

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

RESOLUÇÃO Nº 349 DE 25 DE SETEMBRO DE 2003

[Aprova a alteração do Regulamento Técnico para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada e dá outras providências.](#)

O CONSELHO DIRETOR DA AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
- ANATEL, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo art. 22 da Lei n.º 9.472, de 16 de julho de 1997, e pelos arts. 17 e 35 do Regulamento da Agência Nacional de Telecomunicações, aprovado pelo Decreto n.º 2.338, de 7 de outubro de 1997,

CONSIDERANDO os comentários recebidos em decorrência da Consulta Pública n.º 412, de 4 de novembro de 2002, publicada no Diário Oficial da União de 5 de novembro de 2002;

CONSIDERANDO a deliberação tomada em sua Reunião n.º 268, de 10 de setembro de 2003, resolve:

Art. 1º Aprovar a inclusão, no Regulamento Técnico para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada – FM, da alínea “g” ao subitem 3.2.9, bem como do Anexo V - “Especificação Técnica para a Radiotransmissão de Dados Mediante Utilização do Canal Secundário de Emissora de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada - RDS” e seu Apêndice.

Art. 2º Os procedimentos e critérios para solicitação, pelas emissoras, de atribuição dos códigos correspondentes às funções de Identificação da Emissora (PI) e Identificação de Aplicações Abertas de Dados (AID), essenciais à especificação do Sistema RDS, serão estabelecidos em Ato específico do Superintendente de Serviços de Comunicação de Massa.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

LUIZ GUILHERME SCHYMURA DE OLIVEIRA
Presidente do Conselho

ANEXO À RESOLUÇÃO Nº 349, DE 25 DE SETEMBRO DE 2003

**INCLUSÃO DA ALÍNEA G AO SUBITEM 3.2.9 DO REGULAMENTO TÉCNICO PARA
EMISSORAS DE RADIODIFUSÃO SONORA EM FREQUÊNCIA MODULADA**

Incluir a alínea "g", com o seguinte texto:

g) caso o canal secundário seja utilizado para radiotransmissão de dados - RDS, os sistemas empregados deverão observar as especificações técnicas estabelecidas no Anexo V deste Regulamento e seu Apêndice.

ANEXO À RESOLUÇÃO N.º 349, DE 25 DE SETEMBRO DE 2003
Anexo V (ao Regulamento de FM)

| | |
|---|----|
| <i>1 Objetivo e Campo de Aplicação</i> | 5 |
| <i>2 Referência</i> | 5 |
| <i>3 Definições</i> | 5 |
| 3.1 <i>Frequência Alternativa (AF)</i> | 5 |
| 3.2 <i>Data e Hora (CT)</i> | 5 |
| 3.3 <i>Identificador de Decodificação (DI)</i> | 5 |
| 3.4 <i>Utilização de Funções de Outras Emissoras (EON)</i> | 5 |
| 3.5 <i>Sistema de Alerta de Emergência (EWS)</i> | 6 |
| 3.6 <i>Aplicações Internas (IH)</i> | 6 |
| 3.7 <i>Comutador Música/Locução (MS)</i> | 6 |
| 3.8 <i>Aplicações Abertas de Dados (ODA)</i> | 6 |
| 3.9 <i>Identificador da Emissora (PI)</i> | 6 |
| 3.10 <i>Número de Identificação do Programa Transmitido (PIN)</i> | 6 |
| 3.11 <i>Nome da Emissora (PS)</i> | 6 |
| 3.12 <i>Tipo de Programação (PTY)</i> | 6 |
| 3.13 <i>Nome do Tipo de Programação (PTYN)</i> | 7 |
| 3.14 <i>Radiotexto (RT)</i> | 7 |
| 3.15 <i>Aviso de Boletim de Trânsito (TA)</i> | 7 |
| 3.16 <i>Canais Transparentes de Dados (TDC)</i> | 7 |
| 3.17 <i>Canal de Mensagens de Trânsito (TMC)</i> | 7 |
| 3.18 <i>Indicador de Informações de Trânsito (TP)</i> | 7 |
| 3.19 <i>Emissoras Inter-relacionadas</i> | 7 |
| 3.20 <i>Emissoras referenciadas pelo EON</i> | 5 |
| <i>4 Características de modulação do canal</i> | 7 |
| 4.1 <i>Frequência da subportadora de RDS</i> | 8 |
| 4.2 <i>Fase da subportadora de RDS</i> | 8 |
| 4.3 <i>Nível da subportadora de RDS</i> | 8 |
| 4.4 <i>Método de modulação</i> | 8 |
| 4.5 <i>Frequência do relógio e taxa de transmissão de dados</i> | 8 |
| 4.6 <i>Outras especificações</i> | 8 |
| <i>5 Codificação de faixa-base</i> | 8 |
| 5.1 <i>Estrutura de codificação da faixa-base</i> | 8 |
| 5.2 <i>Ordem de transmissão dos bits</i> | 9 |
| 5.3 <i>Detecção e correção de erros</i> | 10 |
| 5.4 <i>Sincronização de blocos e grupos</i> | 10 |
| <i>6 Formato da mensagem</i> | 11 |
| 6.1 <i>Identificação e endereçamento</i> | 11 |
| 6.1.1 <i>Princípios</i> | 11 |
| 6.1.2 <i>Características Principais</i> | 11 |
| 6.1.3 <i>Tipos de grupos</i> | 12 |
| 6.1.4 <i>Aplicações Abertas de Dados (ODA)</i> | 15 |
| 6.1.4.1 <i>Utilização e identificação do ODA</i> | 15 |
| 6.1.4.2 <i>Estrutura dos grupos para transmissão de ODA</i> | 17 |
| 6.1.5 <i>Codificação dos Tipos de Grupos</i> | 17 |
| 6.1.5.1 <i>Grupos 0: Informações para sintonia básica e comutação de frequência</i> | 17 |

| | |
|--|----|
| 6.1.5.3 Grupos 2: Radiotexto - RT | 19 |
| 6.1.5.4 Grupo 3A: Identificação de Aplicações Abertas de Dados - AID..... | 21 |
| 6.1.5.5 Grupo 3B: Aplicações Abertas de Dados - ODA | 21 |
| 6.1.5.6 Grupo 4A: Data e Hora - CT | 22 |
| 6.1.5.7 Grupo 4B: Aplicações Abertas de Dados - ODA | 23 |
| 6.1.5.8 Grupos 5: Canais Transparentes de Dados - TDC ou ODA..... | 23 |
| 6.1.5.9 Grupos 6: Aplicações Internas - IH ou ODA. | 25 |
| 6.1.5.10 Grupo 7A: | 25 |
| 6.1.5.11 Grupo 7B: Aplicações Abertas de Dados - ODA | 25 |
| 6.1.5.12 Grupos 8: Canal de Mensagens de Trânsito - TMC ou ODA..... | 26 |
| 6.1.5.13 Grupos 9: Sistema de Alerta de Emergência - EWS ou ODA | 26 |
| 6.1.5.14 Grupos 10: Nome do Tipo de Programação-PTYN e Aplicações Abertas de Dados - ODA | 27 |
| 6.1.5.15 Grupos 11 e 12 (Versões A e B) e grupo 13 (Versão B): Aplicações Abertas de Dados - ODA | 28 |
| 6.1.5.16 Grupo 13A: Futuras Aplicações..... | 29 |
| 6.1.5.17 Grupos 14: Utilização de Funções de Outras Emissoras - EON..... | 29 |
| 6.1.5.18 Grupo 15A..... | 30 |
| 6.1.5.19 Grupo 15B: Informações para Sintonia Básica e Comutação Rápida | 30 |
| 6.2 Codificação da Informação | 26 |
| 6.2.1 Codificação da Informação de Controle..... | 31 |
| 6.2.1.1 Códigos Identificadores da Emissora - PI | 31 |
| 6.2.1.2 Códigos do Tipo de Programação - PTY | 31 |
| 6.2.1.3 Códigos do Indicador de Informações de Trânsito-TP e Aviso de Boletim de Trânsito-TA..... | 31 |
| 6.2.1.4 Código do Comutador Música/Locução | 31 |
| 6.2.1.5 Códigos do Identificador de Decodificação - DI | 31 |
| 6.2.1.6 Codificação das Frequências Alternativas (AF)..... | 32 |
| 6.2.1.6 Codificação das Frequências Alternativas (AF)..... | 32 |
| 6.2.1.6.2 Utilização das Frequências Alternativas no grupo 0A | 33 |
| 6.2.1.6.3 AF - Método A | 34 |
| 6.2.1.6.4 AF - Método B..... | 34 |
| 6.2.1.6.5 Convenção para identificação do método de codificação de AF utilizado..... | 35 |
| 6.2.1.6.6 Utilização dos códigos de AF no Grupo 14A..... | 35 |
| 6.2.1.7 Codificação do Número de Identificação do Programa Transmitido - PIN..... | 36 |
| 6.2.1.8 Codificação para a Utilização de Funções de Outras Emissoras - EON | 36 |
| 6.2.1.8.1 Codificação das frequências das emissoras referenciadas pelo EON..... | 36 |
| 6.2.1.8.2 Uso dos códigos TP e TA (Grupos 0, 14, e 15B)..... | 36 |
| 6.2.1.8.3 Método para Conectar Estações de FM (Grupos 1A e 14A) - Informações de Conexão..... | 37 |
| 6.2.2 Codificação e uso da informação exibida no visor | 40 |
| 6.2.3 Codificação de data e hora - CT | 40 |
| 6.2.4 Codificação de informações para Canais Transparentes de Dados - TDC..... | 40 |
| 6.2.5 Codificação de informações internas - IH | 40 |
| 6.2.6 Codificação de Sistemas de Alerta de Emergência - EWS..... | 40 |

Objetivo e Campo de Aplicação

O objetivo deste Anexo é estabelecer a Especificação Técnica para a Radiotransmissão de Dados mediante Utilização do Canal Secundário de Emissora de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada, doravante denominada *RDS*, que permitirá adicionar novas aplicações ao Serviço de Radiodifusão Sonora em FM, com a implementação de funções aqui definidas.

Este documento aplica-se ao uso do canal secundário em estações de FM que operam tanto no modo monofônico como no modo estereofônico.

Referência

Especificação do RDS para radiodifusão sonora em VHF/FM na faixa de frequências de 87,5 a 108,0 MHz - EN 50067, do Comitê Europeu de Padronização Eletrotécnica - CENELEC

3 Definições

Para os efeitos deste Anexo, os termos e as expressões aqui utilizados têm as definições e os símbolos estabelecidos a seguir.

3.1 Frequência Alternativa (AF)

É uma função que utiliza a tabela de frequências de emissoras inter-relacionadas com a emissora sintonizada, proporcionando uma comutação rápida de frequência quando há perda do sinal da emissora sintonizada e é feita em função da melhor recepção de sinal. É particularmente empregada para recepção móvel.

3.2 Data e Hora (CT)

É uma função através da qual são transmitidas data e hora locais, de modo a acertar o relógio do receptor. Ela utiliza a Hora Universal Coordenada (UTC) e o Calendário Juliano Modificado (MJD).

3.3 Identificador de Decodificação (DI)

É uma função que indica ao decodificador de áudio do receptor qual o modo de operação de áudio que está sendo transmitido, bem como se o PTY é comutado dinamicamente.

3.4 Utilização de Funções de Outras Emissoras (EON)

É uma função que possibilita a transmissão de informações relativas a estações diferentes (ON) daquela sintonizada (TN), tais como Frequências Alternativas (AF), Nome da Emissora (PS), Identificação de Informações de Trânsito (TP), Boletins de Trânsito (TA), Tipo de Programa (PTY), Identificação da Emissora (PIN) e Informações de Conexão, de forma a mantê-las sempre atualizadas no receptor. Isto é possível através do cruzamento de informações contidas nos PIs dessas outras emissoras. Assim, através da estação sintonizada, é possível a sintonia temporária das outras estações a ela referenciadas pelo EON, em situações específicas tais como:

- perda do sinal da emissora sintonizada (TN); enquanto o receptor não encontra uma frequência alternativa, ele pode selecionar uma estação (ON) a ela referenciada pelo EON utilizando as informações nele atualizadas, como por exemplo, o Tipo de Programação (PTY) ou o Número de Identificação do Programa Transmitido (PIN);

- transmissão de conteúdos previamente acordados como prioritários entre as estações referenciadas pelo EON, tais como boletins de trânsito, acessados pelo TA e pelo TP.

Finda a situação específica, o receptor retorna à estação sintonizada (TN).

3.5 Sistema de Alerta de Emergência (EWS)

É uma aplicação que permite a transmissão de códigos de alerta de emergência para receptores especiais. Os receptores convencionais não são afetados por esta aplicação.

3.6 Aplicações Internas (IH)

São aplicações utilizadas apenas pelo operador do RDS, tais como telecomando e telemetria para uso próprio.

3.7 Comutador Música/Locução (MS)

É um indicador de dois estados que informa ao receptor se o programa transmitido é música ou locução. Conforme a característica predominante do programa transmitido (locução ou música), o receptor automaticamente ajusta o volume conforme pré-programado pelo próprio ouvinte. Basicamente, esta função atua como se os receptores fossem dotados de dois controles de volume, um para locução e outro para música. Não há oscilação de volume, o ajuste ocorre conforme a característica predominante do programa como um todo.

3.8 Aplicações Abertas de Dados (ODA)

São quaisquer aplicações diversas das especificadas neste documento que permitem a transmissão de dados, através do RDS, para receptores dedicados. Os dados podem ser transportados em diversos grupos, conforme indicado na Tabela 4.

3.9 Identificador da Emissora (PI)

É um código que habilita o receptor a identificar uma emissora ou um grupo de emissoras inter-relacionadas. A identificação não é mostrada diretamente no visor do receptor e é atribuída a cada emissora individualmente ou a cada grupo de emissoras inter-relacionadas.

3.10 Número de Identificação do Programa Transmitido (PIN)

É um código que indica o início de um determinado programa e é utilizado para permitir que um receptor acione seu gravador para gravar um determinado programa pré-selecionado pelo ouvinte.

3.11 Nome da Emissora (PS)

É uma aplicação que mostra no visor de um receptor dotado do RDS a informação do nome da emissora em que está sintonizado, substituindo a frequência da estação que aparece nos receptores convencionais. Esta aplicação não é utilizada para busca automática de sintonia e não se recomenda o seu uso para informação sequencial.

3.12 Tipo de Programação (PTY)

É uma aplicação que identifica até 31 diferentes tipos de programação transmitida (ver tabela A3 do Apêndice), indicada no visor do receptor, podendo ser utilizada para busca de sintonia. Esta aplicação poderá, também, habilitar o receptor a acionar seu gravador para gravar apenas os tipos de programação selecionados. A emissora poderá alterar o PTY de acordo com o tipo de programa transmitido.

3.13 Nome do Tipo de Programação (PTYN)

É uma aplicação utilizada para detalhar o PTY da emissora sintonizada (por exemplo, PTY=4: esporte; PTYN: futebol). O PTYN é mostrado no visor do receptor, alternadamente com o PTY. O PTYN não pode ser usado para seleção automática de PTY e nem deve ser usado para dar informação sequencial.

3.14 Radiotexto (RT)

É uma aplicação que possibilita a transmissão de texto codificado, com até sessenta e quatro caracteres, para receptores dotados de visores adequados.

3.15 Aviso de Boletim de Trânsito (TA)

É uma função do tipo liga/desliga que indica a transmissão de um boletim de trânsito e permite que o receptor comute temporariamente sua sintonia para a estação que está originando o boletim. Esta função pode ser utilizada para:

- comutar automaticamente de qualquer fonte de áudio para boletim de trânsito;
- comutar automaticamente para boletim de trânsito quando o receptor está no modo de recepção de espera, com áudio mudo;
- comutar de uma emissora para outra que esteja veiculando boletim de trânsito.

Ao final da transmissão do boletim de trânsito, o modo inicial de operação é restaurado.

3.16 Canais Transparentes de Dados (TDC)

É uma aplicação constituída de 32 canais, que permite a transmissão de quaisquer tipos de dados com finalidades específicas.

3.17 Canal de Mensagens de Trânsito (TMC)

É uma aplicação que se destina à transmissão codificada de informações sobre o trânsito.

3.18 Indicador de Informações de Trânsito (TP)

É um código que indica que a emissora sintonizada transporta informações de trânsito, o que pode ser mostrado no visor do receptor.

3.19 Emissoras Inter-relacionadas

São emissoras que integram a Lista de Frequências Alternativas umas das outras, todas possuindo o mesmo PI, caracterizando uma operação em parceria que visa o uso do RDS para a sintonia automática de suas frequências, de acordo com a melhor recepção do sinal.

3.20 Emissoras referenciadas pelo EON

São emissoras que integram um grupo de estações referenciadas pelo cruzamento de seus PIs, para fins de atualização de seus dados e, em situações específicas, para fins de sintonia temporária.

4 Características de modulação do canal

As características do canal de RDS, bem como a modulação da portadora de FM pelo canal de RDS deverão atender o estabelecido no item 3.2.9 deste Regulamento.

O sinal de dados gerado modula a subportadora de RDS e é adicionado aos sinais multiplexados que compõem a faixa-base do canal de FM.

4.1 Frequência da subportadora de RDS

Para transmissão estereofônica, a frequência da subportadora de RDS, de 57 kHz, será referenciada ao terceiro harmônico da subportadora piloto de 19 kHz. Sendo a tolerância da subportadora piloto de ± 2 Hz, conforme este Regulamento, a tolerância da subportadora de RDS, para a transmissão estereofônica, é de ± 6 Hz.

Para transmissão monofônica, a frequência da subportadora de RDS será de 57 kHz ± 6 Hz.

4.2 Fase da subportadora de RDS

Para transmissão estereofônica, a subportadora de RDS será referenciada com o terceiro harmônico da subportadora piloto de 19 kHz. A tolerância deste ângulo de fase é $\pm 10^\circ$, medido na entrada do modulador do transmissor de FM.

4.3 Nível da subportadora de RDS

O nível da subportadora de RDS deverá atender às especificações para transmissão no canal secundário contidas neste Regulamento.

4.4 Método de modulação

A subportadora de RDS é modulada em amplitude pelo sinal de dados codificado em duas fases e conformado espectralmente. A subportadora é suprimida. Este método de modulação é conhecido como BPSK com desvio de fase de $\pm 90^\circ$.

4.5 Frequência do relógio e taxa de transmissão de dados

A frequência do relógio é obtida através da divisão da subportadora de RDS por 48. Conseqüentemente, a taxa de transmissão de dados do sistema será de 1.187,5 bits/s $\pm 0,125$ bit/s.

4.6 Outras especificações

As demais especificações técnicas são as estabelecidas no corpo deste Regulamento.

5 Codificação de faixa-base

5.1 Estrutura de codificação da faixa-base

A Figura 1 mostra a estrutura de codificação de faixa-base do RDS. O maior elemento da estrutura, chamado de grupo, é composto por 4 blocos de 26 bits, totalizando 104 bits. Cada bloco é composto por uma palavra de informação de 16 bits e uma palavra de verificação de 10 bits .

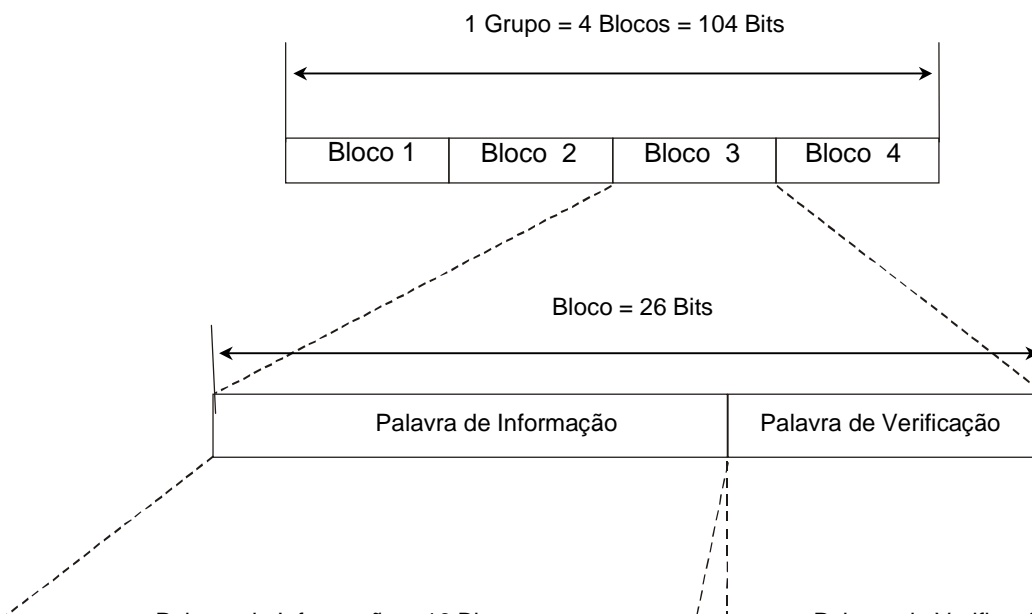


Figura 1: Estrutura de codificação de faixa-base do RDS

5.2 Ordem de transmissão dos bits

As palavras de informação e as palavras de verificação têm seu bit mais significativo transmitido primeiro, conforme mostra a Figura 2.

A transmissão dos dados é totalmente síncrona e não há espaços entre grupos ou blocos.

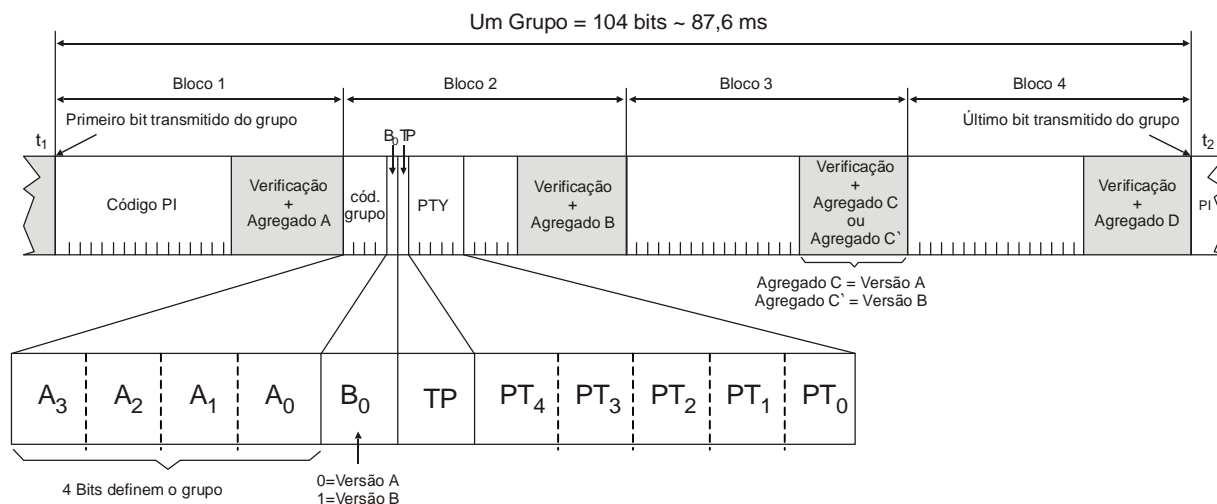


Figura 2: Formato de mensagem e endereçamento do RDS

Observações referentes à Figura 2:

1. Código PI = Código identificador da emissora = 16 bits;
2. Código do tipo de grupo = 4 bits (ver item 6.1.2);

3. B_0 = código da versão do grupo = 1 bit (ver item 6.1.2);
4. TP = Código indicador de informações de trânsito = 1 bit;
5. PTY = Código do Tipo de Programação = 5 bits;
6. Palavra de Verificação + palavra agregada “N” = 10 bits adicionados para auxílio na detecção de erros e na informação da sincronização dos blocos e grupos;
7. t_1 e t_2 : para qualquer grupo, o bloco 1 é sempre o primeiro a ser transmitido e o bloco 4 o último.

5.3 Detecção e correção de erros

Cada bloco de 26 bits contém uma “palavra de verificação”, constituída pelos 10 últimos bits, que é usada pelo receptor para a identificação e a correção de erros que ocorrem na transmissão. Esta “palavra de verificação” ($c'_9, c'_8, c'_7, \dots, c'_0$, da Figura 1) é obtida da seguinte forma:

- a) Multiplica-se o polinômio referente à palavra de informação por x^{10} ;
- b) Obtém-se o resto da divisão (binária) do resultado do item anterior pelo polinômio gerador $g(x)$, onde:

$$g(x) = x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^3 + 1$$

- c) Ao resto da divisão acima, soma-se a palavra agregada $d(x)$, que possui valores distintos para cada bloco dentro de um grupo. Estes valores estão definidos no item 2 do Apêndice.

O objetivo de somar a palavra agregada é prover ao receptor/decodificador um sistema de sincronização de grupos e de blocos. Como a adição da palavra agregada é uma operação reversível no decodificador, as propriedades do cálculo da “palavra de verificação” não serão afetadas. A palavra de verificação é transmitida no final do bloco a que ela pertence.

O código de detecção e correção de erros possui as seguintes características:

- a) Detecta todos os erros de um e de dois bits dentro de um bloco;
- b) Detecta qualquer erro de um bit numa seqüência de 10 bits ou menos;
- c) Detecta aproximadamente 99,8 % de erros que ocorrerem em seqüências de 11 bits e 99,9 % para seqüências maiores.

Esse código também é um corretor de erros de seqüências de bits capaz de corrigir qualquer seqüência de até 5 bits.

5.4 Sincronização de blocos e grupos

Os blocos contidos em cada grupo são identificados pelas palavras agregadas A, B, C ou C', e D, adicionadas aos blocos 1, 2, 3 e 4, respectivamente, em cada grupo (ver o item 2 do Apêndice).

O início e o final dos blocos de dados podem ser reconhecidos pelo decodificador do receptor, que detecta, com alto grau de confiabilidade, erros de sincronização de blocos e mesmo outros erros. O sistema de sincronização de blocos é confiável devido à adição das palavras agregadas (que servem também para identificar os blocos dentro do grupo). Estas palavras agregadas eliminam a propriedade cíclica do código básico, de modo que, no código modificado

com a adição da palavra agregada, os deslocamentos cíclicos das palavras de informação e de verificação (ver Figura 1), não dão origem a outros códigos.

6 Formato da mensagem

6.1 Identificação e endereçamento

6.1.1 Princípios

Na concepção da estrutura de endereçamento e do formato da mensagem do sistema RDS, foram levados em consideração os seguintes princípios básicos:

- a) Cada grupo é dedicado, basicamente, a uma função específica, ou seja, evita-se transmitir diferentes funções em um mesmo grupo. Por exemplo: um grupo é dedicado às funções de sintonia, outro é dedicado ao radiotexto, etc. Assim, as emissoras de FM que não desejarem transmitir certos tipos de informação, não terão necessidade de gastar capacidade de canal na transmissão de grupos com blocos não utilizados. Isso possibilita repetir com mais frequência as informações de seu real interesse;
- b) Informações que são repetidas mais frequentemente, e para as quais se deseja menor tempo de reconhecimento como, por exemplo, código PI, geralmente ocupam as mesmas posições dentro de qualquer grupo. Assim, estas mensagens podem ser decodificadas sem a necessidade de se analisar os outros blocos do grupo;
- c) Não há um ritmo pré-estabelecido para a repetição dos grupos. Há flexibilidade para intercalar vários tipos de mensagens, de forma a atender às necessidades dos usuários e dos radiodifusores a qualquer momento, bem como para possibilitar futuras evoluções;
- d) Todo grupo tem seu identificador e alguns grupos têm, quando necessário, endereçamento do conteúdo dos blocos que os compõem.

6.1.2 Características Principais

As principais características da estrutura da mensagem do RDS estão ilustradas na Figura 2 e são descritas a seguir:

- 1) O primeiro bloco de cada grupo sempre contém o código PI;
- 2) Os primeiros quatro bits do segundo bloco de cada grupo são usados para identificá-lo. Os grupos são classificados de 0 a 15, de acordo com o valor hexadecimal escrito em A_3 , A_2 , A_1 e A_0 (ver Figura 2), sendo que A_3 é o bit mais significativo. Existem duas versões para cada tipo de grupo, especificadas pelo quinto bit (B_0) do segundo bloco, conforme indicado a seguir:
 - a) Quando $B_0 = 0$, o código PI é inserido somente no primeiro bloco. Esta é chamada de *versão A*. Por exemplo: 0A, 1A, etc, significando respectivamente: grupo 0 versão A, grupo 1 versão A, etc;
 - b) Quando $B_0 = 1$, o código PI é inserido no primeiro e no terceiro blocos daquele grupo. Esta é chamada de *versão B*. Por exemplo: 0B, 1B, etc, significando, respectivamente: grupo 0 versão B, grupo 1 versão B, etc;

Qualquer combinação de grupos das versões A e B pode ser transmitida;

- 3) O PTY e o TP ocupam posições fixas no segundo bloco de todos os grupos;
- 4) Os códigos PI, PTY e TP podem ser decodificados sem referência a qualquer outro bloco. Isto é essencial para minimizar o tempo de reconhecimento.

6.1.3 Tipos de grupos

A descrição das aplicações e funções de todos os tipos de grupo e suas respectivas versões, que são especificados pelos cinco primeiros bits do segundo bloco, conforme mostrado na Figura 2, encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1: Tipos de grupos

| Grupo | A₃ | A₂ | A₁ | A₀ | B₀ | Sinalizado no grupo 1A | Descrição |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|---|
| 0A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Informações para sintonia básica e comutação de frequência (ver item 6.1.5.1) |
| 0B | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | Informações para sintonia básica e comutação de frequência (ver item 6.1.5.1) |
| 1A | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | Número de Identificação do Programa Transmitido e Identificador de Aplicação (ver item 6.1.5.2) |
| 1B | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | Número de Identificação do Programa Transmitido (ver item 6.1.5.2) |
| 2A | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | Radiotexto - RT (ver item 6.1.5.3) |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|
| 2B | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | Radiotexto - RT (ver item 6.1.5.3) |
| 3A | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | Identificação de aplicações abertas de dados - AID (ver item 6.1.5.4) |
| 3B | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | Aplicações abertas de dados - ODA (ver item 6.1.5.5) |
| 4A | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | Data e Hora - CT (ver item 6.1.5.6) |
| 4B | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | Aplicações abertas de dados - ODA |
| 5A | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | Canais transparentes de dados (32 canais) - TDC ou ODA (ver item 6.1.5.8) |
| 5B | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | Canais transparentes de dados (32 canais) - TDC ou ODA (ver item 6.1.5.8) |
| 6A | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | Aplicações internas - IH ou ODA (ver item 6.1.5.9) |
| 6B | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | Aplicações internas - IH ou ODA (ver item 6.1.5.9) |
| 7A | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | Sim | Reservado para futuras aplicações |
| 7B | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | ODA |
| 8A | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Sim | Canal de mensagens de trânsito - TMC ou ODA (ver item 6.1.5.12) |
| 8B | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | ODA |
| 9A | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | Sim | Sistema de Alerta de Emergência - EWS ou ODA (ver item 6.1.5.13) |
| 9B | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | ODA |
| 10A | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | Nome do Tipo de Programação - PTYN |
| 10B | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | ODA |
| 11A | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | | ODA |
| 11B | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | ODA |
| 12A | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | ODA |
| 12B | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | | ODA |
| 13A | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | Sim | Reservado para Futuras Aplicações |
| 13B | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | | ODA |
| 14A | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | | Utilização de funções de outras emissoras - EON (ver item 6.1.5.17) |
| 14B | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | | Utilização de funções de outras emissoras - EON (ver item 6.1.5.17) |
| 15A | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | Não especificado |
| 15B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | Informações para sintonia básica e comutação rápida (ver item 6.1.5.19) |

As taxas para repetição dos grupos, para algumas das principais funções do RDS, estão indicadas na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Taxa de repetição dos grupos das principais funções

| Funções Principais | Tipos de grupos que contêm estas informações | Taxa de repetição por segundo |
|---|---|--------------------------------------|
| Identificador da Emissora (PI) | Todos | 11,4 (1) |
| Tipo de Programação (PTY) | Todos | 11,4 (1) |
| Indicador de Informações de Trânsito (TP) | Todos | 11,4 (1) |
| Nome da Emissora (PS) | 0A, 0B | 1 (2) |
| Frequências Alternativas (AF) | 0A | 4 |
| Aviso de Boletim de Trânsito (TA) | 0A, 0B, 14B, 15B | 4 |
| Identificador de Decodificação (DI) | 0A, 0B, 15B | 1 |
| Comutador Música / Locução (MS) | 0A, 0B, 15B | 4 |
| Radiotexto (RT) | 2A, 2B | 0,2 (3) |
| Utilização de Funções de outras Emissoras (EON) | 14A | Até 2 (4) |

Observações:

- 1) Estes códigos são normalmente transmitidos com pelo menos esta taxa sempre que a emissora estiver em operação normal;
- 2) Para o envio de informações dinâmicas, recomenda-se que o PS seja atualizado com intervalo de tempo mínimo de 4 segundos;
- 3) Para transmitir uma mensagem de 64 caracteres, é necessário enviar 16 grupos 2A. Assim, para que uma mensagem de radiotexto seja transmitida em 5 segundos, serão necessários 3,2 grupos 2A por segundo. Para transmitir mensagens de 32 caracteres, pelo menos 3 grupos 2A ou 6 grupos 2B devem ser transmitidos a cada 2 segundos;
- 4) O ciclo máximo de transmissão de todas as informações relativas a todas as emissoras referenciadas pelo EON deve ser de 2 minutos.

É necessário um total de quatro grupos 0A para a transmissão do PS ou de uma parte da mensagem, quando o PS for dinâmico (ver Observação 2 da Tabela 2). Assim, o grupo 0A deverá ser transmitido pelo menos quatro vezes por segundo para que o PS inteiro seja mostrado. Se outras aplicações forem implementadas, a taxa de repetição do grupo 0A poderá ser reduzida. Porém, um mínimo de dois grupos 0A por segundo é necessário para assegurar o correto funcionamento das funções PS e AF. No entanto, receptores com a função EON podem ter sua característica de busca de sintonia afetada devido à taxa de repetição dos grupos 0. Deve ser observado que, para este caso, a transmissão do PS completo durará 2 segundos. Sob condições reais, a presença de erros fará com que o receptor demore mais tempo para decodificar todo o PS.

A combinação dos grupos para atender às taxas de repetição indicadas na Tabela 2 é mostrada na Tabela 3.

Tabela 3: Taxa de repetição dos grupos

| Tipos de grupos | Funções | Proporção típica para transmissão desses tipos de grupos |
|------------------------|-------------------------------------|---|
| 0A ou 0B | PI, PS, TP, PTY, AF (1), TA, DI, MS | 40% |
| 1A ou 1B | PI, PTY, TP, PIN | 10% |
| 2A ou 2B | PI, PTY, TP, RT | 15% (2) |
| 14A ou 14B | PI, PTY, TP, EON | 10% |
| Outros | OUTRAS APLICAÇÕES | 25% |

Observações:

1) Somente Grupos 0A

2) Admitindo que os grupos 2A transmitem uma mensagem de Radiotexto de 32 caracteres, deve ser evitada uma combinação de grupos 2A e 2B (ver item 6.1.5.3)

6.1.4 Aplicações Abertas de Dados (ODA)

O conteúdo das Aplicações Abertas de Dados não é objeto desta especificação técnica.

6.1.4.1 Utilização e identificação do ODA

Existem alguns grupos em que o uso do ODA está totalmente disponível, como também existem outros grupos em que o uso do ODA está disponível sob determinadas condições. A sinalização sobre o tipo específico de grupo utilizado para ODA em qualquer transmissão é transportada no grupo 3A (ver item 6.1.5.4).

A Tabela 4 mostra os tipos de grupo e suas versões que podem ser utilizados para ODA, condicionalmente ou incondicionalmente.

Tabela 4: Disponibilidade dos grupos para ODA, sinalizada no grupo 3A

| Grupo | Código do Tipo de grupo | Disponibilidade para ODA |
|--------------|--------------------------------|--|
| | 00000 | Aplicação especial. Não transportado por grupo algum. |
| 3B | 00111 | Disponível incondicionalmente |
| 4B | 01001 | Disponível incondicionalmente |
| 5A | 01010 | Disponível quando não usado para TDC |
| 5B | 01011 | Disponível quando não usado para TDC |
| 6A | 01100 | Disponível quando não usado para IH |
| 6B | 01101 | Disponível quando não usado para IH |
| 7B | 01111 | Disponível incondicionalmente |
| 8A | 10000 | Disponível quando não usado para TMC |
| 8B | 10001 | Disponível incondicionalmente |
| 9A | 10010 | Disponível quando não usado para EWS |
| 9B | 10011 | Disponível incondicionalmente |
| 10B | 10101 | Disponível incondicionalmente |
| 11A | 10110 | Disponível incondicionalmente |
| 11B | 10111 | Disponível incondicionalmente |
| 12A | 11000 | Disponível incondicionalmente |
| 12B | 11001 | Disponível incondicionalmente |
| 13B | 11011 | Disponível incondicionalmente |
| | 11111 | Significado especial: Falta temporária de dados (estado do codificador). |

6.1.4.2 Estrutura dos grupos para transmissão de ODA

O ODA deve usar o formato mostrado na Figura 3 para as versões A dos grupos, enquanto para as versões B deverá utilizar o formato mostrado na Figura 4.

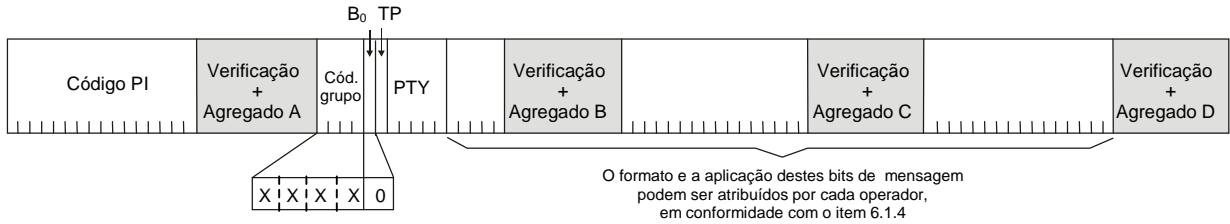


Figura 3: ODA para versão A dos grupos

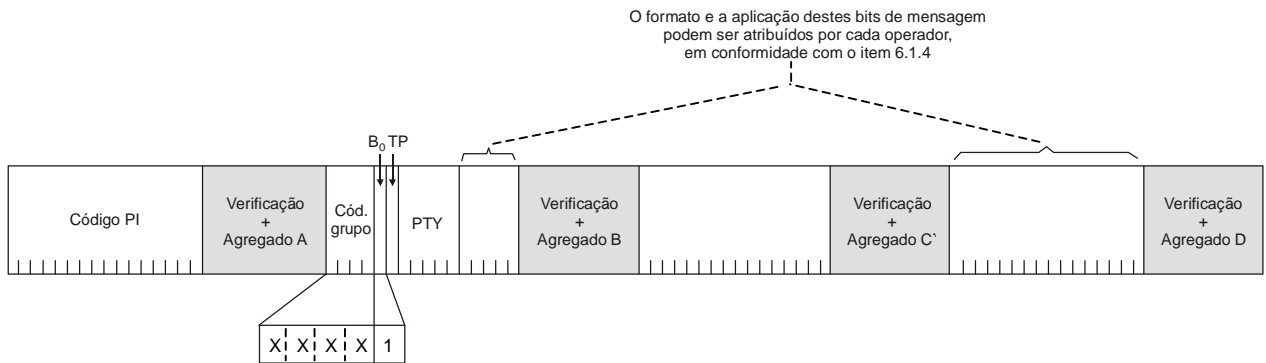


Figura 4: ODA para versão B dos grupos

6.1.5 Codificação dos Tipos de Grupos

6.1.5.1 Grupos 0: Informações para sintonia básica e comutação de frequência

A taxa de transmissão dos grupos 0 deve ser escolhida de acordo com a Tabela 2.

A Figura 5 mostra o formato do grupo 0A e a Figura 6 o formato do grupo 0B.

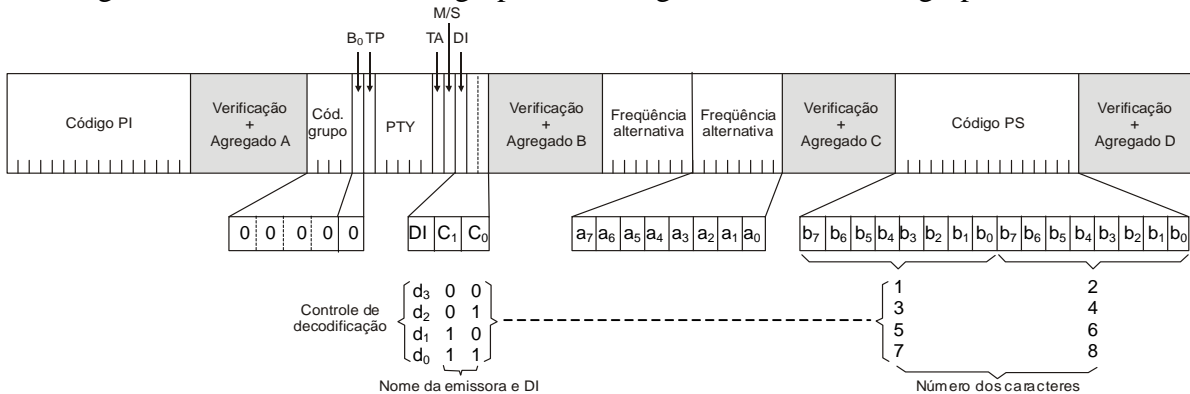
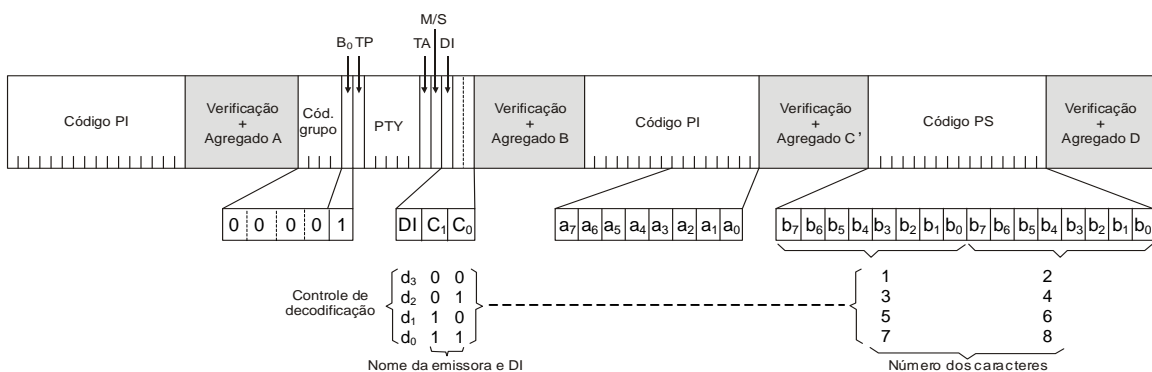


Figura 5: Informações para sintonia básica e comutação de frequência - Grupo 0A



O grupo 0A é transmitido sempre que existirem frequências alternativas (AF). Quando não existirem frequências alternativas, o grupo 0B pode ser transmitido sem o grupo 0A.

Existem dois métodos de codificação de AF para a transmissão das frequências alternativas, método A e método B, os quais estão apresentados no item 6.2.1.6.

Observações relativas aos grupos 0:

1. A versão B difere da versão A no conteúdo do bloco 3, na palavra agregada do bloco 3 e no bit B_0 ;
2. Para detalhes sobre a codificação de PI, PTY e TP, ver a Figura 2 e o item 6.2.1;
3. TA: Aviso de Boletim de Trânsito (1 bit);
4. MS: Comutador Música/Locução (1 bit);
5. DI: Identificador de Decodificação (4 bits). Este código é transmitido com 1 bit em cada grupo 0 e indica o modo de operação do áudio da emissora (ver item 6.2.1.5). O bit mais significativo (d_3) é o primeiro a ser transmitido;
6. AF: Frequências Alternativas (16 bits) - ver item 6.2.1.6;
7. PS: Nome da Emissora (8 caracteres, incluindo os espaços). Os caracteres do nome da emissora serão transmitidos em pares, como por exemplo: para uma emissora de nome "RADIO-UM", o primeiro par de caracteres a ser transmitido será o "RA" seguido dos "DI", "O-", "UM". O bit mais significativo (b_7) é o primeiro a ser transmitido.

6.1.5.2 Grupos 1: Número de Identificação do Programa Transmitido (PIN) e Identificador de Aplicação

A Figura 7 mostra o formato do grupo 1A e a Figura 8 o formato do grupo 1B.

Quando o PIN for trocado, um grupo 1 deve ser repetido por quatro vezes em intervalos de 0,5 segundo. Os bits não utilizados no bloco 2 são reservados para futuras aplicações.

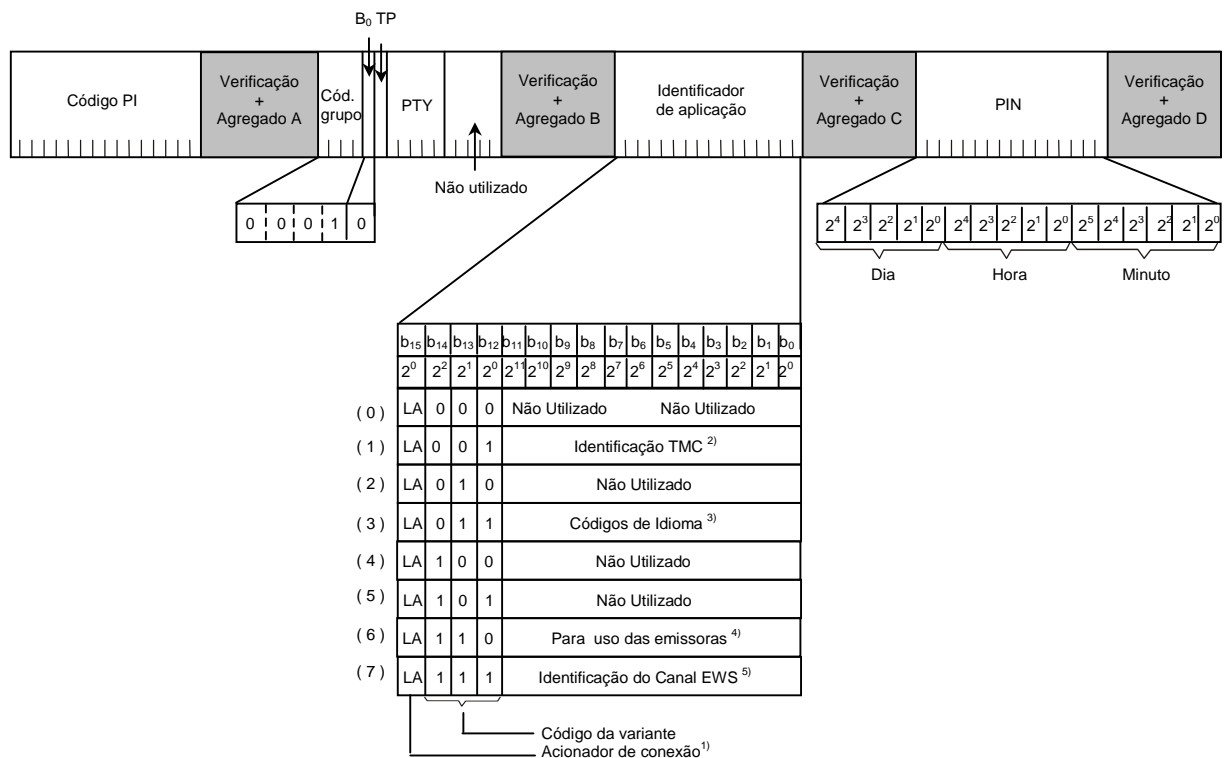


Figura 7: Número de identificação do programa transmitido (PIN) e Identificador de aplicação - Grupo 1A

Observações relativas à Figura 7:

- 1) O Acionador de Conexão (LA) é especificado no item 6.2.1.8.3;
- 2) O Canal de Mensagens de Trânsito (TMC) ainda não está especificado no Brasil. O Identificador de Aplicação não é necessário se o ODA for utilizado para codificar o TMC;
- 3) Os códigos de idioma não são utilizados no Brasil;
- 4) Os códigos desta aplicação devem ser definidos entre a emissora e o provedor da informação. Os receptores domésticos com RDS devem ignorar este campo;
- 5) O Sistema de Alerta de Emergência (EWS) é definido no item 6.2.6.

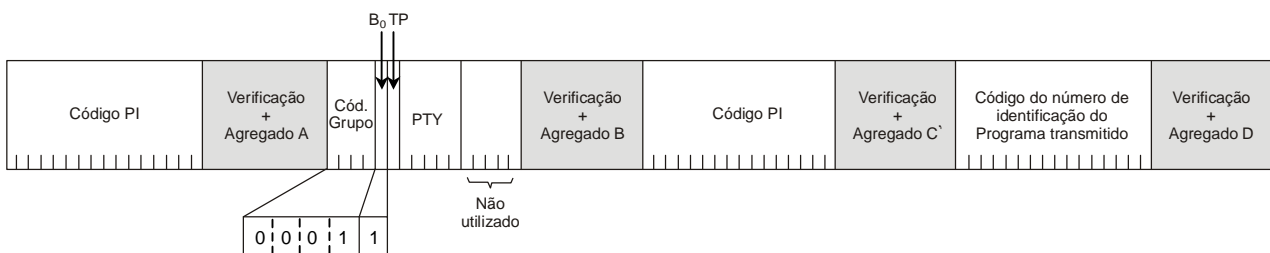


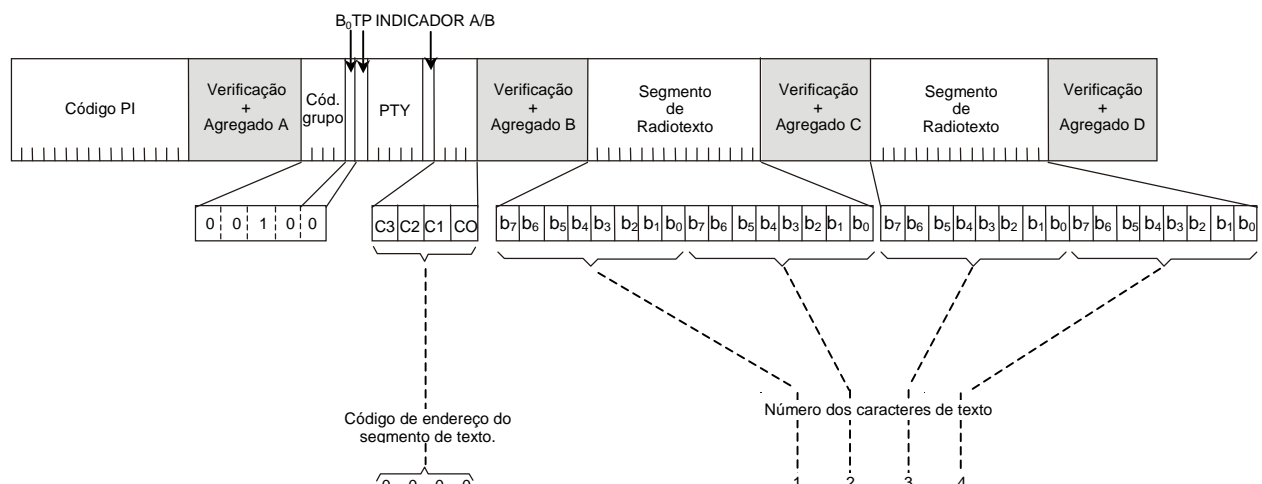
Figura 8: Número de identificação do programa transmitido (PIN) - Grupo 1B

Ressaltam-se as seguintes observações relativas aos grupos 1:

- 1) A versão B difere da versão A nos conteúdos dos blocos 2 e 3, na palavra agregada do bloco 3 e no código de versão - B₀;
- 2) Os bits b₁₄, b₁₃ e b₁₂ do bloco 3 do grupo 1A formam o código que determina a aplicação dos dados transportados pelos bits de b₁₁ a b₀. O radiodifusor poderá utilizar esses códigos em qualquer proporção ou ordem;
- 3) O PIN informa a hora e o dia do mês marcados para o início do programa, conforme anunciado pelo radiodifusor, e é transmitido no bloco 4. O dia do mês é transmitido como um número binário nos cinco bits mais significativos, no intervalo de 1 até 31. Se fixados em 0, indicam que nenhum PIN válido está sendo transmitido. Os bits restantes são irrelevantes. As horas são transmitidas como um número binário de cinco bits, no intervalo de 0 até 23. Os minutos são transmitidos como um número binário de seis bits, no intervalo de 0 até 59.

6.1.5.3 Grupos 2: Radiotexto - RT

A Figura 9 mostra o formato do grupo 2A e a Figura 10, o formato do grupo 2B.



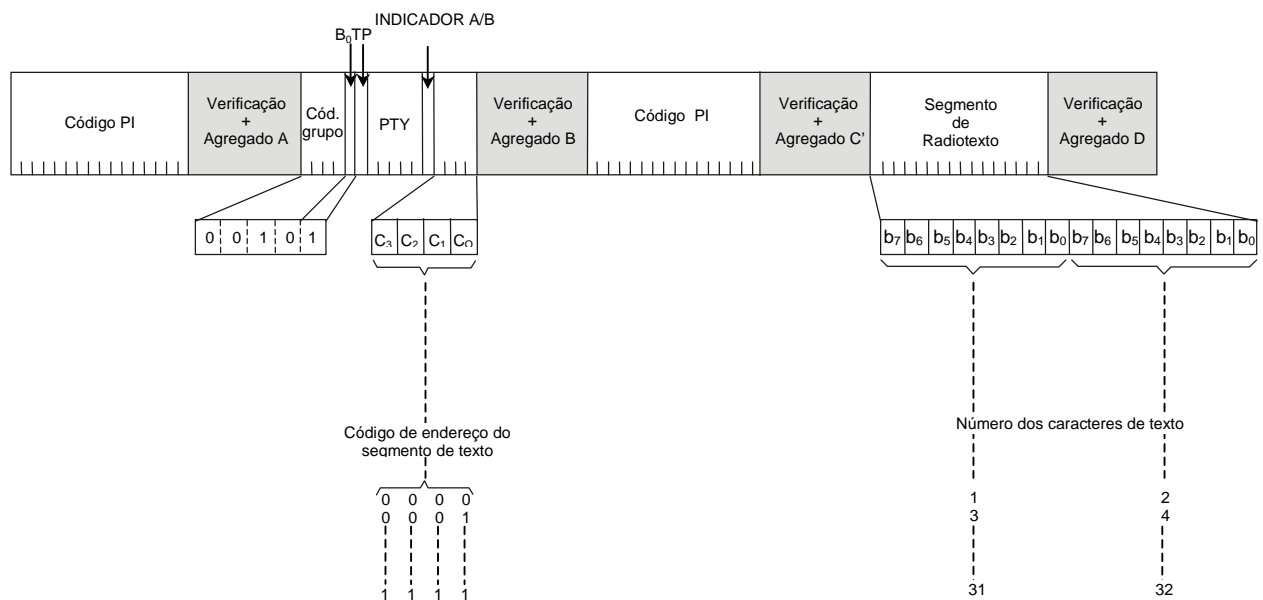


Figura 10: Radiotexto (RT) - Grupo 2B

O código de 4 bits do endereço do segmento de texto define a posição dos segmentos de texto contidos no terceiro (somente na versão A) e no quarto blocos.

No grupo 2A, cada segmento de texto contém 4 caracteres e no grupo 2B cada segmento de texto contém 2 caracteres. Assim, na versão A, podem ser transmitidas mensagens de até 64 caracteres de comprimento, enquanto na versão B, podem ser transmitidas mensagens de, no máximo, 32 caracteres de comprimento.

Um novo texto deve começar com o endereço de segmento “0000”, devendo ser contínuo e crescente até o final da mensagem. O número de segmentos de texto é determinado pelo tamanho da mensagem. Quando a mensagem utilizar menos que 16 endereços de segmento, deve ser terminada pelo código 0D (hexadecimal). O código 0A (hexadecimal) deverá ser utilizado quando se quiser indicar quebra de linha.

Devido à possibilidade de haver ambigüidade entre os endereços contidos na versão A e os contidos na versão B, os grupos 2A e 2B não devem ser transmitidos conjuntamente.

O grupo 2 contém no segundo bloco o indicador A/B cuja função é informar se a mensagem corrente é ou não repetição da mensagem anterior.

Se o receptor detectar uma mudança no indicador A/B (“0” binário para “1” binário ou vice-versa), uma nova mensagem será exibida.

Se o receptor não detectar mudança no indicador A/B, os caracteres ou segmentos de texto recebidos serão superpostos aos já existentes. Os caracteres ou segmentos que não receberem atualização serão mantidos inalterados.

Quando essa aplicação for utilizada para transmitir uma mensagem de 32 caracteres, pelo menos três grupos 2A ou pelo menos 6 grupos 2B devem ser transmitidos a cada dois segundos.

Os caracteres da mensagem de radiotexto são inseridos no grupo da esquerda para a direita e o bit mais significativo (b7) é o primeiro a ser transmitido.

6.1.5.4 Grupo 3A: Identificação de Aplicações Abertas de Dados - AID

A Figura 11 mostra o formato do grupo 3A utilizado para identificar a aplicação ODA que está sendo transmitida (ver item 6.1.4).

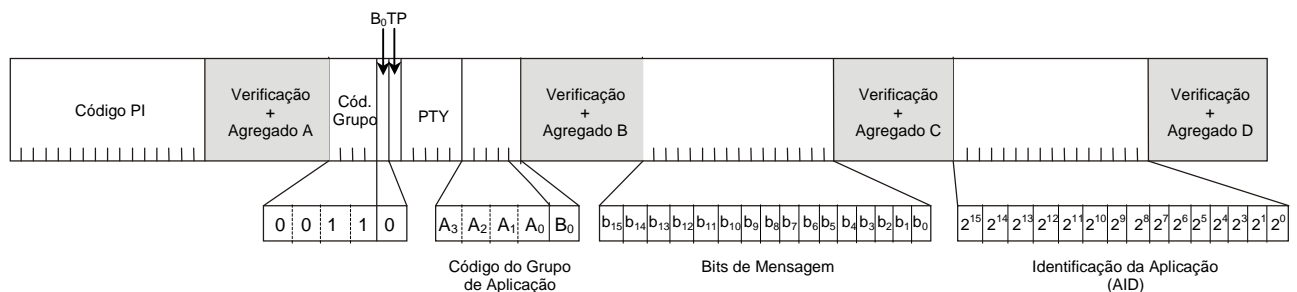


Figura 11: Identificação das aplicações ODA (AID) - Grupo 3A

O grupo 3A comunica ao receptor quais as aplicações ODA que são transportadas em uma determinada transmissão e em quais grupos elas são encontradas. O grupo 3A compreende três elementos: 5 bits para o código do grupo que transmite a aplicação, 16 bits para a mensagem da própria ODA e o código de identificação da aplicação - AID.

O código do grupo que transmite a aplicação indica o tipo de grupo utilizado para transportar a ODA especificada. A Tabela 4 mostra quais os tipos de grupo que podem ser utilizados. A designação de bits é feita como indicado na Figura 2, ou seja, 4 bits para o código do tipo de grupo e 1 bit para a versão do grupo.

Os códigos AID de 0001 até FFFF (hexadecimal) indicam a transmissão de determinadas aplicações especificadas no Diretório de ODA, cadastro criado exclusivamente para este fim, **mantido pela Anatel ou por entidade por ela credenciada**. A função AID indica que uma determinada ODA está sendo transportada em uma transmissão. Cada aplicação tem requisitos únicos para a transmissão de sua respectiva identificação AID, no que diz respeito à taxa de repetição e à temporização.

6.1.5.5 Grupo 3B: Aplicações Abertas de Dados - ODA

A Figura 12 mostra o formato do grupo 3B (ver item 6.1.4).

O formato e a aplicação destes bits de mensagem podem ser atribuídos por cada operador, em conformidade com o item 6.1.4

6.1.5.6 Grupo 4A: Data e Hora - CT

A Figura 13 mostra o formato do grupo 4A. A data e a hora transmitidas devem estar ajustadas com precisão na UTC - Hora Universal Coordenada, mais o fuso horário local. Caso

contrário, o CT deve ser fixado em zero.

Quando essa função é utilizada, é transmitido um grupo 4A a cada minuto.

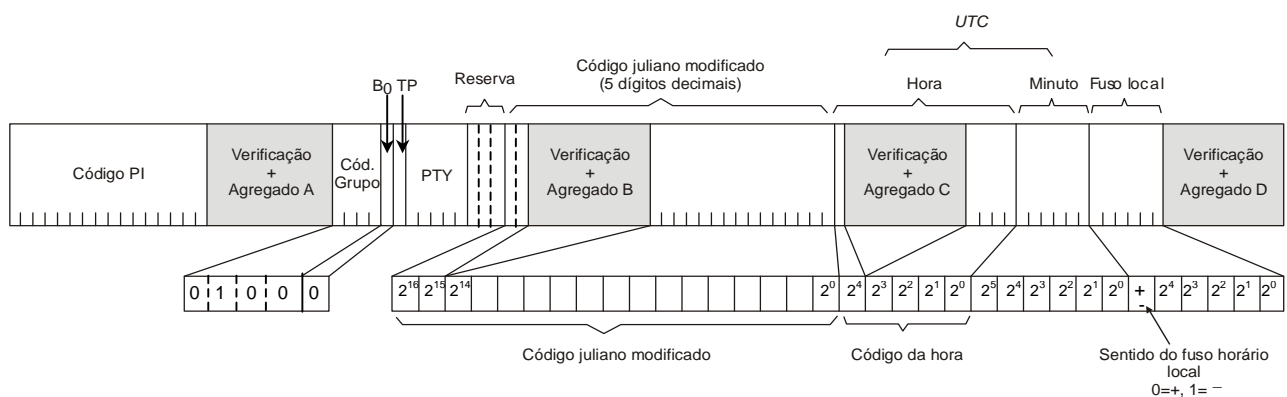


Figura 13: Data e Hora (CT) - Grupo 4A

Observações relativas ao grupo 4A:

1. A hora local é composta da UTC mais o fuso horário local;
2. O fuso horário local é expresso em múltiplos de meia hora, dentro da faixa de -12 a +12 horas, e é codificado como um número binário de seis bits. Quando o bit “Sentido do fuso horário local” estiver fixado em 0 (fuso positivo), a localidade está a leste da longitude de zero grau. Quando fixado em “1” (fuso negativo), a localidade está a oeste da longitude de zero grau;
3. O grupo 4A é inserido de modo que o limite do minuto ocorra dentro de $\pm 0,1$ segundo do final do grupo;
4. Os minutos são codificados como um número binário de seis bits no intervalo de 0 a 59;

5. As horas são codificadas como um número binário de cinco bits no intervalo de 0 a 23;
6. A data é expressa em termos do CALENDÁRIO JULIANO MODIFICADO e codificada como um número binário de 17 bits no intervalo de 0 a 99999. A data do CALENDÁRIO JULIANO MODIFICADO muda na meia noite da UTC, e não na meia noite local;
7. Quando estiver implementado o TMC (canal de mensagens de trânsito), é obrigatória a transmissão precisa do CT baseado na UTC mais o fuso horário local.

6.1.5.7 Grupo 4B: Aplicações Abertas de Dados - ODA

A Figura 14 mostra o formato do grupo 4B. Este grupo é utilizado para ODA (ver item 6.1.4).

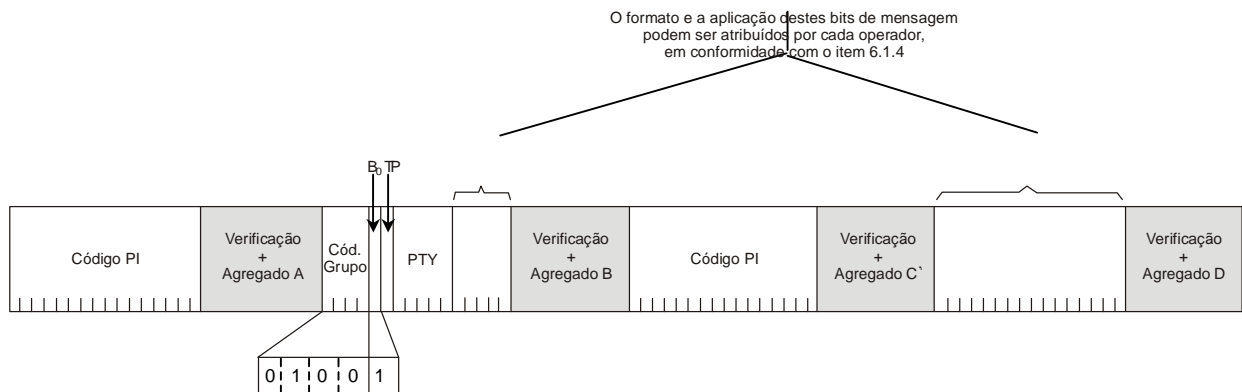


Figura 14: ODA - Grupo 4B

6.1.5.8 Grupos 5: Canais Transparentes de Dados - TDC ou ODA

A Figura 15 mostra o formato do grupo 5A e a Figura 16 mostra o formato do grupo 5B, quando usados para TDC. Se usados para ODA, aplica-se o item 6.1.4.2.

O código de endereço de 5 bits do segundo bloco identifica o “número do canal” (de 0 a 31) para o qual são enviados os dados contidos no bloco 3 (somente na versão A) e no bloco 4. Ao contrário dos grupos 2, podem ser enviadas mensagens de qualquer tamanho e formato utilizando estes canais.

Estes canais podem ser utilizados para enviar caracteres alfanuméricos, textos ou para transmissão de programas de computador e de dados não mostrados no visor.

A taxa de repetição destes tipos de grupo pode ser escolhida de modo a adequar a aplicação e a capacidade disponível de canal ao tempo.

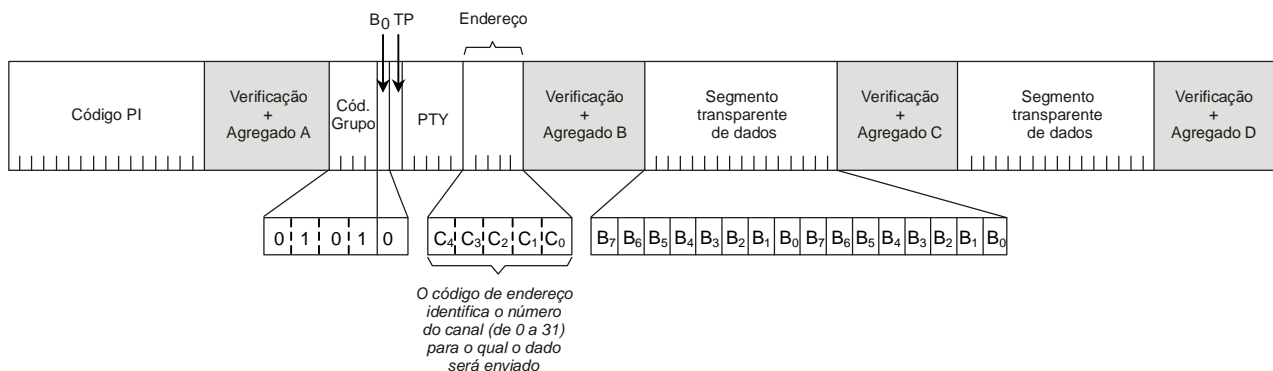


Figura 15: Canais transparentes de dados (TDC) - Grupo 5A

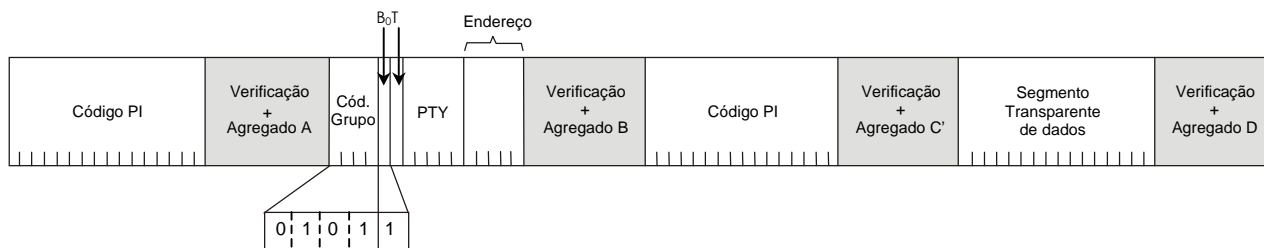


Figura 16: Canais transparentes de dados (TDC) - Grupo 5B

6.1.5.9 Grupos 6: Aplicações Internas - IH ou ODA.

A Figura 17 ilustra o formato do grupo 6A e do grupo 6B, quando usados para IH; se usados para ODA, aplica-se o item 6.1.4.2. O conteúdo dos bits não reservados nestes grupos é definido pelo operador.

Somente receptores dedicados a esta aplicação são capazes de decodificar a informação transmitida nestes grupos. A taxa de repetição destes grupos pode ser escolhida de modo a adequar a aplicação e a capacidade disponível de canal ao tempo.

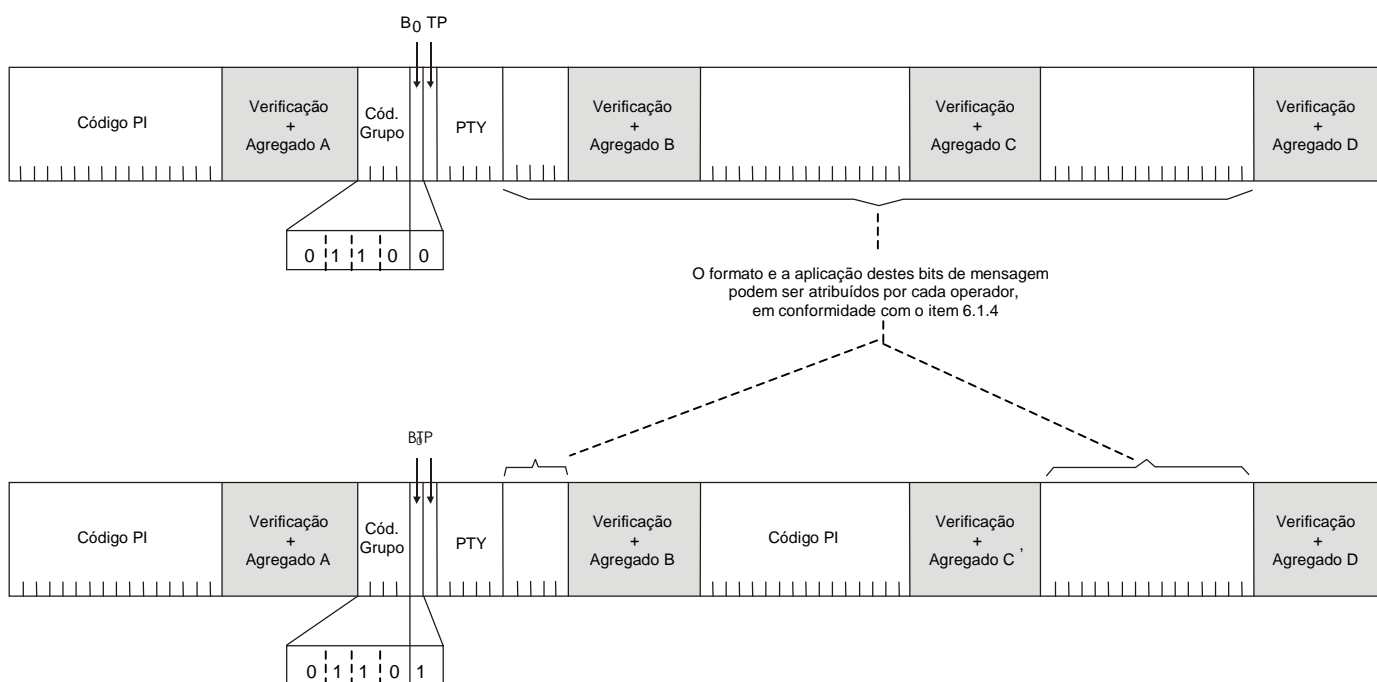


Figura 17: IH - Grupos 6A e 6B

6.1.5.10 Grupo 7A: Reservado

A Figura 18 mostra o formato do grupo 7A, que está reservado para futuras aplicações.

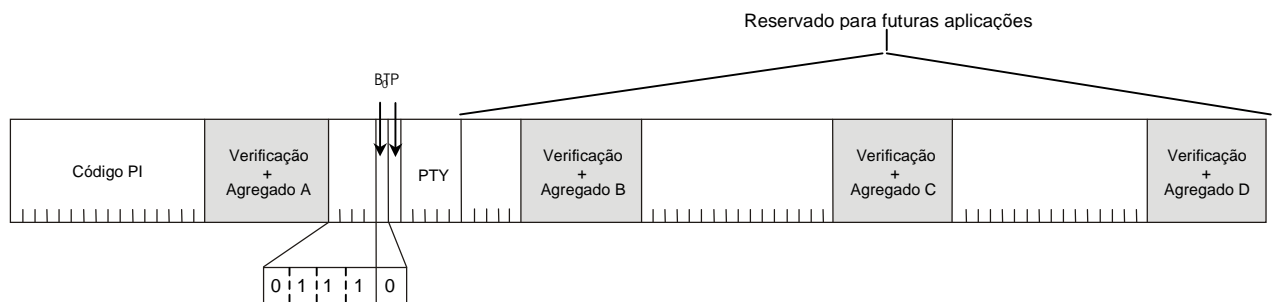


Figura 18: Reservado - Grupo 7A

6.1.5.11 Grupo 7B: Aplicações Abertas de Dados - ODA

A Figura 19 mostra o formato do grupo 7B, utilizável para ODA (ver item 6.1.4).

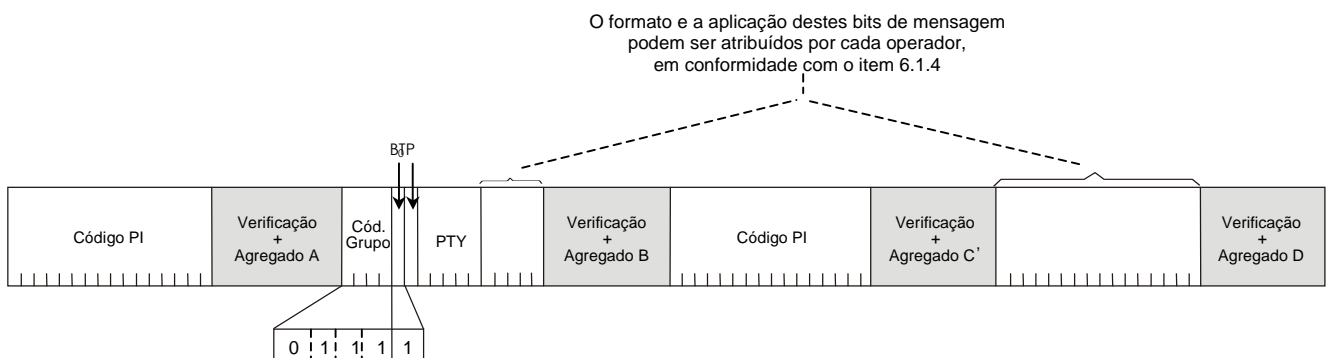


Figura 19: ODA - Grupo 7B

6.1.5.12 Grupos 8: Canal de Mensagens de Trânsito - TMC ou ODA.

A Figura 20 mostra o formato do grupo 8A quando usado para TMC; se usado para ODA, aplica-se o item 6.1.4.2. Este grupo transporta mensagens TMC.

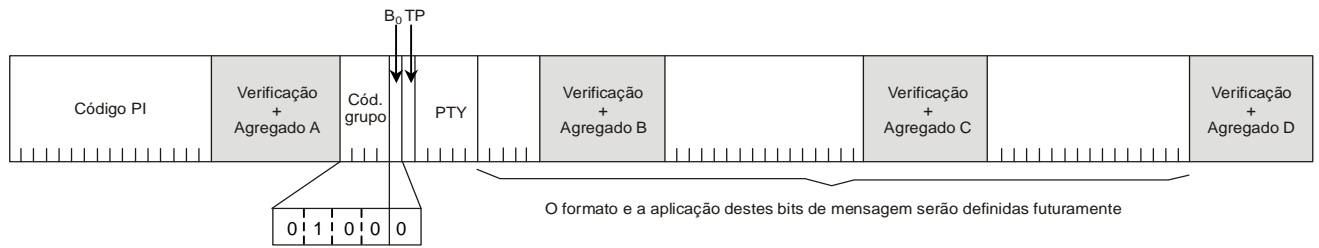


Figura 20: Canal de mensagem de trânsito (TMC) - Grupo 8A

A Figura 21 mostra o formato do grupo 8B. Este grupo é usado para ODA (ver 6.1.4.2).

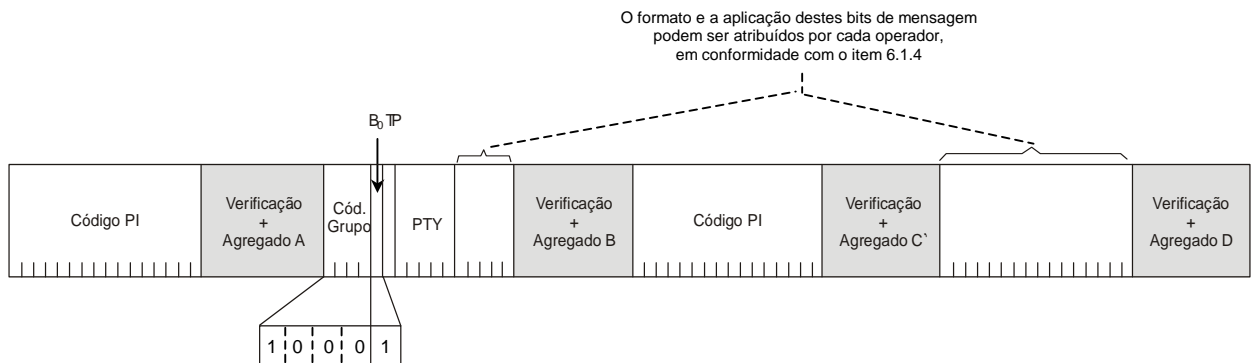


Figura 21: ODA - Grupos 8B

6.1.5.13 Grupos 9: Sistema de Alerta de Emergência - EWS ou ODA

Estes grupos são transmitidos apenas em caso de emergências ou quando é necessária a realização de testes. A Figura 22 mostra o formato do grupo 9A, quando usado para EWS; se usado para ODA, aplica-se o item 6.1.4.2.

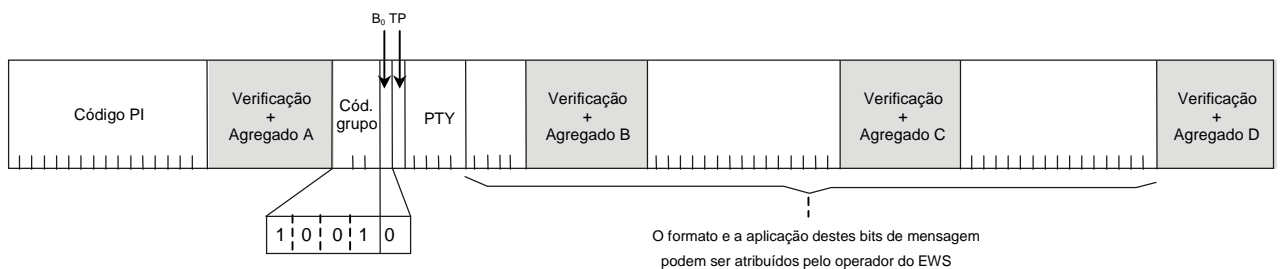


Figura 22: Alocação dos bits de mensagem EWS - Grupo 9A

A Figura 23 mostra o formato do grupo 9B. Este grupo é usado para ODA (ver 6.1.4.2).

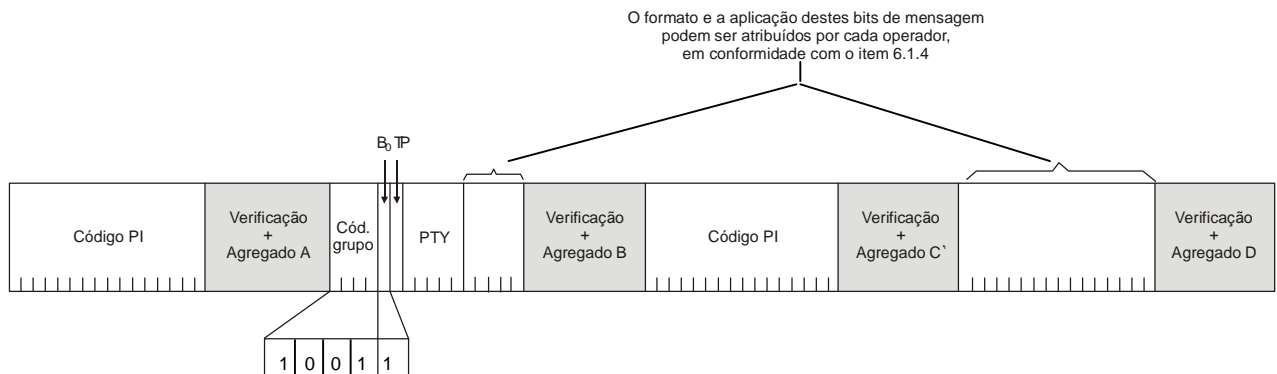


Figura 23: ODA - Grupo 9B

6.1.5.14 Grupos 10: Nome do Tipo de Programação-PTYN e Aplicações Abertas de Dados - ODA

A Figura 24 mostra o formato do grupo 10A usado para PTYN. O grupo 10A permite uma descrição adicional do PTY, fornecendo mais detalhes sobre o programa. Por exemplo, quando o PTY é esporte, o PTYN pode ser futebol, especificando, assim, o tipo de esporte. O PTYN é de livre escolha do radiodifusor.

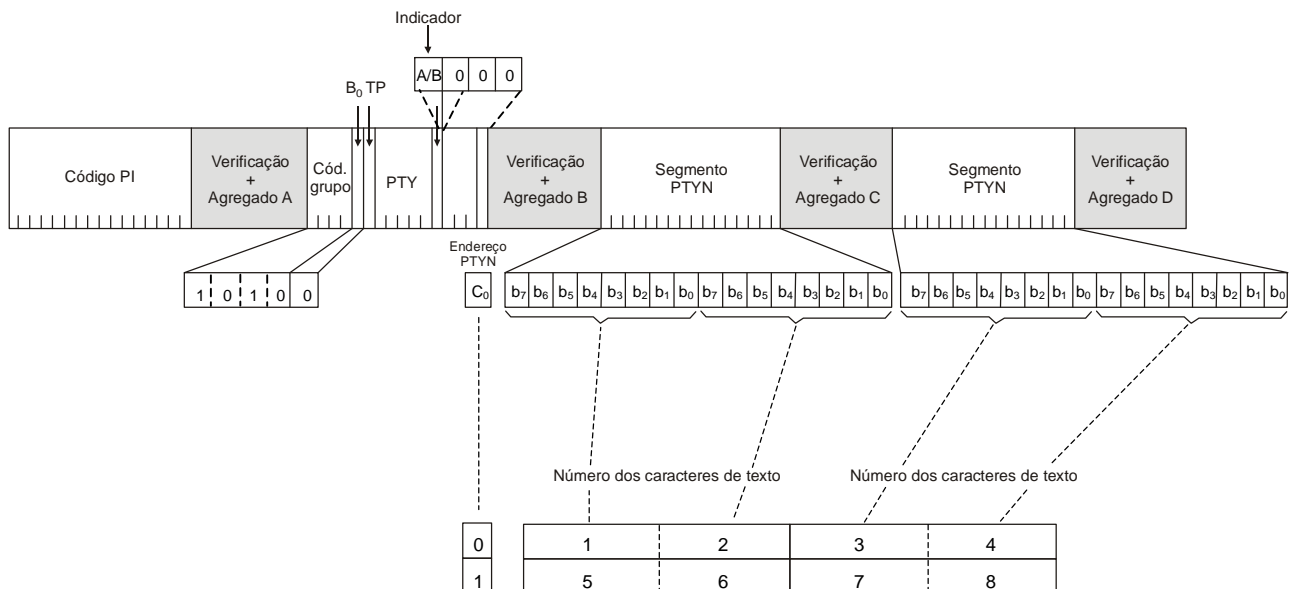


Figura 24: Nome do tipo de programação (PTYN) - Grupo 10A

Observações relativas ao grupo 10A:

1. O indicador A/B muda de estado quando houver uma mudança no PTYN que está sendo transmitido;
2. O PTYN é transmitido com caracteres de 8 bits, conforme definido nas tabelas do item 4 do Apêndice (Códigos de 8 bits). São permitidos 8 caracteres (incluindo os espaços) para cada PTYN, que são transmitidos como segmentos de 4 caracteres em cada grupo 10A.

Estes segmentos são colocados alternadamente no lugar do PTY mostrado no visor, através do bit C_0 do bloco 2. Os endereços dos caracteres aumentam da esquerda para a direita no visor. O bit mais significativo de cada carácter (b_7) é transmitido primeiro.

A Figura 25 mostra o formato do grupo 10B usado para ODA (ver item 6.1.4.2).

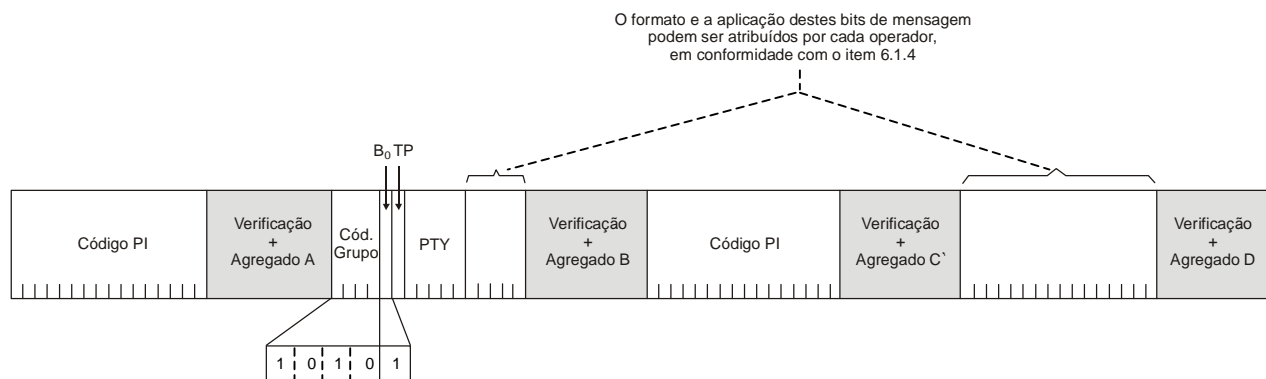


Figura 25: Aplicações abertas de dados (ODA) - Grupo 10B

6.1.5.15 Grupos 11 e 12 (Versões A e B) e grupo 13 (Versão B): Aplicações Abertas de Dados - ODA

Figura 26 mostra o formato dos grupos 11 e 12 (Versões A e B) e 13 (Versão B). O grupo é identificado no campo “Cod.Grupo” e a respectiva versão no bit B_0 . Estes grupos são utilizados para ODA (ver item 6.1.4).

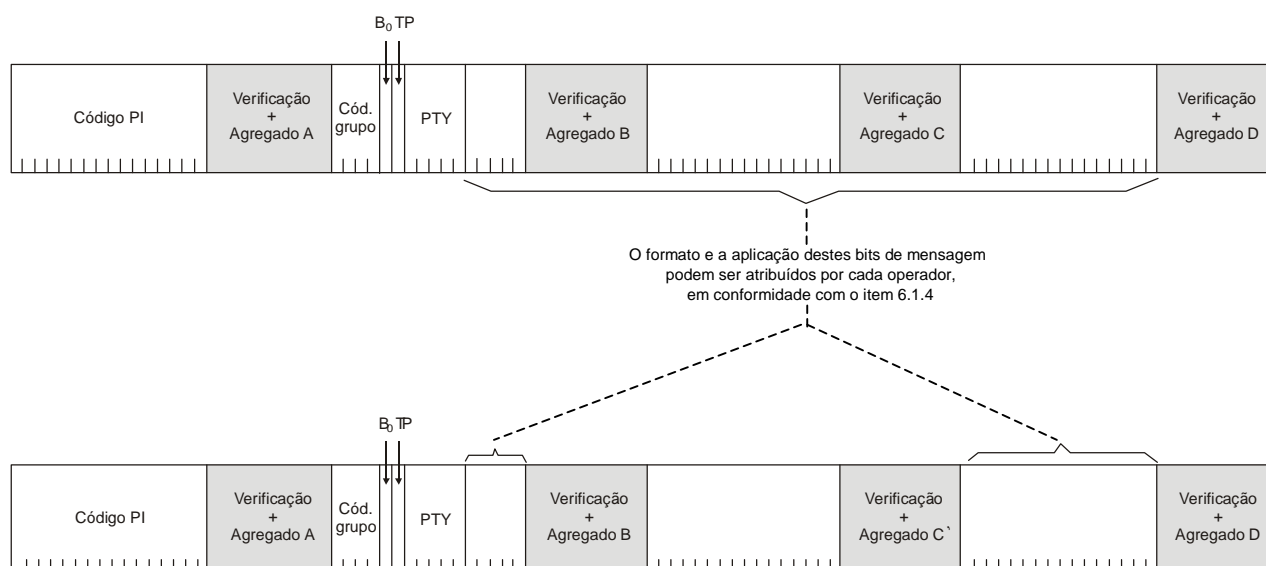


Figura 26: ODA - Grupos 11 e 12 (versões A e B) e 13 (versão B)

6.1.5.16 Grupo 13A: Futuras Aplicações

A Figura 27 mostra o formato do grupo 13A. Este grupo está reservado para futuras aplicações.

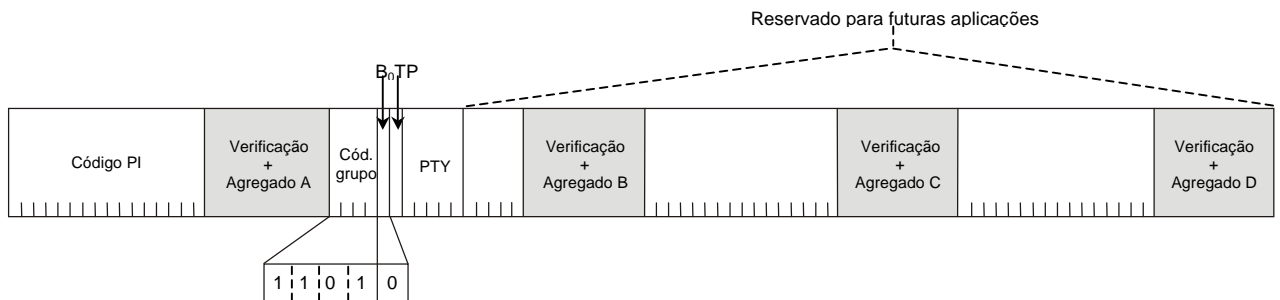
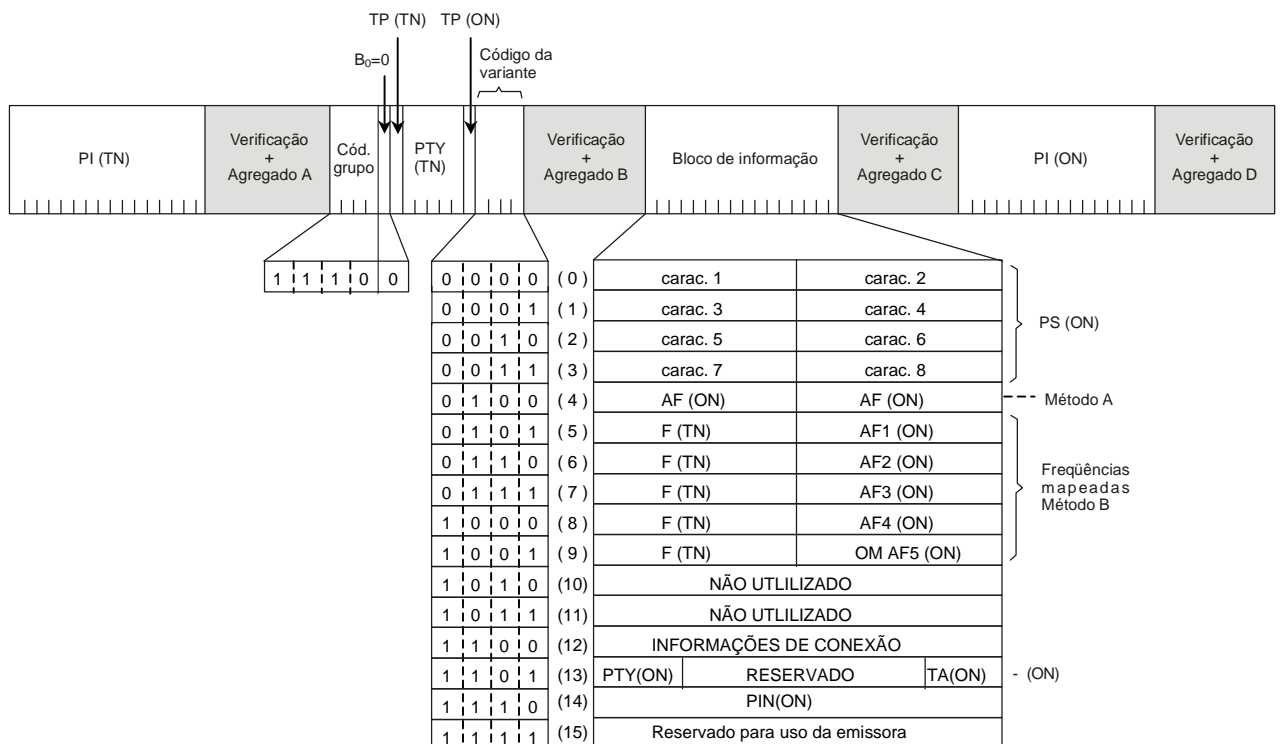


Figura 27: Futuras aplicações - Grupos 13A

6.1.5.17 Grupos 14: Utilização de Funções de Outras Emissoras - EON

As Figuras 28 e 29 mostram o formato dos grupos 14A e 14B. Estes grupos são transmitidos sempre que a função EON estiver ativa.

A especificação do protocolo é mostrada na Figura 28.



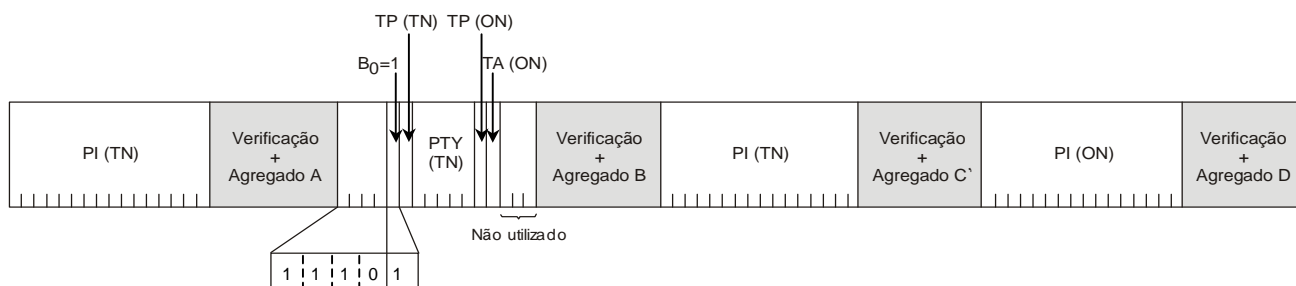


Figura 29: Utilização de funções de outras emissoras (EON) - Grupo 14B

6.1.5.18 Grupo 15A

Este grupo não é especificado neste documento, por não ser utilizado na tecnologia RDS aqui descrita.

6.1.5.19 Grupo 15B: Informações para Sintonia Básica e Comutação Rápida

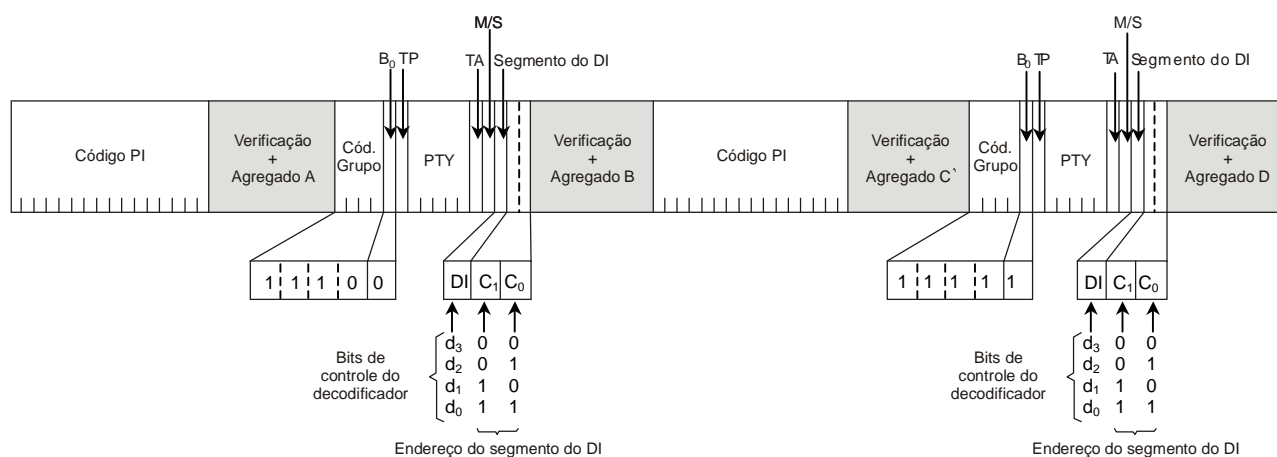


Figura 30: Informação sobre sintonia básica e comutação rápida - Grupo 15B

Os detalhes sobre os códigos PI, PTY, TP, M/S, TA e DI podem ser encontrados no item 6.2.1.

Quando este grupo é transmitido, a taxa de repetição pode ser escolhida de modo a adequar a função e a capacidade disponível de canal ao tempo.

6.2 Codificação da Informação

6.2.1 Codificação da Informação de Controle

6.2.1.1 Códigos Identificadores da Emissora - PI

O modelo de codificação para a informação de PI é mostrado no item 3 do Apêndice. **O PI é distribuído pela Anatel ou por entidade por ela credenciada para cada emissora de radiodifusão sonora em frequência modulada.**

6.2.1.2 Códigos do Tipo de Programação - PTY

Os códigos de 5 bits relativos ao tipo de programação são especificados no item 5 do Apêndice. Os códigos 30 e 31 do PTY são funções de controle para o receptor.

6.2.1.3 Códigos do Indicador de Informações de Trânsito-TP e Aviso de Boletim de Trânsito-TA

A codificação utilizada está indicada na Tabela 6.

Tabela 6: Códigos TP e TA

| Código TP | Código TA | Aplicações |
|-----------|-----------|--|
| 0 | 0 | Indica que a emissora não transmite informações de trânsito nem se refere, via EON, a outra que o faça. |
| 0 | 1 | Indica que a emissora aponta, via EON, para outra(s) emissora(s) que transmite(m) informações de trânsito. |
| 1 | 0 | Indica que a emissora transmite informações de trânsito, mas não no momento. Indica também que a emissora pode apontar, via EON, para outra(s) emissora(s) que transmite(m) informações de trânsito. |
| 1 | 1 | Indica que a emissora está transmitindo boletim de trânsito no momento. |

6.2.1.4 Código do Comutador Música/Locução

Este código de um bit quando no estado “0” indica transmissão de locução, enquanto que no estado “1” indica transmissão de música. Se uma emissora não usa este recurso, o bit deve permanecer no estado “1”.

6.2.1.5 Códigos do Identificador de Decodificação - DI

São utilizados 4 bits para indicar os diferentes modos de operação do áudio da emissora e, também, se o código de PTY é comutado dinamicamente. A Tabela 7 mostra o significado da informação de cada bit.

Tabela 7: Bits d_0 a d_3

| Programação | Modo de operação |
|----------------|------------------|
| Bit d_0 em 0 | Mono |
| Bit d_0 em 1 | Estéreo |

| | |
|-------------------------|--|
| Bit d ₁ em 0 | Não usado |
| Bit d ₁ em 1 | Não usado |
| Bit d ₂ em 0 | Não comprimido |
| Bit d ₂ em 1 | Comprimido |
| Bit d ₃ em 0 | PTY Estático |
| Bit d ₃ em 1 | Indica que o código de PTY da emissora sintonizada, ou da emissora referenciada na variante 13 do EON, é comutado dinamicamente. |

6.2.1.6 Codificação das Frequências Alternativas (AF)

6.2.1.6.1 Tabelas de códigos de AF

Na Tabela 8, cada código binário de 8 bits representa uma frequência de portadora ou tem um significado especial, como é mostrado nas Tabelas 8, 9 e 10.

Tabela 8: Tabela de códigos FM

| Número | Código binário | Frequência da portadora | Canalização |
|--------|----------------|-------------------------|-------------|
| 0 | 0000 0000 | Não usado | Não usado |
| 1 | 0000 0001 | 87,6 MHz | Não usado |
| 2 | 0000 0010 | 87,7 MHz | Não usado |
| 3 | 0000 0011 | 87,8 MHz | Não usado |
| 4 | 0000 0100 | 87,9 MHz | Não usado |
| 5 | 0000 0101 | 88,0 MHz | Não usado |
| 6 | 0000 0110 | 88,1 MHz | Canal 201 |
| 7 | 0000 0111 | 88,2 MHz | Não usado |
| 8 | 0000 1000 | 88,3 MHz | Canal 202 |
| : | : | : | : |
| : | : | : | : |
| 204 | 1100 1100 | 107,9 MHz | Canal 300 |

Tabela 9: Tabela de códigos de significados especiais

| Número | Código Binário | Significado especial |
|--------|----------------|-------------------------|
| 0 | 0000 0000 | Não usado |
| 205 | 1100 1101 | Código de preenchimento |
| 206 | 1100 1110 | Não atribuído |
| : | : | : |
| 223 | 1101 1111 | Não atribuído |
| 224 | 1110 0000 | Não existe AF |
| 225 | 1110 0001 | Segue 1 AF |
| : | : | : |
| 249 | 1111 1001 | Seguem 25 AF |
| 250 | 1111 1010 | Segue uma frequência OM |
| 251 | 1111 1011 | Não atribuído |
| : | : | : |
| 255 | 1111 1111 | Não atribuído |

Tabela 10: Tabela de códigos de frequências em OM (Ondas Médias – espaçamento de 10 kHz)

| Número | Código binário | Frequência da Portadora |
|--------|----------------|-------------------------|
| OM 16 | 0001 0000 | 540 kHz |
| : | : | : |
| : | : | : |
| : | : | : |
| : | : | : |
| 122 | 0111 1010 | 1600 kHz |
| 123 | 0111 1011 | 1610 kHz |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| 132 | 10000100 | 1700 kHz |

6.2.1.6.2 Utilização das Frequências Alternativas no grupo 0A

Para facilitar o processo de sintonia automática num receptor, um certo número de AFs deve ser transmitido.

A Lista das Frequências Alternativas é elaborada pela emissora. Uma vez que a comutação é realizada em função da perda do sinal, recomenda-se que a lista inclua apenas frequências de estações cujas coberturas estejam nas vizinhanças da cobertura da emissora.

Existem dois métodos para transmitir as frequências alternativas. O método A é utilizado para listas de até 25 frequências e o método B para listas maiores.

6.2.1.6.3 AF - Método A

Dois códigos de AF são transportados no bloco 3 de cada grupo 0A. O primeiro byte da lista transmitida (códigos 224 – 249, constantes da Tabela 9) indica o número de frequências alternativas nesta lista.

Os bytes seguintes contêm as frequências alternativas (AF1 a AF25), podendo, ainda, conter códigos de "significado especial", conforme indicado na Tabela 9.

Exemplos de codificação de AF - Método A

| Grupo 0A | 1º byte | 2º byte |
|----------|---------|---------|
| 1º | #5 | AF1 |
| 2º | AF2 | AF3 |
| 3º | AF4 | AF5 |

Exemplo A

| Grupo 0A | 1º byte | 2º byte |
|----------|---------|---------------|
| 1º | #4 | AF1 |
| 2º | AF2 | AF3 |
| 3º | AF4 | Preenchimento |

Exemplo B

| Grupo 0A | 1º byte | 2º byte |
|----------|-------------------------|---------|
| 1º | #4 | AF1 |
| 2º | AF2 | AF3 |
| 3º | Segue uma frequência OM | AF4 |

Exemplo C

O exemplo A mostra uma lista de 5 frequências alternativas de FM, onde #5 significa que o número de frequências seguintes é 5, e é representado pelo código 229. O exemplo B mostra uma lista de 4 frequências de FM e o código "preenchimento", que é 205. O exemplo C mostra uma lista de 3 frequências de FM e uma frequência de OM. O código que informa que "segue uma frequência de OM" é 250.

6.2.1.6.4 AF - Método B

A codificação de AF com o método B é usada quando o número de frequências alternativas exceder a 25.

Neste método, cada grupo 0A transmitido contém uma frequência alternativa sempre associada à frequência da emissora sintonizada.

Cada lista começa com um código, que dá o número total de frequências nela contidas, seguido pela frequência da emissora sintonizada. Todos os pares restantes (até 12) contêm uma frequência alternativa e a frequência da estação sintonizada.

Se o número de AF de uma estação for maior que 12, a lista deve ser dividida em duas ou mais listas. Estas listas são transmitidas sequencialmente e serão recombinaadas no receptor.

Exemplos de codificação de AF - Método B

| Grupo 0A | F1 | F2 | Comentário: |
|----------|------|-------|-------------|
| 1° | #11 | 89,3 | |
| 2° | 89,3 | 101,7 | |
| 3° | 88,9 | 89,3 | |
| 4° | 89,3 | 102,5 | |
| 5° | 99,5 | 89,3 | |
| 6° | 89,3 | 89,1 | |

a) Número total de frequências transmitidas: 11
b) Frequência da emissora sintonizada: 89,3 MHz
c) Número de frequências alternativas: 5

Exemplo A

| Grupo 0A | F1 | F2 | Comentário: |
|----------|-------|-------|-------------|
| 1° | #9 | 99,5 | |
| 2° | 89,3 | 99,5 | |
| 3° | 100,9 | 99,5 | |
| 4° | 99,5 | 104,7 | |
| 5° | 99,5 | 89,1 | |

a) Número total de frequências transmitidas: 9
b) Frequência da emissora sintonizada: 99,5 MHz
c) Número de frequências alternativas: 4

Exemplo B

6.2.1.6.5 Convenção para identificação do método de codificação de AF utilizado

Não há um indicador específico para identificar o método de codificação de AF utilizado. A presença ou não da repetição recorrente da frequência da emissora sintonizada fará com que o receptor identifique o método transmitido.

6.2.1.6.6 Utilização dos códigos de AF no Grupo 14A

Os códigos de AF transmitidos no grupo 14A são também utilizados para apontar para frequências de outras emissoras via função EON. Os dois métodos de codificação de AF utilizados para transmitir esta informação são os mesmos descritos nos itens 6.2.1.6.3 e 6.2.1.6.4.

O método A de codificação de AF é utilizado pela variante 4 para transmitir até 25 frequências. O código PI das outras emissoras às quais a lista de AF se aplica, é determinado no bloco 4 desse grupo.

O método B utiliza as variantes 5, 6, 7, 8 e 9 para a transmissão de pares de frequências mapeadas para referenciar especificamente a frequência sintonizada (TN) à frequência de outra estação (ON), via EON. A primeira frequência codificada no bloco 3, refere-se à da emissora

sintonizada (TN), e a segunda corresponde à frequência da emissora referenciada via EON, identificada pelo código PI no bloco 4.

A variante 9 é utilizada para referenciar especificamente a frequência de FM sintonizada a uma frequência de emissora operando em OM. O número 250 da Tabela 9 não é usado neste caso.

6.2.1.7 Codificação do Número de Identificação do Programa Transmitido - PIN

O código do PIN indica a hora e o dia do mês marcados para o início da transmissão de um determinado programa, conforme previamente divulgado pela emissora. A codificação desta informação está indicada no item 6.1.5.2.

Quando o PIN não for transmitido, o dia do mês será fixado em zero e o receptor ignorará as informações do bloco 4.

6.2.1.8 Codificação para a Utilização de Funções de Outras Emissoras - EON

As seguintes funções das emissoras referenciadas podem ser transmitidas utilizando-se o EON, por meio do cruzamento de seus códigos PI: AF, PIN, PS, PTY, TA, TP e Informações de Conexão.

O EON é transmitido no grupo 14A (ver a Figura 28). O máximo período do ciclo para a transmissão de todos os dados de todas as emissoras referenciadas pelo EON deve ser menor do que dois minutos. O grupo 14A tem 16 (dezesseis) variantes que podem ser usadas em qualquer ordem. O grupo 14 B (ver Figura 29) é utilizado para indicar uma mudança no estado do indicador TA de uma emissora referenciada pelo EON, conforme pode ser visto com mais detalhe no item 6.2.1.8.2.

6.2.1.8.1 Codificação das frequências das emissoras referenciadas pelo EON.

Ficará a cargo da emissora a escolha do método mais adequado de codificação de AF a ser utilizado, A ou B, para cada emissora ou grupo de emissoras a ela referenciadas pelo EON. Entretanto, na referência a cada emissora ou grupo de emissoras em particular, deve ser utilizado um único método.

6.2.1.8.2 Uso dos códigos TP e TA (Grupos 0, 14, e 15B)

Uma emissora referenciada pelo EON com pelo menos uma outra que divulga mensagens de trânsito deve transmitir o código TP=0 em todos os grupos e o código TA=1 nos grupos 0 e 15B. Os receptores de RDS que possuem os recursos de EON utilizam esses códigos para possibilitar que o ouvinte sintonizado nessa emissora receba mensagens de trânsito da outra. Os receptores que não possuem o recurso EON implementado ignoram este código.

Quando uma emissora inicia a transmissão de um boletim de trânsito, ela transmite o indicador TA=1 na variante 13 de um grupo 14A. Esta indicação existe somente para troca de informação entre emissoras e não é utilizada para iniciar uma comutação, mesmo que o receptor esteja habilitado a receber mensagens de trânsito. As emissoras referenciadas pelo EON a essa que está transmitindo o boletim de trânsito devem passar a transmitir o grupo 14A com o PI e a frequência alternativa da emissora que está transmitindo o boletim e, também, o grupo 14B com TA=1 e o PI da emissora que está transmitindo o boletim. A comutação para a emissora que está veiculando o boletim de trânsito é feita somente quando o indicador TA=1 é

detectado pelo receptor em um grupo 14B. Portanto, o grupo 14B é utilizado para comandar a comutação do receptor para uma emissora que divulga boletins de trânsito. Quando ela der início à transmissão do boletim de trânsito, todas as outras emissoras referenciadas pela função EON transmitirão repetidamente o grupo 14B, no máximo 8 e no mínimo 4 vezes por segundo. Ao término da divulgação do boletim de trânsito, a critério da emissora, ela pode transmitir uma seqüência de grupos 14B quando o indicador TA é colocado em 0, para controle das demais estações. Já, para o retorno dos receptores à emissora originalmente sintonizada, a emissora que transmitiu o boletim de trânsito utilizará o indicador TA=0, transmitido nos grupos 0 ou 15B, ao final do anúncio.

Caso uma emissora referenciada a outras pelo EON receba, pelo grupo 14A, TA=1 de várias emissoras que estejam iniciando a transmissão de boletim de trânsito, o intervalo de tempo entre as transmissões dos grupos 14A e 14B referentes às informações de cada uma das emissoras, feitas em uma seqüência de quatro, deve ser de, no mínimo, 2 segundos.

6.2.1.8.3 Método para Conectar Estações de FM (Grupos 1A e 14A) - Informações de Conexão

As informações de conexão fornecem os meios pelos quais um grupo de emissoras, cada uma identificada pelo seu próprio código PI, pode ser tratado pelo receptor como uma só emissora durante os períodos em que todas transportam um mesmo programa.

Durante tais períodos, cada emissora mantém a sua identidade única, ou seja, o seu código PI e a(s) sua(s) lista(s) de freqüências alternativas (AF). De forma a caracterizar o programa comum, a emissora poderá alterar as funções PS, PTY e RT e deverá alterar o TP e o TA. Por exemplo, com LA=1, uma emissora que esteja transportando os indicadores TP=1 ou TP=0/TA=1 não poderá ser conectada a outra que esteja transportando os indicadores TP=0/TA=0.

As informações de conexão são transportadas pelos quatro elementos de dados indicados a seguir:

- | | |
|---|---------|
| 1)..... | L |
| A – Acionador de Conexão | 1 bit |
| 2)..... | E |
| G – Indicador de Extensão Genérica | 1 bit |
| 3)..... | I |
| LS – Indicador de conexão Internacional | 1 bit |
| 4)..... | L |
| SN – Número da conexão | 12 bits |

Essas informações são transportadas na variante 12 do bloco 3 do grupo 14A e indicam ao receptor a qual conjunto de estações, definido pelo PI (ON) transportado no bloco 4 do mesmo grupo, pertence uma estação em particular.

Quando é transmitida uma informação de conexão relativa à emissora sintonizada, o código PI transportado no bloco 4 do grupo, PI (ON), será igual ao código PI transportado no bloco 1.

No caso especial em que LSN=0, outras emissoras que também estejam com LSN=0 não são conectadas.

O LSN pode ser usado para interconectar duas ou mais emissoras, tanto nacionalmente como internacionalmente.

Conexão Nacional (ILS=0)

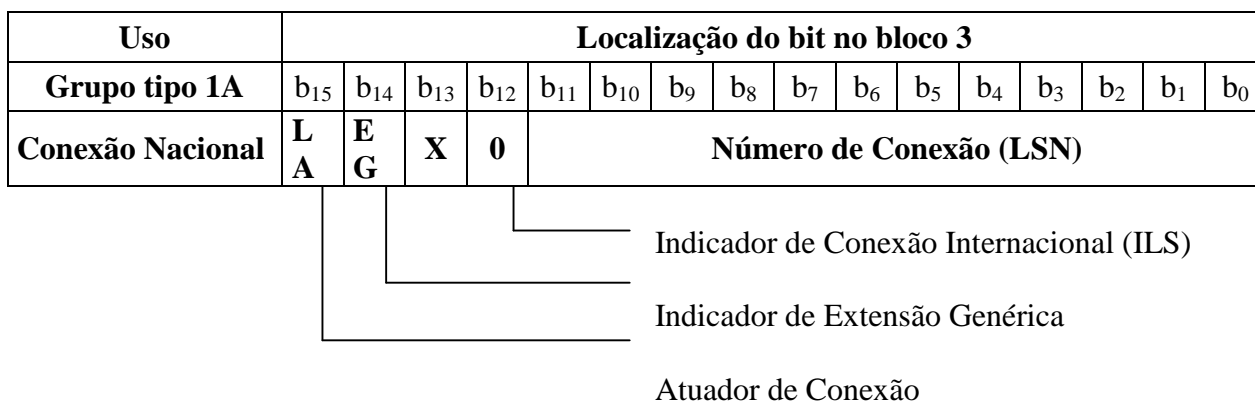


Figura 32: Estrutura Variante 12 do Bloco 3 do Grupo 14 A (informações de conexão) – Conexão Nacional

Se duas ou mais emissoras com o mesmo código de País transportarem o mesmo valor de LSN, diferente de zero, e os seus respectivos bits de LA estiverem fixados em 1, então o receptor interpreta que essas emissoras transportam o mesmo áudio.

Conexão Internacional (ILS=1)

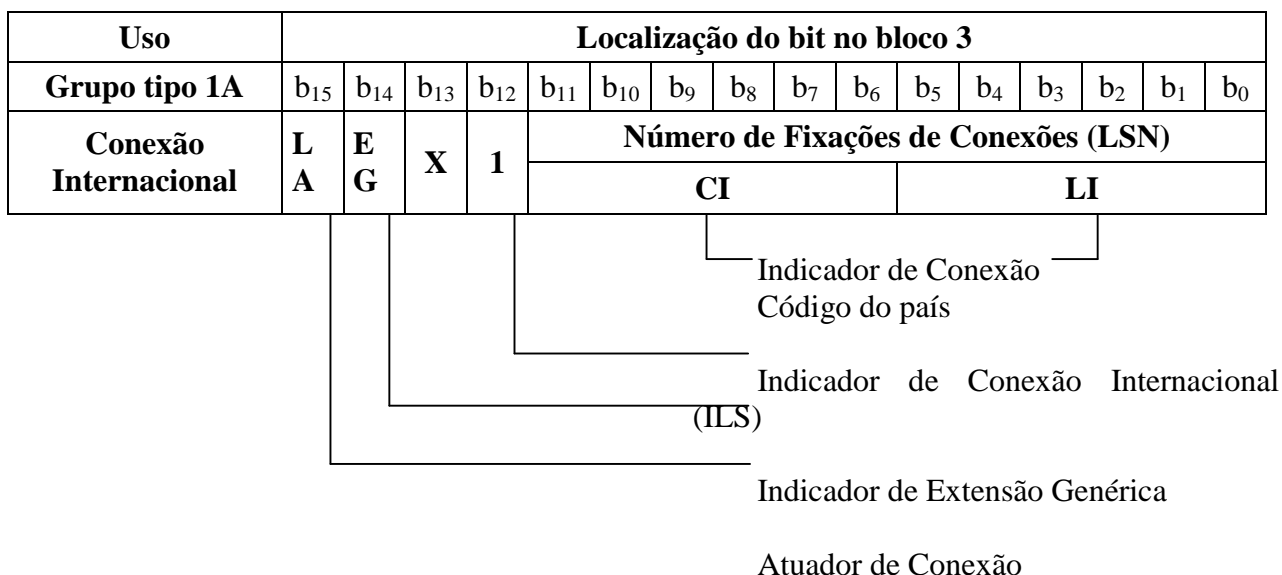


Figura 33: Estrutura da variante 12 do bloco 3 do grupo 14 A (informações de conexão) – Conexão Internacional

No caso da conexão internacional, o LSN é segmentado em dois elementos:

CI- Identificador de País: Os bits b11 a b8 do bloco 3 serão o código de um dos países participantes. Por exemplo, se o Brasil e o Uruguai compartilham um mesmo programa, devem escolher entre os valores Hexadecimais B ou 9 para o CI e então, definir, nos bits b7 a b0, um único Identificador de Conexão (LI).

LI – Identificador de Conexão: Os bits b7 a b0 são usados para inter-relacionar estações e devem ser definidos de comum acordo entre os países envolvidos. Essas emissoras compartilham os mesmos CI e LI.

Quando duas ou mais emissoras com o código de País igual ou diferente transportarem o mesmo valor de LSN diferente de zero, e seus respectivos bits ILS e LA estiverem fixados em 1, o receptor deve interpretar que as emissoras transportam o mesmo áudio.

Nas Figuras 32 e 33, os bits indicados por X não são utilizados para as aplicações de conexão e podem assumir qualquer estado.

6.2.2 Codificação e uso da informação exibida no visor

As tabelas de codificação dos caracteres alfanuméricos de 8 bits usados para envio de mensagens ou identificações presentes em funções e aplicações, tais como Nome da Emissora (PS), Radiotexto (RT), Tipo de Programação (PTY) e Nome do Tipo de Programação (PTYN), estão apresentadas no item 4 do Apêndice.

6.2.3 Codificação de data e hora - CT

Para evitar ambigüidade na recepção de sinais provenientes de emissoras situadas em regiões de distintos fusos horários, como também para permitir que o cálculo do horário seja feito de forma independente dos fusos ou dos horários de verão, os códigos de hora e data utilizarão, respectivamente, a UTC (Hora Universal Coordenada) e, para a transmissão de datas, o código utilizado será o MJD (Calendário Juliano Modificado), conforme especificado no item 6 do Apêndice.

6.2.4 Codificação de informações para Canais Transparentes de Dados - TDC

A codificação dessas informações poderá ser decidida pelo operador. Os receptores para tal função devem ser dedicados.

6.2.5 Codificação de informações internas - IH

A codificação dessas informações poderá ser decidida pelo radiodifusor. Os receptores para tal função devem ser dedicados.

6.2.6 Codificação de Sistemas de Alerta de Emergência - EWS

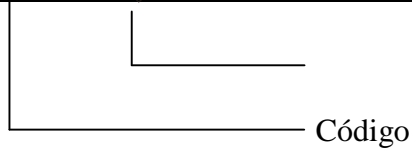
A informação é transportada pelos grupos 9A (ver item 6.1.5.13), e esta pode ser independente dos códigos de avisos de alerta e de alarme (PTY=30 e PTY=31).

A identificação do grupo 1A também é necessária para a operação dessa função.

A variante 7 do bloco 3 do grupo 1A (ver Figura 34) é usada para identificar a transmissão que transporta mensagens de emergência. Receptores específicos, após avaliar essas mensagens, sintonizam automaticamente o canal correspondente. A taxa de repetição depende da implementação local mas, normalmente, não excede um grupo 1A a cada dois segundos.

| Uso | Localização do bit no bloco 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Grupo tipo 1A | b ₁₅ | b ₁₄ | b ₁₃ | b ₁₂ | b ₁₁ | b ₁₀ | b ₉ | b ₈ | b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | b ₀ |

| | | | | | |
|-------------------|----------|---|---|---|-----------------------------------|
| Variante 7 | L | 1 | 1 | 1 | Identificação do Canal EWS |
| | A | | | | |



Atuador de Conexão ¹⁾

¹⁾ O atuador de conexão é definido em “Método para conexão de funções RDS entre emissoras”

Figura 34: Estrutura da variante 7 do bloco 3 do grupo 1 A (identificação de uma emissora que transporta informações EWS)

Anexo V (ao Regulamento de FM)

1. Introdução

Este apêndice apresenta as características complementares do protocolo RDS necessárias para o desenvolvimento de equipamentos codificadores e receptores e para o correto funcionamento do sistema.

2. Palavra agregada

As palavras agregadas são escolhidas de tal forma que seu conteúdo não seja interpretado como uma seqüência de erros.

Somente os oito bits mais significativos (d_9 a d_2) são usados para identificar a palavra agregada. Os bits d_1 e d_0 são mantidos no nível lógico zero.

As seis palavras agregadas (A, B, C, C', D e E) mostradas na Tabela A1 são utilizadas para todas as aplicações.

Para aplicações que não compartilham quaisquer funções descritas nestas especificações do RDS, é utilizada uma palavra agregada adicional, E, para manter a sincronização.

Tabela A1 – Valores Binários das Palavras Agregadas

| Identificação das palavras agregadas | d_9 | d_8 | d_7 | d_6 | d_5 | d_4 | d_3 | d_2 | d_1 | d_0 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| B | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| C | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| C' | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

As palavras agregadas são adicionadas (módulo dois) à palavra de verificação $C_9 - C_0$, formando, assim, a palavra de verificação modificada $C'_9 - C'_0$ (ver item 5.3 do Anexo V - Detecção e Correção de Erros).

3. Estrutura do PI

O código PI, que identifica as emissoras, é utilizado para a sintonia automática das emissoras inter-relacionadas com a emissora sintonizada. Todos os 16 bits devem ser identificados. A Figura A1 mostra a estrutura do PI.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|--|-----------------|-----------------|--|--|----------------|----------------|--|--|----------------|----------------|--|--|----------------|
| b ₁₅ | | | b ₁₂ | b ₁₁ | | | b ₈ | b ₇ | | | b ₄ | b ₃ | | | b ₀ |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura A1: Estrutura do PI

3.1 Bits b₁₅ a b₁₂ : Identificação do País

3.1.1 Os códigos de identificação do Brasil serão: B, C, D e 3.

3.1.2 O código 0 não pode ser usado para identificação do País.

3.2 Bits b₁₁ a b₈: Área total de cobertura do conjunto de emissoras inter-relacionadas

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Código da área de cobertura | L | I | N | S | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 | R11 | R12 |
| HEX | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |

| | |
|----------------------|---|
| I: (Internacional) | O conjunto de emissoras tem transmissões em vários países |
| N: (Nacional) | O conjunto de emissoras cobre todo o país |
| S: (Supra Regional) | O conjunto de emissoras cobre mais de um Estado |
| R1...R12: (Regional) | O conjunto de emissoras cobre um Estado |
| L: (Local) | Emissora local |

3.3 Bits b₇ a b₀: Identificação do Radiodifusor

O conteúdo do segmento b₇ a b₀ será atribuído pela emissora.

4. Caracteres alfanuméricos

Os caracteres transmitidos nas funções PS, RT, PTY e PTYN devem ser codificados conforme o padrão mostrado na Tabela A2.

Tabela A2 – Tabela de Caracteres ASCII

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| Dec | Hex | Char | Dec | Hex | Char | Dec | Hex | Char | Dec | Hex | Char | Dec | Hex | Char |
| 0 | 0 | NUL | 32 | 20 | | 64 | 40 | @ | 96 | 60 | ` | 128 | 80 | á |
| 1 | 1 | SOH | 33 | 21 | ! | 65 | 41 | A | 97 | 61 | a | 129 | 81 | à |
| 2 | 2 | STX | 34 | 22 | " | 66 | 42 | B | 98 | 62 | b | 130 | 82 | é |
| 3 | 3 | ETX | 35 | 23 | # | 67 | 43 | C | 99 | 63 | c | 132 | 84 | í |
| 4 | 4 | EOT | 36 | 24 | ¤ | 68 | 44 | D | 100 | 64 | d | 134 | 86 | ó |
| 5 | 5 | ENQ | 37 | 25 | % | 69 | 45 | E | 101 | 65 | e | 136 | 88 | ú |
| 6 | 6 | ACK | 38 | 26 | & | 70 | 46 | F | 102 | 66 | f | 139 | 8B | Ç |
| 7 | 7 | BEL | 39 | 27 | ' | 71 | 47 | G | 103 | 67 | g | 144 | 90 | â |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|-----|----|----|---|----|----|---|-----|----|-----|-----|----|----|
| 8 | 8 | BS | 40 | 28 | (| 72 | 48 | H | 104 | 68 | h | 146 | 92 | ê |
| 9 | 9 | TAB | 41 | 29 |) | 73 | 49 | I | 105 | 69 | i | 150 | 96 | ô |
| 10 | A | LF | 42 | 2A | * | 74 | 4A | J | 106 | 6A | j | 153 | 99 | ü |
| 11 | B | VT | 43 | 2B | + | 75 | 4B | K | 107 | 6B | k | 155 | 9B | ç |
| 12 | C | FF | 44 | 2C | , | 76 | 4C | L | 108 | 6C | l | 171 | AB | \$ |
| 13 | D | CR | 45 | 2D | - | 77 | 4D | M | 109 | 6D | m | 192 | C0 | Á |
| 14 | E | SO | 46 | 2E | . | 78 | 4E | N | 110 | 6E | n | 193 | C1 | À |
| 15 | F | SI | 47 | 2F | / | 79 | 4F | O | 111 | 6F | o | 194 | C2 | É |
| 16 | 10 | DLE | 48 | 30 | 0 | 80 | 50 | P | 112 | 70 | p | 196 | C4 | Í |
| 17 | 11 | DC1 | 49 | 31 | 1 | 81 | 51 | Q | 113 | 71 | q | 198 | C6 | Ó |
| 18 | 12 | DC2 | 50 | 32 | 2 | 82 | 52 | R | 114 | 72 | r | 200 | C8 | Ú |
| 19 | 13 | DC3 | 51 | 33 | 3 | 83 | 53 | S | 115 | 73 | s | 208 | D0 | Â |
| 20 | 14 | DC4 | 52 | 34 | 4 | 84 | 54 | T | 116 | 74 | t | 210 | D2 | Ê |
| 21 | 15 | NAK | 53 | 35 | 5 | 85 | 55 | U | 117 | 75 | u | 214 | D6 | Ô |
| 22 | 16 | SYN | 54 | 36 | 6 | 86 | 56 | V | 118 | 76 | v | 217 | D9 | Û |
| 23 | 17 | ETB | 55 | 37 | 7 | 87 | 57 | W | 119 | 77 | w | 224 | E0 | Ã |
| 24 | 18 | CAN | 56 | 38 | 8 | 88 | 58 | X | 120 | 78 | x | 230 | E6 | Õ |
| 25 | 19 | EM | 57 | 39 | 9 | 89 | 59 | Y | 121 | 79 | y | 240 | F0 | ã |
| 26 | 1A | SUB | 58 | 3A | : | 90 | 5A | Z | 122 | 7A | z | 246 | F6 | õ |
| 27 | 1B | ESC | 59 | 3B | ; | 91 | 5B | [| 123 | 7B | { | | | |
| 28 | 1C | FS | 60 | 3C | < | 92 | 5C | \ | 124 | 7C | | | | |
| 29 | 1D | GS | 61 | 3D | = | 93 | 5D |] | 125 | 7D | } | | | |
| 30 | 1E | RS | 62 | 3E | > | 94 | 5E | ^ | 126 | 7E | ~ | | | |
| 31 | 1F | US | 63 | 3F | ? | 95 | 5F | _ | 127 | 7F | DEL | | | |

5. Códigos do Tipo de Programação

A Tabela A3 contém os códigos referentes ao tipo de programação transmitida.

Tabela A3 – Códigos do Tipo de Programação

| Número | Código | Tipo de Programação | Visor com 08 Caracteres | Visor com 16 Caracteres |
|--------|--------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 00 | 00000 | Programação Indefinida | Não_def | Não_definido |
| 01 | 00001 | Notícias | Noticias | Noticias |
| 02 | 00010 | Atualidades | Atual | Atualidade |
| 03 | 00011 | Informação | Info | Informação |
| 04 | 00100 | Esportes | Esportes | Esportes |
| 05 | 00101 | Educação | Educação | Educação |
| 06 | 00110 | Novela | Novela | Novela |
| 07 | 00111 | Cultura/Cultural | Cultura | Cultura |
| 08 | 01000 | Ciência | Ciência | Ciência |
| 09 | 01001 | Variedades | Diversos | Variedades |
| 10 | 01010 | Música Popular | Pop | Música_Popular |
| 11 | 01011 | Rock | Rock | Rock |

| | | | | |
|----|-------|--------------------------|-----------|-----------------|
| 12 | 01100 | Canção | Canção | Canção |
| 13 | 01101 | Música Clássica Suave | ClássicaS | Clássica Suave |
| 14 | 01110 | Música Clássica | Clássica | Música Clássica |
| 15 | 01111 | Outras Músicas | Outras_M | Outras_Músicas |
| 16 | 10000 | Meteorologia | Meteo | Meteorologia |
| 17 | 10001 | Economia | Economia | Economia |
| 18 | 10010 | Programação Infantil | Infantil | Prog_Infantil |
| 19 | 10011 | Acontecimento Social | A_social | Acont_Social |
| 20 | 10100 | Religião | Religião | Religião |
| 21 | 10101 | Telefonemas dos Ouvintes | Via_fone | Via_Telefone |
| 22 | 10110 | Viagem | Viagem | Viagem |
| 23 | 10111 | Lazer | Lazer | Lazer |
| 24 | 11000 | Jazz | Jazz | Jazz |
| 25 | 11001 | Música Country | Country | Country |
| 26 | 11010 | Música Nacional | MPB | MPB |
| 27 | 11011 | Música Antiga | Antiga | Música Antiga |
| 28 | 11100 | Música Folclórica | M_folc | M_Folclórica |
| 29 | 11101 | Documentário | Document | Documentário |
| 30 | 11110 | Teste de Alarme | Teste | Teste de Alarme |
| 31 | 11111 | Alarme | Alarme_! | Alarme_Alarme_! |

Definições utilizadas para mostrar o Tipo de Programação

Notícias

Qualquer tipo de programa noticioso ou reportagem

Atualidades

Programas tópicos com informações de curiosidades e/ou atualidades, incluindo análise ou debate, geralmente em diferentes estilos de apresentação, podendo haver participação de ouvintes

Informação

Qualquer tipo de programa de interesse geral

Esportes

Programas relacionados a quaisquer aspectos esportivos

Educação

Programas relacionados a quaisquer aspectos educacionais

Novelas (Séries)

Programas que envolvam novelas e seriados

Cultural

Programação voltada aos aspectos da cultura regional, nacional ou internacional, incluindo idiomas, teatro, etc

Ciência

Programação voltada às ciências naturais e tecnologias

| | |
|--------------------------|---|
| Variiedades | Programas de formatos variados com a participação de um comunicador (entrevistas, jogos, perguntas e respostas, etc) |
| Música Pop | Música com forte apelo popular e rápida comercialização; rapidez no aparecimento e desaparecimento |
| Rock | Música do gênero Rock |
| Canção | Música contemporânea e de fácil aceitação e, geralmente, de curta duração |
| Música Clássica Suave | Músicas clássicas para apreciadores de músicas instrumentais, vocais e corais |
| Música Clássica | Músicas clássicas orquestradas, óperas e sinfonias |
| Outras Músicas | Estilo de música que não se ajusta a outras categorias |
| Meteorologia | Boletins de previsão do tempo |
| Economia | Análise mercadológica, bolsa de valores e cotações diversas |
| Programação Infantil | Qualquer tipo de programação, especialmente dirigida ao público infantil, inclusive programas educacionais e culturais |
| Acontecimentos Sociais | Programas acerca de pessoas e assuntos diversos |
| Religião | Programas de qualquer tipo de religião ou crença |
| Telefonemas dos Ouvintes | Programas que envolvam a participação de ouvintes |
| Viagem | Programação destinada a descrição de locais aprazíveis próximos ou distantes; também pacotes turísticos ou sugestões de viagens |
| Lazer | Programação destinada a atividades recreativas |
| Jazz | Programação com música jazz |
| Música Country | Programação com música country e sertaneja |
| Música Nacional | Programação com música popular brasileira (MPB) |
| Música Antiga | Programação da chamada “idade de ouro” da música popular |
| Música Folclórica | Programação com música folclórica |
| Documentário | Programação do estilo reportagem investigativa |
| Teste de Alarme | Programação para teste em equipamento de radiodifusão ou receptores |
| Alarme | Programação para aviso emergencial, feito em circunstâncias excepcionais, para dar informações sobre eventos que causem perigo |

de qualquer natureza. Não é usado para procura, somente para interrupção automática

OBSERVAÇÃO:

Como o RDS possibilita a transmissão do PTYN, alguns dos títulos listados acima poderão ser complementados por informações adicionais mais específicas dos programas que estão sendo levados ao ar.

6. Conversão de Data e Hora

Conforme indicado no item 6.1.5.6 do Anexo V, o código MJD é um valor definido por 17 bits que representam o dia, o mês e o ano.

Os símbolos utilizados para a conversão de Data e Hora estão indicados na Tabela A3.

Tabela A3 – Símbolos Utilizados para Conversão de Data e Hora

| | |
|-----------------|--|
| MJD | CALENDÁRIO JULIANO MODIFICADO |
| UTC | HORA UNIVERSAL COORDENADA |
| Y | ANO A PARTIR DE 1900 (ex. para 2003, Y=103) |
| M | MESES DE JANEIRO (=1) ATÉ DEZEMBRO (=12) |
| D | DIA DO MÊS - DE 1 A 31 |
| WY | “Nº DA SEMANA”. ANO A PARTIR DE 1900 |
| WN | Nº DA SEMANA DE ACORDO COM A NORMA ISO 2015 |
| WD | DIA DA SEMANA DE SEGUNDA (=1) A DOMINGO (=7) |
| K,L,M',W, Y' | VARIÁVEIS INTERMEDIÁRIAS |
| x | MULTIPLICAÇÃO |
| int | PARTE INTEIRA |
| MOD 7 | RESTO (0-6) depois da divisão do inteiro por 7 |

As fórmulas apresentadas a seguir auxiliam o cálculo do dia, mês e ano a partir de um valor MJD.

a) Para encontrar Y, M e D, dado MJD:

$$Y' = \text{int} [(MJD - 15\ 078,2) / 365,25]$$

$$M' = \text{int} \{ [MJD - 14\ 956,1 - \text{int} (Y' \times 365,25)] / 30,6001 \}$$

$$D = MJD - 14\ 956 - \text{int} (Y' \times 365,25) - \text{int} (M' \times 30,6001)$$

Se $M' = 14$ ou $M' = 15$, então $K = 1$; caso contrário, $K = 0$

Assim sendo:

$$Y = Y' + K$$

$$M = M' - 1 - K \times 12$$

b) Para encontrar MJD, dado Y, M e D:

Se o mês for Janeiro ou Fevereiro ($M = 1$ ou $M = 2$), então $L = 1$; caso contrário $L = 0$
 $MJD = 14\,956 + D + \text{int} [(Y - L) \times 365,25] + \text{int} [(M + 1 + L \times 12) \times 30,6001]$

c) **Para encontrar WD, dado MJD**

$$WD = [(MJD + 2) \bmod 7] + 1$$

d) **Para encontrar MJD, dado WY, WN e WD:**

$$MJD = 15\,012 + WD + 7 \times \{WN + \text{int} [(WY \times 1\,461 / 28) + 0,41]\}$$

e) **Para encontrar WY e WN, dado MJD:**

$$W = \text{int} [(MJD / 7) - 2\,144,64]$$

$$WY = \text{int} [(W \times 28 / 1\,461) - 0,0079]$$

$$WN = W - \text{int} [(WY \times 1\,461 / 28) + 0,41]$$

OBSERVAÇÃO:

Estas fórmulas são aplicáveis entre as datas de 1º de março de 1900 e 28 de fevereiro de 2100 inclusive.

7. Lista das abreviações

As abreviações mais usadas no contexto do RDS estão relacionadas a seguir, em ordem alfabética.

| Sigla | Significado em Português | Significado original em Inglês |
|--------------|---|---------------------------------------|
| AF | Frequências alternativas | Alternative Frequencies list |
| AID | Identificador da aplicação ODA | Applications IDentification for ODA |
| CI | Identificador do País | Country Identifier |
| CT | Data e hora | Clock Time and date |
| DI | Identificador de decodificação | Decoder Identification |
| EG | Indicador de extensão genérica | Extended Generic indicator |
| EON | Utilização de funções de outras emissoras | Enhanced Other Networks information |
| EWS | Sistema de alerta de emergência | Emergency Warning System |
| IH | Aplicações Internas | In House application |
| ILS | Indicador de conexão internacional | International Linkage Set indicator |
| LA | Acionador de conexão | Linkage Actuator |
| LI | Identificador de conexão | Linkage Identifier |
| LSN | Número da conexão | Linkage Set Number |
| MJD | Calendário Juliano Modificado | Modified Julian Day |
| MS | Comutador Música/voz | Music Speech switch |
| ODA | Aplicações abertas de dados | Open Data Applications |
| OM | Onda Média | Medium Wave |
| ON | Outras Redes | Other Networks |
| PI | Identificador da emissora | Programme Identification |

| | | |
|-------------|---|----------------------------|
| PIN | Número de identificação do programa transmitido | Programme Item Number |
| PS | Nome da emissora | Programme Service name |
| PTY | Tipo de programação | Programme Type |
| PTYN | Nome do tipo de programação | Programme TYpe Name |
| RDS | Sistema de Radiotransmissão de dados | Radio Data System |
| RT | Radiotexto | RadioText |
| TA | Aviso de boletim de trânsito | Traffic Announcement flag |
| TDC | Canais transparentes de dados | Transparent Data Channels |
| TMC | Canal de mensagens de trânsito | Traffic Message Channel |
| TP | Indicador de informações de trânsito | Traffic Programme flag |
| UTC | Hora Universal Coordenada | Coordinated Universal Time |