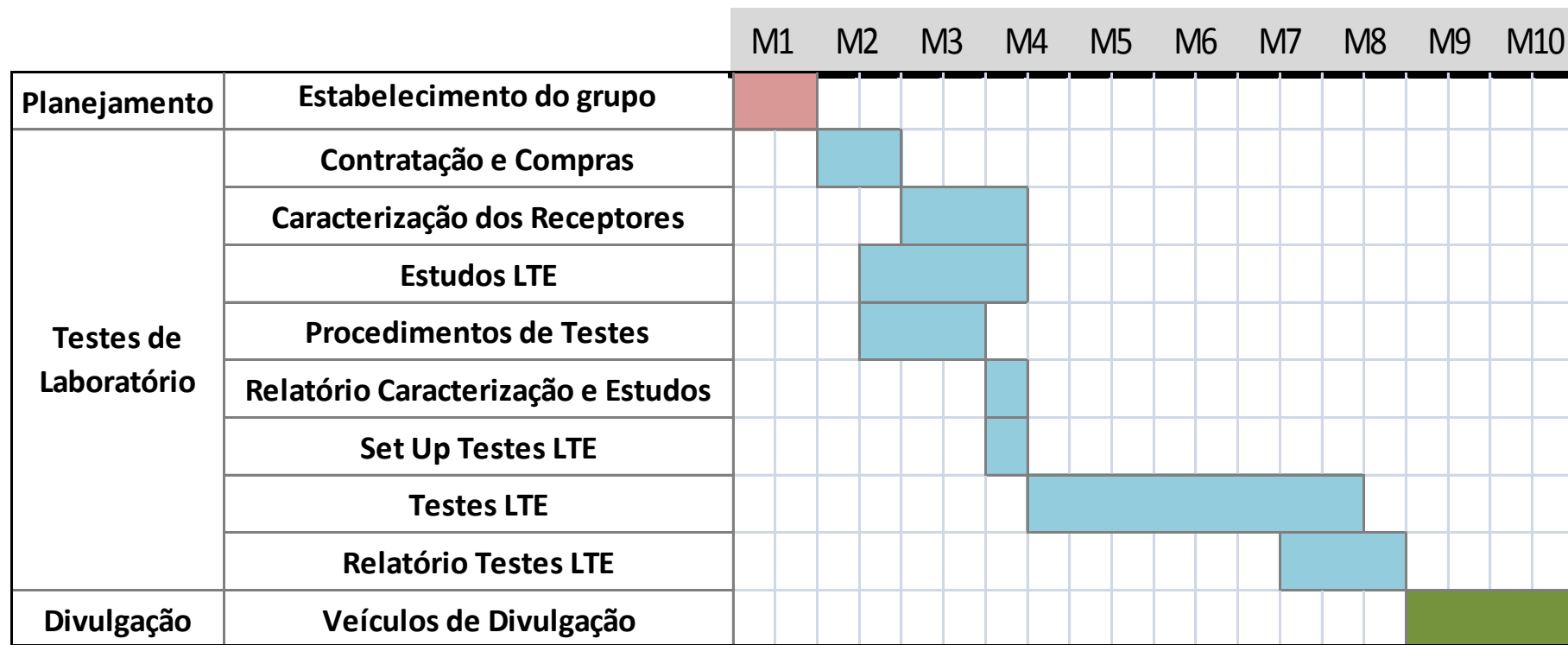
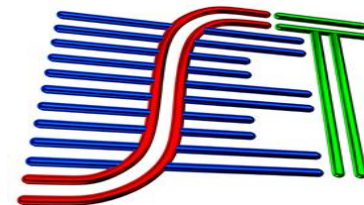
Relação de Proteção LTE x TVD

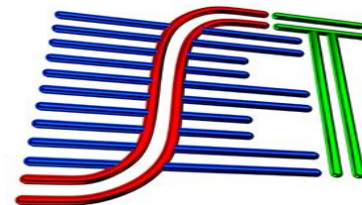
Receptor



Canais de TV UHF

CRONOGRAMA



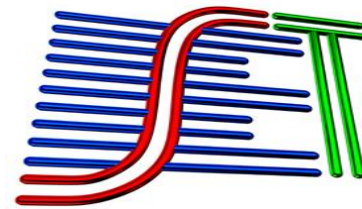


LTE no Brasil

Cenário para recepção de TV

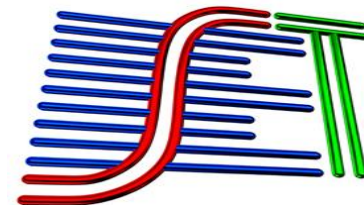
- É necessário conhecer as dificuldades
- Prejuízo para as recepções de TV
- Legado de dezenas de milhões de receptores de TVs
- Interferências nas antenas coletivas e individuais
- Maioria das recepções baseadas em antenas internas serão interferidas e requererão filtros
- Antenas internas e externas integradas com amplificadores de sinais (boosters) precisarão ser substituídas

Grupo SET de Interferências de LTE x TV



- Situação realmente crítica
- Interfere em todos os canais
- Receptores de TV sofrem interferências:
independente de marcas , modelos e gerações!

Obrigado !



Olímpio José Franco

ojfranco@set.com.br

SET – Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão