

# A gestão do espectro e as suas implicações no regime R&TTE

29 de novembro de 2011

# O espectro no nosso quotidiano (1/10)



# O espectro no nosso cotidiano (2/10)



O **rádio** do Manuel começa a tocar; está sintonizado na estação M80 (frequência **89,5 MHz**).

O Manuel acorda ...



... e ouve de seguida as notícias.

# O espectro no nosso cotidiano (3/10)



O Manuel prepara-se para sair de casa. Aquece o pequeno almoço no **micro-ondas** (que opera nos **2,4 GHz**).

Pega nas chaves do carro:



Desce à garagem, abre o carro e depois o portão da garagem com **telecomandos** (na frequência **433,92 MHz**).



# O espectro no nosso quotidiano (4/10)

O trânsito complica-se ... o Manuel opta por um caminho alternativo graças ao seu **GPS** (que opera na faixa dos **1,6 GHz**).



Felizmente tudo se resolve mas é obrigado a pagar uma **portagem**, o que é facilitado pelo seu identificador instalado na viatura (operando nos **5,8 GHz**).

# O espectro no nosso quotidiano (5/10)


Controla a velocidade do seu automóvel, pois sabe que existem **radares da polícia** (na faixa **YY GHz**).

Entretanto, e quase a chegar ao




recebe uma chamada no seu **telemóvel** (nos **900 MHz**),



ligado ao sistema de mãos livres do carro através de **Bluetooth** (**2,4 GHz**)  .



A reunião prevista  
tinha sido cancelada 

# O espectro no nosso cotidiano (6/10)

Mal chega ao escritório, pega no telefone portátil **DECT (1,9 GHz)** para preparar uma **videoconferência** com Bruxelas.



A ligação é efetuada com base nas faixas do serviço fixo por **feixes hertzianos** (nos **18 GHz**) e ligação por **satélite** nas faixas **14 GHz** e **11 GHz**.



# O espectro no nosso quotidiano (7/10)

Tem agora de apanhar  
o avião em Lisboa.



Enquanto aguarda a hora do  
embarque, aproveita para  
comprar no aeroporto uma  
prenda para o seu filho: um  
carro **telecomandado** (que  
opera na faixa dos **27 MHz**).



A compra é rapidamente efetuada graças a um  
**RFID** (nos **865 MHz**).





# O espectro no nosso quotidiano (8/10)

O avião chega ao seu destino no



aterrando em segurança graças à **comunicação com a torre de controlo** nos **121,8 MHz** e às **ajudas aeronáuticas** que operam em faixas dos **109 MHz**.



# O espectro no nosso cotidiano (9/10)

No aeroporto chama um **táxi**,  
cuja comunicação se estabelece  
na frequência de **420 MHz**.



Consegue seguir as notícias mais atualizadas através da  
**Televisão Digital** instalada no táxi e que opera na faixa  
**470-790 MHz**.



# O espectro no nosso quotidiano (10/10)

O Manuel vê ainda a previsão meteorológica,

cuja informação é baseada em radares meteorológicos na faixa dos **5,6 GHz**



Fonte: Baseado no Report do Spectrum Policy do Department of Communications, Energy and Natural Resources, Irlanda

## ÍNDICE

1. PRINCÍPIOS DE GESTÃO DO ESPECTRO
2. ENGENHARIA DO ESPECTRO
3. IMPLICAÇÕES NO REGIME R&TTE

## ► Definição

*“Combinação de procedimentos administrativos e técnicos necessários para garantir a operação das estações dos diferentes serviços de radiocomunicações, livres de interferências”*

## ► Objectivos

- Assegurar a utilização racional do espectro, maximizando os benefícios para o consumidor
- Responder atempadamente aos requisitos dos diferentes utilizadores
- Garantir o acesso ao espectro de um modo transparente e não-discriminatório



Princípios



Equipamentos

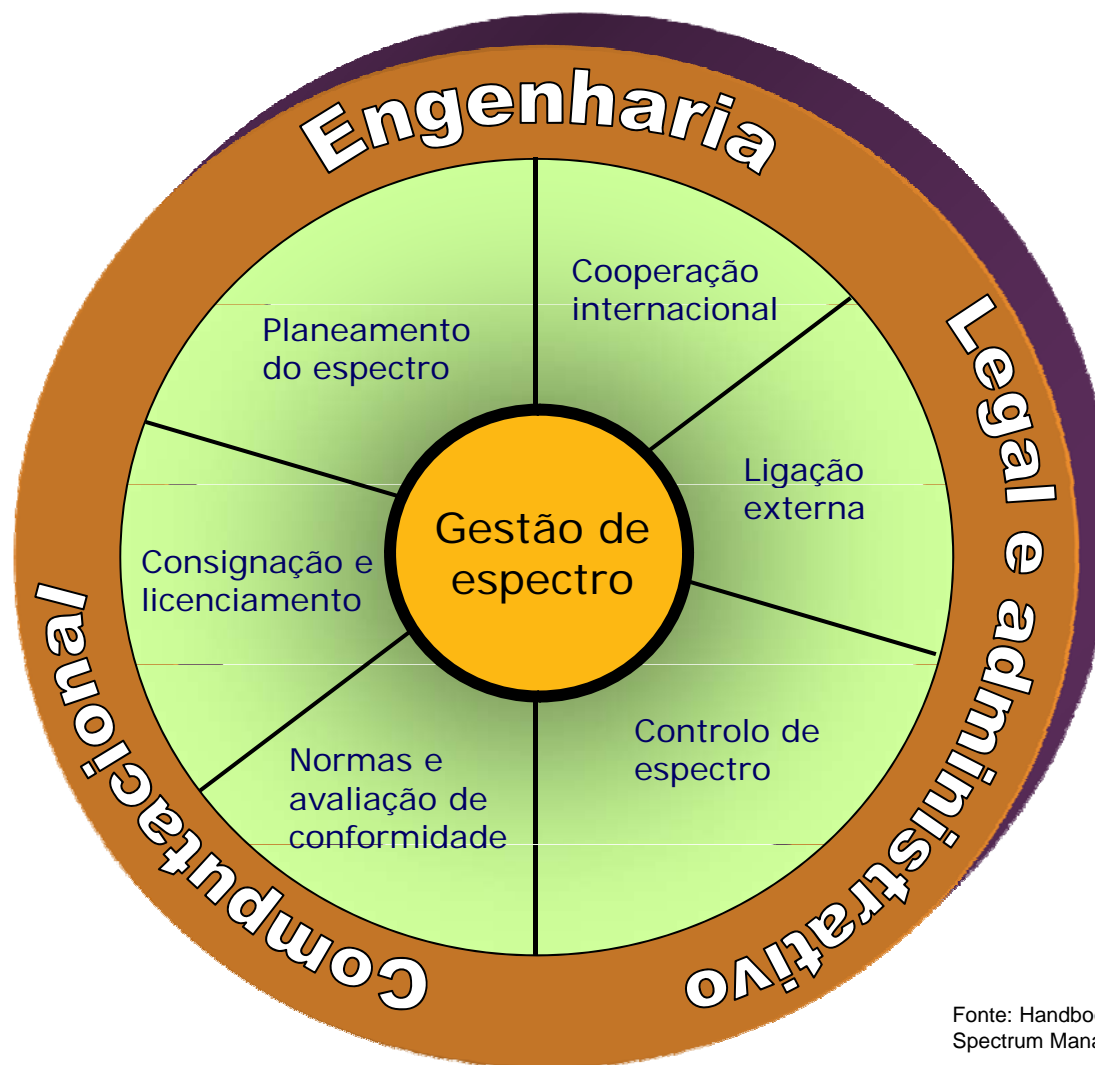
Radiocomunicações

## ► Estuda a coexistência entre sistemas de radiocomunicações definindo:

- critérios de partilha entre sistemas/serviços utilizando a mesma faixa de frequências
- compatibilidade entre sistemas/serviços operando em faixas de frequências diferentes

## ► Implica que o sistema/serviço:

- deverá operar correctamente, considerando o ambiente electromagnético existente
- não introduza perturbação intolerável aos restantes sistemas/serviços em utilização



Fonte: Handbook ITU, National Spectrum Management.



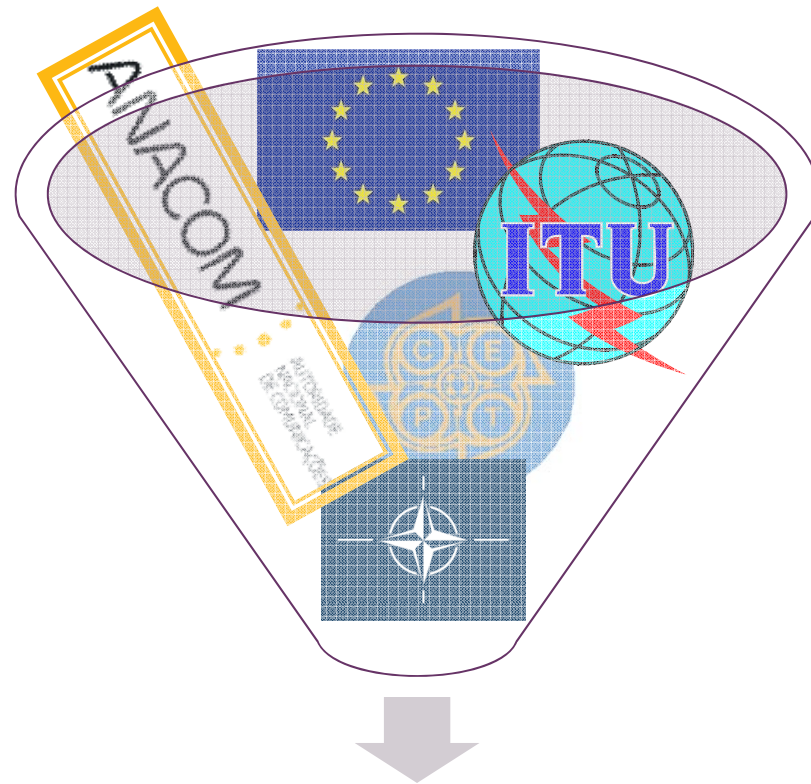
## ▶ Partilha e compatibilidade

- Partilha “in-band”
- Compatibilidade “out-of-band”

## ▶ Estudos de coexistência

- Emissões não desejadas, seletividade, intermodulação, “blocking”
- Outras características do sistema interferente e vítima
- Ruído

## ▶ Depende da propagação do sinal entre o sistema interferente e o sistema vítima



## Quadro Nacional de Atribuição de Frequências

## ▶ Tabela de atribuição de frequências

- Decisões ECC e CE, Recomendações UIT e ECC, Acordos internacionais

## ▶ Utilizações do espectro

## ▶ Reservas de faixas de frequências

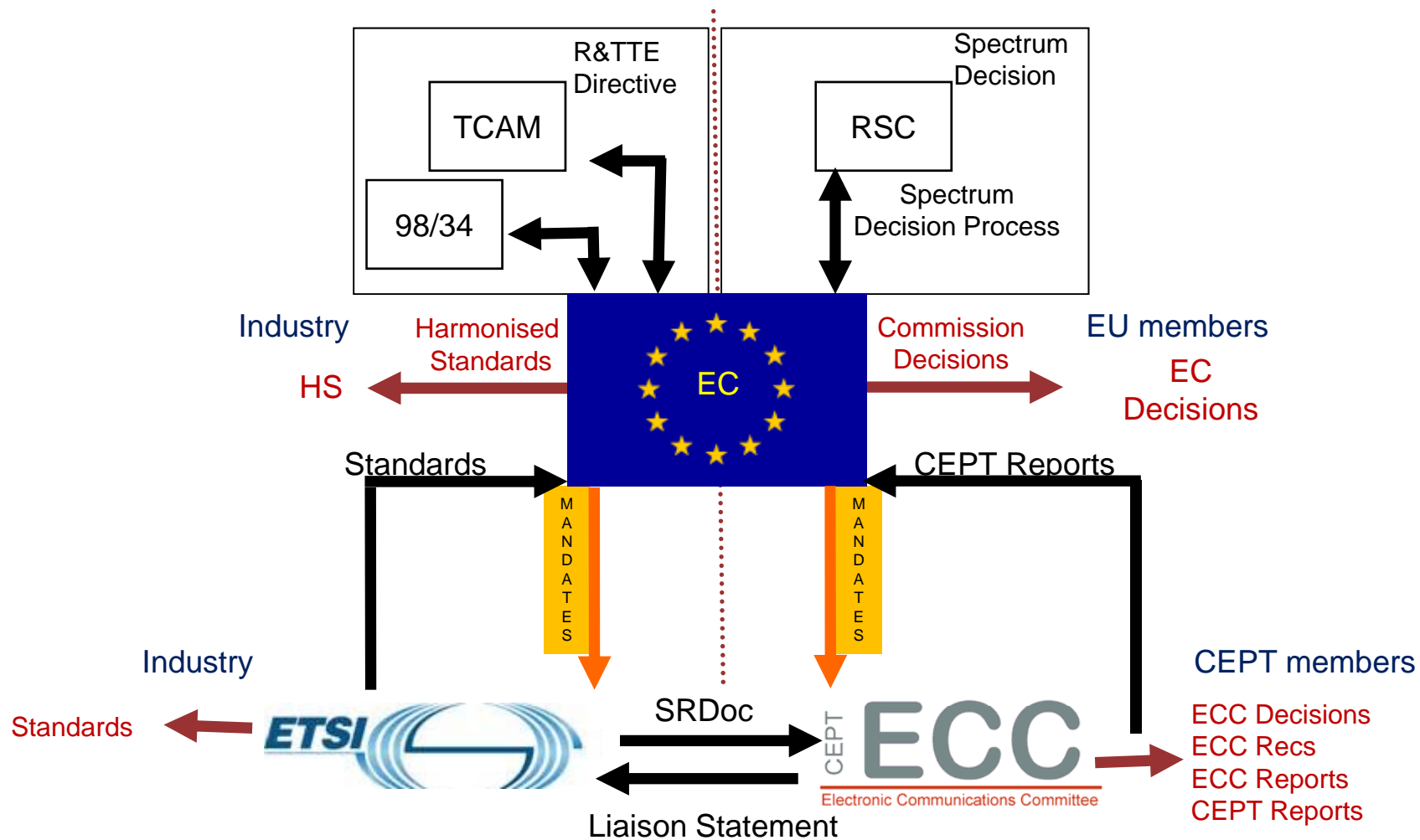
## ▶ Utilizações isentas de licenciamento, UWB, S. Amador




[Página Inicial](#) > [Publicações](#) > **Manuais - Frequências**

# Dimensão regional

## Cooperação ao nível Europeu



Fonte: EU RSPG, Streamline Opinion

- É aplicável a equipamentos de rádio e equipamentos terminais de telecomunicações
- Estabelece a livre circulação, a colocação no mercado e a colocação em serviço
- Define requisitos essenciais (e.g., protecção da saúde, utilização eficaz do espectro, evitar interferências nocivas)
- Especifica os procedimentos de avaliação de conformidade
- Determina a comunicação de interfaces rádio
- Define classes de equipamentos (se pode ser colocado no mercado com/sem restrições)
  - Eq. Classe 1: respeita as características técnicas das sub-classes (i.e., interfaces rádio);
  - Processo de Notificação >>>   
European Commission > Enterprise and Industry > OSN >
- Substitui o regime anterior (homologação individual)

- Equipamento classe 1 - colocado no mercado sem intervenção do regulador, desde que satisfaça as interfaces rádio definidas no TCAM

Radio Interface Specification Template as of 19-02-2008

Annex 3

[COUNTRY]	Radio Interface Specification	[TITLE]	[REFERENCE NUMBER]	[EDITION / DATE]
Normative part	Nr	Parameter	Description	Comments
	1	Radiocommunication Service		
	2	Application		
	3	Frequency band		
	4	Channelling		
	5	Modulation / Occupied bandwidth		
	6	Direction / Separation		
	7	Transmit power / Power density		
	8	Channel access and occupation rules		
	9	Authorization regime		
	10	Additional essential requirements		
Infor mati	11	Frequency planning assumptions		
	12	Planned changes		
	13	Reference		
	14	Notification number		
	15	Remarks		

Equipamento que não é classe 1 (sujeito a notificação, em regra):

O responsável pelo equipamento (fabricante ou representante) apresenta ao regulador um pedido de notificação contendo uma “declaração de conformidade”

O regulador confere, num período de 4 semanas:  
- características técnicas (e.g. faixas de frequências, potências, antenas)

Se verificada alguma incongruência, o regulador contacta o responsável pelo equipamento para rectificação do pedido de notificação

Se a correcção for efectuada, o equipamento poderá ser colocado em serviço.

- Exemplos de interface rádio:



Interfaces  
WAS-RLAN



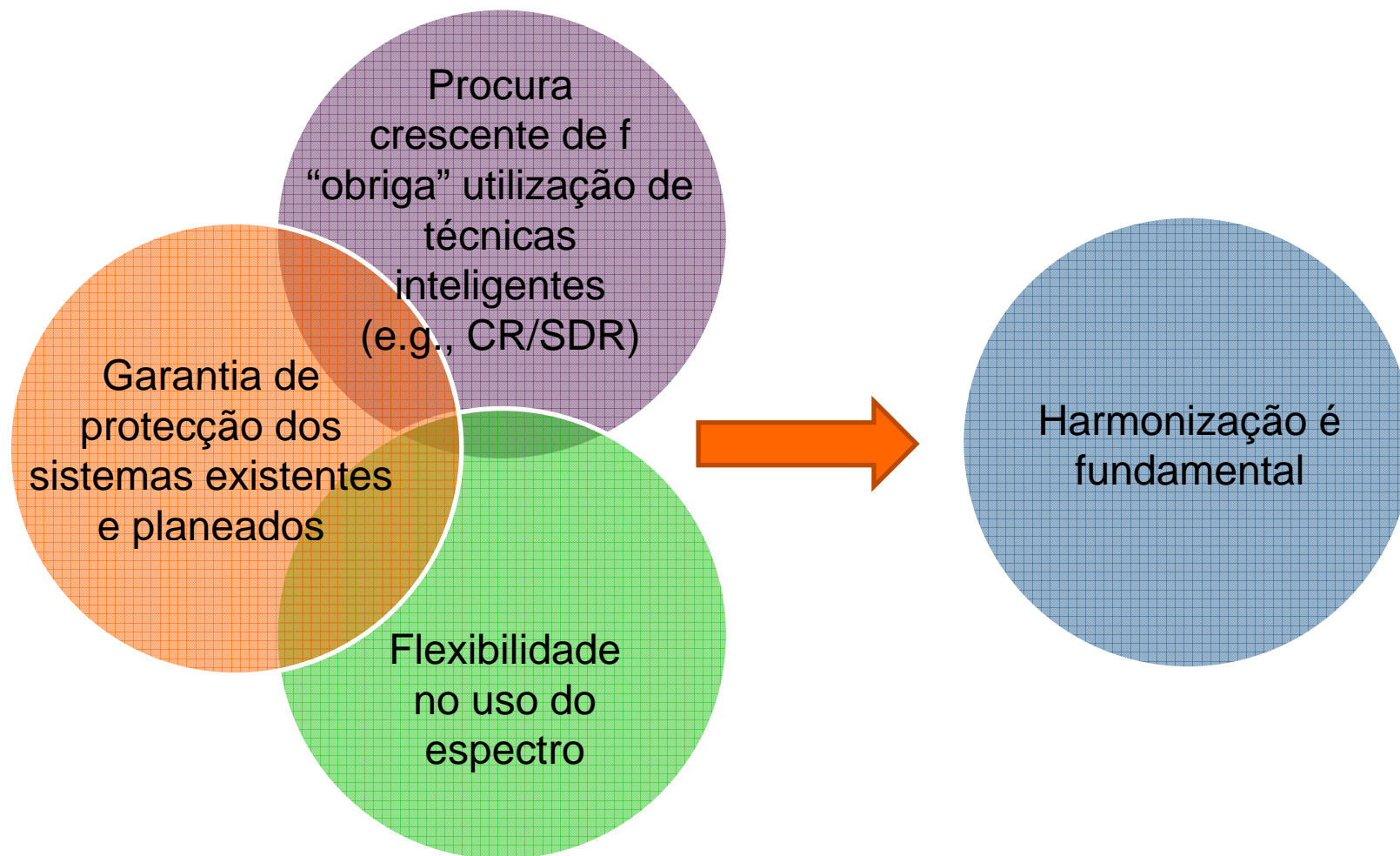
Interfaces BWA



Interfaces GSM

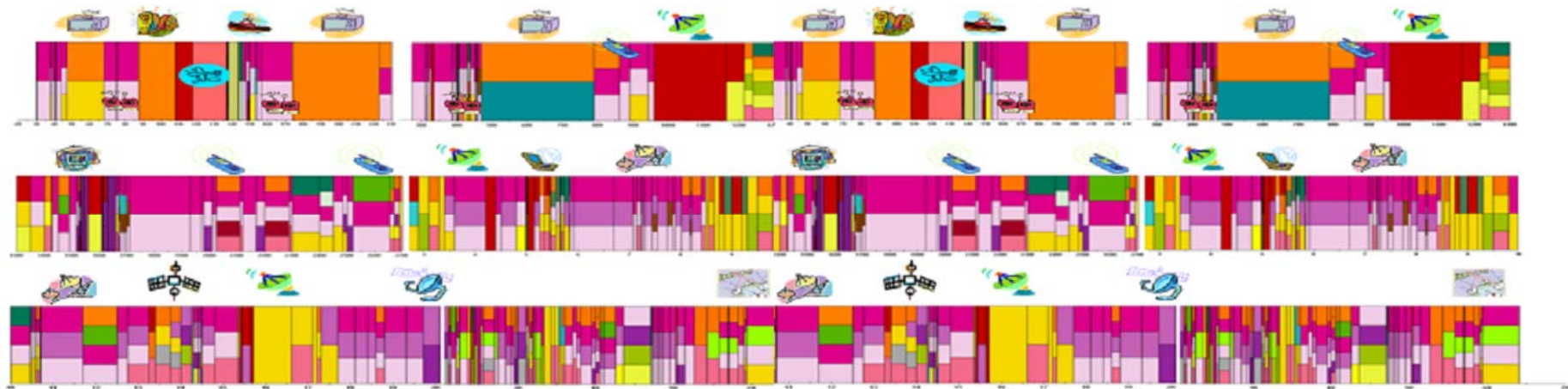
<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=906320>





# AGRADECIMENTO

ANACOM



<http://www.anacom.pt>

Cristina Reis  
Lisboa, 29 de novembro de 2011