

# Como compreender o funcionamento do Digital T1 CAS (Robbed Bit Signaling) nos gateways do IOS

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Tipos de sinalização CAS](#)

[Sinalização de início de loop](#)

[Sinalização do início do terra](#)

[Sinalização EandM](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introduction](#)

A Sinalização por Canal Associado (CAS) também é conhecida como Robbed Bit Signaling. Neste tipo de sinalização, o bit menos significativo da informação em um sinal T1 é “roubado” dos canais que levam a voz e é usado para transmitir informações de enquadramento e temporização. Às vezes, isso é chamado de sinalização “in-band (na faixa)”. CAS é um método para sinalizar cada canal de tráfego em vez de ter um canal de sinalização dedicado (como o ISDN). Ou seja, a sinalização para um circuito de tráfego específico é associada permanentemente a esse circuito. As formas mais comuns de sinalização CAS são loopstart, ground start, Equal Access North American (EANA) e E&M. Além de receber e classificar chamadas, a sinalização CAS também processa o recebimento do Dialed Number Identification Service (Serviço de identificação de número discado) (DNIS) e a informação de automatic number identification (identificação automática de número (ANI)), os quais são utilizados como suporte às funções de identificação entre outras.

Cada canal T1 transporta uma sequência de quadros. Estes quadros consistem em 192 bits e um bit adicional designado como o bit de enquadramento, para um total de 193 bits por quadro. O Super Frame (SF) agrupa doze desses quadros de 193 bits juntos e designa os bits de enquadramento dos quadros pares numerados como bits de sinalização. O CAS procura especificamente cada sexto quadro para as informações de sinalização associadas do canal ou do timeslot. Esses bits são freqüentemente chamados de bits A e B. A super estrutura prolongada (ESF) possui, devido ao agrupamento de quadros em conjuntos de vinte e quatro, quatro bits de sinalização por canal ou timeslot. Elas ocorrem nos quadros 6, 12, 18 e 24 e são chamadas de bits A, B, C e D, respectivamente.

A maior desvantagem da sinalização CAS é o uso da largura de banda do usuário para executar

funções de sinalização.

## Prerequisites

### Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Para as plataformas AS5xxx, Cisco 2600/3600, todas as versões do Cisco IOS® Software se aplicam.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

### Conventions

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos](#).

## Tipos de sinalização CAS

### Sinalização de início de loop

A sinalização de loopstart é uma das formas mais simples de sinalização CAS. Quando um monofone é atendido (o telefone fica fora do gancho), essa ação fecha o circuito que capta corrente do CO da companhia telefônica e indica uma alteração no status, que sinaliza o CO a fornecer tom de discagem. Uma chamada recebida é sinalizada do CO para o monofone enviando um sinal em um padrão de ativação/desativação, que faz o telefone tocar.

Uma desvantagem da sinalização de loopstart é a incapacidade de ser notificado de uma desconexão ou resposta da ponta oposta. Por exemplo, uma chamada é feita de um roteador Cisco configurado para loopstart Foreign Exchange Station (FXS). Quando a extremidade remota atender a chamada, não haverá informações de supervisão enviadas ao roteador Cisco para serem substituídas. Isso também é verdadeiro quando a extremidade remota desconecta a chamada.

**Observação:** é possível que a supervisão da resposta seja fornecida com conexões de loopstart se o equipamento de rede puder lidar com a supervisão da resposta na linha. Além disso, o loopstart não permite a captura de canal de chamada recebida. Portanto, uma condição conhecida como brilho pode surgir, onde ambas as partes (Foreign Exchange Office [FXO] e FXS) tentam fazer chamadas simultaneamente. O brilho pode ser evitado quando você configura a [ordem de seleção de porta](#) do gateway T1-CAS de forma que as chamadas de entrada e saída estejam em ordem inversa. Por exemplo, se as chamadas de entrada forem enviadas pelo provedor nas portas FXO na ordem da porta 1, da porta 2, da porta 3 e da porta 4, configure o grupo de rota do Cisco CallManager para rotar chamadas de saída nessas mesmas portas na

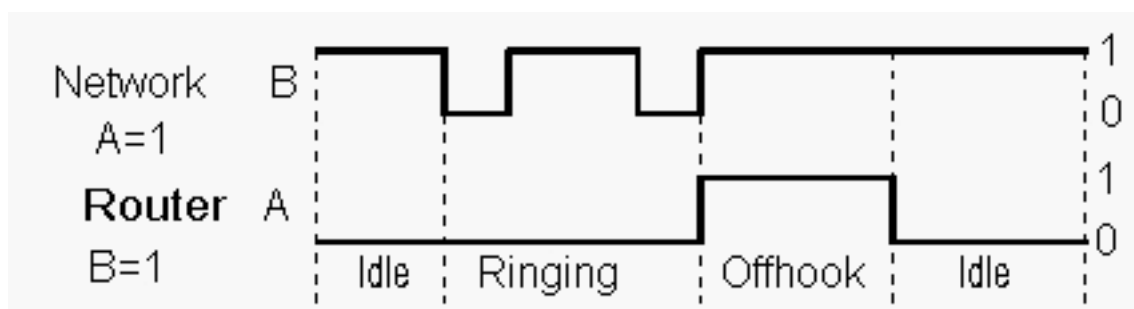
porta 4, na porta 3, na porta 2 e na porta 1.

Com a sinalização loopstart, o lado do FXS só usa o bit A e o lado FXO só usa o bit B para comunicar todas as informações da chamada. Os bits AB são bidirecionais. Esta tabela de estados define essas informações de sinalização a partir da perspectiva do CPE (FXS).

**Observação:** nesta tabela, 0/1 indica um bit de sinalização alternando entre 1 e 0 em superframes sucessivos.

Direção	Estado	R	B	C	D
Transmissor	On-hook	0	1	0	1
Transmissor	Fora do gancho/loop fechado	1	1	1	1
Receptor	On-hook	0	1	0	1
Receptor	Off-hook	0	1	0	1
Receptor	Tocando	1	1	1	1
Receptor	<i>Fora do gancho com supervisão de resposta - Somente enquadramento SF</i>	0	0/1		
Receptor	<i>Fora do gancho com supervisão de resposta - Somente enquadramento ESF</i>	0	1	0	0
Receptor	Desconexão de rede (mais de 600 ms)	1	1	1	1

Este é o diagrama de temporização de loopstart FXS.



Em uma chamada recebida (network -> CPE), isso acontece:

1. A rede alterna o bit B para indicar o toque. Esse é um modelo de anel padrão. Por exemplo, 2 segundos ativado, 4 segundos desativado.
2. O CPE detecta os estados de toque e fora do gancho. O bit A varia de 0 a 1.

Em uma chamada efetuada (CPE -> rede), isto acontece:

1. O CPE fica fora do gancho e um bit A vai de 0 a 1.
2. A rede fornece tom de discagem. Não há alteração de sinalização.
3. O CPE envia dígitos (DTMF (Dual Tone Multifrequency) no caso da Cisco).

Durante uma desconexão da rede, isso ocorre:

1. O CPE detecta na banda que a chamada caiu (alguém diz adeus ou um modem descarta a portadora).
2. O CPE é colocado no gancho e o bit A vai de 1 a 0.

Durante uma desconexão do CPE, somente a etapa 2 ocorre.

Os Estados Answer Supervision e Disconnect Supervision apenas são vistos quando fornecidos pela rede.

## Sinalização do início do terra

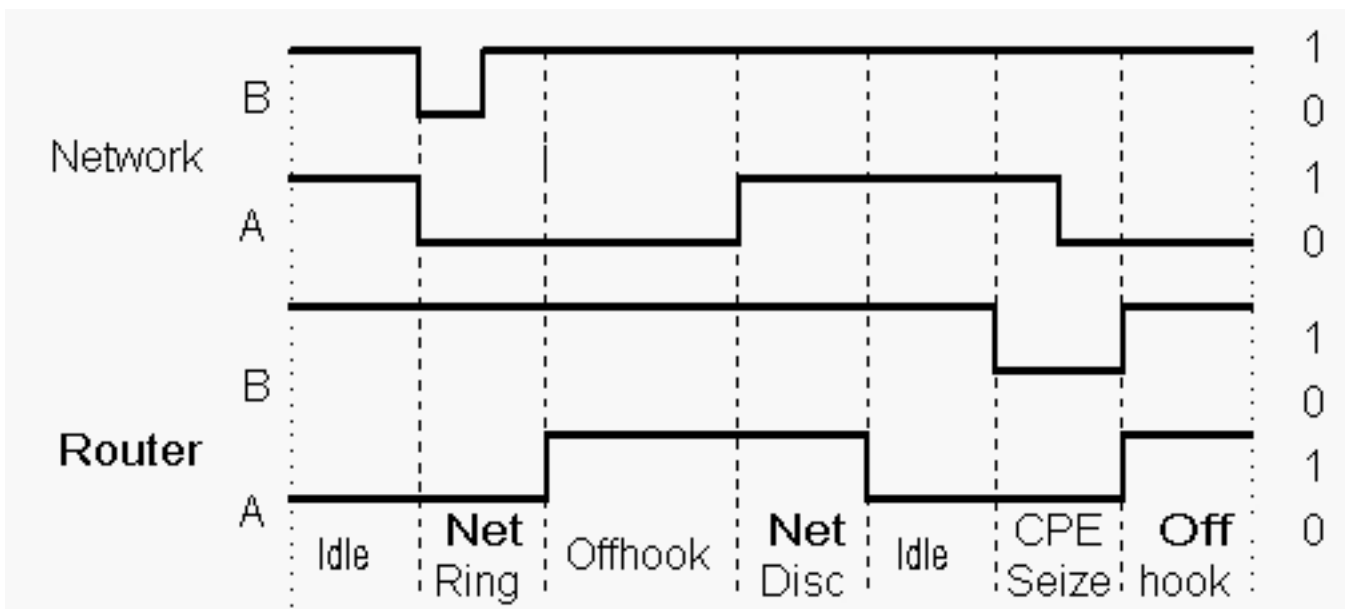
A sinalização Groundstart é muito semelhante à sinalização loopstart em muitos aspectos. Funciona utilizando detectores terra e atuais que permitem à rede indicar fora do gancho ou apreensão de uma chamada recebida independente do sinal de toque e permitem o reconhecimento positivo de conexões e desconexões. Por esse motivo, a sinalização de início terra é normalmente usada em linhas de tronco entre PBXs e em empresas onde o volume de chamadas em linhas iniciais de loop pode resultar em brilho.

A vantagem da sinalização de início de linha sobre a sinalização de loopstart é que ela fornece supervisão de desconexão de ponta oposta. Outra vantagem da sinalização de início de linha é a capacidade de chamadas recebidas (network -> CPE) agarrarem o canal de saída, evitando, assim, a ocorrência de uma situação de brilho. Isso é feito usando os bits A e B no lado da rede, em vez de usar apenas o bit B. O bit A também é usado no lado do CPE. No entanto, o bit B também pode ser envolvido, com base na implementação do switch. Normalmente, o bit B é ignorado pela operadora de telecomunicações. Esta é uma tabela de estado que define essas informações de sinalização a partir da perspectiva do CPE (FXS).

**Observação:** nesta tabela, 0/1 indica um bit de sinalização alternando entre 1 e 0 em superframes sucessivos.

Direção	Estado	R	B	C	D
Transmitir	No gancho/loop aberto	0	1	0	1
Transmitir	Terra no anel	0	0	0	0
Transmitir	Fora do gancho/loop fechado	1	1	1	1
Recepção	No gancho/sem aterramento de ponta	1	1	1	1
Recepção	Terra fora do gancho/ponta	0	1	0	1
Recepção	Tocando	0	0	0	0
Recepção	<i>Supervisão de Resposta – Somente enquadramento de SF</i>	0	0/1		
Recepção	<i>Supervisão de resposta ? Somente para enquadramento de ESF</i>	0	1	0	0

Este é o diagrama de temporização de início de base FXS.



Em uma chamada recebida (network-> CPE), isso acontece:

1. A rede fica fora do gancho e o bit A vai de 1 a 0 e toca a linha, alternando o bit B entre 0 e 1.
2. O CPE detecta o toque e a captura e entra em um estado fora do gancho, e o bit A é definido como 1.
3. A rede fica fora do gancho e o B-bit pára de alternar. O bit B é agora 1.

Em uma chamada efetuada (CPE -> rede), isto acontece:

1. O CPE é moído no anel e os bits A e B são 0.
2. A rede fica fora do gancho e o bit A vai de 1 a 0. O bit B está definido como 1.
3. O CPE fica fora do gancho. O bit A e o bit b são 1.
4. CPE detecta um tom de discagem e envia dígitos.

Durante uma desconexão da rede, isso ocorre:

1. A rede fica no gancho e o bit A passa de 0 a 1.
2. O CPE fica no gancho e o bit A vai de 1 a 0.

Durante uma desconexão do CPE, as etapas acima são invertidas.

## Sinalização EandM

A sinalização E&M é normalmente usada para linhas de tronco. Os caminhos de sinalização são conhecidos como E-lead e M-lead. Descrições como Ouvido e Boca foram adotadas para ajudar o pessoal de campo a determinar a direção de um sinal em um fio. As conexões E&M de roteadores para switches telefônicos ou para PBXs são preferíveis às conexões FXS/FXO porque o E&M fornece melhor supervisão de resposta e desconexão.

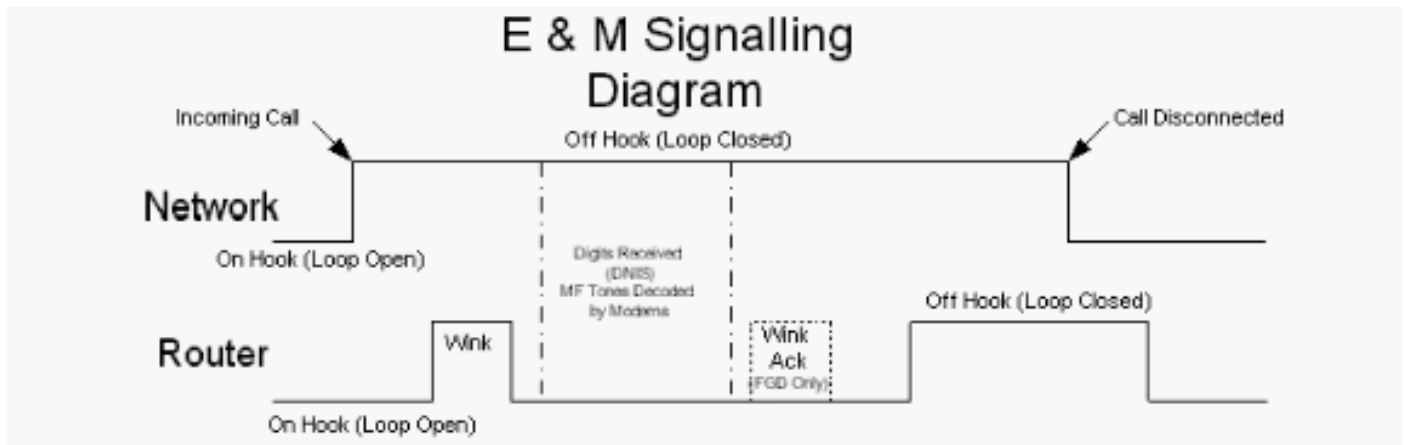
A sinalização E&M tem muitas vantagens sobre os métodos de sinalização CAS anteriores discutidos neste documento. Ele oferece supervisão de desconexão e resposta, bem como prevenção de brilho. A sinalização E&M é simples de entender e é a escolha preferida quando você usa CAS.

Esta tabela representa os bits de tronco padrão (E&M) dos tipos A e B.

Direção	Estado	R	B	C	D

Transmitir	Ocioso/No gancho	0	0	0	0
Transmitir	Apreendido/fora do gancho	1	1	1	1
Recepção	Ocioso/No gancho	0	0	0	0
Recepção	Apreendido/fora do gancho	1	1	1	1

Este é o diagrama de sinalização E&M.



Os três tipos de sinalização E&M suportados nos roteadores Cisco são:

- Wink-start (FGB) - Usado para notificar o lado remoto de que pode enviar informações de DNIS.
- Permissão de início com confirmação de permissão ou permissão dupla (FGD) – uma segunda permissão é enviada para confirmar o recebimento das informações de DNIS.
- Início imediato - Não envia nenhum piscar.

**Observação:** FGD é a única variante de T1 CAS que suporta ANI e a Cisco a suporta juntamente com a variante FGD-EANA. Além da funcionalidade FGD, a FGD-EANA fornece certos serviços de chamadas, como chamadas de emergência (EUA-911). Com a FGD, o gateway suporta a coleção de entrada ANI apenas. Com o uso da FGD-EANA, um Cisco 5300 pode enviar informações ANI de saída e coletá-las de entrada. Este último recurso requer o usuário do tipo de sinalização **fgd-eana** no comando **ds0-group**, com a opção **ani-dnis** e o comando **call-number outbound** no peer de discagem POTS. O comando **call-number outbound** é suportado somente no Cisco 5300 a partir do Cisco IOS Software Release 12.1(3)T.

Portanto, em uma chamada recebida (network-> CPE), este processo acontece:

1. A rede é desconectada. Os bits A e B são iguais a 1.
2. O CPE envia uma permissão. Os bits A e B são iguais a 1 para 200 ms. Isso só ocorre quando você usa wink-start ou wink-start com reconhecimento de permissão. Ignore esta etapa para início imediato.
3. A rede envia informações de DNIS. Isso é feito por meio do envio de tons inband, que são decodificados pelo modem.
4. O CPE envia uma confirmação de permissão. bit A e bit B são iguais a 1 para 200 ms. Isso ocorre somente para início de piscar com reconhecimento de piscar. Ignore esta etapa para início imediato ou início de piscar.
5. O CPE vai para fora do gancho quando uma chamada é atendida. bit A e bit B são iguais a 1.

Em uma chamada de saída (CPE -> network), o mesmo procedimento ocorre. No entanto, a rede descrita é o CPE e vice-versa. Isso porque a sinalização é simétrica.

Durante uma desconexão da rede, esse processo ocorre:

1. A rede fica no gancho. Bit A e bit B são iguais a 0.
2. O CPE fica no gancho. Bit A e bit B são iguais a 0.

Durante uma desconexão do CPE, essas duas etapas são revertidas.

## [Informações Relacionadas](#)

- [VoIP com Channel Associated Signaling \(CAS\)](#)
- [Configurando e Troubleshooting de T1 CAS Signaling](#)
- [Suporte à Tecnologia de Voz](#)
- [Suporte aos produtos de Voz e Comunicações Unificadas](#)
- [Troubleshooting da Telefonia IP Cisco](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)