

NORMA N° 004/91

CANALIZAÇÃO E PLANO DE USO DE FREQUÊNCIAS PARA RÁDIO DIGITAL OPERANDO NA FAIXA DE 18 GHz (2 a 8 Mbit/s).

1. OBEJTIVO:

Esta norma tem por objetivo estabelecer a canalização e o plano de frequências para utilização da faixa de 18,58 GHz – 18,82 GHz (IDA) e 18,92 GHz – 19,16 GHz (VOLTA) atribuída ao serviço fixo.

2. TIPO E CAPACIDADES DOS SISTEMAS:

Sistemas rádio digital, de baixa e média capacidade (2 Mbit/s a 8 Mbit/s), para transmissão de dados e/ou voz, em ligações de curtas distâncias.

3. CANALIZAÇÃO:

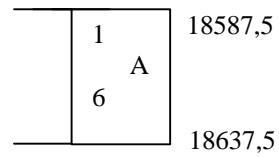
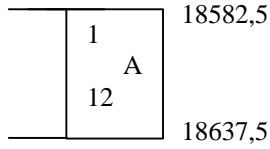
Esta faixa foi dividida em quatro subfaixas a saber: A, B, C e D para sistemas de 2, 4 e 8 Mbit/s, conforme mostram os diagramas a seguir:

2/4 Mbits

8 Mbit/s

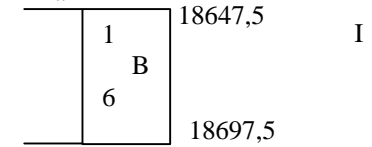
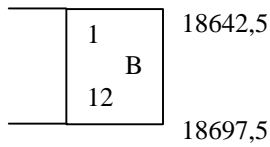
2,5 MHz 18,580 MHz

7,5 kHz 18,580 MHz



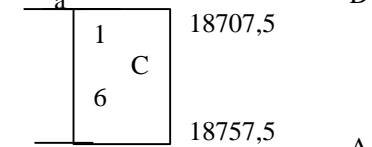
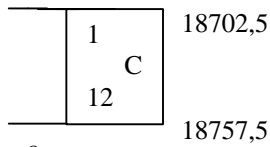
a

a



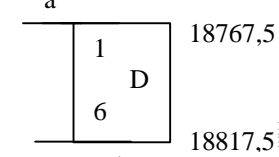
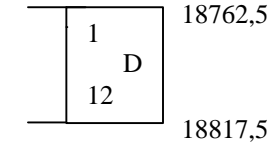
a

a



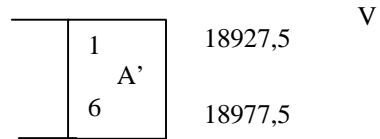
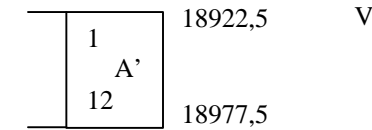
a

a



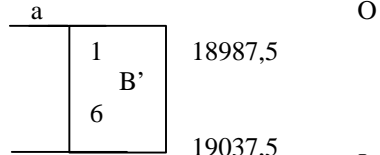
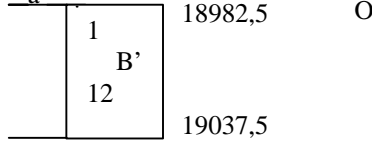
.x.x.x. 105 MHz x.x.x.x.

x.x.x.x 110 MHz x.x.x.x.



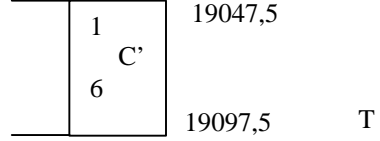
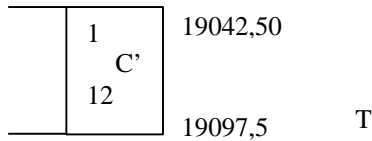
a

a



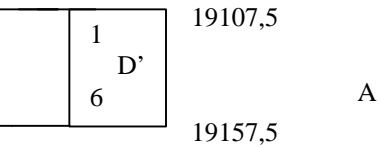
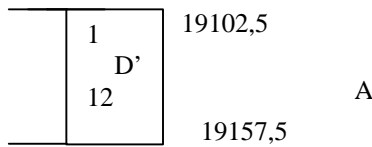
a

a



a

a



2,5 MHz 19,160 MHz

2,5 MHz 19,160 MHz

a = 5 MHz

a = 10 MHz

As frequências portadoras dos canais de radiofrequências para cada subfaixa são calculadas pelas fórmulas mostradas a seguir.

3.1 SUBFAIXA A

3.1.1 – Sistemas de 2/4 Mbit/s

$$f_n = 18.577,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 18.917,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 12$$

Sistemas de até 8 Mbit/s

$$f_n = 18.577,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 18.917,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 6$$

3.2 SUBFAIXA B

3.2.1 – Sistemas de 2/4 Mbit/s

$$f_n = 18.637,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 18.977,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 12$$

3.3.2 – Sistemas de até 8 Mbit/s

$$f_n = 18.637,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 18.977,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 6$$

3.3 SUBFAIXA C

3.3.1 – Sistemas de 2/4 Mbit/s

$$f_n = 18.697,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 19.037,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 12$$

3.3.2 – Sistemas de até 8 Mbit/s

$$f_n = 18.697,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 19.037,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 6$$

3.4 SUBFAIXA D

3.4.1 – Sistemas de 2/4 Mbit/s

$$f_n = 18.757,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 19.097,5 + n \times 5,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 12$$

3.4.2 – Sistemas de até 8 Mbit/s

$$f_n = 18.757,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$f'_n = 19.097,5 + n \times 10,0 \quad (\text{MHz})$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 6$$

Sendo:

f_n (MHz) = Frequência central de um canal de radiofrequência da metade inferior da subfaixa

f'_n (MHz) = Frequência central de um canal de radiofrequência da metade superior da subfaixa

4. CRITÉRIOS GERAIS PARA CONSIGNAÇÃO DE FREQUÊNCIAS

4.1 – De acordo com as normas vigentes todas as estações de radiocomunicações deverão ser licenciadas pela Secretaria Nacional de Comunicações – SNC.

4.2 – Antes de Submeter a SNC o projeto técnico referente a consignação de frequências para sistemas digitais operando na faixa de 18 GHz, o usuário deverá consultar previamente o Departamento Nacional de Administração de Frequências – DNAF para que seja indicada em qual das subfaixas A, B, C ou D o interessado poderá operar.

4.3 – Todo usuário seja de Correspondência Pública (CP), Privada (CV) ou Oficial (CO (G) ou CO (L)), poderá fazer uso dos canais de radiofrequências pertencentes a pelo menos uma das subfaixas A, B, C ou D, conforme indicação do DNAF.

4.4 – Todas as frequências da faixa de 18 GHz serão consignadas para uso em tempo integral e deverão estar protegidas de todas e quaisquer tipo de interferências. Entretanto, quando o serviço não é prestado em tempo integral, às mesmas frequências poderão ser consignadas para

outros interessados em uma mesma região, sujeitas a interferências, desde que realizada uma coordenação para compartilhamento das mesmas.

4.5 – Sempre que for solicitada consignação de um par de frequências, alteração de características técnicas de estação, ou alteração de localização de estação, deverá ser apresentado à SNC um projeto técnico que leve em consideração as frequências consignadas a estações localizadas em áreas adjacentes, sujeitas a interferências. Para tanto, as informações relativas a estas devem ser obtidas na SNC, sendo, portanto, de responsabilidade do projetista evitar interferências prejudiciais em outros sistemas.

4.6 – As frequências desta faixa deverão ser consignadas aos pares, sendo as frequências de ida e volta vinculadas ao mesmo canal.

4.7 – Para cada estação, poderá ser consignado um ou mais pares de frequências em função da necessidade do usuário. Entretanto, caso constatado o uso ineficiente de um canal consignado para uma determinada estação ou mesmo a não implantação do serviço num prazo máximo de 01 (um) ano, a SNC reserva-se o direito de cancelar a permissão e concedê-la a outro interessado.

5. CONDIÇÕES GERAIS DE UTILIZAÇÃO

5.1 Potências:

5.1.1 – A potência efetiva radiada (erp) por transmissor deve ser a mínima necessária à utilização do serviço com a qualidade satisfatória, ficando limitada ao valor máximo de 27 dBm ou 0,5 watts.

5.1.2 – A utilização de potências de transmissão mais baixas, associadas a antenas de maior ganho, deverá ser um objetivo de projeto sempre adotado.

5.2 Frequências:

5.2.1 – As frequências nominais das portadoras de cada subfaixa A, B, C e D estão indicadas nas tabelas I, II, III e IV, respectivamente.

5.2.2 – A largura de faixa permitida para as emissões por radiofrequência deve ser a mínima necessária, com o objetivo de minimizar a interferência entre canais adjacentes, obedecendo os valores máximos de 5,0 MHz para sistemas de 2/4 Mbit/s e 10,0 MHz para sistemas de 8 Mbit/s.

5.2.3 – A fim de otimizar o uso da canalização é desejável que se utilize tanto quanto possível, o mesmo par de frequências para todos os enlaces de uma determinada rede integrada.

5.3 ANTENAS:

5.3.1 – É obrigatório o uso de antenas direcionais com a menor abertura possível dos lóbulos de radiação no plano horizontal.

5.3.2 – A polarização poderá ser vertical ou horizontal.

5.4 CONFIGURAÇÃO DAS ESTAÇÕES

Para utilização mais eficiente do espectro, deve ser usada preferencialmente a configuração não protegida (sistema 1 + 0), sendo permitida a configuração com proteção, que não utilizem diversidade de frequências.

5.5 CRITÉRIOS DE PROTEÇÃO

5.5.1 – A relação portadora/ruído interferente admissível deve ser no mínimo de 30 dB para interferências co-canal, no limiar de recepção, tanto para sistemas de 2/4 Mbit/s ou 8 Mbit/s.

5.5.2 – Para interferências de canal adjacente a relação portador/ruído interferente admissível, no limiar de recepção deve estar limitada aos valores da tabela abaixo.

INTERFERI- DO INTER- FERENTE	2 Mbit/s	4 Mbit/s	8 Mbit/s	ESPAÇAMENTO ENTRE CANAIS (MHz)
	2 Mbit/s	7 dB 0 dB	13 dB 0 dB	22 dB 0 dB
4 Mbit/s	0 dB 0 dB	7 dB 0 dB	17 dB 0 dB	5,0 10,0
8 Mbit/s	27 dB 0 dB	27 dB 0 dB	27 dB 11 dB	5,0 10,0

TABELA I

SUBFAIXA A

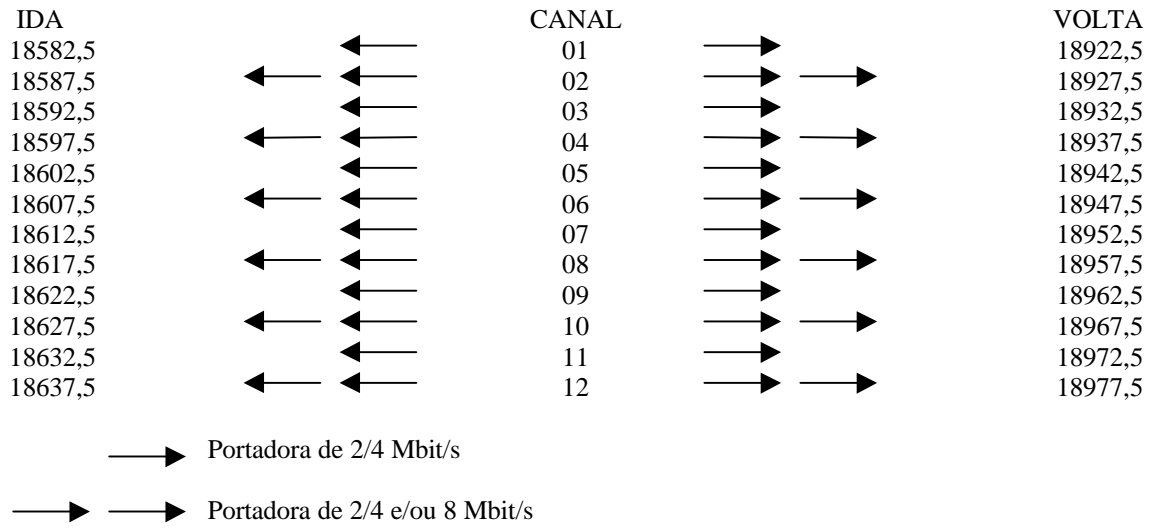


TABELA II

SUBFAIXA B

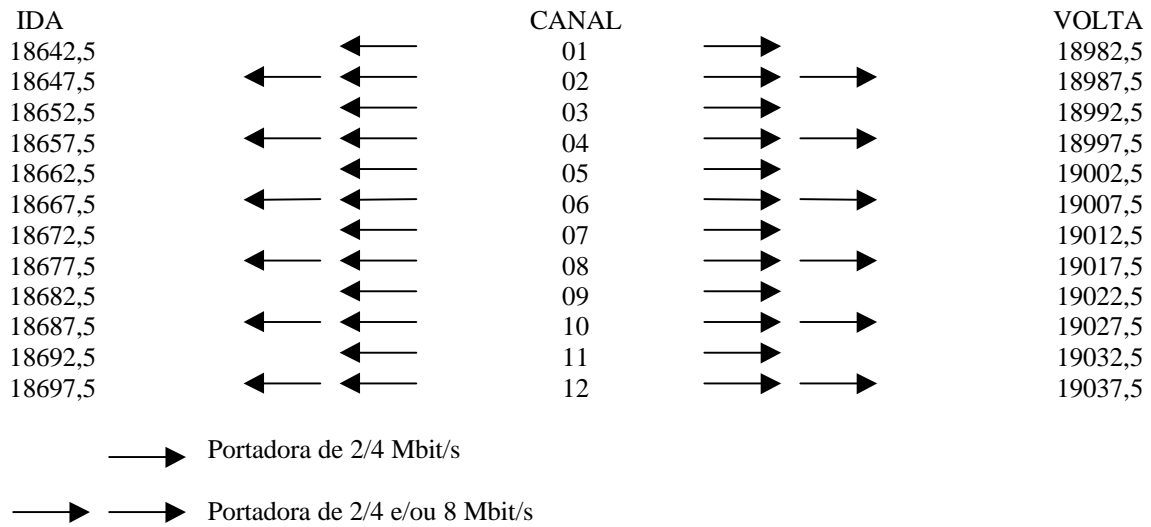


TABELA III

SUBFAIXA C

IDA		CANAL		VOLTA
18702,5		01		19042,5
18707,5	←	02	→	19047,5
18712,5	←	03	→	19052,5
18717,5	←	04	→	19057,5
18722,5	←	05	→	19062,5
18727,5	←	06	→	19067,5
18732,5	←	07	→	19072,5
18737,5	←	08	→	19077,5
18742,5	←	09	→	19082,5
18747,5	←	10	→	19087,5
18752,5	←	11	→	19092,5
18757,5	←	12	→	19097,5

TABELA IV

SUBFAIXA D

IDA		CANAL		VOLTA
18762,5		01		19102,5
18767,5	←	02	→	19107,5
18772,5	←	03	→	19112,5
18777,5	←	04	→	19117,5
18782,5	←	05	→	19122,5
18787,5	←	06	→	19127,5
18792,5	←	07	→	19132,5
18797,5	←	08	→	19137,5
18802,5	←	09	→	19142,5
18807,5	←	10	→	19147,5
18812,5	←	11	→	19152,5
18817,5	←	12	→	19157,5