

Configurar o Land Mobile Radio (LMR.) / Hoot and Holler sobre IP nos gateways de voz IOS-XE

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configuração](#)

[Verificar](#)

[Verificação de voz](#)

[Verificação multicast](#)

[Troubleshoot](#)

[Problemas de configuração de chamadas](#)

[Problemas de áudio](#)

[Captura de PCM](#)

[Captura de pacote \(PCAP\)](#)

[Tom de teste DSP](#)

[Testar recepção multicast com VLC Media Player](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve o recurso Land Mobile Radio (LMR.) ou Hoot and Holler (Hootie) que permite que os dispositivos analógicos se comuniquem com outros endpoints (analógicos e IP) através de uma LAN habilitada para multicast.

O Gateway de Voz atua como um ponto de demarcação entre a Rede IP e os endpoints analógicos e facilita a conversação entre o áudio analógico e o Protocolo de Transporte em Tempo Real multicast (RTP - Real-time Transport Protocol).

Contribuído por Kyzer Davis e Matt Snow, engenheiros do Cisco TAC.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Digital Signal Processor (DSP)

- [Placas analógicas](#)
- Licenças aplicáveis para o recurso

```
!  
license boot level appxk9  
license boot level uck9  
!  
! or  
license boot suite FoundationSuiteK9  
license boot suite AdvUCSuiteK9
```

- LAN ou WAN habilitada para multicast

Note: Este documento não cobre muitas facetas da configuração Multicast na LAN ou WAN. Consulte a documentação aplicável para ativar o Multicast em dispositivos LAN ou WAN no caminho da rede.

Componentes Utilizados

- 4451-X
- NIM-4E/M
- IOS-XE 16.3 ou superior. ([Notas da versão](#)) [*Recomendado: IOS-XE 16.7 ou superior*]

```
ISR4451# show inventory  
NAME: "Chassis", DESCR: "Cisco ISR4451 Chassis"  
PID: ISR4451-X/K9      , VID: V03  , SN: XXXXXXXXXX  
  
NAME: "NIM subslot 0/3", DESCR: "NIM-4E/M Voice Analog Module"  
PID: NIM-4E/M        , VID: V01  , SN: XXXXXXXXXX
```

Note: Placas NIM analógicas ligadas com gateways de voz ISR 4000 que utilizam DSPs em NIM. Assim, não é necessário nenhum DSP da placa-mãe.

Informações de Apoio

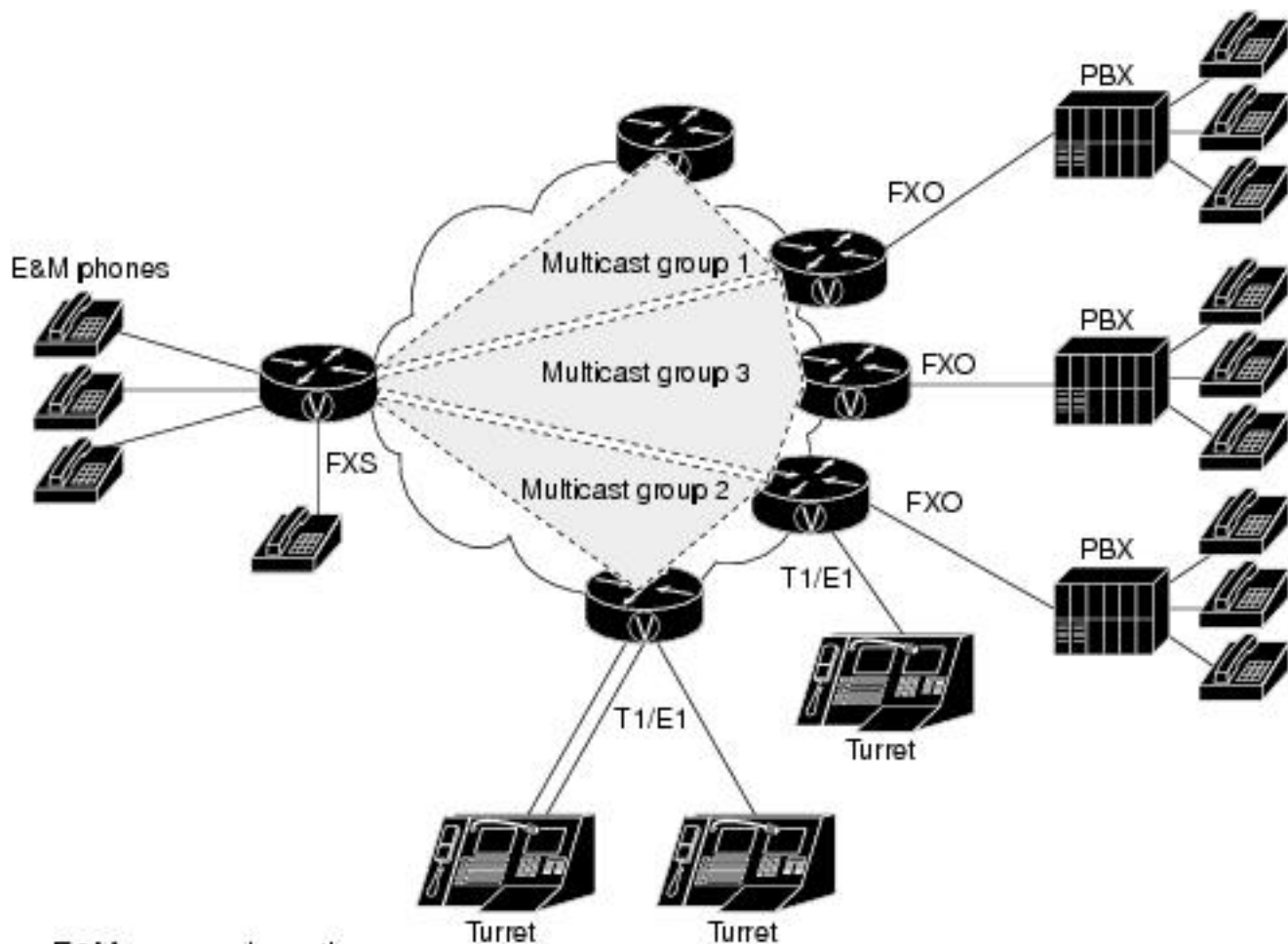
Casos de uso em potencial:

- Equipamento de rádio e alerta que inclui dispositivos push-to-talk
- Anúncios informativos multicast (transmissões por rádio)
- Sistemas analógicos de torre

Note: Estes são alguns exemplos de casos de uso. O aplicativo não está limitado a essas funções.

O [guia de design](#) original [para LMR](#), não cobre os itens necessários para a última geração de Gateways de Voz da Cisco. Portanto, este documento visa descrever o recurso LMR. / Hootie em relação aos dispositivos IOS-XE, como os gateways de voz das séries ISR 4300 e 4400.

Aqui está um exemplo de topologia;



E&M = ear and mouth
 FXO = Foreign Exchange Office
 FXS = Foreign Exchange Station

Sinalização e mídia da camada 7

Analog Endpoint <> Ear and Mouth (E&M) Port <> Cisco Voice Gateway (4451-X) <> Multicast Enabled LAN <> IP Endpoint.

Tip: Lembre-se de que, como o backbone IP usa multicast, o Gateway de Voz só precisa ser capaz de ingressar no grupo de multicast desejado com êxito. O gateway de voz não sabe sobre os outros endpoints nem se comunica diretamente com eles como resultado deste documento detalha um exemplo de configuração, depurações, comandos show e solução de problemas em um gateway de voz LMR./Hootie.

Configuração

Etapa 1. Primeiro, você deve configurar as licenças IOS-XE necessárias para operar voz e o recurso multicast.

```

config t
!
license boot level appxk9
license boot level uck9
! or
license boot suite FoundationSuiteK9

```

```
license boot suite AdvUCSuiteK9 ! exit ! wr ! reload !
```

Quando o dispositivo tiver sido ligado novamente, verifique se o status da licença corresponde à saída do comando show:

```
ISR4451# show license feature
Feature name           Enforcement  Evaluation  Subscription  Enabled  RightToUse
appxk9                yes        yes         no            yes     yes
uck9                 yes        yes         no            yes     yes
```

Etapa 2. Em seguida, você define um peer de discagem de voz sobre IP multicast que contém o IP e a porta multicast desejados ;

```
!
dial-peer voice 33333 voip
destination-pattern 33333
session protocol multicast
session target ipv4:239.X.X.X:21000
codec g711ulaw
vad aggressive!
```

Sintaxe do comando dial-peer:

Comando CLI	Descrição
destination-pattern <number>	Corresponder instrução para o correspondente de discagem. Necessário para que o de discagem possa ser usado.
session protocol multicast	Instrui o dispositivo que esse peer de discagem é usado para a funcionalidade Multicast sobre IP.
session target ipv4:<a.b.c.d.>:xxx xx	Esses são o IP e a Porta para o grupo multicast que o Gateway de Voz junta para enviar/receber o RTP multicast.
codec <codec>	Define o codec a ser usado para pacotes de RTP multicast. Os codecs suportados são G711ulaw, G711alaw, G729 e G726. Quando você desabilita o VAD com o comando no vad , você desabilita a Detecção de Atividade de Voz para este fluxo de RTP. Quando o comando vad agressivo é usado, o limite de ruído VAD é reduzido de -78 para -62 dBm. O ruído abaixo do limite de -62 dBm é considerado silêncio e não é enviado para a rede. Além disso, os pacotes desconhecidos são considerados silenciosos e descartados.
[não] vad [agressivo]	
	Fonte Note: Com o vad agressivo , você pode não ver o VIF em show ip mroute devido a um pacote que precise ser enviado do roteador LMR.

Etapa 3. Para facilitar uma conexão permanente (sempre ativa) entre o grupo multicast e este gateway de voz para a porta analógica, você deve definir uma **classe de voz permanente** e aplicar isso à porta de voz.

```
!
voice class permanent 1
  signal timing oos timeout disabled
  signal keepalive disabled
!
```

```
voice-port 0/1/0
voice-class permanent 1
!
```

Sintaxe de comando permanente de classe de voz

Comando CLI	Descrição	Fonte
signal timing oos timeout { disabled <seconds> }	Desativa a detecção de perda de sinalização. Opcionalmente, pode configurar o número de segundos.	Guia de sintaxe de comando
keepalive de sinal { desativado <seconds> }	Especifica o intervalo do pacote de sinalização keepalive em segundos. Desabilitado não envia keepalives.	Guia de sintaxe de comando

A porta de voz é então configurada para o tipo desejado de conexão para a porta E&M e, em seguida, para o comando. *(E&M ou outras configurações específicas analógicas não abordadas neste documento [Consulte o Guia de Configuração do E&M para obter mais informações.](#))*

Etapa 4. O Cisco hoot e o holler over IP fornecem uma ponte de comunicação sempre ativa. Os usuários finais não precisam discar nenhum número de telefone para entrar em contato com os outros membros de um grupo de hosts. Para simular essa funcionalidade, o Cisco IOS fornece um recurso chamado de tronco de conexão. O tronco de conexão fornece uma chamada de voz permanente, que não exige nenhuma entrada do usuário final, pois todos os dígitos são discados internamente pelo roteador/gateway.

Esse tronco de conexão vincula a porta de voz a um endereço multicast configurado na etapa de configuração do peer de discagem.

```
!
voice-port 0/1/0 connection trunk 33333 !
```

Sintaxe de comando de porta analógica

Comando CLI	Descrição	Fonte
tronco de conexão <number>	Especifica uma conexão que emula uma conexão de tronco permanente com um PBX. Uma conexão de tronco permanece permanente na ausência de chamadas ativas.	Guia de sintaxe de comando

Etapa 5. Quando a configuração de voz estiver concluída, você precisará definir a configuração multicast.

```
!
ip multicast-routing distributed
!
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address Y.Y.Y.Y 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
! interface Vif1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
interface Service-Engine0/1/0
ip pim sparse-mode
!
ip pim rp-address 2.x.x.x
!
```

Notas sobre a configuração Multicast:

- As interfaces do Service Engine são a interface da camada 3 para o PVDM no NIM analógico. Isso precisa ser configurado com um comando Protocol Independent Multicast (PIM) como qualquer outra interface de entrada/saída da camada 3
- O O Service Engine não exige um endereço IP
- O tipo de configuração PIM depende do tipo de implementação Multicast na LAN
- O roteamento multicast DEVE ser ativado, mesmo se todo o tráfego estiver na mesma VLAN
- Para RTP multicast originado do roteador, o IP deve ser o IP VIF menos 1. Portanto, nossa origem deve ser 192.0.2.1 porque configuramos 192.0.2.2 no VIF Em alguns cenários, pode ser VIF plus 1, mas para essa configuração o VIF assumiu menos 1. Sempre marque **show ip mroute** para ver o que o VIF está sendo usado pelo roteador.
- O RP do PIM Multicast pode ser o mesmo Gateway de Voz, no entanto, para este laboratório, o RP do PIM Multicast está em outro dispositivo na rede (2.x.x.x) que é aprendido por meio do EIGRP (não mostrado)

Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

Verificação de voz

Quando as configurações estiverem completas, uma conexão permanente será interrompida. Você pode usar essa saída do comando show para verificá-la;

```
ISR4451# show call active voice compact
<callID>  A/O FAX T<sec> Codec      type      Peer Address      IP R<ip>:<udp>      VRF
Total call-legs: 2
      115 ANS      T24      g711ulaw      TELE      P
      116 ORG      T0       g711ulaw      VOIP      P33333      239.X.X.X:21000
```

```
ISR4451# show voip rtp connections
```

```
VoIP RTP Port Usage Information:
```

```
Max Ports Available: 19999, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 0
```

```
Port range not configured
```

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	8000	48198	19999	101	0

```
VoIP RTP active connections :
```

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
1	116	115	15986	21000	192.0.2.1	239.X.X.X

NO NA
Found 1 active RTP connections

```
ISR4451# show voice port summary
```

PORT	CH	SIG-TYPE	ADMIN	OPER	IN STATUS	OUT STATUS	EC
0/3/1	--	e&m-imd	up	up	trunked	trunked	y

ISR4451# **show voice call summary**

PORT	CODEC	VAD	VTSP	STATE	VPM STATE
0/3/1	g711ulaw	y	S_CONNECT		S_TRUNCED

ISR4451# **show voice call status**

CallID	CID	ccVdb	Port	Slot/Bay/DSP:Ch	Called #	Codec	MLPP	Dial-peers
0x73	12D0	0x7F7475CF8C08	0/3/1	0/3/1:1	33333	g711ulaw	4	777

33333777/33333
1 active call found

ISR4451# **show voice trunk-conditioning supervisory**

FAST SCAN
0/3/1 : state : TRUNK_SC_CONN_DEFAULT_OOS, voice : off , signal : on ,master
status: lost keepalive, trunk connected
sequence oos : idle and oos
pattern :rx_idle = 0000 rx_oos = 1111
timeout timing : idle = 0, idle_off = 0, restart = 120, standby = 0, timeout = 30
supp_all = 0, supp_voice = 0, keep_alive = 5
timer: oos_ais_timer = 46, timer = 43

ISR4451# **show voice trunk-conditioning signaling**

0/3/1 :
hardware-state ACTIVE signal type is NorthamericanCAS
status : lost keepalive,
forced playout pattern = 0xF
idle monitoring : disabled
tx_idle = FALSE, rx_idle = FALSE, tx_oos = FALSE, lost_keepalive = TRUE
trunk_down_timer = 0, rx_ais_duration = 0, idle_timer = 0,tx_oos_timer = 0

Para verificar a replicação IP para analógico, verifique primeiro o novo comando IOS-XE:

ISR4451# **show platform hardware qfp active feature sbc hootie group**

SBC Hootie structure :

VRF	= 0
IP	= 239.X.X.X
Port	= 21000
Protocol	= 1
Calls in group	= 1

SBC Hootie group Statistics

Total RTP packets received	= 2873
Total RTP octects received	= 573520
Total RTP packets replicated	= 2873
Total RTP octects replicated	= 573520
Total RTP packets dropped	= 0
Total RTP octects dropped	= 0

ISR4451# **show platform hardware qfp active feature sbc hootie group**

SBC Hootie structure :

```
VRF = 0
IP = 239.X.X.X
Port = 21000
Protocol = 1
Calls in group = 1
```

SBC Hootie group Statistics

```
-----
Total RTP packets received = 3111
Total RTP octects received = 621032
Total RTP packets replicated = 3111
Total RTP octects replicated = 621032
Total RTP packets dropped = 0
Total RTP octects dropped = 0
```

Verificação multicast

Verificar vizinhos PIM:

```
ISR4451# show ip pim neighbor
```

PIM Neighbor Table

Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable,
L - DR Load-balancing Capable

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR Prio/Mode
Y.Y.Y.Y	GigabitEthernet0/0/1	00:20:13/00:01:41	v2	1 / DR S P G

Verifique se a saída mroute está correta:

```
ISR4451# show ip mroute
```

[snip]

```
(192.0.2.1, 239.X.X.X), 00:01:08/00:02:20, flags: FT
```

```
Incoming interface: Vif1, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
GigabitEthernet0/0/1, Forward/Sparse, 00:01:08/00:03:19
```

Verifique se o RP Multicast está na lista:

```
ISR4451# show ip igmp member
```

Flags: A - aggregate, T - tracked

L - Local, S - static, V - virtual, R - Reported through v3

I - v3lite, U - Urd, M - SSM (S,G) channel

1,2,3 - The version of IGMP, the group is in

Channel/Group-Flags:

/ - Filtering entry (Exclude mode (S,G), Include mode (G))

Reporter:

<mac-or-ip-address> - last reporter if group is not explicitly tracked

<n>/<m> - <n> reporter in include mode, <m> reporter in exclude

Channel/Group	Reporter	Uptime	Exp.	Flags	Interface
*,239.X.X.X	192.0.2.2	00:01:16	01:43	2VA	Vi1

Verificar a replicação de pacotes multicast:


```
RP# show ip mroute count
```

```
[snip]
```

```
Group: 239.X.X.X, Source count: 1, Packets forwarded: 2107, Packets received: 2108
```

```
RP-tree: Forwarding: 2/0/56/0, Other: 2/0/0
```

```
Source: 192.168.19.1/32, Forwarding: 2105/50/158/80, Other: 2106/0/1
```

```
RP# show ip mroute count
```

```
[snip]
```

```
Group: 239.X.X.X, Source count: 1, Packets forwarded: 2190, Packets received: 2191
```

```
RP-tree: Forwarding: 2/0/56/0, Other: 2/0/0
```

```
Source: 192.168.19.1/32, Forwarding: 2188/50/159/80, Other: 2189/0/1
```

O Cisco CLI Analyzer (somente clientes registrados) aceita alguns comandos show. Use o Cisco CLI Analyzer para visualizar uma análise da saída do comando show.

Troubleshoot

Esta seção disponibiliza informações para a solução de problemas de configuração.

Problemas de configuração de chamadas

Se a conexão não estiver estabelecida, verifique primeiro a sinalização através destas depurações:

```
debug vpm signal
debug voip vtsp session
debug voip ccapi inout
```

Exemplo de depuração:

```
123165: Oct XX 13:21:55.563: htsp_process_event: [0/3/1, S_DOWN, E_HTSP_IF_INSERVICE]
123166: Oct XX 13:21:55.564: %LINK-3-UPDOWN: Interface recEive and transMit 0/3/1, changed
state to up
123167: Oct XX 13:21:55.564: recEive and transMit 0/3/1 rx_signal_map:
 0 0 0 0
 0 0 0 0
 8 8 8 8
 8 8 8 8
123168: Oct XX 13:21:55.564: recEive and transMit 0/3/1 tx_signal_map:
 0 0 0 0
 0 0 0 0
 C C C C
 C C C C
123169: Oct XX 13:21:55.564: htsp_process_event: [0/3/1, S_OPEN_PEND,
E_HTSP_GO_TRUNK]em_trunk_null_init
123170: Oct XX 13:21:55.564: flex_set_Legerity_impedance: [0/3/1] impedance = 0
123171: Oct XX 13:21:55.704: htsp_process_event: [0/3/1, S_TRUNK_NULL,
E_HTSP_INSERTE]default_trunk_down
123172: Oct XX 13:21:55.704: htsp_timer - 6204 msec
123173: Oct XX 13:21:55.919: %SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by vty3 (192.168.19.2)
123174: Oct XX 13:22:01.908: htsp_process_event: [0/3/1, S_TRUNK_PEND, E_HTSP_EVENT_TIMER]
123175: Oct XX 13:22:01.908: htsp_timer_stop htsp_setup_ind
123176: Oct XX 13:22:01.908: [0/3/1] get_local_station_id calling num= calling name= calling
time=10/08 13:22 orig called=
123177: Oct XX 13:22:01.908: htsp_timer - 2000 msec

123181: Oct XX 13:22:01.909: //-1/80F08D0180E8/CCAPI/cc_api_call_setup_ind_common:
```

```

Interface=0x7F7475CF8C08, Call Info(
Calling Number=(Calling Name=)(TON=Unknown, NPI=Unknown, Screening=Not Screened,
Presentation=Allowed),
Called Number=33333(TON=Unknown, NPI=Unknown),
Calling Translated=FALSE, Subscriber Type Str=RegularLine, FinalDestinationFlag=TRUE,
Incoming Dial-peer=777, Progress Indication=ORIGINATING SIDE IS NON ISDN(3), Calling IE
Present=FALSE,
Source Trkgrp Route Label=, Target Trkgrp Route Label=, CLID Transparent=FALSE), Call Id=-1

123203: Oct XX 13:22:01.911: //115/80F08D0180E8/CCAPI/ccCallSetupRequest:
Calling Number=(TON=Unknown, NPI=Unknown, Screening=Not Screened, Presentation=Allowed),
Called Number=33333(TON=Unknown, NPI=Unknown),
Redirect Number=, Display Info=
Account Number=, Final Destination Flag=TRUE,
Guid=80F08D01-CA55-11E8-80E8-8E0AC3C8E4C4, Outgoing Dial-peer=33333

123252: Oct XX 13:22:01.914: //116/80F08D0180E8/CCAPI/cc_api_caps_ack:
Destination Interface=0x7F7475CF8C08, Destination Call Id=115, Source Call Id=116,
Caps(Codec=g711ulaw(0x1), Fax Rate=FAX_RATE_VOICE(0x2), Fax Version:=0, Vad=AGGRESSIVE(0x4),
Modem=OFF(0x0), Codec Bytes=160, Signal Type=2, Seq Num Start=2165)
123253: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/CCAPI/cc_api_caps_ack:
Destination Interface=0x7F7471175B68, Destination Call Id=116, Source Call Id=115,
Caps(Codec=g711ulaw(0x1), Fax Rate=FAX_RATE_VOICE(0x2), Fax Version:=0, Vad=AGGRESSIVE(0x4),
Modem=OFF(0x0), Codec Bytes=160, Signal Type=2, Seq Num Start=2165)

123255: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/VTSP:(0/3/1):-1:1:1/vtsp_call_connect: Connected
Name
123256: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/VTSP:(0/3/1):-1:1:1/vtsp_call_connect:
Connected Number 33333
123257: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/VTSP:(0/3/1):-1:1:1/vtsp_call_connect:
Connected oct3a 0
123258: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/CCAPI/ccCallConnect:
Call Entry(Connected=TRUE, Responded=TRUE)

123265: Oct XX 13:22:01.916: htsp_process_event: [0/3/1, S_TRUNK_W_CUTTHRU,
E_HTSP_VOICE_CUT_THROUGH]
123266: Oct XX 13:22:01.916: send_trunk_dsp_voice_chnl_mapping:[0/3/1], 1/0/0
123267: Oct XX 13:22:01.916: send_trunk_dsp_sig_chnl_mapping:[0/3/1], 129/0/0
123268: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 rx_signal_map:
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 8 default_trunk_up
123269: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 tx_signal_map:
0 0 0 0
0 0 0 0
F F F F
F F F F default_trunk_updefault_trunk_up
123270: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 rx_signal_map:
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 8 default_trunk_up
123271: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 tx_signal_map:
0 0 0 0
0 0 0 0
F F F F
F F F F default_trunk_up
123272: Oct XX 13:22:01.916: %HTSP-5-UPDOWN: Trunk port(channel) [0/3/1] is up

```

Se você vir esse erro, ele será devido ao comando **session protocol multicast** não disponível no dial-peer.

%VOICE_IEC-3-GW: H323: Internal Error (H225 chn, sock fail in RAS): IEC=1.1.186.5.81.0

Problemas de áudio

Se o problema não estiver em áudio, verifique se o gateway de voz ingressou corretamente no grupo multicast. Consulte as saídas de comando na seção de verificação deste documento para obter uma saída de linha de base de um dispositivo em funcionamento. A interface de saída do comando `show ip mroute` para o grupo multicast específico nunca deve ser **Nulo**. Se você vir uma interface de saída nula, reveja as configurações de rede aplicáveis para a LAN multicast, pois isso indica que o gateway de voz não pôde ingressar corretamente no grupo multicast.

Exemplo de interface de saída nula:

```
Router# show ip mroute 239.X.X.X
(*, 239.X.X.X), 00:22:02/stopped, RP 10.188.0.1, flags: SJCF
  Incoming interface: GigabitEthernet0/0/1, RPF nbr X.X.X.X
  Outgoing interface list:
    Vif1, Forward/Sparse-Dense, 00:18:27/00:02:32

(A.B.C.D, 239.X.X.X), 00:20:34/00:01:23, flags: PFT
  Incoming interface: Vif1, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list: Null
```

Se o dispositivo estiver corretamente no grupo multicast, mas os problemas de áudio ainda persistirem, use o comando `show platform hardware qfp active feature sbc hootie group` algumas vezes para verificar se o dispositivo é capaz de receber e replicar pacotes. Os contadores devem aumentar cada vez que o comando é executado. Como alternativa, o comando `show platform hardware qfp active statistics drop` pode ser executado para ver se o gateway de voz descarta o tráfego. Para limpar esses contadores, execute o comando `show platform hardware qfp active statistics drop clear`.

Se **IP multicast-routing** não estiver configurado, o motivo da queda dos incrementos de `Ipv4mcNoRoute` será mostrado:

```
4451# show platform hardware qfp active statistics drop
-----
Global Drop Stats                Packets                Octets
-----
Ipv4mcNoRoute                    728                   145272
```

Outros problemas de áudio, como aqueles em que o gateway é incapaz de replicar pacotes RTP multicast recebidos no lado analógico para o lado IP, podem ocorrer devido a um problema com a configuração multicast. Esses problemas podem se manifestar como o motivo da queda do erro de FIAE quando essas quedas são observadas. Quando eles forem observados, revise as configurações multicast aplicáveis e verifique se o gateway pode se unir corretamente ao grupo multicast e se o comando `show ip mroute` tem uma interface de saída válida. Consulte a seção multicast deste documento para obter as saídas do comando de linha de base.

```
4451# show platform hardware qfp active statistics drop
-----
Global Drop Stats                Packets                Octets
-----
```

Se o roteamento multicast não estiver ativado, a saída de show ip mroute states como tal.

```
ISR4451# sh ip mroute
IP Multicast Forwarding is not enabled.
[snip]
```

Captura de PCM

Para verificar se o áudio analógico é enviado ou recebido em uma porta de voz, você pode fazer uma captura PCM. [Documentação de PCM completa](#)

```
conf t
voice pcm capture buffer 200000
voice pcm capture destination bootflash:
exit
!
test voice port 0/1/0 pcm-dump caplog fffffff duration 255
! send audio test voice port 0/1/0 pcm-dump disable ! copy flash:/<filename>.dat
[ftp://user:pass@ip.address/filename.pcap | tftp://a.b.c.d/filename] ! TAC is required to decode
the binary .dat file into SIN/SOUT/RIN audio streams
```

Captura de pacote (PCAP)

Para verificar se o RTP multicast é enviado ou recebido, você pode pegar uma Captura de pacote (PCAP) na interface física. [Documentação completa do EPC.](#)

```
! NOT IN CONFIGURATION TERMINAL monitor capture TAC int gig0/0/1 both monitor capture TAC match
any ! monitor capture TAC start ! send audio monitor capture TAC stop ! monitor capture TAC
export [flash:/filename.pcap | ftp://user:pass@ip.address/filename.pcap |
tftp://a.b.c.d/filename] ! monitor capture TAC clear
```

Tom de teste DSP

Se necessário, um tom de teste pode ser gerado pelo DSP/PVDM no gateway de voz na direção desejada (lado Network-IP-LAN ou lado Local-Analog-Port).

Esse tom pode ser direcionado ao DSP em direção ao endereço IP LAN Multicast. Esses comandos podem ser usados para ativar/desativar. A conexão deve estar ativa e você deve especificar a porta analógica para o teste.

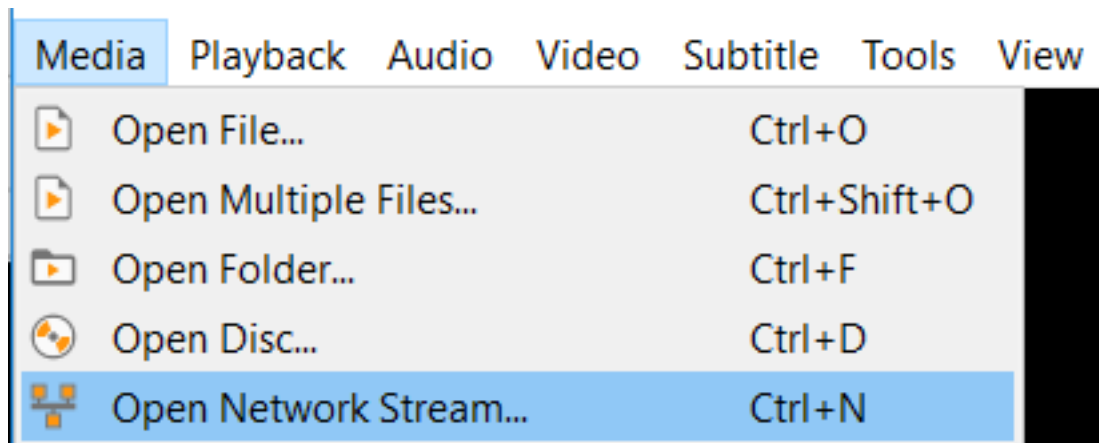
```
test voice port 0/1/0 inject-tone network 1000
! A 1000hz tone is now being generated from the analog port to the IP LAN Multicast Address test
voice port 0/1/0 inject-tone network disable
```

Para gerar um tom do DSP para fora da porta analógica, esses comandos podem ser usados para ativar/desativar. A conexão deve estar ativa e você deve especificar a porta analógica para o teste.

```
test voice port 0/1/0 inject-tone local 1000
! A 1000hz tone is now being generated out of the analog port. test voice port 0/1/0 inject-tone
local disable
```

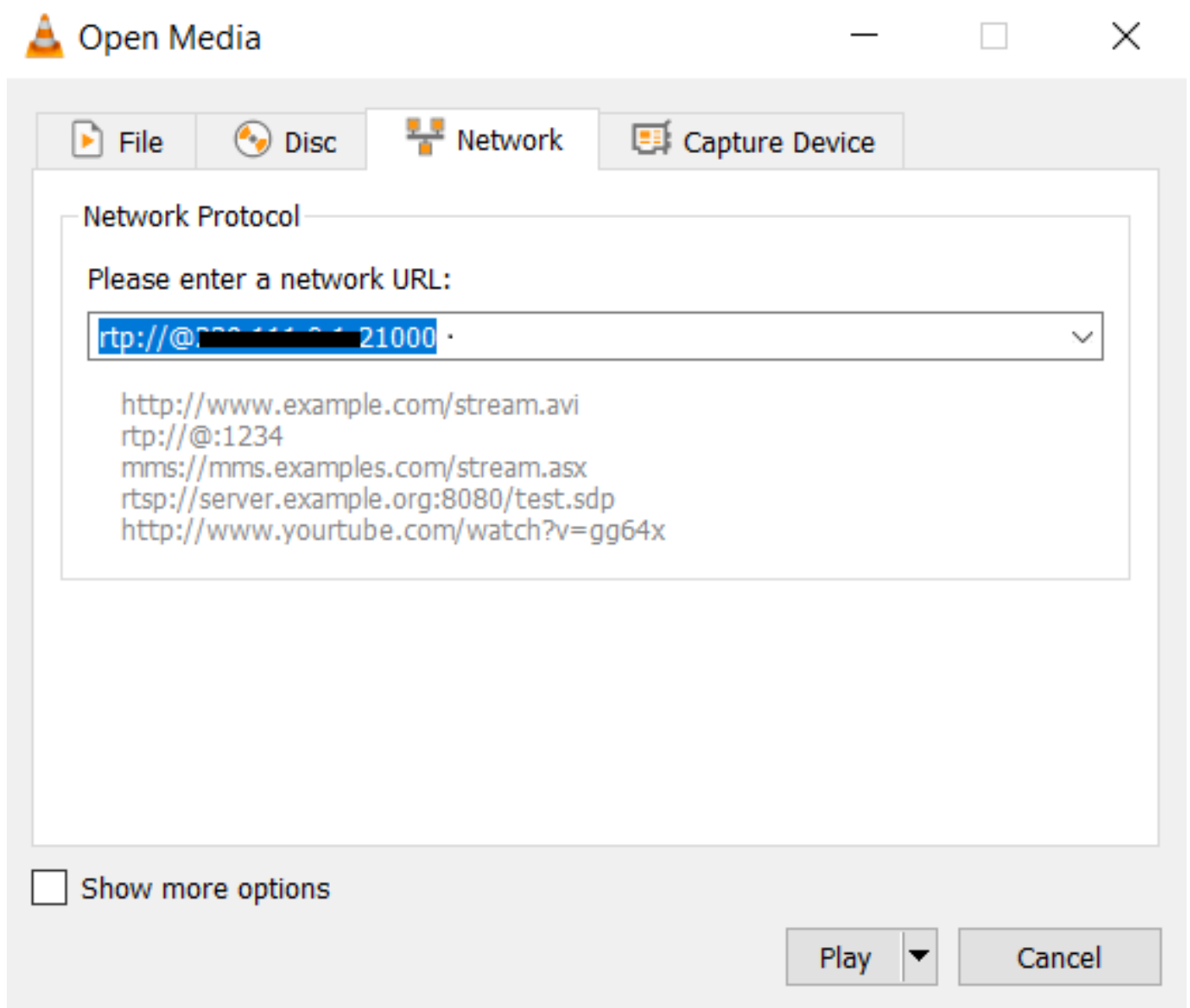
Testar recepção multicast com VLC Media Player

Baixe o VLC Media Player e navegue para **Media > Open Network Stream**



Insira o endereço IP do RTP multicast neste formato e pressione play

`rtp://@239.X.X.X:21000`



Em seguida, faça o download e abra o Wireshark. Em seguida, selecione a interface específica desejada para a captura de pacotes.

Inicie uma captura com o filtro do rtp.

Se tudo correu bem, você deve estar associado ao RP multicast. (Os mesmos comandos multicast podem ser executados a partir do RP para verificar se o PC ingressou no grupo multicast).

Gere um tom através dos comandos de tom ou tenha um ponto de extremidade analógico falando.

Agora você deve ver pacotes no wireshark. Lembre-se de que o IP de origem deve ser o IP do VIF menos 1, portanto, para nosso teste ele deve ser 192.0.2.2 -1 = 192.0.2.1.

No.	Time	Source	Destination	Destination Port	Protocol	Length	Info
33	14:08:31.960373	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3718, Time=669534125, Mark
34	14:08:31.980461	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3719, Time=669534285
35	14:08:32.000448	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3720, Time=669534445
36	14:08:32.020594	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3721, Time=669534605
37	14:08:32.040123	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3722, Time=669534765
38	14:08:32.060368	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3723, Time=669534925
39	14:08:32.080459	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3724, Time=669535085
40	14:08:32.100577	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3725, Time=669535245
42	14:08:32.120098	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3726, Time=669535405
43	14:08:32.140343	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3727, Time=669535565
44	14:08:32.160470	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3728, Time=669535725
45	14:08:32.180532	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3729, Time=669535885
46	14:08:32.200625	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3730, Time=669536045
47	14:08:32.220073	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3731, Time=669536205
48	14:08:32.240231	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3732, Time=669536365
49	14:08:32.260346	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3733, Time=669536525
50	14:08:32.280352	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3734, Time=669536685
51	14:08:32.300434	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3735, Time=669536845
52	14:08:32.320509	192.0.2.1	224.0.0.251	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3736, Time=669537005

O Cisco CLI Analyzer (somente clientes registrados) aceita alguns comandos show. Use o Cisco CLI Analyzer para visualizar uma análise da saída do comando show.

Note: Consulte [Informações Importantes sobre Comandos de Depuração antes de usar comandos debug](#).

Informações Relacionadas

- **Defeitos conhecidos**

[CSCvd18792](#) - ISR4K - A porta E&M de Hoot e Holler não pode ser co-localizada com hub multicast

[CSCve66876](#) - ISR4K - o registro RP multicast é descartado para pacotes do DSP

[CSCve71893](#) - ISR4K - Problema de replicação multicast Hoot e Holler

- [Suporte técnico e documentação - Cisco System](#)