

## Guia de Sinalização em Tronco E1

Este tutorial destina-se a ser um material técnico sintetizado, para consulta rápida e prática, sobre a formatação e nomenclatura da sinalização telefônica em troncos digitais de 2 Mbps E1.

Abordando as diferenças entre a sinalização internacional e às particularidades brasileiras, destina-se a ser um ábaco utilitário para os que se envolverem em interfaces digitais telefônicas dessa hierarquia, principalmente em adaptações de integração de sistemas desenvolvidos no exterior.

Autor: Flavio M. Dotta Junior, MEE

Engenheiro de Eletrônica (ITA 74) e Mestre em Engenharia Eletrônica (ITA-INPE 81), tendo atuado na área de Tecnologia e Desenvolvimento de Sistemas e Produtos Industriais de Telefonia Pública, Automação, Supervisão e Controle.

Nestes mais de 25 anos de atividade profissional, ocupou posições de liderança na Daruma Telecomunicações e Informática (Gerente : Engenharia, Novos Produtos, Desenvolvimento, Tecnologia) e no grupo MCM (Diretor: Tecnologia).

Experiência nacional e internacional, com várias atividades profissionais em países da Europa, América do Norte e América do Sul.

Desde 2000, dedica-se à empresa de Serviços de Engenharia, MCM Tecnologia e Sistemas, atuando em desenvolvimento de sistemas e produtos nas áreas de telecom e de energia.

Participa ativamente em grupos COBEI – ABINEE para elaboração e revisão de normas técnicas ABNT.

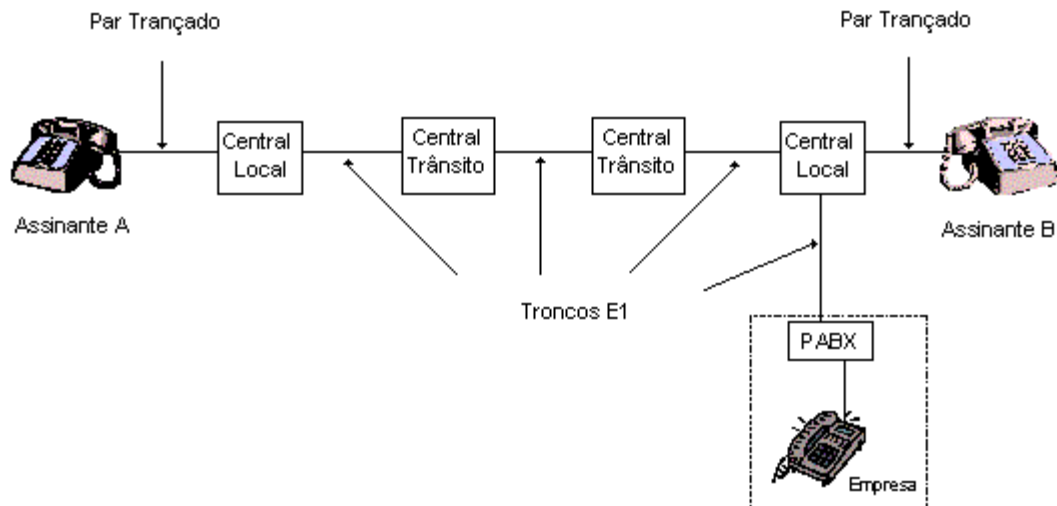
[Email: fdotta@iconet.com.br](mailto:fdotta@iconet.com.br)

[Wsite: http://pessoal.iconet.com.br/dotta](http://pessoal.iconet.com.br/dotta)

Duração: 15 minutos.

Publicado em: 29/09/2003

## Sinalização: Tronco E1



A conexão a Centrais públicas da Rede Brasileira de Telefonia é feita através de troncos E1 como exemplificado na figura acima.

A Interface para um Tronco E1 é um conjunto de dois cabos coaxiais [metálicos ou ópticos], um para transmissão [TX] e outro para recepção [RX], por onde passam 30 canais de voz digitalizados [01 a 15 e 17 a 31] e 1 canal de sinalização telefônica [16].

A sinalização telefônica através de um tronco E1 pode ocorrer em duas formas básicas:

- Canal Associado
- Canal Comum

Destas formas, a mais encontrada ainda é a Sinalização por Canal Associado.

### Sinalização por Canal Associado

Esta sinalização está sempre associada fisicamente aos canais telefônicos que correm pelo respectivo tronco E1. É praticamente a mesma velha sinalização dos troncos analógicos a 6 fios [TX, RX, E/M].

Fazem parte desta Sinalização os protocolos de:

- Sinalização de Linha [E/M], que segue pelo canal 16,
- Sinalização de Registradores [MFC] que segue pelos canais de voz respectivos.



## **Sinalização de Linha**

Esta é a sinalização de estado da linha telefônica, correspondente à sinalização E/M [Ear/Mouth], também designada pela sigla R2.

Pode ocorrer na forma E/M Contínua [R2 analógico], E/M Pulsada ou R2 Digital.

No Brasil especifica-se esta sinalização no documento SDT 210.110.703 - Especificação de sinalização de linha para a rede nacional de telefonia

## **Sinalização entre Registradores**

Esta sinalização transporta as informações de comutação da chamada telefônica [números telefônicos envolvidos, categoria, etc.].

Ocorre na forma analógica, por duplas de tons de áudio [como o DTMF de discagem por tons] com frequências e durações especiais.

Este tipo de sinalização é conhecido pela sigla MFC [Multi Frequência Compelida].

A duração das duplas de tons de cada sinal é variável, pois dado que é compelida um sinal emitido dura [por TX] até a chegada do sinal de resposta respectivo [por RX].

No Brasil a forma mais utilizada é a MFC Variante 5C.

No Brasil especifica-se esta sinalização no documento SDT 210.110.702 - Especificação de sinalização entre registradores para a rede nacional de telefonia via terrestre.

Os protocolos da sinalização estão explicitados no documento SDT 210.110.706 - Protocolos de sinalização entre registradores para a rede nacional de telefonia.

## **Sinalização por Canal Comum**

Esta é uma forma moderna de sinalização telefônica e não mais está associada fisicamente aos troncos pelos quais a voz trafega.

Usa-se um dado canal de um dado tronco E1, como um canal de dados de 64 Kbps, e por ele trafega-se toda a sinalização telefônica numa forma totalmente digital e estruturada, correspondente a uma grande quantidade [milhares] de canais de voz de vários troncos E1.

O protocolo atual deste tipo de sinalização é o de número 7, sigla SCC7, para Sinalização por Canal Comum número Sete.

Esta sinalização consiste de uma Parte de Transferência de Mensagens [MTP] e várias Partes de Usuário [UP].



A Parte deste protocolo que é usada para o Usuário de Telefonia é o de sigla TUP.

A Parte mais genérica, que inclui Serviços Integrados [RDSI], é a de sigla ISUP.

No Brasil, a Parte mais utilizada da SCC7 é a TUP ou BR-TUP.

No Brasil especifica-se esta sinalização [Versão Nacional] nos documentos, entre outros:

- SDT 220.250.715 [Especificações de Sinalização por canal Comum], SDT 210.110.724 [Requisitos mínimos do subsistema de Usuário para Telefonia do Sistema de Sinalização por Canal Comum CPA-T, TUP (ITU-T Versão Nacional) para a rede nacional de telefonia],
- SDT 220.250.732 [Subsistema de Usuário RDSI - ISUP do Sistema de sinalização por Canal Comum nº 7],
- SDT 220.250.735 [Subsistema de - MTP] e
- SDT 220.500.711 [Requisitos mínimos do subsistema de Transferência de Mensagens do Sistema de Sinalização por Canal Comum MTP (ITU-T Versão Nacional) para a rede nacional de telecomunicações].

### **Quadros Sintéticos das Sinalizações**

Apresenta-se a seguir quadros que sintetizam as sinalizações telefônicas encontradas em entroncamentos E1 da planta brasileira de telefonia pública para sinalização por Canal Associado e por Canal Comum.

## Sinalização: Canal Associado

Apresentam-se a seguir quadros que sintetizam as sinalizações telefônicas por Canal Associado encontradas em entroncamentos E1 da planta brasileira de telefonia pública:

- Sinalização E/M Pulsada
- Sinalização E/M Contínua
- Sinalização R2 Digital
- Sinalização MFC 5C

### Sinalização E/M Pulsada

Nº	SINAL	DURAÇÃO (ms)	SENTIDO A B	RECONHECIMENTO (ms)
1	OCUPAÇÃO	150 ± 30	→	80 ± 20 ATÉ 375 ± 75
2	ATENDIMENTO	150 ± 30	←	80 ± 20 ATÉ 375 ± 75
3	DESLIGAR PARA TRÁS	600 ± 120	←	ACIMA DE 375 ± 75
4	DESLIGAR PARA FRENTE	600 ± 120	→	ACIMA DE 375 ± 75
5	CONFIRM DE DESCONEXÃO	600 ± 120	←	ACIMA DE 375 ± 75
6	DESCONEXÃO FORÇADA	600 ± 120	←	ACIMA DE 375 ± 75
7	BLOQUEIO	PERMANENTE	←	ACIMA DE 375 ± 75
8	TARIFAÇÃO	150 ± 30	←	80 ± 20 ATÉ 375 ± 75
9	RECHAMADA	150 ± 30	→	80 ± 20 ATÉ 375 ± 75

SINAIS CURTO E LONGO										
SINAIS	DURAÇÃO (ms)	FDM	PCM CANAL 16							
SINAL CURTO	150 ± 30	3825 ± 4 Hz	A	B	C	D	A	B	C	D
			X	1	Y	1	X	1	Y	1
SINAL LONGO	600 ± 120	3825 ± 4 Hz	A	B	C	D	A	B	C	D
			X	1	Y	1	X	1	Y	1

NOTAS:

X = 0      NORMALMENTE

X = 1      SINALIZAÇÃO

Y =        VER TABELA 1

**TABELA 1**  
**CANAIS DE SINALIZAÇÃO**

<b>Quadro</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>
<b>1</b>	A1	1	A8	1
<b>2</b>	A2	1	A9	1
<b>3</b>	A3	1	A10	1
<b>4</b>	A4	1	A11	1
<b>5</b>	A5	1	A12	1
<b>6</b>	A6	1	A13	1
<b>7</b>	A7	1	A14	1
<b>8</b>	A8	1	A15	1
<b>9</b>	A9	1	A1	1
<b>10</b>	A10	1	A2	1
<b>11</b>	A11	1	A3	1
<b>12</b>	A12	1	A4	1
<b>13</b>	A13	1	A5	1
<b>14</b>	A14	1	A6	1
<b>15</b>	A15	1	A7	1

### Sinalização E+M Contínua

	FASE DA CHAMADA	SINAL	SENTIDO A B	SINAL P/ FRENTE	SINAL P/ TRÁS	OBSERVAÇÃO
1	LIVRE	-	-	AUSENTE	AUSENTE	-
2	OCUPAÇÃO	OCUPAÇÃO	➔	PRESENTE	AUSENTE	-
3	CHAMADA EM PROGRESSO	-	-	PRESENTE	AUSENTE	TROCA DE SINALIZAÇÃO ENTRE REGISTRADORES
4	ATENDIMENTO	ATENDIMENTO	➔	PRESENTE	PRESENTE	-
5	CONVERSACÃO	-	-	PRESENTE	PRESENTE	-
6	DESCONEXÃO PELO DESTINO	DESLIGAR PARA TRÁS	➔	PRESENTE	AUSENTE	-
7	DESCONEXÃO PELA ORIGEM	DESLIGAR PARA FRENTE	➔	AUSENTE	PRESENTE	-
8	FIM DA DESCONEÇÃO	CONFIRM. DE DESCONEÇÃO	➔	AUSENTE	AUSENTE	-
9	BLOQUEIO	BLOQUEIO	➔	AUSENTE	PRESENTE	-

SINAIS AUSENTE E PRESENTE										
SINAIS	FDM	-	PCM CANAL 16							
AUSENTE	-	(1)	A	B	C	D	A	B	C	D
			X	1	Y	1	X	1	Y	1
PRESENTE	3825 ± 4 Hz	(2)	A	B	C	D	A	B	C	D
			X	1	Y	1	X	1	Y	1

**NOTAS:**

X = 1    Y = VER TABELA 1

X = 0    Y = VER TABELA 1



### Sinalização R2 Digital

FASE DA CHAMADA	SINAL	SENTIDO	CANAIS DE SINAL				OBSERVAÇÃO
			P/FRENTE		P/TRÁS		
			A	B	af	bf	
LIVRE	-	-	1	0	1	0	-
OCUPAÇÃO	OCUPAÇÃO	→	0	0	1	0	-
OCUPAÇÃO	CONFIRMAÇÃO OCUPAÇÃO	←	0	0	1	1	-
CHAMADA EM PROGRESSO	-	-	0	0	1	1	-
ATENDIMENTO	ATENDIMENTO	←	0	0	0	1	-
CONVERSAÇÃO	-	-	0	0	0	1	-
TARIFAÇÃO	TARIFAÇÃO	←	0	0	1	1	PULSOS DE $150 \pm 30$ ms EM ab [ 0 → 1 ]
CHAMADO REPÕE ANTES DO CHAMADOR	DESLIGAR PARA TRÁS	←	0	0	1	1	-
CHAMADO REPÕE ANTES DO CHAMADOR	DESCONEXÃO FORÇADA	←	0	0	0	0	PULSO DE $600 \pm 120$ ms EM bb
CHAMADOR REPÕE ANTES DO CHAMADO	DESLIGAR PARA FRENTE	→	1	1	X	1	bf → 1 POR 50 ms
-	CONFIRM. DA DESCONEXÃO	←	1	0	1	0	-
TEEFONISTA RECHAMA	SINAL DE RECHAMADA	→	1	0	1	1	PULSOS SIMULTANEOS EM af E bf ( $150 \pm 30$ ms)
BLOQUEIO	BLOQUEIO	←	1	0	1	1	-
-	FALHA	→	1	1	1	0	-

NOTA

X = ESTADO “0” OU “1” (INDIFERENTE)



Sinalização entre Registradores - MFC

COMPOSIÇÃO DOS CÓDIGOS MULTIFREQUENCIAIS

→	CÓDIGOS PARA FRENTE															-
FREQUENCIA [Hz]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	-
F0 = 1380	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	F6 = 1140
F1 = 1500	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	F7 = 1020
F2 = 1620	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	F8 = 0900
F3 = 1740	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	F9 = 0780
F4 = 1860	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	X	F10 = 0660
F5 = 1980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	F11 = 0540
-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	FREQUENCIA [Hz]
-	CÓDIGOS PARA TRÁS															←

## Sinais para Frente

SINAIS PARA FRENTE		
SINAL	GRUPO I	GRUPO II
1	ALGARISMO 1	ASSINANTE COMUM
2	ALGARISMO 2	ASSINANTE COM TARIFAÇÃO ESPECIAL
3	ALGARISMO 3	EQUIPAMENTO DE MANUTENÇÃO
4	ALGARISMO 4	TELEFONE PÚBLICO LOCAL
5	ALGARISMO 5	TELEFONISTA
6	ALGARISMO 6	EQUIP. DE COMUNICAÇÃO DE DADOS
7	ALGARISMO 7	TELEFONE PUBLICO INTERURBANO NACIONAL E ASSINANTE COMUM SERVIÇO INTERNACIONAL
8	ALGARISMO 8	COMUNICAÇÃO DE DADOS SERVIÇO INTERNACIONAL
9	ALGARISMO 9	ASSINANTE COM PRIORIDADE, SERVIÇO INTERNACIONAL
10	ALGARISMO 0	TELEFONISTA COM FACILIDADES DE TRANSFERENCIA – SERVIÇO INTERNACIONAL
11	INSERÇÃO DE SEMI SUPRESSOR DE ECO NA ORIGEM	RESERVA
12	PEDIDO RECUSADO OU INDICAÇÃO DE TRANSITO INTERNACIONAL	RESERVA
13	ACESSO EQUIP. DE TESTE	RESERVA
14	INSERÇÃO DE SUPRESSOR DE ECO NO DESTINO OU INDICAÇÃO DE TRANSITO INTERNACIONAL	RESERVA
15	FIM DE N° OU INDICAÇÃO DE QUE A CHAMADA CURSOU ENLACE VIA SATÉLITE	RESERVA

## Sinais para Trás

SINAIS PARA TRÁS		
SINAL	GRUPO A	GRUPO B
1	ENVIAR PROX ALGARISMO	ASSINANTE COMUM
2	NECESSIDADE DE SEMI SUPRESSOR DE ECO NO DESTINO E ENVIAR PRIMEIRO ALGARISMO ENVIADO	ASSINANTE COM TARIFAÇÃO ESPECIAL
3	PREPARAR PARA RECEPÇÃO DE SINAIS DO GRUPO B	LINHA DE ASSINANTE COM NUMERO MUDADO
4	CONGESTIONAMENTO	CONGESTIONAMENTO
5	ENVIAR CATEGORIA E IDENTIDADE DO CHAMADOR	LINHA DE ASSINANTE LIVRE SEM TARIFAÇÃO
6	RESERVA	LINHA DE ASSINANTE LIVRE COM TARIFAÇÃO E COLOCAR RETENÇÃO SOB CONTROLE DO ASSINANTE CHAMADO
7	ENVIAR ALGARISMO N-2	NIVEL OU NUMERO VAGO
8	ENVIAR ALGARISMO N-3	RESERVA
9	ENVIAR ALGARISMO N-1	RESERVA
10	RESERVA	RESERVA
11	ACESSO A POSIÇÃO DE OPERADORA OU ENVIAR A INDICAÇÃO DE TRANSITO INTERNACIONAL	RESERVA
12	ENVIAR DIGITO DE IDIOMA OU DE DISCRIMINAÇÃO	RESERVA
13	ENVIAR INDICAÇÃO DO LOCAL DO REGISTRADOR INTERNACIONAL DE ORIGEM	RESERVA
14	SOLICITAR INFORMAÇÃO DE NECESSIDADE DE INSERÇÃO DE SEMI SUPRESSOR DE ECO NO DESTINO	RESERVA
15	CONGESTIONAMENTO NA CENTRAL INTERNACIONAL	RESERVA

## Sinalização: Canal Comum

Apresentam-se a seguir quadros que sintetizam a sinalização telefônica por Canal Comum nº 7, encontradas em entroncamentos E1 da planta brasileira de telefonia pública.

### Unidade de Sinal de Mensagem – MSU

Formatos das Unidades de Sinal de Mensagem – MSU						
ALINHAM. (FLAG)	DETEÇÃO DE ERRO	INFORMAÇÃO DE SINALIZAÇÃO	INDICADOR DE TIPO DE USUÁRIO	INDICADOR DE COMPRIMENTO	CORREÇÃO DE ERRO	ALINHAM. (FLAG)
F	CK	SIF	SIO	LI	-	F
8	16	$8n, N \geq 2$	8	8	16	8
DIREÇÃO DE TRANSMISSÃO →						

### Referente ao Campo SIF

INFORMAÇÕES ADICIONAIS	INDICADOR DE SINAIS	TIPO DE MENSAGEM	ETIQUETA
	H1	H0	
$8m, M \geq 0$	4	4	40

### Referente ao Campo Etiqueta

CODIGO DE IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO	CODIGO DO PONTO DE ORIGEM	CODIGO DO PONTO DE DESTINO
CIC	OPC	DPC
12	14	14



## Detalhes de formato da MSU

FORMATO DA MSU										
F	CK	SIF	SIO	-	LI	FIB	FSN	BIB	BSN	F
8	16	8 n n >= 2	8	2	6	1	7	1	7	8
DIREÇÃO DE TRANSMISSÃO →										

- F SINCRONIZAÇÃO (FLAG) = 011111110, TRANSMITIDO NO INICIO DA MSU
- BSN NUMERO DE SEQUENCIA DE MENSAGEM PARA TRÁS
- BIB INDICAÇÃO DE PEDIDO DE RETRANSMISSÃO DE MENSAGEM
- FSN NUMERO DE SEQUENCIA DE MENSAGEM PARA FRENTE
- FIB INDICAÇÃO DE RETRANSMISSÃO DE MENSAGEM
- LI INDICADOR DE COMPRIMENTO DE MENSAGEM : N° DE OCTETOS NO SIF (LI >= 3)
- SIO OCTETO DE INFORMAÇÃO DE SERVIÇO
- SIF CAMPO DE INFORMAÇÃO DE SINALIZAÇÃO
- CK DETECÇÃO DE ERRO

CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO - CIC					
CIC	-	OPC		DPC	
	SLS				
8 + 4		14		14	
-		-		-	
-	ETIQUETA DE ENCAMINHAMENTO				
ETIQUETA					
SLS SELEÇÃO DE ENLACE DE SINALIZAÇÃO					
CAMPO DE SINALIZAÇÃO - SIF					
-					
MAXIMO DE 41 OCTETOS					
-	H1	H0	CIC	OPC	DPC
8 m , m >= 0	4	4	12	14	14
-	-	-	DIREÇÃO DE TRANSMISSÃO →		
INFORMAÇÕES ADICIONAIS	CABEÇALHO1	CABEÇALHO2	ETIQUETA		

DPC            CODIGO DE PONTO DE DESTINO

OPC            CODIGO DE PONTO DE ORIGEM

CIC            CODIGO DE IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO

H0            INDICADOR DE TIPO DE MENSAGEM

H1            INDICADOR DE SINAIS



## Sinais Telefônicos

Grupo de Mensagem	H0 H1	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
-	0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FAM (ITU-T)	0001	-	-	IAI	SAM	SAO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FAM <b>(BR)</b>	0001	-	-	IAI	SAM	SAO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FSM	0010	-	GSM	-	COT	CCF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BSM	0011	-	GRQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SBM (ITU-T)	0100	-	ACM	CHG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SBM <b>(BR)</b>	0100	-	ACM	CHG	SPM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UBM (ITU-T)	0101	-	SEC	-	NNC	ADI	CFL	SSB	UNN	LOS	-	-	-	MPR	-	-	-
UBM <b>(BR)</b>	0101	-	-	-	-	ADI	CFL	SSB	UNN	LOS	-	-	-	MPR	-	-	-
CSM (ITU-T)	0110	-	ANC	ANN	CBK	CLF	RAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSM <b>(BR)</b>	0110	-	ANC	ANN	CBK	CLF	RAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCM	0111	-	RLG	BLO	BLA	UBL	UBA	CCR	RSC	-	-	-	-	-	-	-	-
GRM	1000	-	MGB	MBA	MGU	MUA	HGB	HBA	HGU	HUA	GRS	GRA	SGB	SBA	SGU	SUA	-
-	1001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNM (ITU-T)	1010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNM <b>(BR)</b>	1010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





## **PARTE DE USUÁRIO DE TELEFONIA : BR-TUP**

A função da BR-TUP é a implementação da Parte do Usuário de Telefonia-TUP deste sistema de sinalização como foi definida pelos requisitos da SDT 210-110-724, baseados nas recomendações do ITU-T Q721-Q725.

A função da BR-TUP é implementada pela introdução de algumas modificações na Parte do Usuário de Telefonia Internacional INT-TUP. Sinalização e outras informações originadas de uma TUP são transferidas através do enlace de sinalização por meio da Unidade de Sinal de Mensagem - MSU.

## **FORMATOS E CÓDIGOS**

As mensagens da Parte de Usuário - UP são transmitidas sobre um enlace de dados por meio de Unidades de Sinal - SU.

A informação de sinalização forma o Campo de Informação de Sinalização - SIF da correspondente SU e consiste de um número inteiro de octetos.

## **OCTETO DE INFORMAÇÃO DE SERVIÇO - STO**

O STO é formado pelo Indicador de Serviço (SI) e Indicador de Rede (NI).

O SI é usado para associar a informação de sinalização com uma particular Parte de Usuário - UP, enquanto o NI permite distinguir entre uma mensagem nacional ou internacional.

## **MENSAGENS DE SINALIZAÇÃO TELEFÔNICA**

A Unidade de Sinal de Mensagem - MSU é constituída de um campo de Informação de Sinalização - SIF que transporta informação, gerada pela TUP e um certo número de campos que carregam informações necessárias para controle e transferência de mensagens.

As mensagens de sinalização telefônica formam o SIF da MSU. O SIF contém uma etiqueta que especifica o circuito de conversação envolvido, indicadores de tipo de mensagem e sinais e informações adicionais à mensagem.

O número máximo de octetos (bytes) para a BR-TUP é 41.



## NOMENCLATURA DOS SINAIS TELEFÔNICOS

ACM	Mensagem de endereço completo.
ADI	Sinal de endereço incompleto.
AMD	Sinal de assinante com número mudado.
ANC	Sinal de atendimento com tarificação.
ANN	Sinal de atendimento sem tarificação.
BLA	Sinal de reconhecimento de bloqueio.
BLO	Sinal de Bloqueio.
BSM	Grupo de mensagens de solicitação para o estabelecimento de chamadas para trás.
CBK	Sinal de desligar para trás.
CCD	Sinal de congestionamento na central de destino.
CCF	Sinal de falta de continuidade.
CCM	Grupo de mensagens de supervisão de circuito.
CCR	Sinal de solicitação de teste de continuidade.
CFL	Sinal de falha na chamada.
CHG	Mensagem de tarificação.
CLF	Sinal de desligar para frente.
COT	Sinal de continuidade.
CRF	Sinal de congestionamento na rede a frente.
CSM	Grupo de mensagens de supervisão de chamada.
FAM	Grupo de mensagens de endereço para frente.
FSM	Grupo de mensagens de estabelecimento de chamadas para frente.
GRA	Mensagem de reconhecimento de RESET de grupo de circuitos.
GRM	Grupo de mensagens de supervisão de grupo de circuitos.
GRQ	Mensagem de solicitação geral.
GRS	Mensagem de reset de grupo de circuitos.
GSM	Mensagem geral de informação de estabelecimento para frente.
HBA	Mensagem de reconhecimento de bloqueio de grupo de circuitos por falha de "hardware".
HGB	Mensagem de bloqueio de grupo de circuitos por falha de "hardware".

HGU	Mensagem de desbloqueio de grupo de circuitos por falha de "hardware" .
HUA	Mensagem de reconhecimento de desbloqueio de grupo de circuitos por falha de "hardware".
IAI	Mensagem inicial de endereçamento com informações adicionais (ocupação).
LOS	Sinal de linha fora de serviço.
MBA	Mensagem de reconhecimento de bloqueio de grupo de circuitos para fins de manutenção.
MGB	Mensagem de bloqueio de grupo de circuitos para fins de manutenção.
MGU	Mensagem de desbloqueio de grupo de circuitos para fins de manutenção.
MPR	Prefixo nacional mal discado.
MUA	Mensagem de reconhecimento de desbloqueio de grupo de circuitos para fins de manutenção.
RAN	Sinal de rechamada.
RLG	Sinal de confirmação de desconexão.
RSC	Sinal de reset de circuito (desconexão forçada).
SAM	Mensagem subsequente de endereçamento.
SAO	Mensagem subsequente de endereçamento com um sinal .
SBA	Mensagem de reconhecimento de bloqueio de grupo de circuitos por alarme de "software".
SBM	Grupo de mensagens com informação de sucesso do estabelecimento das chamadas para trás.
SGB	Mensagem de bloqueio de grupo de circuitos por alarme de "software" .
SGU	Mensagem de desbloqueio de grupo de circuitos por alarme de "software".
SPM	Sinal de Pulso de Multimedição.
SSB	Sinal de Assinante Ocupado.
SUA	Mensagem de reconhecimento de desbloqueio de grupo de circuitos por alarme de "software".
UBA	Sinal de reconhecimento de desbloqueio.
UBL	Sinal de desbloqueio.
UBM	Grupo de mensagens com informação de insucesso no estabelecimento de chamada para trás.
UNN	Sinal de numero inexistente.

Nota:

No final do item 5, segue uma relação destes sinais com suas descrições originais ITU-T e as adotadas no Brasil.

## Diferenças entre Especificações ITU-T e BR: Canal Associado

Este item pretende evidenciar as diferenças entre os principais padrões de sinalização recomendados pelo ITU-T e os adotados pelo Sistema brasileiro, enfocando os sistemas de Sinalização R2 Digital a Canal Associado e Sinalização a Canal Comum número 7 TUP.

Apresentam-se nesta página as diferenças para a sinalização por Canal Associado.

### Sinalização de Linha

A codificação digital para sinalização de linha do Sistema R2 Digital ocorre conforme mostra a tabela que segue:

Fase da Chamada	Designação do Sinal	Canais de Sinalização							
		ITU-T				BR			
		af	bf	ab	bb	af	bf	ab	bb
Tronco Livre	-	1	0	1	0	1	0	1	0
Ocupação de Tronco	Ocupação	0	0	1	0	0	0	1	0
	Confirmação de Ocupação	0	0	1	1	0	0	1	1
Chamada em Progresso	-	-	-	-	-	0	0	1	1
Atendimento da Chamada	Atendimento	0	0	0	1	0	0	0	1
Conversação	-	-	-	-	-	0	0	0	1
Tarifação	Tarifação	-	-	-	-	0	0	1	1
Desligamento da Chamada	Desligar para Trás	0	0	1	1	0	0	1	1
	Desligar para Frente	1	0	0	1	1	0	0	1
	-	1	0	1	1	1	0	1	1
	Confirmação de Desconexão	-	-	-	-	1	0	1	0
	Desconexão Forçada	-	-	-	-	0	0	0	0
Situações Especiais	Confirmação Desc. Forçada	-	-	-	-	1	0	0	0
	Bloqueio	1	0	1	1	1	0	1	1
	Falha	-	-	-	-	1	1	1	0

**f** = para frente (forward)

**b** = para trás (backward)

## Sinalização entre Registradores

Sinalização MFC – Multi Freqüência Compelida, cujas combinações Dual Tone, de freqüências empregadas, são as definidas na tabela que segue:

Os quadros que seguem apresentam os sinais de cada grupo com o seu significado tanto para o padrão ITU-T como o brasileiro, bem como sua correspondência quando aplicável:

Sinais	Sinais para Frente – Grupo I		
	Descrição do Sinal	ITU-T	BR
1	Indicação de idioma: francês/Algarismo 1	I -1	-
-	Algarismo 1	-	I -1
2	Indicação de idioma: inglês/Algarismo 2	I -2	-
-	Algarismo 2	-	I -2
3	Indicação de idioma: alemão/Algarismo 3	I -3	-
-	Algarismo 3	-	I -3
4	Indicação de idioma: russo/Algarismo 4	I -4	-
-	Algarismo 4	-	I -4
5	Indicação de idioma: espanhol/Algarismo 5	I -5	-
-	Algarismo 5	-	I -5
6	Vago/Algarismo 6	I -6	-
-	Algarismo 6	-	I -6
7	Vago /Algarismo 7	I -7	-
-	Algarismo 7	-	I -7
8	Vago/Algarismo 8	I -8	-
-	Algarismo 8	-	I -8
9	Vago/Algarismo 9	I -9	-
-	Algarismo 9	-	I -9
10	Dígito de discriminação/Algarismo 0	I -10	-
-	Algarismo 0	-	I -10

Sinais	Sinais para Frente – Grupo I		
	Descrição do Sinal	ITU-T	BR
11	Indicador de código de país, necessidade de semi-supressor de eco de destino/Acesso a telefonista de origem	I-11	-
-	Inserção de semi-supressor de eco na origem	-	I-11
12	Indicador de código de país, supressor de eco não requisitado/Acesso a telefonista com atraso, pedido recusado	I-12	-
-	Pedido recusado ou indicação de trânsito internacional	-	I-12
13	Indicação de chamada de teste/Acesso a equipamento de teste, link de satélite não incluído	I-13	-
-	Acesso a equipamento de teste	-	I-13
14	Indicador de código de país, inserção de semi-supressor de eco de destino	I-14	-
-	Inserção de semi-supressor de eco de destino ou indicação de trânsito internacional	-	I-14
15	Sinal não usado/Fim de pulsação, fim de identificação	I-15	-
-	Fim de número ou indicação de que a chamada cursou enlace via satélite	-	I-15

Sinais	Sinais para Frente – Grupo II		
	Descrição do Sinal	ITU-T	BR
1	Assinante sem prioridade	II-1	-
-	Assinante comum	-	II-1
2	Assinante com prioridade	II-2	-
-	Assinante com tarifação especial	-	II-2
3	Equipamento de manutenção	II-3	II-3
4	Vago	II-4	-
-	Telefone público local	-	II-4
5	Telefonista	II-5	II-5
6	Transmissão de dados, eqüips com. de dados	II-6	II-6
7	Assinante (ou telefonista sem facilidade de transferência)	II-7	-
-	Telefone público interurbano	-	II-7
8	Transmissão de dados	II-8	-
-	Chamada a cobrar	-	II-8
9	Assinante com prioridade	II-9	-
-	Assinante comum – Serviço entrante internacional	-	I-9
10	Telefonista com facilidade de transferência	II-10	-
-	Reserva	-	II-10
11	Vago para uso nacional	II-11	-
-	Indicativo de chamada transferida	-	II-11
12	Vago para uso nacional, Reserva	II-12	II-12
13	Vago para uso nacional, Reserva	II-13	II-13
14	Vago para uso nacional, Reserva	II-14	II-14
15	Vago para uso nacional, Reserva	II-15	II-15

Sinais	Sinais para Trás – Grupo A		
	Descrição do Sinal	ITU-T	BR
1	Enviar o próximo algarismo (n+1)	A-1	A-1
2	Envia algarismo N-1	A-2	A-9
-	Necessidade de semi-supressor de eco no destino ou enviar o primeiro algarismo enviado	-	A-2
3	Fim de número, preparar para recepção de sinais do grupo B	A-3	-
-	Preparar para recepção de sinais do grupo B	-	A-3
4	Congestionamento na rede nacional	A-4	A-4
5	Enviar categoria e identidade do assinante chamador	A-5	A-5
6	Fim de número, tarifação, estabelecer condições de conversação	A-6	-
-	Reserva	-	A-6
7	Enviar algarismo N-2	A-7	A-7
8	Enviar algarismo N-3	A-8	A-8
9	Vago para uso nacional	A-9	-
-	Enviar algarismo N-1	A-2	A-9
10	Vago para uso nacional, Reserva	A-10	A-10
11	Enviar indicador de código de país	A-11	-
-	Reserva	-	A-11
12	Enviar dígito de idioma ou de discriminação	A-12	-
-	Reserva	-	A-12
13	Enviar natureza do circuito	A-13	-
-	Reserva	-	A-13
14	Solicitação de informação sobre uso de supressor de eco (é necessário um semi-supressor de eco de origem?)	A-14	-
-	Reserva	-	A-14
15	Congestionamento internacional	A-15	-
-	Reserva	-	A-15



Sinais	Sinais para Trás – Grupo B		
	Descrição do Sinal	ITU-T	BR
1	Vago para uso nacional	B-1	-
-	Linha de assinante livre com tarificação	B-6	B-1
2	Enviar tom especial de informação	B-2	-
-	Linha de assinante ocupada	B-3	B-2
3	Linha de assinante ocupada	B-3	B-2
-	Linha de assinante com número mudado	-	B-3
4	Congestionamento	B-4	B-4
5	Número vago	B-5	B-7
-	Linha de assinante livre sem tarificação	B-7	B-5
6	Linha de assinante livre com tarificação	B-6	B-1
-	Linha de assinante livre com tarificação e colocar retenção sob controle de assinante chamado	-	B-6
7	Linha de assinante livre sem tarificação	B-7	B-5
-	Nível ou número vago	B-5	B-9
8	Linha de assinante fora de serviço	B-8	-
-	Linha de assinante fora de serviço para tráfego terminado	-	B-8
9	Vago para uso nacional, Reserva	B-9	B-9
10	Vago para uso nacional, Reserva	B-10	B-10
11	Vago para uso nacional, Reserva	B-11	B-11
12	Vago para uso nacional, Reserva	B-12	B-12
13	Vago para uso nacional, Reserva	B-13	B-13
14	Vago para uso nacional, Reserva	B-14	B-14
15	Vago para uso nacional, Reserva	B-15	B-15

## Diferenças entre Especificações ITU-T e BR: Canal Comum

A TUP, adotada no Brasil, é baseada nas recomendações Q721 a Q725 da ITU-T, porém com algumas modificações relacionadas com a definição dos Sinais Telefônicos em função do cabeçalho, conforme apresentado no quadro que segue.

Neste quadro:

- As diferenças de grupo são indicadas pelas inscrições ITU-T e BR .
- As diferenças de sinal são indicadas em sublinhado.
- A TUP Brasil é ressaltada pelas linhas sombreadas.

Grupo de Mensagem	H0 H1	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
-	0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FAM (ITU-T)	0001	-	<u>IAM</u>	IAI	SAM	SAO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FAM <b>(BR)</b>	0001	-	-	IAI	SAM	SAO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FSM	0010	-	GSM	-	COT	CCF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BSM	0011	-	GRQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SBM (ITU-T)	0100	-	ACM	CHG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SBM <b>(BR)</b>	0100	-	ACM	CHG	SPM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UBM (ITU-T)	0101	-	SEC	<u>CGC</u>	NNC	ADI	CFL	SSB	UNN	LOS	<u>SST</u>	<u>ACB</u>	<u>DPN</u>	MPR	-	-	<u>EUM</u>
UBM <b>(BR)</b>	0101	-	<u>CRF</u>	-	<u>CCD</u>	ADI	CFL	SSB	UNN	LOS	-	-	-	MPR	<u>AMD</u>	-	-
CSM (ITU-T)	0110	<u>ANU</u>	ANC	ANN	CBK	CLF	RAN	<u>FOT</u>	<u>CCL</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
CSM <b>(BR)</b>	0110	-	ANC	ANN	CBK	CLF	RAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCM	0111	-	RLG	BLO	BLA	UBL	UBA	CCR	RSC	-	-	-	-	-	-	-	-
GRM	1000	-	MGB	MBA	MGU	MUA	HGB	HBA	HGU	HUA	GRS	GRA	SGB	SBA	SGU	SUA	-
-	1001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNM (ITU-T)	1010	-	<u>ACC</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNM <b>(BR)</b>	1010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Para referência, seguem as descrições originais das siglas utilizadas na identificação dos sinais, em inglês para as internacionais ITU-T e em português para as brasileiras BR.

FAM: Forward Address Message

IAM: Initial address message

IAI: Initial address message with additional information

SAM: Subsequent address message

SAO: Subsequent address message with one signal

FSM: Forward Set-up Message

GSM: General forward set-up information message

COT: Continuity signal

CCF: Continuity-failure signal

BSM: Backward Set-up Message

GRQ: General request message

SBM: Successful backward set-up information message

ACM: Address complete message

CHG: Charging message

*SPM: Sinal de Pulso de Multimeção*

UBM: Unsuccessful backward set-up information message

SEC: Switching-equipment-congestion signal

*CRF: Congestionamento na Rede à Frente*

CGC: Circuit-group-congestion signal

NNC: National-network-congestion signal

*CCD: Congestionamento na Central de Destino*

ADI: Address incomplete signal

CFL: Call-failure signal

SSB: Subscriber-busy signal (electrical)

UNN: Unallocated-number signal

LOS: Line-out-of-service signal

SST: Send-special-information tone signal

ACB: Access barred signal

DPN: Digital path not provided signal

MPR: Misdialled trunk prefix

*AMD: Assinante com número Mudado*

EUM: Extended unsuccessful backward set-up information message

CSM: Call Supervision Message

ANC: Answer signal, charge

ANN: Answer signal, no charge

CBK: Clear-back signal

CLF: Call-failure signal

RAN: Reanswer signal

FOT: Forward-transfer signal

CCL: Calling party clear signal

CCM: Circuit Supervision Message

RLG: Release-guard signal

BLO: Blocking signal

BLA: Blocking-acknowledgement signal

UBL: Unblocking signal

UBA: Unblocking-acknowledgement signal

CCR: Continuity-check-request signal

RSC: Reset-circuit signal

GRM: Circuit Group Supervision Message

MGB: Maintenance oriented group-blocking message

MBA: Maintenance oriented group blocking-acknowledgement message

MGU: Maintenance oriented group-unblocking message

MUA: Maintenance oriented group unblocking-acknowledgement message

HGB: Hardware failure oriented group-blocking message

HBA: Hardware failure oriented group blocking-acknowledgement message

HGU: Hardware failure oriented group-unblocking message

HUA: Hardware failure oriented group unblocking-acknowledgement message

GRS: Circuit group reset message

GRA: Circuit group reset-acknowledgement message

SGB: Software generated group-blocking message

SBA: Software generated group blocking-acknowledgement message

SGU: Software generated group-unblocking message

SUA: Software generated group unblocking-acknowledgement message

CNM: Circuit network management message group

ACC: Automatic congestion control information message

## Guia de Sinalização: Teste seu entendimento

1) Qual dos 32 canais digitais de um tronco E1 porta a sinalização, num sistema de canal associado?

- O canal número 0
- O canal número 31
- O canal número 15
- O canal número 16
- Um canal independente do tronco

2) O que significa sinalização compelida?

- Os sinais têm transmissão forçada.
- Os sinais têm recepção forçada.
- Os sinais transmitidos duram até a recepção do sinal resposta.
- Os sinais duram todo o tempo da ocupação da linha.
- Os sinais são suprimidos na recepção.

3) A nomenclatura E/M, para a sinalização de linha, vem de:

- Enviar / Mediar
- Environment / Media
- Earth / Moon
- End / Medium
- Ear / Mouth

4) A sinalização de canal comum número 7 trafega digitalmente:

- Pelo canal número 7.
- Pelo quadro número 7.
- Por um tronco independente do tronco de voz.
- Pelos canais de sincronismo.
- Pelo tronco número 7.



5) TUP e ISUP referem-se respectivamente às partes de sinalização de usuário de:

- Telefonia Celular e Satelital.
- Telefonia Fixa e Serviços integrados [RDSI].
- Telefonia Privada e Internacional.
- Transmissão e Supervisão.
- Usuário Preferencial e Internacional.

6) Na SCC7 brasileira, derivada da SCC7 ITU-T, o número máximo de octetos (bytes) é de:

- 16
- 32
- 30
- 07
- 41

7) A sinalização de 'Linha de Assinante sem Tarifação' é:

- II-8 tanto no Brasil como no ITU-T.
- A6 no Brasil e A7 no ITU-T.
- B7 no Brasil e B5 no ITU-T.
- B5 no Brasil e B7 no ITU-T.
- B7 tanto no Brasil como no ITU-T.