



# Contribuição da sociedade para a defesa espectral

Flávio A. B. Archangelo

# Programa

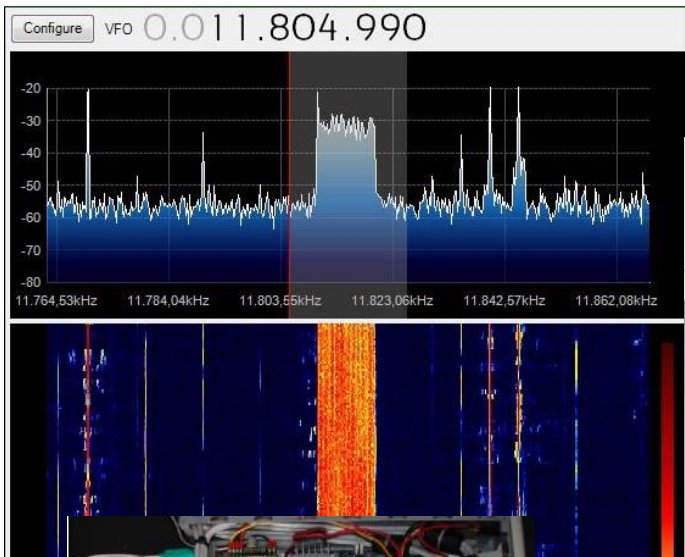
- 1) O que é radioamadorismo?
- 2) O que detectamos?
- 3) Como reagimos?
- 4) O que esperamos?

# Radioamadorismo



- Mais de 100 anos de história,
- Instituições tradicionais de representação,
- Vocações: Experimental
- Propagação em HF,
- Modos (fonia, FM, SSB, digitais, radiodifusão),
- Sem fins lucrativos, Open Source.

# SDR – Software Defined Radio



MSC CRC: <input checked="" type="checkbox"/>	DFM Mode / Bandwidth: A / 9 kHz
SDC CRC: <input checked="" type="checkbox"/>	Interleaver Depth: 2 s (Long Interleaving)
FAC CRC: <input checked="" type="checkbox"/>	SDC / MSC Mode: 4-QAM / 5M 16-QAM
Frame Sync: <input checked="" type="checkbox"/>	Prot. Level (B / A): 0 / 0
Time Sync Acq: <input checked="" type="checkbox"/>	Number of Services: Audio: 1 / Data: 0
I/O Interface: <input checked="" type="checkbox"/>	Received time - date: Service not available

Level (dB): 0, -10, -20, -30, -40, -50, -60

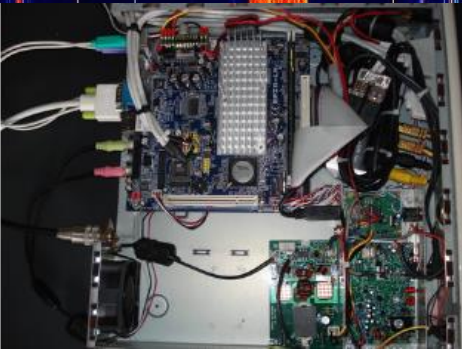
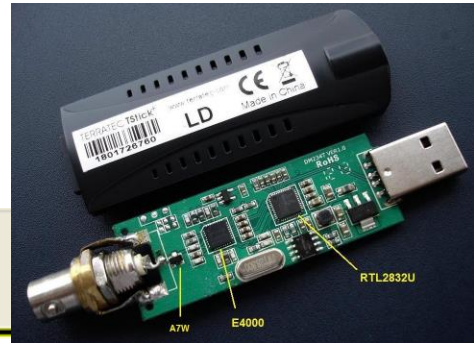
13.06 kbps EEP aac Mono

**RadioMaria IRTE**

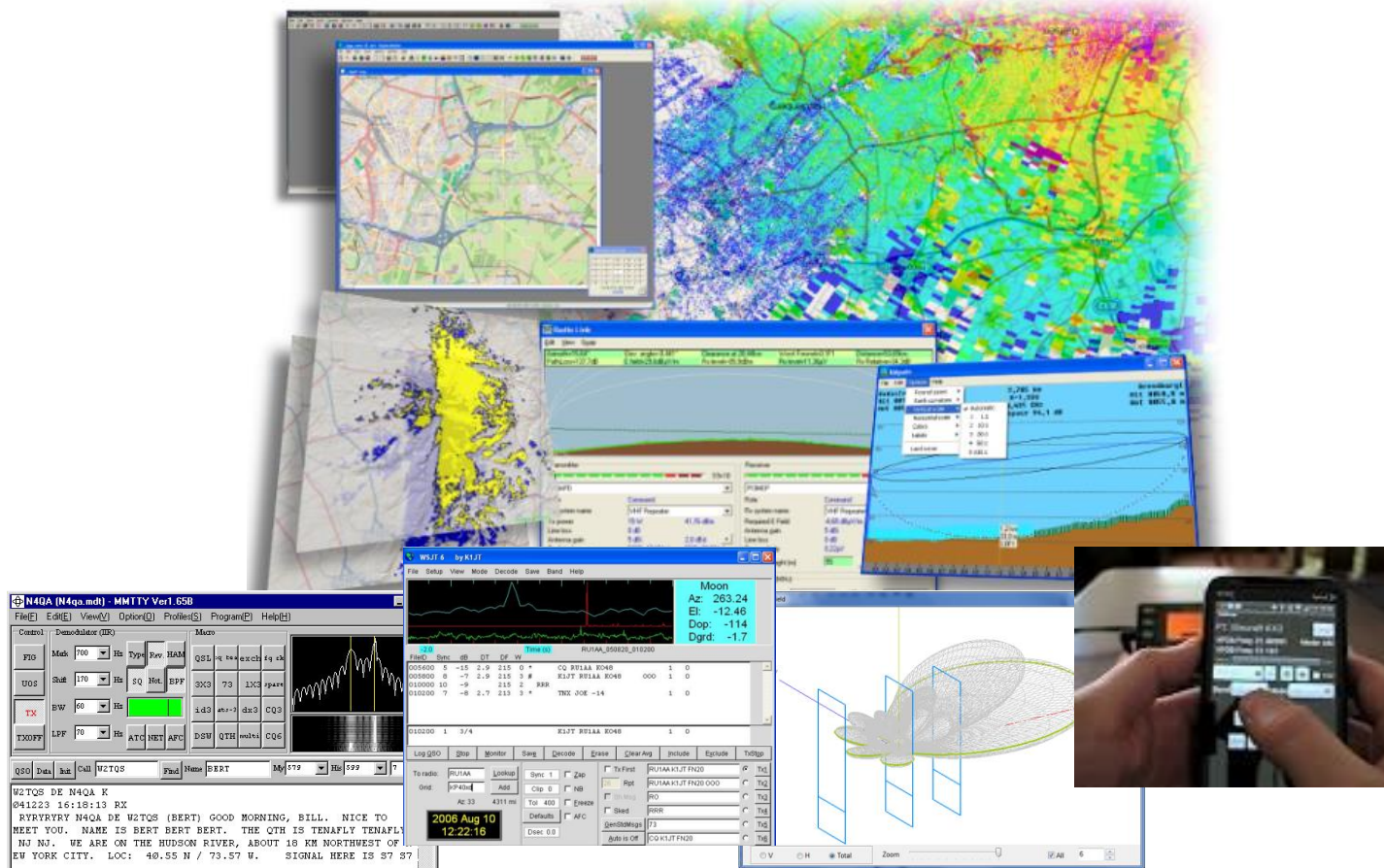
Italian Italy

Religion

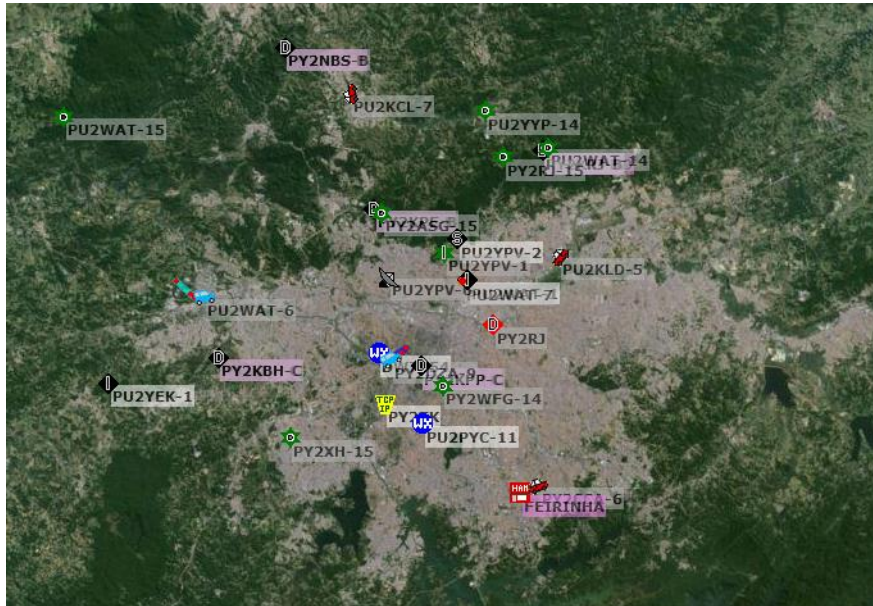
You are listening to Radio Maria in joint venture with Ite-Digida Report to [qik@radiomaria.org](mailto:qik@radiomaria.org) Claudio Rie 11RFQ



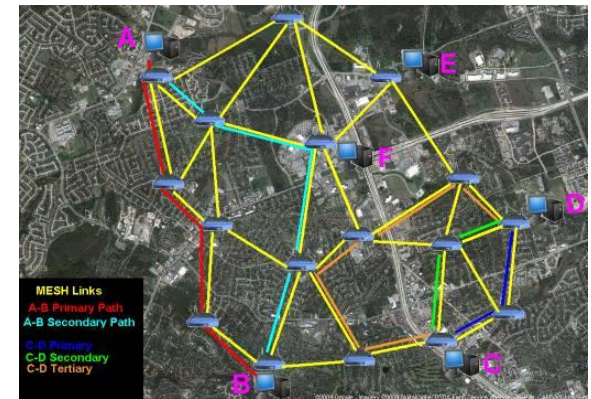
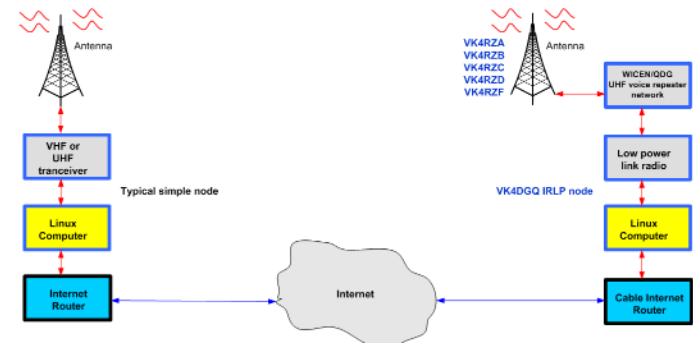
# Softwares



# Comunicações em rede

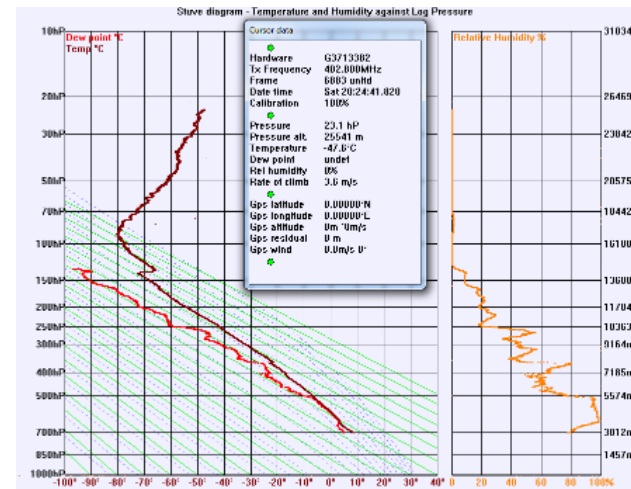
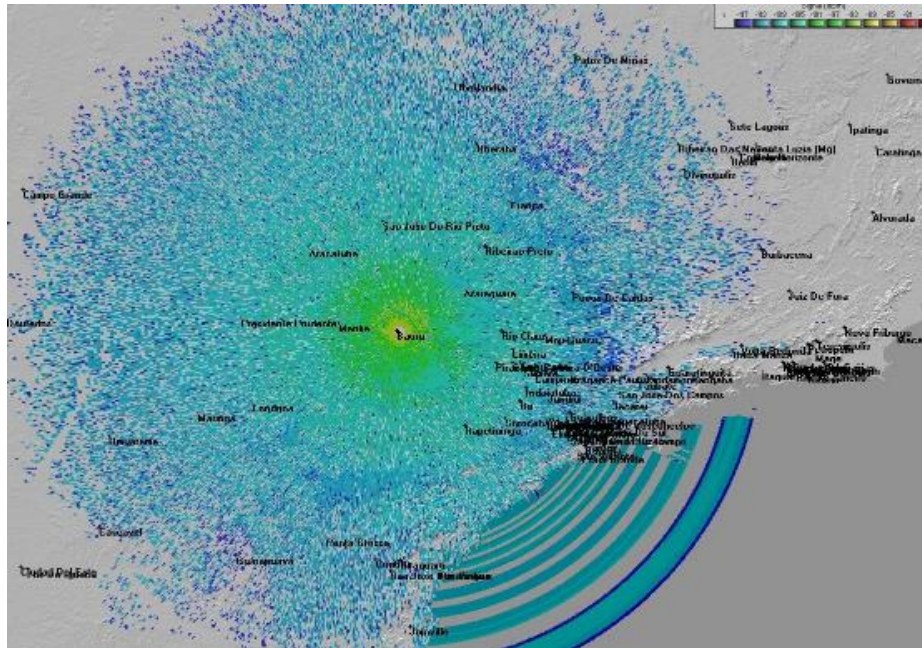


## IRLP Block Diagram

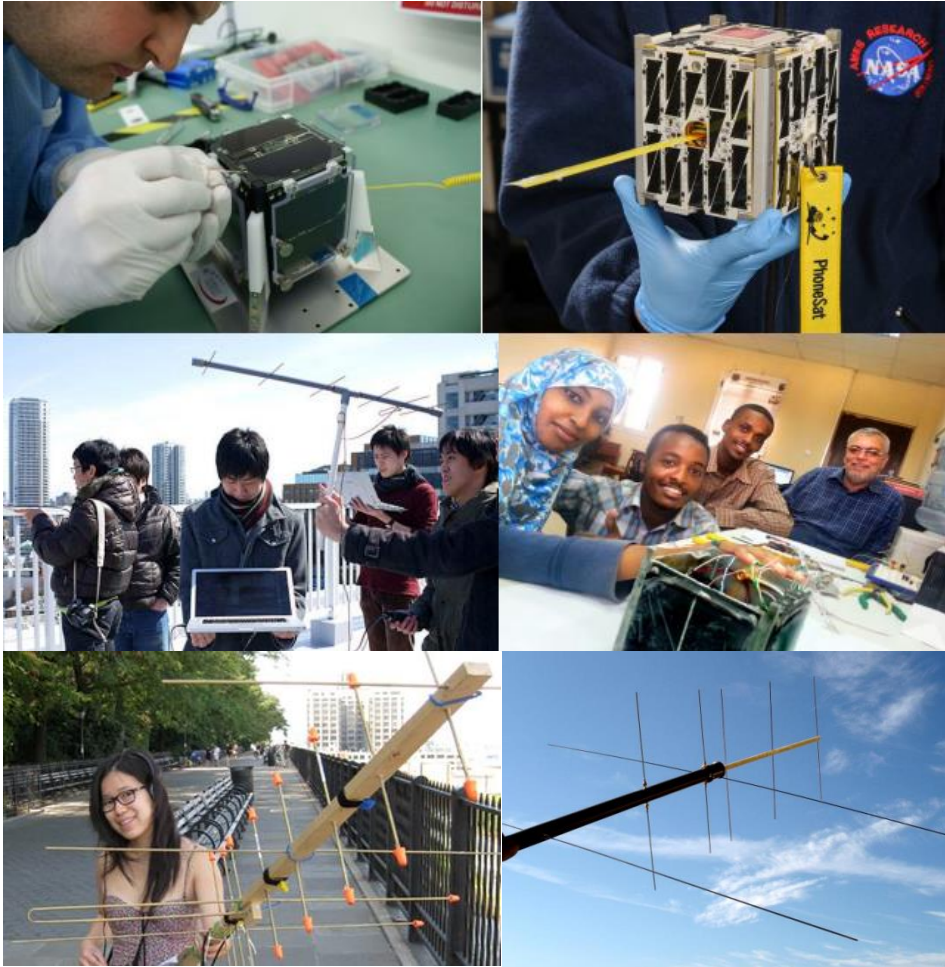


# Comunicações near space

## Balões Estratosféricos



# Comunicações Espaciais - Satélites



**QATAR**  
**AMATEUR RADIO SOCIETY**  
 Seding Qatar's humanitarian message to  
 the wide world through Es'hailSat

**Es'hailSat** سهيل سات  
 Qatar Satellite Company الشركة القطرية للأقمار الصناعية  
**AMSAT Payload**

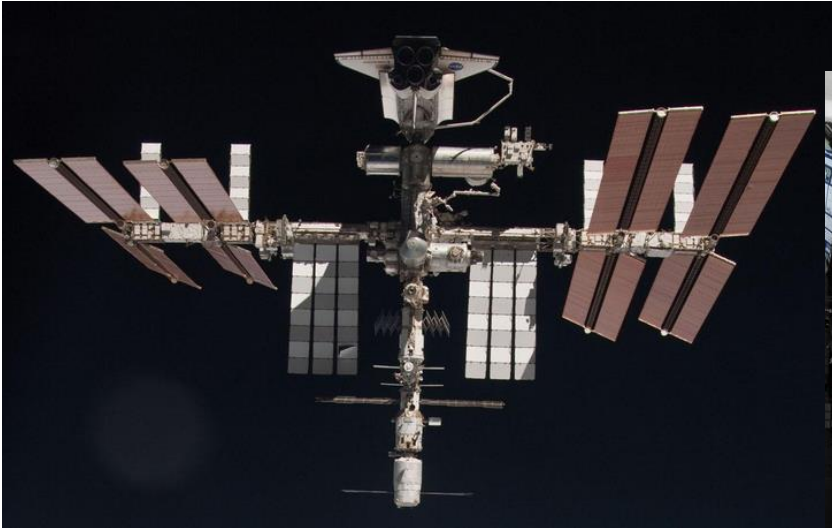
Transponder Characteristics

Transponder	Freq. Band	Polarization	Central Freq. (MHz)	Transponder Bandwidth	
NB	Uplink	S-band	RHCP	2400.175	250 KHz
	Downlink	X-band	LVP	10489.675	
WB	Uplink	S-band	RHCP	2405.5	8 MHz
	Downlink	X-band	LHP	10495	



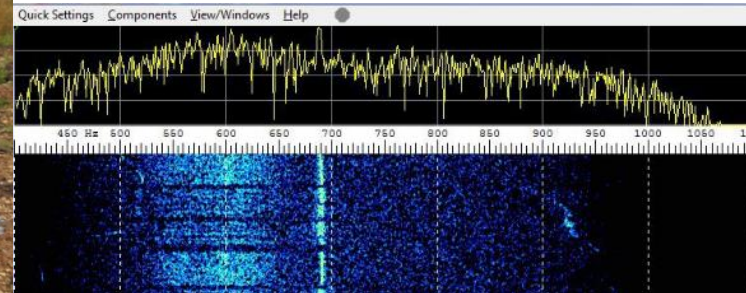
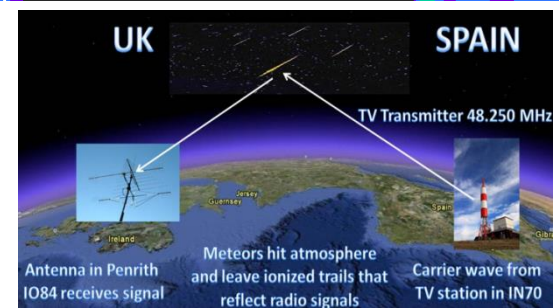
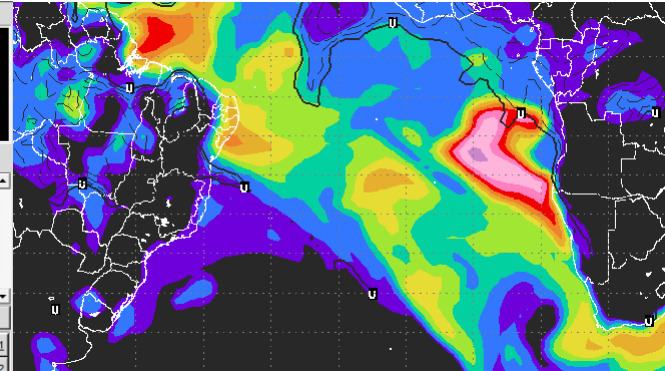
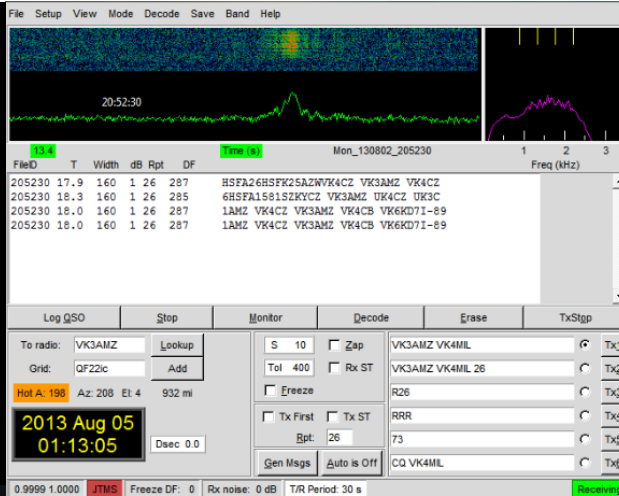
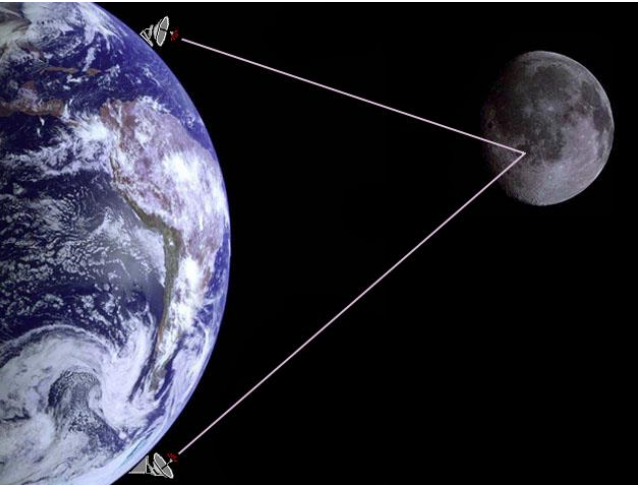


# Comunicações Espaciais - ARISS



2008-DEC-07 23:19 ISS #57587 by PY4ZBZ GH70un

# Modos exóticos de propagação



# Comunicações Emergenciais



- RENER: Rede Nacional de Emergência de Radioamadores,
- Parceria do Min. Integração Nacional, Defesa Civil,
- Redes municipais – atuação local (ES);

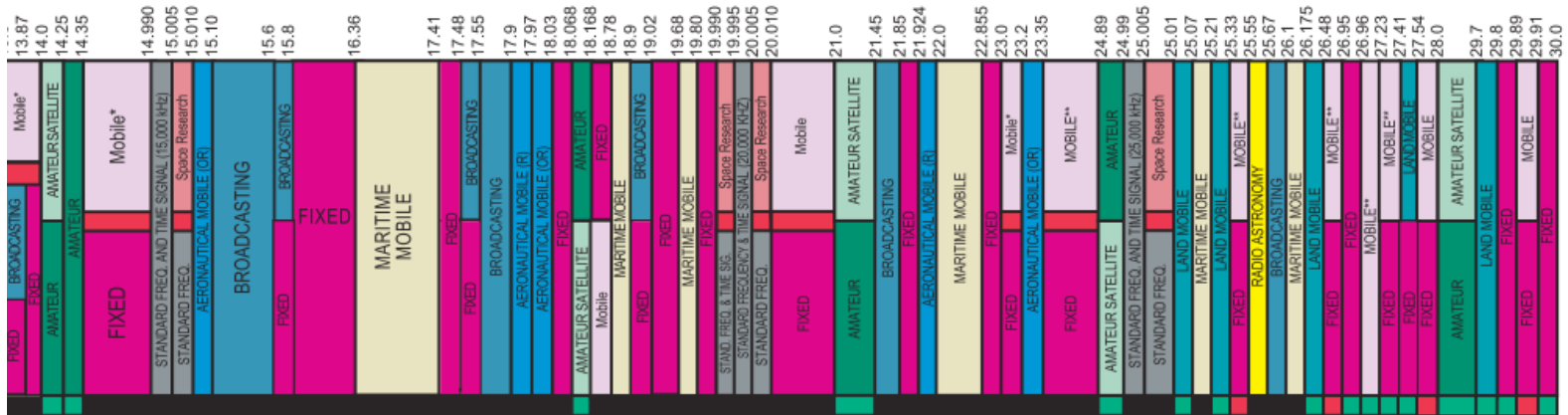
# Outras especialidades

- Amateur Television,
- Montagens de equipamentos,
- Desenvolvimento de antenas,
- Quebra de recorde de distâncias,
- Rankings de desempenho DX,
- Concursos,
- Repetidoras,
- Beacons,
- ARDF,
- Expedições, etc



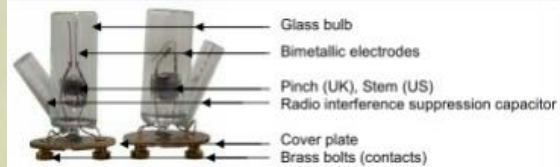
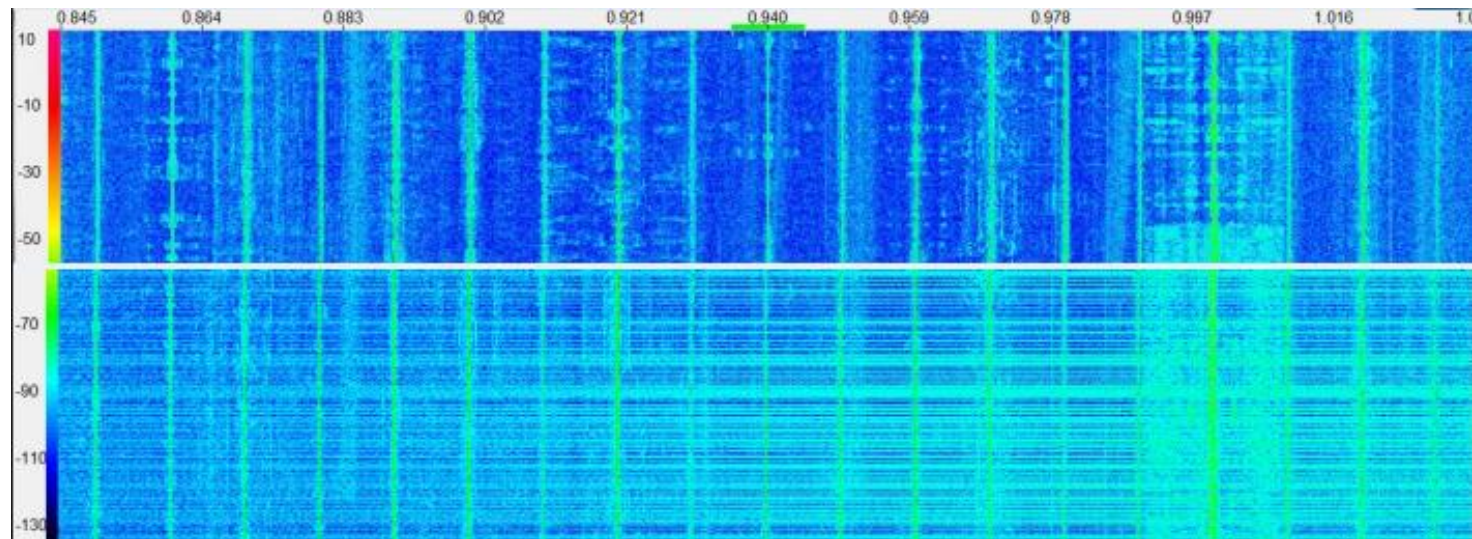
# Faixas de Frequências

- 27 faixas, LF (135,7 kHz) até o EHF (250 GHz),
- Primário e secundário, exclusivo e compartilhado,
- Aumento da RFI, investigação,
- Tipologias de ruídos.



ISM - 27.12 ± .163 MHz  
30 MHz

# Lâmpadas Fluorescentes



Reatores eletrônicos e starters

# Iluminação LED - Precedentes

## 230 V:

DUT (see Annex A for pictures)	Highest peak	at Frequency
Bioledex B27-12D1-545	-17.7 dBm → 109.3 dB $\mu$ V	590 kHz
LG LB08E827L0A.E20JWE0	-72.5 dBm → 54.5 dB $\mu$ V	1170 kHz
XAVAX DE 387204700011812	-68.5 dBm → 58.5 dB $\mu$ V	1925 kHz
Unknown single LED, GU10	-47.8 dBm → 79.2 dB $\mu$ V	560 kHz
Unknown 80 LEDs, GU10	-45.5 dBm → 81.5 dB $\mu$ V	510 kHz
Sigalux GU10-21-WW	Nothing detectable <-110 dBm → <17 dB $\mu$ V	-
Sigalux JDRE27	-89.3 dBm → 37.7 dB $\mu$ V	1841 kHz

Measurements were done with max hold an a resolution bandwidth of 9 kHz, and therefore must be view against the QP limit of 56 dB $\mu$ V. Those figures clearly indicating a possible breach of the limit are in red, those in the vicinity of the limit yellow and examples of good engineering quality are green.



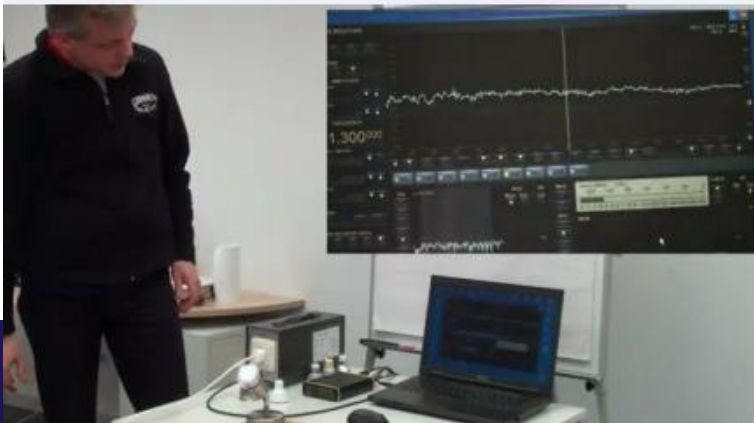
## 12 V:

DUT	Highest peak	at Frequency
Philips dimmable 7 W 2799K 24D 12 V AC	100 dB $\mu$ V AV	510 kHz
MEGAMAN AC/DC 12V 11W09 DEC01 MM27212 ER1006-35H24D 6Watt 750mA 2800K	74 dB $\mu$ V PK	7 MHz

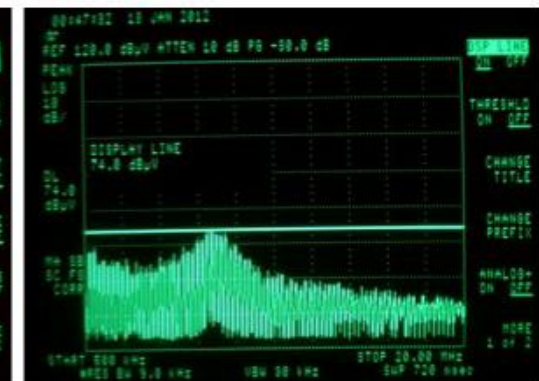
Measurements were done with a spectrum analyser (9 kHz resolution bandwidth) in the frequency range 500 kHz to 20 MHz.



## 12 V measurements

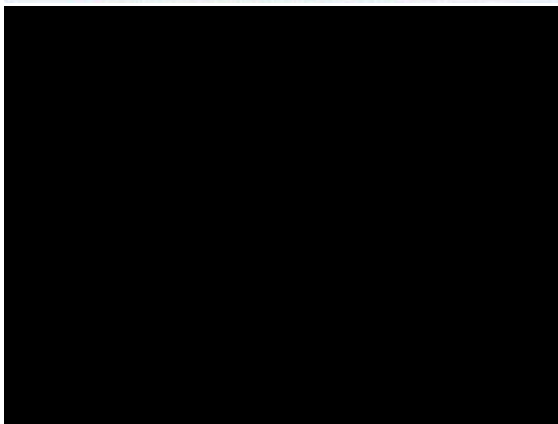
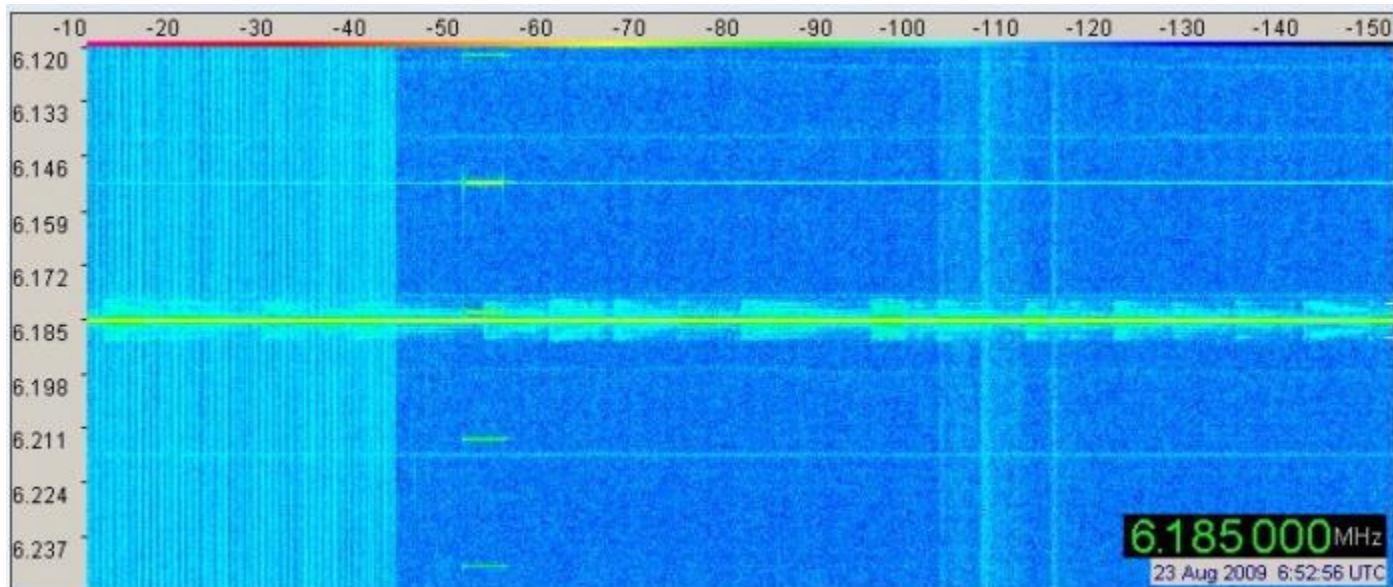


Philips lamp with AVG detector



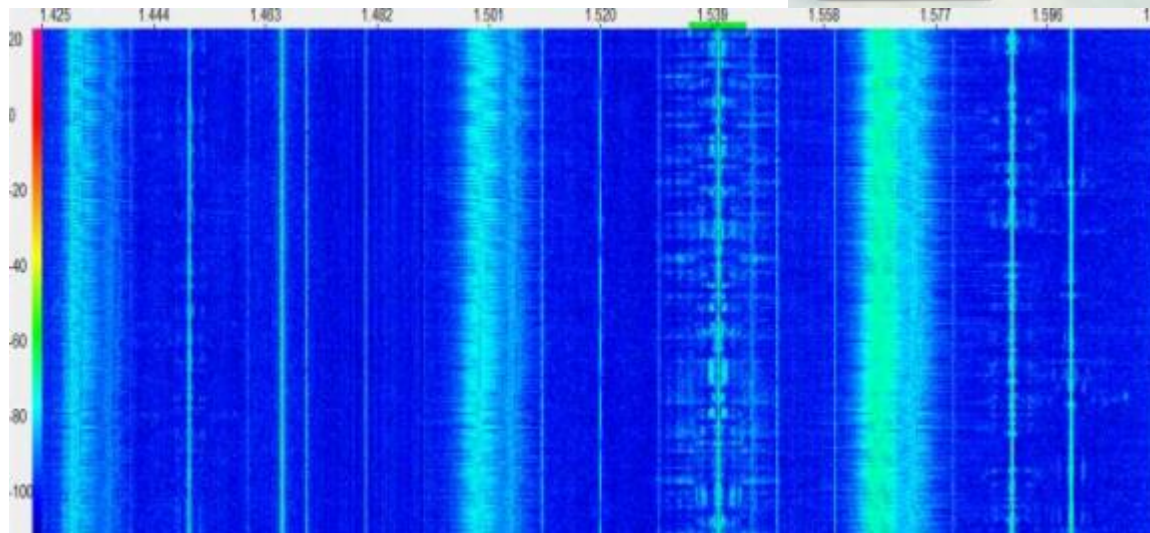
Megaman lamp with PK detector

# Iluminação Pública

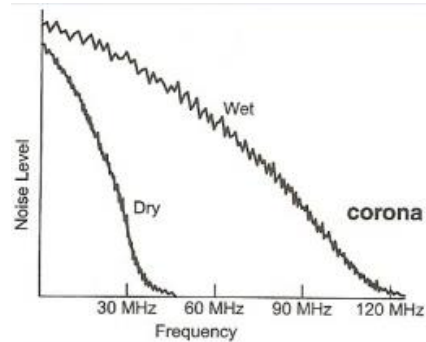
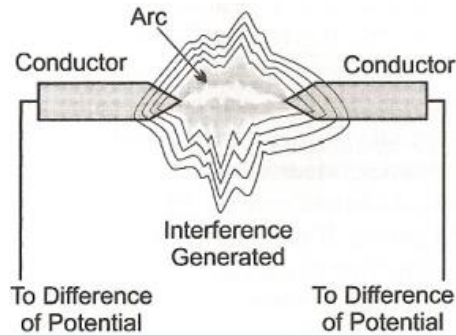
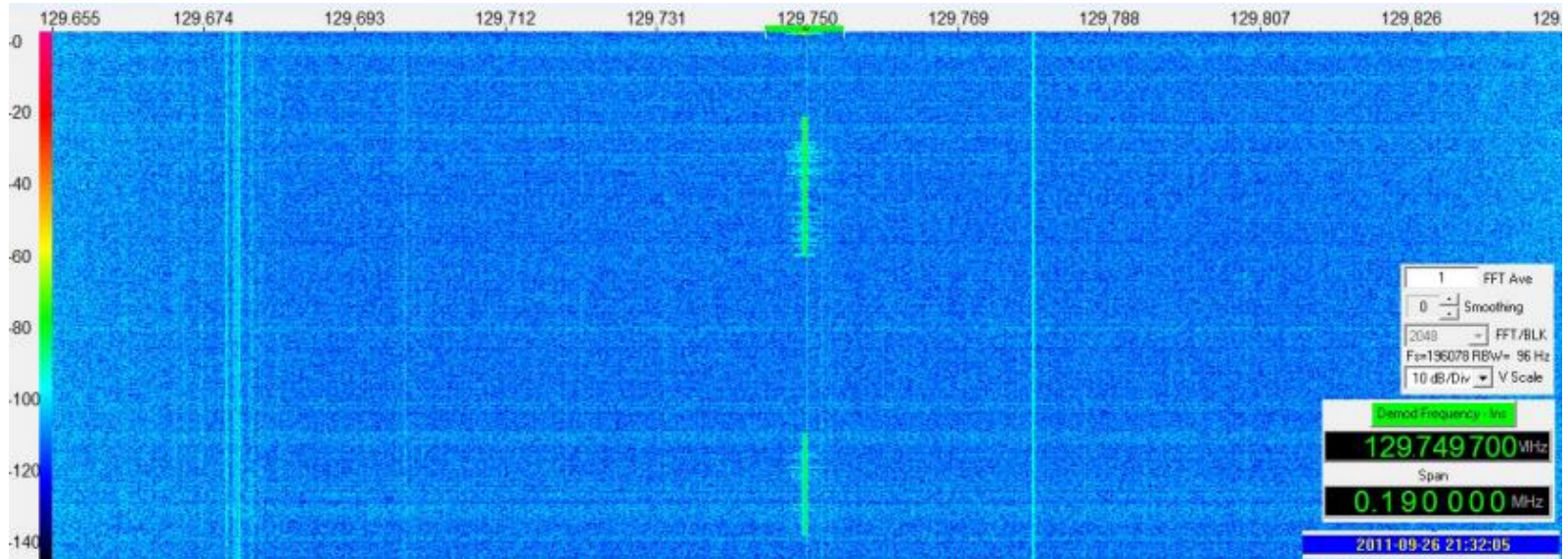




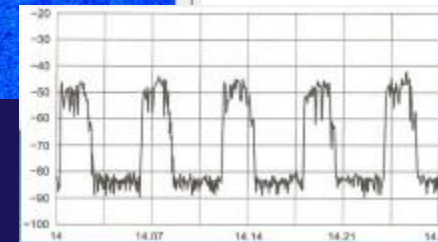
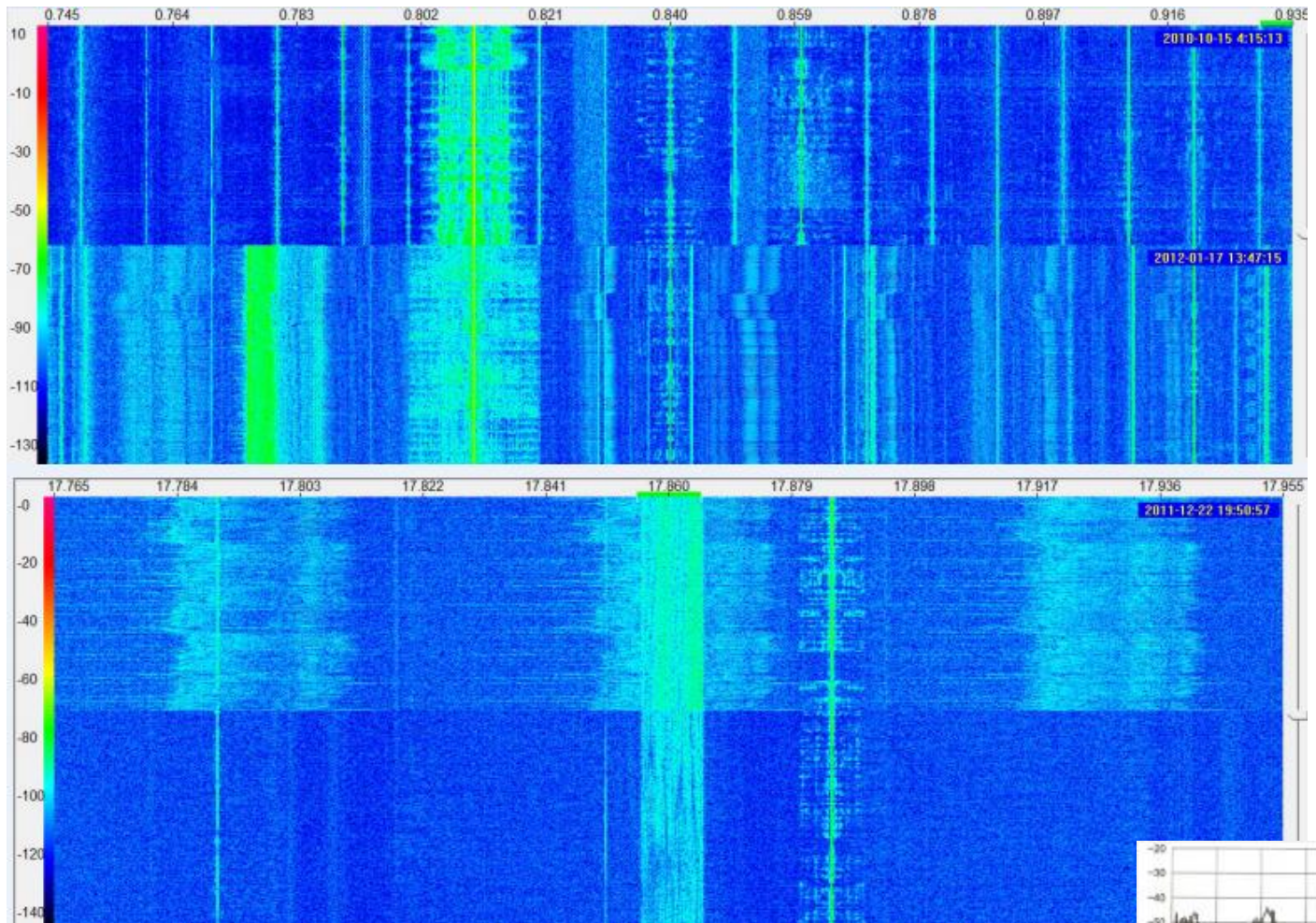
# Semáforos de LED



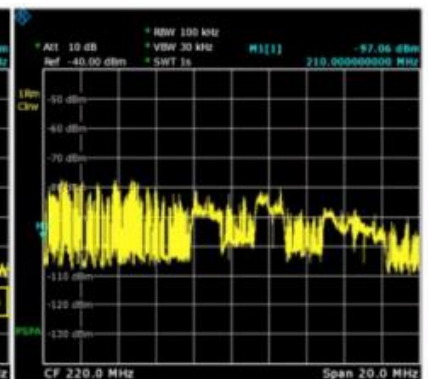
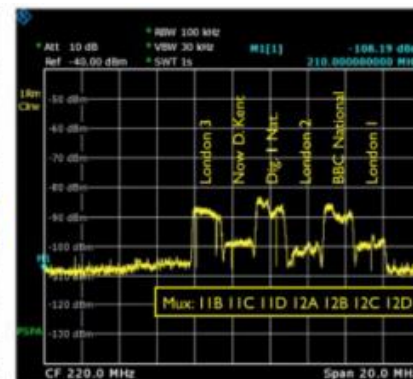
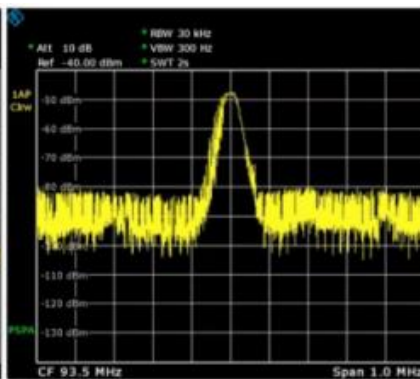
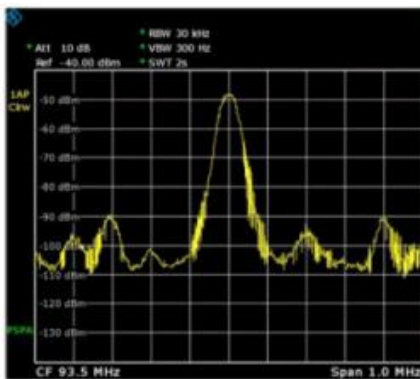
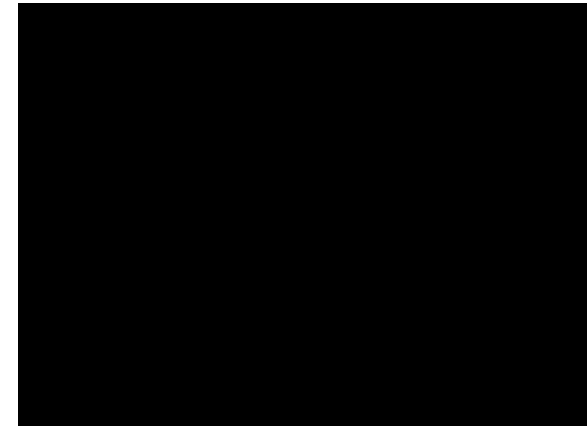
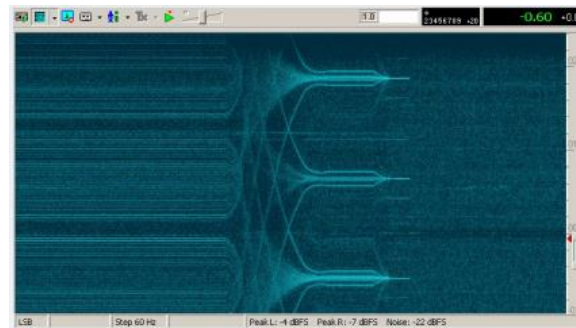
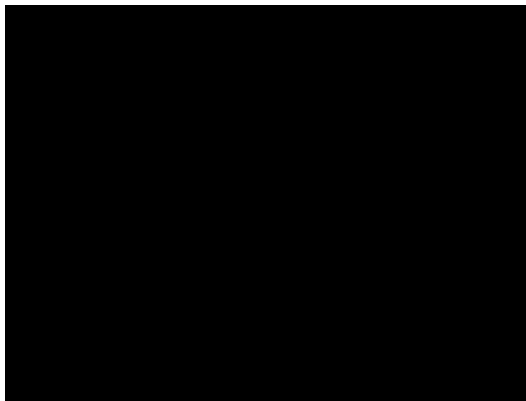
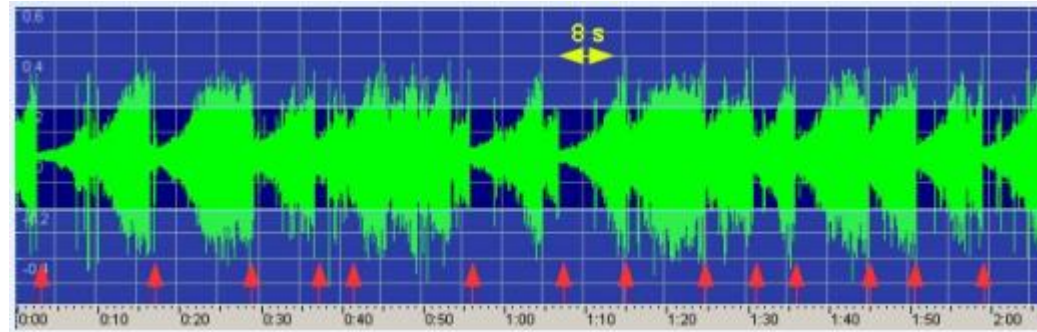
# Rede Elétrica Pública



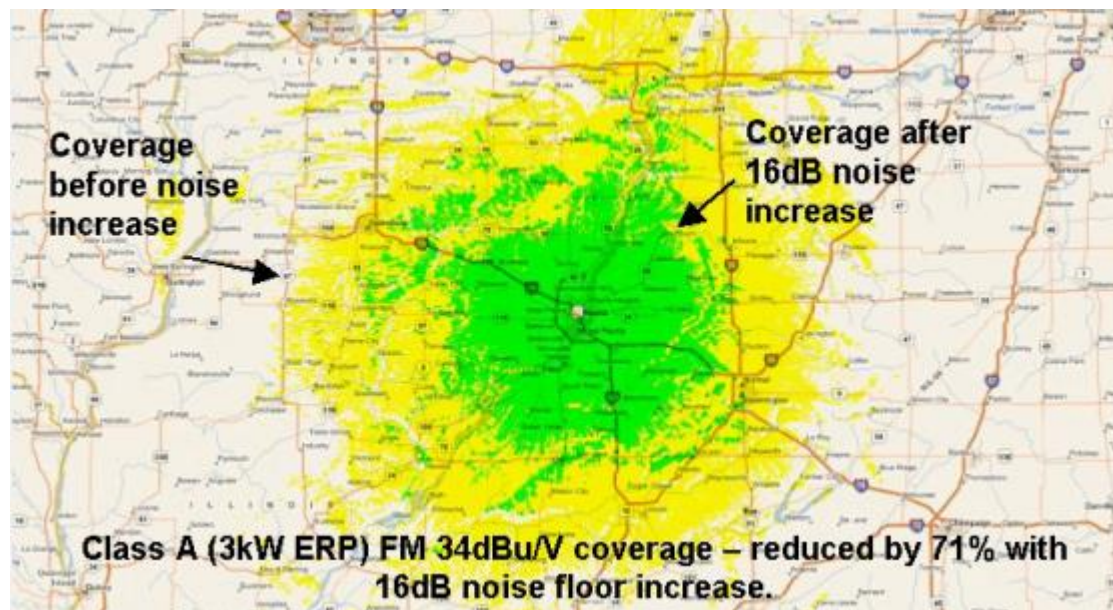
# Fontes Chaveadas



# Cercas Eléctricas, Elevadores, etc



# Malefícios da interferências



- Perda de cobertura;
- Perda de audiência (Serv. comerciais);
- Redução no acesso a serviços (população);
- Relativização da digitalização;
- Aumento de potência (consumo de energia), retransmissoras,
- Depreciação de um bem público.

# GDE- Gestão e Defesa Espectral

## DIAGNÓSTICO

Temos RFI e EMI  
São prejudiciais  
São excessivas no Brasil

## SOLUÇÃO

Regras de EMC  
Fiscalização  
Defesa dos SR

## PROBLEMA

Não implementadas  
totalmente no Brasil

**AÇÃO INSTITUCIONAL:** Pressionar/sensibilizar o governo

Levar denúncias

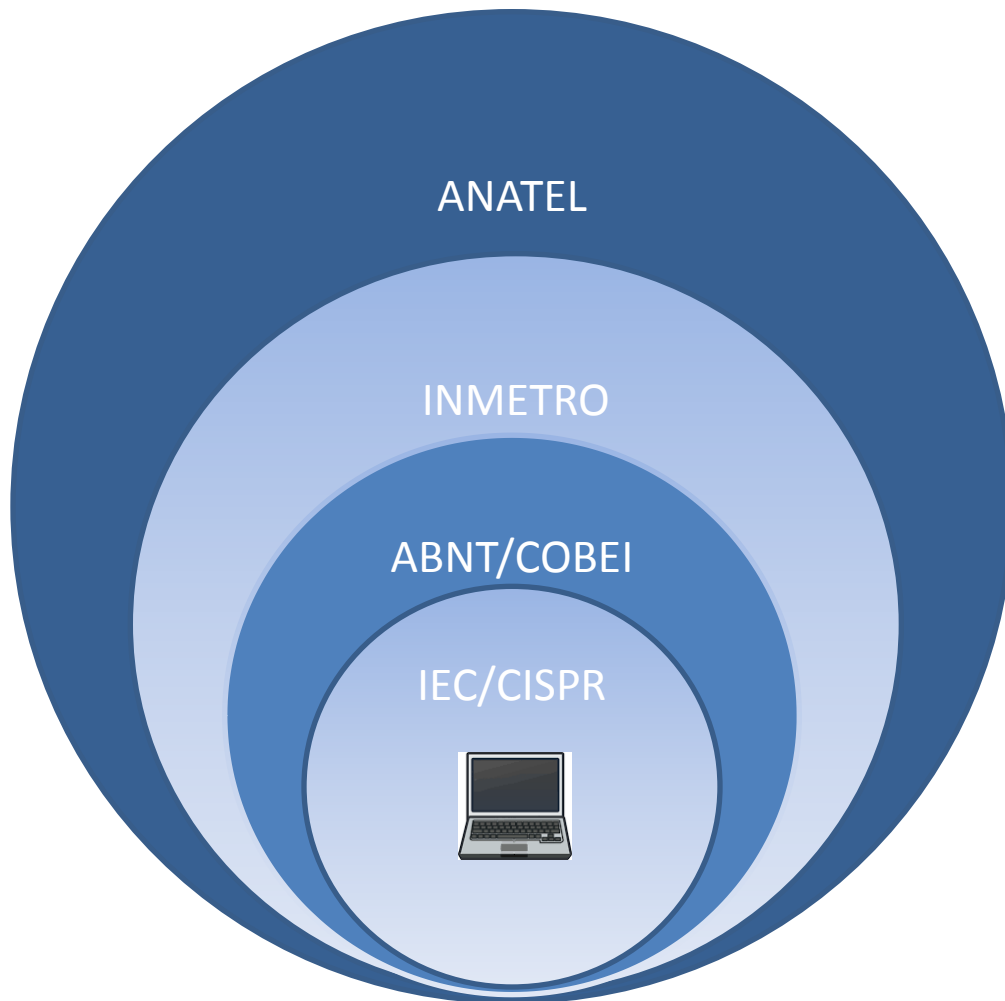
Participar de consultas

Participar de comissões

Ação pessoal / Ação institucional



# EMC



IEC/CISPR - IARU

ABNT/COBEI – LABRE nas CEs

*CISPR-15 (Iluminação)*

*CISPR-22 (TI)*

*IEC-61000-6-3 (Amb. Resid.)*

*EN-50293 (Semáforos)*

*CISPR-14-1 (Eletrodom.)*

INMETRO – LABRE no CBAC

*RTQ Iluminação residencial*

*RTQ Iluminação pública*

*RAC/RTQ Televisores*

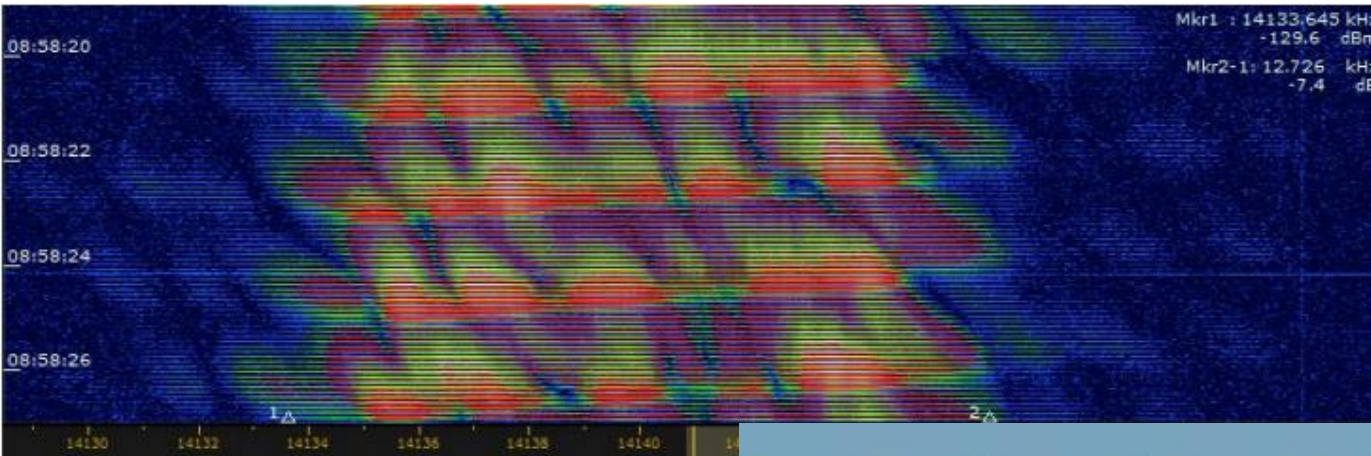
*RAC Refrig.*

ANATEL

*Cert. de fontes*

*Femtocelulas*

# Interferências clássicas



International Amateur Radio Union

Monitoring System



Grupo ad-hoc de Gestão e Defesa Espectral - GDE/LABRE

[Home](#) - [Sobre](#) - [CEM e interferências](#) - [Notícias](#) - [Projetos](#) - [Interativo](#) - [Acervo](#) - [Biblioteca](#) - [Apoio](#)

### Formulário de escuta

#### Dados do radioescuta

Nome  Não será compartilhado

Indicativo  Não será compartilhado. Se radioescuta, escrever "SWL".

Cidade \*

Estado \*

Localizador Mundial

Latitude  Seleccione  Longitude  Seleccione

Latitude (graus)  Longitude (graus)

Latitude (minutos)  Longitude (minutos)

Latitude (segundos)  Longitude (segundos)

#### Informações sobre a escuta

- Campanhas de escutas,
- Estações invasoras,
- IARU Monitoring System
- Denúncias ANATEL, ouvidoria;
- Consultas Públicas (07, 14, 20)



# Gestão Espectral



- Comitês de Espectro da IARU,
- CBC/Anatel,

- Espectro PDFF // RR Reg. 2 UIT,
- CITEL, UIT/CRM-15

# Frentes adicionais - Apoio



- Certificação e Homologação
- Conselho Consultivo da Anatel

- Conselho OAB-SP
- Divulgação

# Expectativas

- Projetos 2015
- Direcionamento geral para EMC no Brasil
- Maior integração
- Visão de longo prazo
- Apoio da sociedade

Art. 3o Além dos requisitos dispostos na legislação vigente, nas aquisições de bens de informática e automação, o instrumento convocatório deverá conter, obrigatoriamente:

I - as normas e especificações técnicas a serem consideradas na licitação;

II - as exigências, na fase de habilitação, de certificações emitidas por instituições públicas ou privadas credenciadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro, que atestem, conforme regulamentação específica, a adequação dos seguintes requisitos:

**a) segurança para o usuário e instalações;**

**b) compatibilidade eletromagnética; e**

**c) consumo de energia;**

# Obrigado!



Flávio A. B. Archangelo, PY2ZX  
flavio.archangelo@labre.org.br