

FAQ do DOCSIS 1.0 de cabo

Contents

[O que é DOCSIS 1.0+?](#)

[Os modems a cabo DOCSIS 1.0 são compatíveis com DOCSIS 1.0+ CMTS?](#)

[Quais são as extensões de QoS privadas?](#)

[Como funciona a arquitetura DOCSIS 1.0+?](#)

[Como garantimos que um assinante do ITCM provisionado para duas linhas de telefone virtual obtenha apenas duas SIDs de QoS de CBR dinâmicas de alta qualidade em tempo de execução?](#)

[Preciso provisionar separadamente linhas de voz e fax?](#)

[Existe fragmentação no DOCSIS 1.0+?](#)

[Como faço para provisionar QoS no sistema DOCSIS 1.0+?](#)

[Preciso de um editor de arquivos de configuração especial para provisionar extensões DOCSIS 1.0+?](#)

[Existem outros problemas de configuração em toda a rede que precisam ser levados em conta no ambiente DOCSIS 1.0+?](#)

[Existe uma configuração ideal no uBR7200 para maximizar o número de chamadas VoIP para cada porta upstream?](#)

[Qual versão do Cisco IOS Software suporta DOCSIS 1.0+?](#)

[Qual é o plano de migração para DOCSIS 1.0+ e DOCSIS 1.1?](#)

[Quem é responsável pela especificação DOCSIS e onde posso encontrar as especificações?](#)

[Qual é a diferença entre um arquivo de configuração DOCSIS e um arquivo de configuração Cisco IOS?](#)

[Quais são os requisitos mínimos do protocolo DOCSIS para que um modem a cabo fique on-line?](#)

[Onde posso obter os modelos da Cisco para os arquivos de configuração DOCSIS DOCSIS ou BPI DOCSIS bronze.cm, silver.cm, gold.cm e platinum.cm?](#)

[Informações Relacionadas](#)

Este documento responde às perguntas frequentes sobre a Especificação de Interface de Serviço de Dados sobre Cabo (DOCSIS - Data Over Cable Service Interface Specification) 1.0.

P. O que é DOCSIS 1.0+?

A. A implementação Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS) 1.0+ é DOCSIS 1.0 com extensões QoS (Quality of Service) para suportar voz, fax e vídeo em tempo real em uma LAN. O DOCSIS 1.0+ não é uma especificação nova nem intermediária dos laboratórios de cabo. Toda a arquitetura DOCSIS1.0+ é uma solução de tempo de comercialização fornecida pela Cisco e por certos fornecedores de cable modem até que as especificações e o desenvolvimento do DOCSIS 1.1 estejam amplamente disponíveis.

P. Os modems a cabo DOCSIS 1.0 são compatíveis com DOCSIS 1.0+ CMTS?

A. Yes. O DOCSIS 1.0+ é totalmente compatível com versões anteriores do DOCSIS 1.0. É importante lembrar que todos os serviços de QoS especiais do Sistema de Terminação de Modem a Cabo (CMTS - Cable Modem Termination System) DOCSIS 1.0+ são ativados somente quando um modem a cabo (CM - Cable Modem Termination System) DOCSIS 1.0+ solicita esses serviços por meio de novas mensagens de Controle de Acesso ao Meio (MAC - Media Access Control) dinâmicas. Se o seu CM for um DOCSIS 1.0 puro, ele não poderá ativar esses serviços e receberá tratamento DOCSIS 1.0 regular do DOCSIS 1.0+ CMTS.

P. Quais são as extensões de QoS privadas?

A. O DOCSIS 1.0+ fornece recursos de QoS adicionais para pacotes de voz, fax e dados em tempo real dos ITCMs (Integrated Telephony Cable Modems). No DOCSIS 1.0+, as extensões privadas adicionadas ao DOCSIS 1.0 são:

- Duas novas mensagens do MAC dinâmico iniciadas por CM: Adição dinâmica de serviços (DSA) e Eliminação dinâmica de serviços (DSD). Essas mensagens permitem que IDs de serviço dinâmicas (SIDs) sejam criadas ou excluídas em tempo de execução por chamada.
- Serviço concedido não solicitado (programação de taxa de bits constante [CBR]) no upstream. Isso fornece um canal de QoS de alta qualidade para os pacotes de voz e fax CBR upstream do ITCM.
- Para qualquer ITCM específico, a capacidade de fornecer taxas de downstream separadas com base no valor de precedência de IP no pacote. Isso ajuda a separar tráfego de voz, sinalização e dados que vão para o mesmo ITCM para fins de modelagem de taxa.

P. Como funciona a arquitetura DOCSIS 1.0+?

A. Vamos pegar um exemplo de onde o assinante Sr. X ingressou em seu serviço e deseja o seguinte pacote de serviço:

- Um serviço de dados com taxa de pico upstream (US) de 128 kbps, taxa de pico de sinal digital (DS) de 2 Mbps
- Duas linhas telefônicas virtuais

Aqui estão as etapas a seguir:

1. O sistema de provisionamento prepara um arquivo de configuração para o assinante do ITCM usando qualquer editor de arquivos de configuração de estilo DOCSIS 1.0. O arquivo de configuração contém: Uma configuração de classe de serviço do estilo DOCSIS 1.0 regular para o serviço de dados com taxa de US 128 kbps, taxa de DS máxima de 2 Mbps. Uma codificação específica do fornecedor chamada "número de linhas telefônicas", definida como 2. Uma codificação específica do fornecedor chamada "por IP precedence rate limit tuple", que define limites de taxa downstream para pacotes IP de precedência especial.
2. O ITCM faz o download desse arquivo de configuração no momento do registro e envia as informações de provisionamento para o DOCSIS 1.0+ CMTS.
3. Quando o CMTS recebe a solicitação de registro (REG-REQ), ele cria uma entrada de banco de dados local para o ITCM. Um SID estático é imediatamente atribuído ao ITCM para o serviço de dados. Para o serviço de linha telefônica, o CMTS cria apenas dois fluxos de serviço adiados (para ativação subsequente) na entrada do banco de dados do ITCM. Nenhum SID é atribuído ao serviço de linha telefônica durante o registro.
4. Sempre que um ITCM deseja obter um canal de voz ou fax com serviço CBR em tempo real,

ele envia uma mensagem DSA-REQ MAC ao CMTS, especificando seus requisitos especiais de programação do CBR, como grant-size e grant-interval (grant-size e grant-interval dependem do coder-decoder (CODEC) tipo G.711/G.729 sendo usado no ITCM). Para obter mais informações sobre tipos de CODEC, consulte [Cisco uBR7200 - Melhorias de QoS/MAC para chamadas de voz e fax: DOCSIS 1.0+](#).

5. Quando o CMTS recebe o DSA-REQ, ele primeiro verifica na entrada do banco de dados do ITCM para ver se há algum fluxo de serviço adiado disponível. Se um fluxo de serviço adiado estiver disponível, o CMTS atribuirá um novo SID dinâmico para esse ITCM e acionará concessões não solicitadas (slots CBR) nesse SID dinâmico recém-designado. O CMTS informa ao ITCM o SID dinâmico atribuído recentemente usando o DSA-RSP.
6. Como o CMTS pode acomodar a nova conexão CBR, o ITCM continua recebendo concessões não solicitadas do pacote de tamanho correto (o suficiente para ajustar-se à voz periódica e ao fax) em intervalos periódicos corretos. O ITCM não precisa lidar com nenhum outro CM no upstream para enviar esses pacotes em tempo real. Ele tem um subcanal dedicado de multiplexação por divisão de tempo (TDM) no upstream na forma de concessões não solicitadas. A tremulação está bem limitada ou limitada (você não obterá grandes diferenças de retardo entre os pacotes) e, assim, a boa qualidade de voz é mantida no caminho de upstream do ITCM para uBR7200. O ITCM colore os bits de precedência no cabeçalho IP desses pacotes de voz com o valor predefinido de 0x05 para propagação da QoS de acesso local preferencial no backbone IP. Quando os pacotes de voz chegam ao CMTS nos slots CBR, eles são comutados na WAN (nuvem IP) ou encaminhados para algum outro ITCM no canal downstream. Se eles forem comutados para a nuvem da WAN, você precisará configurar os roteadores de backbone, como o Gigabit Switch Router (GSR), para reconhecer e dar tratamento preferencial para esses pacotes de transporte de voz (valor de precedência 0x05) em comparação com a sinalização ou pacotes de dados regulares de melhor esforço com precedência 0x3 e 0x0, respectivamente. Se os pacotes de upstream forem comutados para o canal de downstream do mesmo uBR7200, os pacotes de voz 0x05 serão tratados separadamente para limitação de taxa em comparação aos pacotes de dados de sinalização com base em seus valores de precedência. Mesmo que no momento da chamada, o ITCM de destino estivesse fazendo uma grande transferência de arquivos downstream, os pacotes de voz encaminhados para ele no mesmo downstream não serão afetados pelo FTP no mesmo ITCM devido ao uso de valores de precedência de IP na contabilização de largura de banda downstream.
7. Quando a chamada é concluída, o ITCM envia um DSD-REQ ao CMTS para liberar o SID dinâmico. O CMTS interrompe as concessões do CBR, destrói o SID dinâmico indicado em DSD-REQ, libera um fluxo adiado para o ITCM e envia um DSD-RSP ao ITCM confirmando que o fez.

P. Como garantimos que um assinante do ITCM provisionado para duas linhas de telefone virtual obtenha apenas duas SIDs de QoS de CBR dinâmicas de alta qualidade em tempo de execução?

A. Cada vez que o ITCM envia um DSA-REQ solicitando um novo SID dinâmico, o CMTS primeiro verifica se o ITCM tem algum fluxo de serviço adiado não utilizado disponível antes de criar um novo SID dinâmico. Se o ITCM já usa dois SIDs dinâmicos, ambos os seus fluxos de serviço adiados são mostrados como em uso no CMTS. Enquanto um SID dinâmico estiver usando o fluxo de serviço, o fluxo de serviço não estará disponível para a criação de quaisquer novos SIDs dinâmicos deste ITCM.

P. Preciso provisionar separadamente linhas de voz e fax?

A. Não. O conceito de linha de telefone virtual é muito semelhante a uma linha de telefone real. Você pode usar de forma transparente cada uma de suas N linhas de telefone virtual para enviar uma chamada de fax ou voz. O CMTS DOCSIS 1.0+ não impõe que tipo de tráfego de aplicativo é enviado pelo ITCM nas concessões não solicitadas (slots CBR) de seu SID dinâmico.

P. Existe fragmentação no DOCSIS 1.0+?

A. Não. No entanto, o DOCSIS 1.0+ CMTS ainda pode fornecer um bom serviço CBR em tempo real, uma vez que a ausência de fragmentação causa alguns msec de jitter extra para os slots CBR (que está dentro dos orçamentos de projeto VoIP típicos para links de acesso local). Além disso, o DOCSIS 1.0+ não tem classificação de pacote e supressão de cabeçalho de payload, ambos com destino à versão DOCSIS 1.1.

P. Como faço para provisionar QoS no sistema DOCSIS 1.0+?

A. Para o propósito desta seção, supomos que um operador espera três tipos básicos de pacotes na rede IP fim-a-fim:

- Pacotes IP com precedência igual a 0x05 para transporte de voz ou fax
- Pacotes IP com precedência igual a 0x03 para sinalização de voz ou fax
- Pacotes IP com precedência diferente de 0x03 ou 0x05 para dados regulares

Para que a QoS de ponta a ponta funcione, é importante que todos os nós na rede de ponta a ponta entendam e honrem o mapeamento de precedência de IP acima. Todos os nós de rede que começam do ITCM para o uBR7200 para o(s) roteador(es) de backbone para o Trunking Gateway (TGW) precisarão ter uma interpretação consistente da precedência acima.

Para um arquivo de configuração do ITCM DOCSIS Trivial File Transfer Protocol (TFTP), supomos que o ITCM seja provisionado com uma única classe de dados de melhor esforço e duas linhas telefônicas VoIP. Uma variação imediata é provisionar duas classes de dados, uma classe de dados de melhor esforço para pacotes de dados e mensagens MAC e uma classe de dados CIR para pacotes de sinalização de voz.

Para provisionamento estático da classe de serviço DOCSIS 1.0 para serviço de dados regular, o ITCM pode receber uma ou mais classes de serviços DOCSIS 1.0 estáticas. O operador pode escolher qualquer combinação dos cinco parâmetros abaixo para projetar um serviço de dados personalizado para o ITCM.

Um exemplo de codificação de classe de serviço DOCSIS 1.0 é fornecido abaixo para ilustrar como uma classe de serviço de dados ITCM típica pode aparecer no arquivo de configuração:

Tip o	Duraçã o	Valor (subtipo)	Duraçã o	Valor	Comentários
4	28				Configuração de classe de serviço
		1	1	1	ID da classe 1
		2	4	200000	Taxa de

				0	downstream máxima igual a 2 Mbps
		3	4	128000	Taxa máxima de upstream igual a 128 kBps
		4	1	5	A prioridade de upstream é igual a 5
		5	4	0	Nenhuma taxa de upstream mínima
		6	2	1800	Intermitência máxima de transmissão igual a 1.800 bytes

Pré-provisionamento do número de linhas telefônicas e provisionamento dos limites da taxa de precedência IP para downstream

Esses dois novos objetos não fazem parte da classe de serviço DOCSIS 1.0 regular e, portanto, são codificados usando "Informações específicas do fornecedor", como mostrado abaixo:

Tipo	Duração	Valor (subtipo)	Duração	Valor	Comentários
43	28				Informações de especificação do fornecedor
		8	3	0x00 0x00 0x00	ID do fornecedor da Cisco

Valor de comprimento de subtipo específico do fornecedor da Cisco 43:8:X

Tip o	Duraçã o	Valor (subtipo)	Duraçã o	Valor	Comentários
10	1	2			Duas linhas telefônicas permitidas para o ITCM
11	18	1	1	0x05 0x00 0x00	Precedência do transporte de voz (5)
		2	4	128000	Limite de taxa downstream de 128 kBps

					para 0x05
		1	1	0x03	Precedência de sinalização de voz (3)
		2	4	64000	Limite de taxa downstream de 64 kbps para 0x03

Observação: todo o tráfego de downstream (exceto IP-precedence 0x05 e 0x03) será modelado em taxa juntos no limite de taxa de downstream padrão de 2 Mbps provisionados na classe de serviço DOCSIS 1.0 dos ITCMs.

P. Preciso de um editor de arquivos de configuração especial para provisionar extensões DOCSIS 1.0+?

A. Não. Qualquer editor regular de arquivos de configuração DOCSIS 1.0 com suporte para campos específicos do fornecedor fará o trabalho.

P. Existem outros problemas de configuração em toda a rede que precisam ser levados em conta no ambiente DOCSIS 1.0+?

A. Yes. As configurações de precedência de IP usadas para separar voz e sinalização dos dados devem ser conhecidas e compreendidas. No caso de uma chamada em que um endpoint está fora da rede de cabo, é responsabilidade da rede "externa" garantir que todos os pacotes de voz sejam coloridos adequadamente antes de encaminhá-los ao uBR7200. No caso de uma chamada em que ambos os terminais estão na rede a cabo, é responsabilidade do ponto de extremidade (ITCM) que origina o tráfego colorir os pacotes de voz antes de iniciá-los na rede.

P. Existe uma configuração ideal no uBR7200 para maximizar o número de chamadas VoIP para cada porta upstream?

A. Yes. Esta seção ilustra exemplos de parâmetros da camada física que podem ser usados no CMTS para canais upstream que devem ter alta densidade de chamada VoIP. Esses parâmetros tentam minimizar a sobrecarga da camada física encontrada para cada pacote de voz de tamanho fixo (89 bytes). O ajuste resultante proporciona uma melhoria direta no número de conexões de voz CBR que podem ser admitidas em um único canal upstream. As seguintes configurações precisam ser configuradas para o canal upstream para maximizar o número de conexões CBR:

```
Minislot size: 8
Symbol rate: 1280 ksymbols/sec
Modulation type: QPSK
Preamble length: 72 bits
FEC error correction (T bytes): 2 bytes
FEC codeword length: 52 bytes
Guard time: 8 symbols
Last codeword: shortened last codeword
```

Para configurar o perfil de modulação acima no CMTS, use a CLI existente da seguinte maneira:

1. Crie um novo modelo de perfil de modulação de qpsk (m) com todos os parâmetros padrão, exceto o perfil de "concessão curta", que tenha parâmetros especiais como os fornecidos abaixo:

```
cmts(config)#cable modulation-profile m qpsk
cmts(config)#cable modulation-profile m short 2 52 16 8 qpsk scrambler 152 diff 72
shortened uw8
```

2. Configure a porta upstream (n) em uma determinada interface para usar o tamanho de minislots de 8 pulsos e o modelo de perfil de modulação acima (m):

```
cmts(config-if)#cable upstream n minislots-size 8
cmts(config-if)#cable upstream n modulation-profile m
```

P. Qual versão do Cisco IOS Software suporta DOCSIS 1.0+?

A. O Cisco IOS® Software Release 12.1(01)T suporta DOCSIS 1.0+ no Cisco uBR7200 e uBR924. O Cisco IOS Software Release 12.07XR fornecerá as imagens do IOS para o Cisco uBR7200 e uBR924.

P. Qual é o plano de migração para DOCSIS 1.0+ e DOCSIS 1.1?

A. Atualmente, o CMTS DOCSIS 1.1 está programado para o Cisco IOS Software Release 12.1(1)5EC. Até então, o DOCSIS 1.0+ é a solução de tempo de comercialização para voz e fax em tempo real sobre HFC (Hybrid Fiber-Coaxial, coaxial de fibra híbrida). Espera-se que a migração do DOCSIS 1.0+ para o DOCSIS 1.1 seja uma atualização de software.

O provisionamento do DOCSIS 1.1 requer um novo editor de arquivos de configuração e suporta todos os recursos do DOCSIS 1.0+, além de vários recursos avançados de QoS. O Cisco uBR7200 suporta totalmente as especificações DOCSIS 1.1.

P. Quem é responsável pela especificação DOCSIS e onde posso encontrar as especificações?

A. [CableLabs](#), uma organização sem fins lucrativos de operadores de sistemas de televisão a cabo que representam a América do Norte e do Sul, é responsável pela criação da especificação DOCSIS.

Você pode encontrar as especificações aqui:

- [Especificações da interface DOCSIS 1.0](#)
- [Especificações da interface DOCSIS 1.1](#)
- [Especificações da interface DOCSIS 2.0](#)

P. Qual é a diferença entre um arquivo de configuração DOCSIS e um arquivo de configuração Cisco IOS?

A. Um arquivo de configuração DOCSIS é um arquivo binário que tem os parâmetros para que os modems a cabo fiquem on-line de acordo com as disposições do ISP, como taxas de downstream e upstream máximas, taxa de burst upstream máxima, Classe de Serviço (CoS - Class of Service) ou privacidade de linha de base, MIBs e muitos outros parâmetros. Você pode criar esse arquivo

com o [Cisco DOCSIS CPE Configurator](#) (somente clientes [registrados](#)) ou com várias outras ferramentas na Internet. Para aprender a criar um arquivo de configuração DOCSIS, consulte [Criação de Arquivos de Configuração DOCSIS 1.0 Usando o Cisco DOCSIS Configurator](#) (somente clientes [registrados](#)).

Um arquivo de configuração do Cisco IOS é um arquivo de texto ASCII que pode conter configurações específicas, como listas de acesso, senhas, configurações de Network Address Translation (NAT) e outras. Essas configurações podem ser baixadas no arquivo de configuração DOCSIS.

Este é um exemplo de um arquivo de configuração do Cisco IOS chamado ios.cfg:

```
hostname SUCCEED
service line
service time deb date local msec
service time log date local msec
no service password
no enable secret
enable password ww
line con 0
login
pass ww
line vty 0 4
password ww
login
snmp community public RO
snmp community private RW
end
```

Observação: para modems a cabo Cisco que não têm uma porta de console (semelhante ao Cisco CVA120 Series), é uma prática muito comum enviar a configuração do Cisco IOS incorporada no arquivo de configuração DOCSIS.

P. Quais são os requisitos mínimos do protocolo DOCSIS para que um modem a cabo fique on-line?

A. Estes são os requisitos mínimos do protocolo DOCSIS:

- Servidor de hora do dia (ToD)
- Protocolo de Configuração de Host Dinâmico (DHCP)
- Protocolo TFTP (Trivial File Transfer Protocol)

ToD é obrigatório; entretanto, a Cable Labs fez algumas modificações que relaxam essa condição. Portanto, é possível que outros fornecedores de modem a cabo fiquem on-line, mesmo que não passem para o ToD. Se a Interface de Privacidade da linha de base (BPI) estiver habilitada, o BPI será um requisito adicional.

P. Onde posso obter os modelos da Cisco para os arquivos de configuração DOCSIS DOCSIS ou BPI DOCSIS bronze.cm, silver.cm, gold.cm e platinum.cm?

A. Você pode obter os modelos aqui:

- DOCSIS: [cmbootfiles.zip](#).
- DOCSIS da Interface de Privacidade da Linha de Base (BPI): [cmbootfiles-bpi.zip](#).

Estas são as especificações dos modelos:

arquivo DOCSIS cm	Velocidade downstream	Velocidade de upstream	Prioridade	CPEs
bronze.cm	128000	64000	1	1
bronze-bpi.cm				
prata.cm	512000	128000	3	1
silver-bpi.cm				
gold.cm	2048000	512000	6	1
gold-bpi.cm				
platinum.cm	10000000	1024000	7	3
platinum-bpi.cm				

[Informações Relacionadas](#)

- [Cisco uBR7200 - Aprimoramentos de QoS/MAC para chamadas de voz/fax: DOCSIS 1.0+](#)
- [Perguntas mais freqüentes sobre DOCSIS 1.0+](#)
- [Perguntas mais freqüentes sobre DOCSIS 1.1 de cabo](#)
- [FAQ do DOCSIS 2.0 de cabo](#)
- [Suporte para tecnologia de cabo de banda larga](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)