

# Plano de Bandas da IARU da Região 1

## 50 a 52 MHz

(Em vigor desde 1 de Janeiro de 2006)

Frequência (khz)	Largura Banda máxima (-6 dB)	Modo	Frequência Uso	Descrição
50.000 50.100	500 Hz	Telegrafia (a)	50.020 - 50.080 50.090	Balizas Centro de actividade em telegrafia
50.100 50.500	2700 Hz	Todos os modos em banda estreita (telegrafia, SSB, MGM, etc.)	50.100 - 50130 50.100 50.150 50.185 50.200 50.250 50.255 50.260 - 50.280 50.270	Chamada intercontinental CW/SSB Frequência de chamada de DX (c) Centro de actividade em SSB Centro de actividade em banda cruzada Centro de actividade em MS Centro de actividade em PSK31 JT44 FSK441 Frequência de chamada em FSK441
50.500 52.000	12 khz	Todos os Modos	50.510 50.550 50.600 50.620 - 50.750 51.210 - 51.390 51.410 - 51.590 51.510 51.810 - 51.990	SSTV (FSK) Frequência de trabalho em FAX RTTY (FSK) Comunicações digitais Entrada de repetidores em FM, canais de 20 khz (d) FM Frequência de chamada em FM Saída de repetidores em FM, canais de 20 khz (d)

### Notas ao Plano de Bandas de 50 Mhz

- a) A telegrafia é permitida em toda a banda, e em exclusivo entre 50.000 e 50.100 khz.
- c) A frequência de chamada intercontinental de 50.100 khz não deve ser usada em nenhum momento para chamadas dentro da Europa.
- d) Equipamentos por canais: nesta banda o espaçamento entre canais em FM banda estreita é de 20/10 khz.

Para a numeração dos canais, ver anexo mais abaixo.

Naqueles Países Europeus onde se permite a instalação de repetidores de FM na banda de 50 Mhz, recomendam-se os canais indicados em ordem a estabelecer uniformidade.

Naqueles Países onde não se permite a instalação de repetidores que operem com frequências de saída acima dos 51 Mhz, as frequências de saída podem estar 500 khz abaixo das frequências da entrada do repetidor.

**NT\* Em Portugal só é autorizado o segmento de 50.000 - 50.500 khz , para pedido de autorização a possuidores de licença da classe A.**

## Plano de Bandas da IARU da Região 1

### 144 a 146 MHz

(Em vigor desde 1 de Janeiro de 2006)

Frequência (khz)	Largura Banda máxima (-6 dB)	Modo	Frequência Uso	Descrição
144.000 144.035	500 Hz	Telegrafia (a)		EME em exclusivo
144.035 144.110	500 Hz	Telegrafia (a)	144.050 144.100	Chamada em telegrafia MS sem marcação previa em telegrafia
144.110 144.150	500 Hz	Telegrafia, MGM	144.138 144.140 - 144.150	Centro de actividade em PSK31 Actividade FAI e EME em telegrafia
144.150 144.180	2700 Hz	Telegrafia, SSB, MGM	144.150 - 144.160	Actividade FAI e EME em SSB
144.180 144.360	2700 Hz	Telegrafia e SSB	144.195 - 144.205 144.300	MS sem marcação previa em SSB Chamada em SSB
144.360 144.399	2700 Hz	Telegrafia, SSB, MGM	144.370	Chamada sem marcação previa em FSK441
144.400 144.490	500 Hz	Telegrafia, MGM		Balizas em exclusivo
144.500	20 khz	Todos os modos (f)	144.500 144.525 144.600 144.630 - 144.660 144.660 - 144.690 144.700 144.750	Chamada em SSTV Chamada/Resposta em ATV SSB Chamada em RTTY (n) Saída transponder linear Entrada transponder linear Chamada em FAX Chamada/Resposta em ATV
144.794 144.990	12 khz	MGM (h)	144.800	APRS
144.994 145.194	12 khz	FM		Entrada de repetidores em exclusivo (c)
145.194 145.206	12 khz	FM		Comunicações espaciais (p)
145.206 145.5935	12 khz	FM	145.300 145.500	RTTY local Chamada (móvel)
145.594 145.7935	12 khz	FM		Saída de repetidores em exclusivo (c , d)
145.794 145.806	12 khz	FM		Comunicações espaciais (p)
145.806 146.000	12 khz	Todos os modos (e)		Satélites em exclusivo

#### Notas ao Plano de Bandas de 144-146 Mhz

- a) A telegrafia é permitida em toda a banda, mas não se recomenda na banda de balizas, a telegrafia é um exclusivo entre 144.000 e 144.135 khz.
- b) Dentro da IARU Região 1, as frequências para balizas com mais de 50 watts de potência são coordenadas pelo coordenador de balizas da IARU Região 1; as frequências para balizas até 10 watts potência têm de ser comunicadas ao coordenador de balizas.
- c) Se houver necessidade real de mais canais de repetidores, recomenda-se a instalação em bandas de frequências mais elevadas.

Aparte disto, em De Haan 1993 adoptou-se a seguinte recomendação: para a operação em repetidor e em directo (simplex) na banda de 144-146 Mhz, a IARU Região 1 muda para um sistema genuíno de canais a 12,5 khz. E em Tel Aviv 1996 decidiu-se que as

associações promoverão o uso de um espaçamento de canais a 12,5 khz para canais NBFM em banda estreita a fim de implementar eficazmente o sistema de 12,5 khz.

Para a numeração de canais, ver anexo mais abaixo.

- d)** As frequências em simplex estabelecidas nos canais de saída dos repetidores podem manter-se.
- e)** Em vista da importância que têm os satélites perante as relações públicas, os satélites podem utilizar a banda de 145,8 a 146,0 Mhz.
- f)** Nenhuma estação não operada utiliza o segmento todos os modos, excepto os "transponders" lineares e as balizas ARDF.
- g)** Não se instalam redes de rádio pacote (packet) na banda de 145 Mhz, se bem que se reconhece, que em determinadas partes da Região 1 pode ser necessário a utilização da banda de 144-146 Mhz por um período de tempo limitado para introdução do rádio pacote.
- h)** As estações de rede operam só no segmento da banda de 145 Mhz designado às comunicações digitais e só por tempo limitado. Essas estações deverão ter também portas de acesso a outras bandas de VHF/UHF ou micro ondas e não utilizarão a banda de 144 Mhz para reenviar trafego a outras estações da rede. Em vista à limitação de tempo desaconselha-se a instalação de novas estações de rede. As estações não operadas de rádio pacote só são permitidas no segmento de 144.800 - 144.990 khz. Fora deste segmento o nível de sinal produzido por estas estações não deverá ser superior a 60 dB abaixo do nível da portadora (medido com 12,5 khz de largura de banda). Qualquer outra estação não operada de rádio pacote e pontos de acesso digitais terão de funcionar antes de 31 de Dezembro de 1997.
- i)** Reconhece-se que as bases dos Concursos de Radiolocalização (ARDF) da IARU Região 1, nas frequências das balizas não operadas encontram-se no segmento de 144.500 - 144.900 Mhz. Estas balizas funcionam em baixa potência e estão só estarão activas durante esses eventos.
- n)** Tem que se dar conhecimento para o uso das frequências de 144.600 khz e ao seu redor para as estações de RTTY, com o objectivo de evitar interferências com estas estações.
- p)** Para as comunicações de voz NBFM com estações especiais como naves espaciais recomenda-se o uso de 145.200 para operação em directo ou 145.200/145.800 para operação em duplex.

## Plano de Bandas da IARU da Região 1

### 430 a 440 MHz

(Em vigor desde 1 de Janeiro de 2006)

Frequência (khz)	Modo	Frequência Uso	Descrição
430.000	Plano de banda sub-regional (nacional) <b>(b)</b>	430.025 - 430.375	Saída de repetidores NBFM (F/PA/ON) canais de 12,5 khz, desfasamento de 1,6 Mhz <b>(f)</b>
431.981		430.400 - 430.575 430.600 - 430.925 430.925 - 431.025 431.050 - 431.825  431.625 - 431.975	Ligações de comunicações digitais <b>(g , j)</b> Repetidores de comunicações digitais <b>(g , j , l)</b> Canais de multimodo <b>(j , k , l)</b> Entrada de repetidores (HB/DL/OE), canais de 25 khz, desfasamento de 7,6 Mhz <b>(f)</b> Entrada de repetidores (F/PA/ON), canais de 12,5 khz, desfasamento de 1,6 Mhz <b>(f)</b>
432.000	Telegrafia <b>(a)</b>	432.000 - 432.025	Rebote Lunar
432.100		432.050 432.088	Centro de actividade em telegrafia Centro de actividade em PSK31
432.100	SSB / Telegrafia	432.200	Centro de actividade em fonia
432.399		432.350 432.370	Centro de actividade chamada - resposta Chamada FSK441 sem marcação prévia
432.400	Balizas <b>(b)</b>		
432.490			
432.500	Todos os Modos	432.500	SSTV em banda estreita
432.994		432.500 - 432.600 432.600 432.700 432.600 - 432.800	Entrada de transponders lineares <b>(e)</b> RTTY (ASK/PSK) FAX (ASK) Saída de transponders lineares <b>(e)</b>
432.994	FM		Entrada de repetidores, canais de 25 khz, desfasamento de 1,6 Mhz (canais: 433.000-433.375)
432.381			No Reino Unido é para a saída de repetidores
433.394	NBFM	433.400	SSTV (FM/AFSK)
433.581		433.500	Chamada NBFM (móvel)  Canais simplex de 25 khz (433.400 - 433.575)
433.600	Todos os Modos	433.600	RTTY (AFSK/FM)
434.000		433.625 - 433.775 433.700 433.800 434.000	Canais para comunicações digitais <b>(g , h , i)</b> FAX (FM/AFSK) APRS (só se não se puder usar 144,800 Mhz) Frequência central p/ experiências digitais <b>(m)</b>
434.000	Todos os Modos e ATV <b>(c)</b>	434.450 - 434.475	Canais para comunicações digitais (excepção) <b>(i)</b>
434.594			Saída de repetidores, canais de 25 khz, desfasamento de 1,6 Mhz (canais:434.600 - 434.975).
434.981	ATV <b>(c)</b> e FM		No Reino Unido é para entrada de repetidores.
435.000	Satélites e ATV <b>(c)</b>		
438.000			
438.000	ATV <b>(c)</b> e Plano banda sub-regional (nacional) <b>(d)</b>	438.025 - 438175	Canais para comunicações digitais <b>(g)</b>
440.000		438.200 - 438.525 438.200 - 438625 438.650 - 439.425  439.800 - 439.975 439.9875	Repetidores de comunicações digitais <b>(g , j , l)</b> Canais multimodo <b>(j , k , l)</b> Saída de repetidores (HB/DL/OE), canais 25 khz, desfasamento de 7,6 Mhz <b>(f)</b> Ligação de comunicações digitais <b>(g , j)</b> Centro POCSAG

## Notas ao Plano de Bandas de 430-440 Mhz

- a) A telegrafia é permitida em todo o segmento de DX em banda estreita, a telegrafia é em exclusivo entre 432.000 - 432.150 khz. O modo PSK31 pode usar-se também neste segmento.
- b) As frequências das balizas com mais de 50 watts de potência são coordenadas pelo coordenador de balizas da IARU Região 1.
- c) Os operadores de ATV incentivam-se a que usem os segmentos de micro ondas aonde estão autorizados, porém podem utilizar a banda de 430 Mhz, tendo em conta que no caso de interferências entre ATV e satélites têm prioridade os satélites. As transmissões de ATV devem ter lugar no segmento de 434.000 - 440.000 khz. A portadora de vídeo deve estar abaixo dos 434.500 e acima de 438.500 khz.
- d) "Subregional" significa que estas bandas têm ser coordenadas não ao nível da Região 1 e sim entre os Países que as têm atribuídas. "Nacional" refere-se às bandas ou segmentos que são permitidos num só País ou em alguns.
- e) Em Torremolinos 1990, a saída de transponders lineares ampliou-se para 432.700 - 432.800 khz com a condição de se respeitarem os segmentos de 432.600 para RTTY e 432.700 para FAX.
- f) O sistema de repetidores de grande desfasamento da Suíça, Alemanha e Áustria, em uso desde há muito tempo, é importante ser dedicado um melhor uso a toda a banda, daí que a IARU Região 1 actue sobre o sistema. Isto também se aplica ao sistema francês, holandês e belga, que a IARU Região 1 apoia como uma medida útil para uso de uma parte da banda não utilizada. Para a numeração dos canais, ver anexo mais abaixo.
- g) No plano de bandas designou-se os seguintes segmentos para comunicações digitais:
  - i) 430.544 - 430.991 khz - Extensão de entrada do sistema de repetidores de 7,6 Mhz das CC.DD.
    - 437.194 - 438.531 khz - Canais de saída dos anteriores.
  - ii) 433.619 - 433.781 khz
    - 433.019 - 438.181 khz
  - iii) 430.394 - 430.581 khz - Ligações de comunicações digitais.
    - 439.794 - 439.981 khz - Ligações de comunicações digitais.

Na hora de eleger entre todos os segmentos há que ter em conta os interesses dos utilizadores, as possíveis interferências de equipamentos ISM, à técnica digital que se pretenda instalar, etc.

- h) Em Países aonde o único segmento disponível para comunicações digitais seja de 433.619 - 433.781 khz, não devem ser usadas técnicas de modulação que requerem uma separação de canais superiores a 25 khz. Em caso dos Países vizinhos tenham outro uso distinto ou incompatível neste segmento, devem coordenar entre eles para evitar interferências.
- i) No plano a longo prazo nesses Países aonde o único segmento disponível para comunicações digitais seja de 433.619 - 433.781 khz,
  - 1. Podem usar-se as seguintes frequências centrais em comunicações digitais: 432.700, 432.725, 432.750, 432.775, 434.450, 434,475, 434.500 e 434.575
  - 2. O uso destes canais não deve interferir nos transponders lineares.
  - 3. Não devem usar-se técnicas de modulação que requeiram uma separação de canais superiores a 25 khz.
- j) Quando se pretenda instalar um repetidor a menos de 150 km da fronteira, a associação promotora tem de coordenar a frequência e as condições com a associação da IARU do País vizinho. Deverá ter em especial atenção a utilização de antenas direccionais e o mínimo de potência necessária. Este acordo também é válido para qualquer experiência de repetidor que se leve a cabo nos canais multimodo, segmento 438.544 - 438.631 khz.

- k)** Estes canais multimodo podem ser utilizados para experimentar novas tecnologias de transmissão.
- l)** No Reino Unido são permitidos repetidores de fonia de baixa potência no segmento 438.419 - 438.581 khz.
- m)** As experiências nos modos digitais de banda larga podem realizar-se na banda de 435 Mhz naqueles Países que tenham autorizados os 10 Mhz completos. Estas experiências devem-se fazer perto dos 434 Mhz, usando antenas de polarização horizontal e com potência mínima necessária.

### **Notas gerais**

- Na Europa não devem ser permitidos repetidores de FM entre 432 e 433 Mhz (a partir de 01-01-2004, estas frequências estarão entre 432.000 e 432.600 Mhz)
- As balizas seja qual for a sua potência, têm de limitar-se exclusivamente ao segmento que lhes é reservado.
- Para a numeração de canais, ver anexo mais abaixo.
- Durante os concursos e aberturas de bandas, o tráfego local em banda estreita deve realizar-se entre os 432.400 e 432.800 khz (esta nota é válida a partir de 31-12-2003)

**Plano de Bandas da IARU da Região 1**  
**1240 a 1300 MHz**  
 (Em vigor desde 1 de Janeiro de 2006)

<b>Frequência (Mhz)</b>	<b>Modo</b>	<b>Frequência Uso</b>	<b>Descrição</b>
1240.000 1243.250	Todos os modos	1240.000 - 1241.000 1242.025 - 1242.250	Comunicações digitais Saída de repetidores, canais RS1-RS10
1243.250 1260.000	ATV	1242.250 - 1242.700 1242.725 - 1243.250 1258.150 - 1259.350	Saída de repetidores, canais R11-R28 Rádio pacote duplex, canais RS29-RS50 Saída de repetidores, canais R20-R68
1260.000 1270.000	Satélites		
1270.000 1272.000	Todos os Modos	1270.025 - 1270.700 1270.725 - 1271.250	Entrada de repetidores, canais RS1-RS28 Rádio pacote duplex, canais RS29-RS50
1272.000 1090,994	ATV e DATV		
1290,994  1291.481			Entrada repetidores NBFM, canais de 25 khz, RM0 (1291.000) a RM19 (1291.475)
1291.494 1296.000	Todos os Modos	1293.150 - 1294.350	Entrada de repetidores, canais R20-R68
1296.000 1296.150	Telegrafia (a)	1296.000 - 1296.025 1296.138	Rebote lunar Centro de actividade em PSK31
1296.150  1296.800	Telegrafia / SSB	1296.200 1296.400 - 1296.600 1296.500 1296.600 1296.700 1296.600 - 1296.800	Centro de actividade em banda estreita Entrada de transponders lineares SSTV RTTY FAX Saída de transponders lineares
1296.800 1296.994			Balizas em exclusivo (b)
1296.994 1297.481			Saída de repetidores NBFM, canais RM0 - RM19
1297.494 1297.981	NBFM simplex, SM20-SM39 (c)	1297.500	Centro de actividade NBFM
1298.000 1300.000	Todos os Modos	1298.025 - 1298.500 1298.500 - 1300.000 1298.725 - 1299.000	Saída de repetidores, canais RS1 - RS28 Comunicações digitais Rádio pacote, canais RS29 - RS40

**Notas ao Plano de Bandas de 1240-1300 Mhz**

- a) A telegrafia é permitida em todo o segmento de DX em banda estreita, a telegrafia e em exclusivo entre 1296.000 e 1296.150 Mhz.
- b) As frequências das balizas com mais de 50 watts de potência são coordenadas pelo coordenador de balizas da IARU Região 1.
- c) Nos Países onde o segmento 1298 - 1300 Mhz não é atribuído ao serviço de amador (por exemplo Itália), pode usar-se também o segmento de FM simplex para comunicações digitais.

**Geral:** Durante os concursos e aberturas de banda, o trafego local em banda estreita deve realizar-se entre 1296.500 e 1296.800 Mhz.

## ANEXO

### Sistema de denominação de canais de FM banda estreita em VHF/UHF

Quando os canais de FM em banda estreita podem-se referenciar pela sua frequência central, recomenda-se o seguinte sistema de designação dos canais em 50, 145 e 435 MHz.

**(Nota:** Para as bandas de micro ondas, recomenda-se o antigo sistema de numeração, tal como se indica no plano de bandas.)

O sistema baseia-se nos seguintes princípios:

1) Uma letra específica em cada banda:

51 MHz: **F**

145 MHz: **V**

435 MHz: **U**

- 2) A cada letra seguem-se dois (para 50 e 145 MHz) ou três (para 435 MHz) dígitos indicando o canal.
- 3) Se o canal for usado como saída de repetidor, o conjunto alfanumérico será precedido da letra "**R**".
- 4) Na banda de 50 MHz os números dos canais começam em "00" em 51.000 Mhz e aumentam de um em um por cada 10 khz.
- 5) Na banda de 145 MHz os números dos canais começam em "00" em 145.000 MHz e aumentam de um em um por cada 12,5 khz.
- 6) Na banda de 435 MHz os números dos canais começam por "000" em 430 MHz e aumentam de um em um por cada 12,5 khz.

Exemplos

F5 51.510 MHz - frequência simplex

RF79 51.790 MHz - frequência de saída de repetidor

V40 145.500 MHz - frequência simplex (antigo S20)

RV48 145.600 MHz - frequência de saída de repetidor (antigo R0)

U280 433.500 MHz - frequência simplex (antigo SU20)

RU002 430.025 MHz - frequência de saída de repetidor (antigo FRU1)

RU242 433.025 MHz - frequência de saída de repetidor (antigo RB1)

RU368 434.600 MHz - frequência de saída de repetidor (antigo RU0)

RU692 438.650 MHz - frequência de saída de repetidor (antigo R70)

**Notas:** Na banda de 50 MHz não se estabelecem canais de FM de banda estreita abaixo dos 51 MHz. (Ver também a nota "e" ao plano de bandas de 50 MHz).

Na banda de 145 MHz os canais de FM de banda estreita só existem no segmento 145.000 - 145.800 khz (o último canal pode utilizar-se como ligação para baixo das estações espaciais).

Na banda de 435 MHz não se estabelecem canais de FM de banda estreita no segmento de 432.000- 433.000 khz.



## **SIGLAS**

**AFSK** (Audio-Frequency Shift Keying) - Manipulação por desfasamento da áudio frequência. Método de RTTY em FM.

**AMTOR** (Amateur Microprocessor Teleprinting Over Radio) - Modo semelhante ao RTTY que possibilita a correcção de erros.

**APRS** (Automatic Packet/Position Reporting System) - Sistema Automático de informação de posição, que usa mapas digitais para posicionar estações e objectos.

**ASK** (Amplitude-Shift Keying) - Manipulação por desfasamento de amplitude.

**ATV** (Amateur TV) - Televisão de amador.

**EME** (Earth-Moon-Earth) - Rebote lunar.

**FAI** (Field Aligned Irregularities) - Propagação por irregularidades do campo magnético.

**FSK** (Frequency Shift Keying) - Manipulação por desfasamento de frequência. Método de RTTY usado em SSB.

**FSK441** - variante do modo FSK a 441 bauds, desenhado para MS.

**IBP** (International Beacon Project) - Projecto internacional de balizas.

**JT44** - Modo digital de transmissão, desenhado por K1JT, usado em rebote lunar.

**MGM** (Machine Generated Mode) - Modos gerados por máquinas (RTTY, AMTOR, PSK31, FSK441 e semelhantes).

**MS** (Metteor Scatter) - Propagação por dispersão meteórica.

**NBFM** (Narrow Band Frequency Modulation) - FM em banda estreita.

**POCSAG** (Post Office Code Standardization Advisory Group) - Protocolo de transmissão de dados para avisos.

**PSK** (Phase-Shift Keying) - Manipulação por desfasamento de fase. Método de RTTY que se emprega tanto em SSB como em FM.

**PSK31** (Phase-Shift Keying 31) - Modulação PSK a 31,5 bauds. Modo similar ao RTTY para realizar contactos em tempo real e sem protocolo a nível de ligação.

**RTTY** (Radio Tele TYpe) - Radio teletipo.

**SSTV** (Slow Scan TV) - Televisão de varrimento lento.

04 de Março de 2006

Tradução livre de Carlos Nora, CT1END e colaboração de João Costa, CT1FBB.

Pode ainda ser visualizado em <http://www.rep.pt> e em <http://ahrap.no.sapo.pt>

Fonte de informação [www.iaru.org](http://www.iaru.org) . Correcções e actualizações via e-mail