

Solucionar problemas de áudio relacionados à rede nos Switches Catalyst 9000

Contents

[Introdução](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Capturar análise](#)

[Troubleshooting](#)

[Áudio cortado](#)

[Áudio de sentido único](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este documento descreve como solucionar problemas de áudio relacionados à rede em um ambiente de voz sobre IP (VoIP).

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- qos
- Redes VoIP
- SPAN (Switchport Analyzer)
- Wireshark

Componentes Utilizados

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

- Catalyst 9200
- Catalyst 9300
- Catalyst 9400
- Catalyst 9500
- Catalyst 9600

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

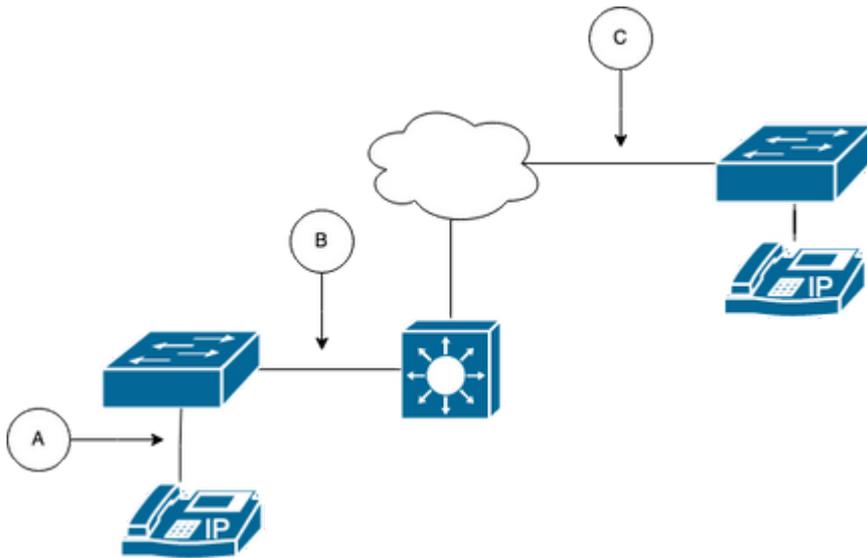
Informações de Apoio

Em uma infraestrutura de VoIP, a qualidade do áudio pode ser afetada por problemas relacionados à rede, cujos sintomas incluem:

- Intervalos intermitentes na voz ou áudio cortado.
- Áudio de sentido único.
- Não isolada para um único usuário, mas para um grupo de usuários que têm características comuns, como compartilhar a mesma VLAN ou compartilhar o mesmo switch de acesso.

Para solucionar problemas relacionados à rede, é importante ter uma topologia clara da origem ao destino dos pacotes de voz. O diagnóstico do problema pode começar em qualquer ponto da rede onde os pacotes de voz são comutados ou roteados, no entanto, é recomendável iniciar a solução de problemas na camada de acesso e passar para a camada de roteamento.

Diagrama de Rede



Escolha um ponto de captura no caminho. Ele pode ser A (mais próximo a um telefone IP), B (antes do roteamento), C (mais próximo do destino).

A captura de SPAN é normalmente tomada em ambas as direções (TX e RX) para identificar ambos os lados da conversação e extrair o respectivo áudio, juntamente com outras variáveis, como instabilidade ou perda de pacotes, da captura para análise posterior.

Depois de determinar o ponto de captura, defina a configuração de SPAN no switch.

```
<#root>
```

```
Switch(config)#
```

```
monitor session 1 source interface Gig1/0/1 both
```

```
Switch(config)#
```

```
monitor session 1 destination interface Gig1/0/6 encapsulation replicate
```

```
Switch#
```

```
show monitor session all
```

```
Session 1
```

```
-----
```

```
Type : Local Session
```

```
Source Ports :
```

```
Both : Gi1/0/1
```

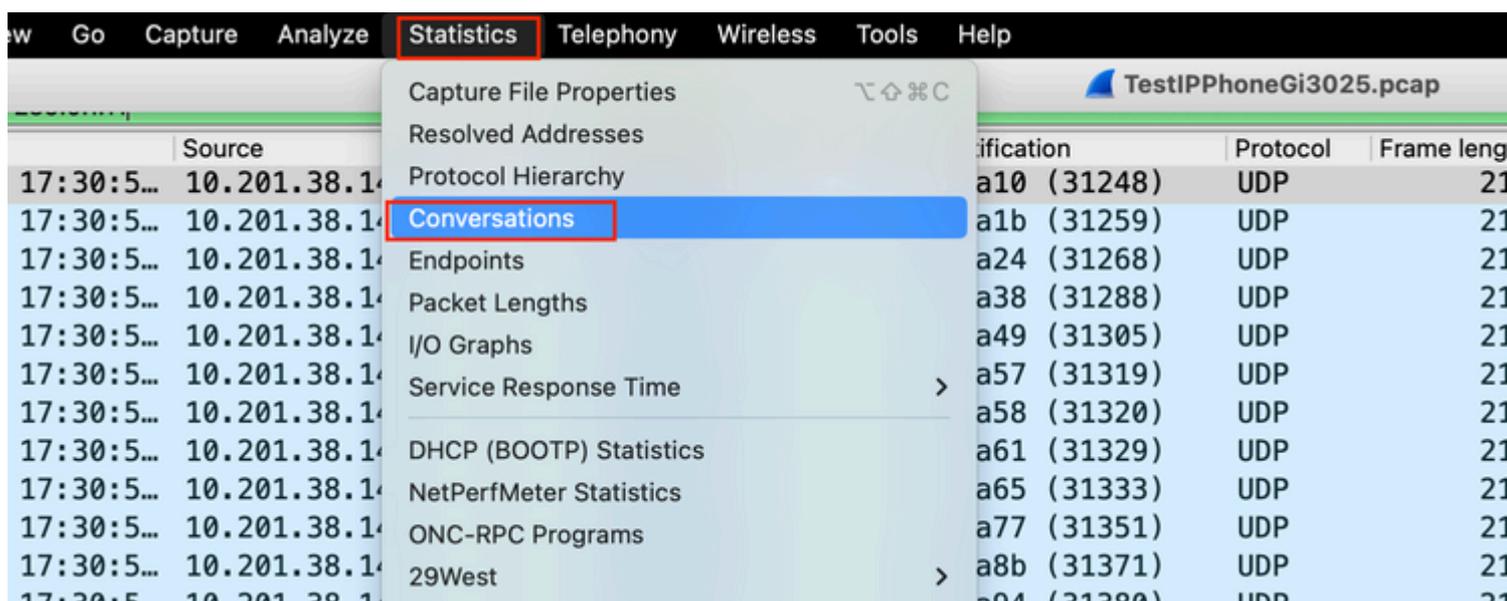
```
Destination Ports : Gi1/0/6
```

Encapsulation : Replicate
Ingress : Disabled

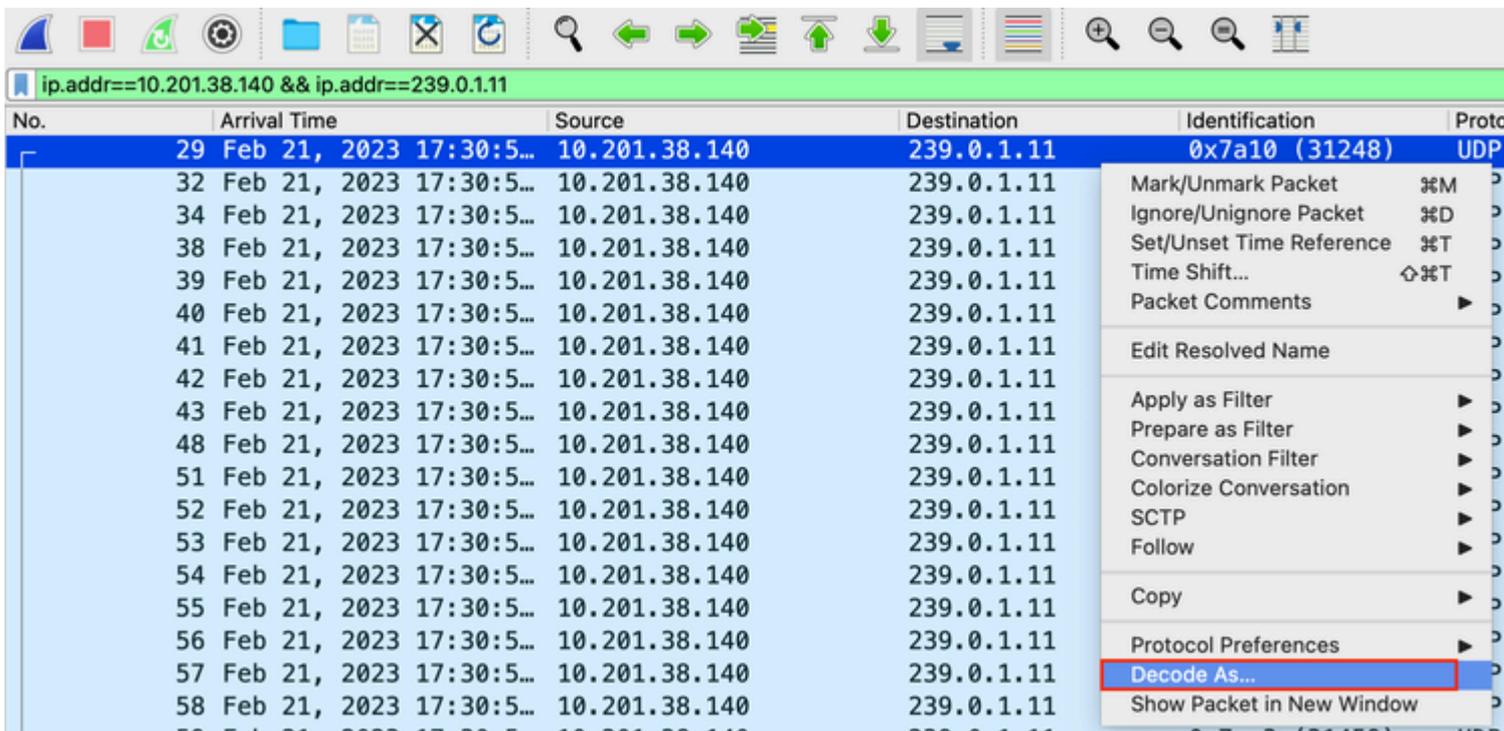
Inicie uma chamada de teste para capturar o fluxo de áudio do ponto de captura escolhido em um PC/notebook com Wireshark.

Capturar análise

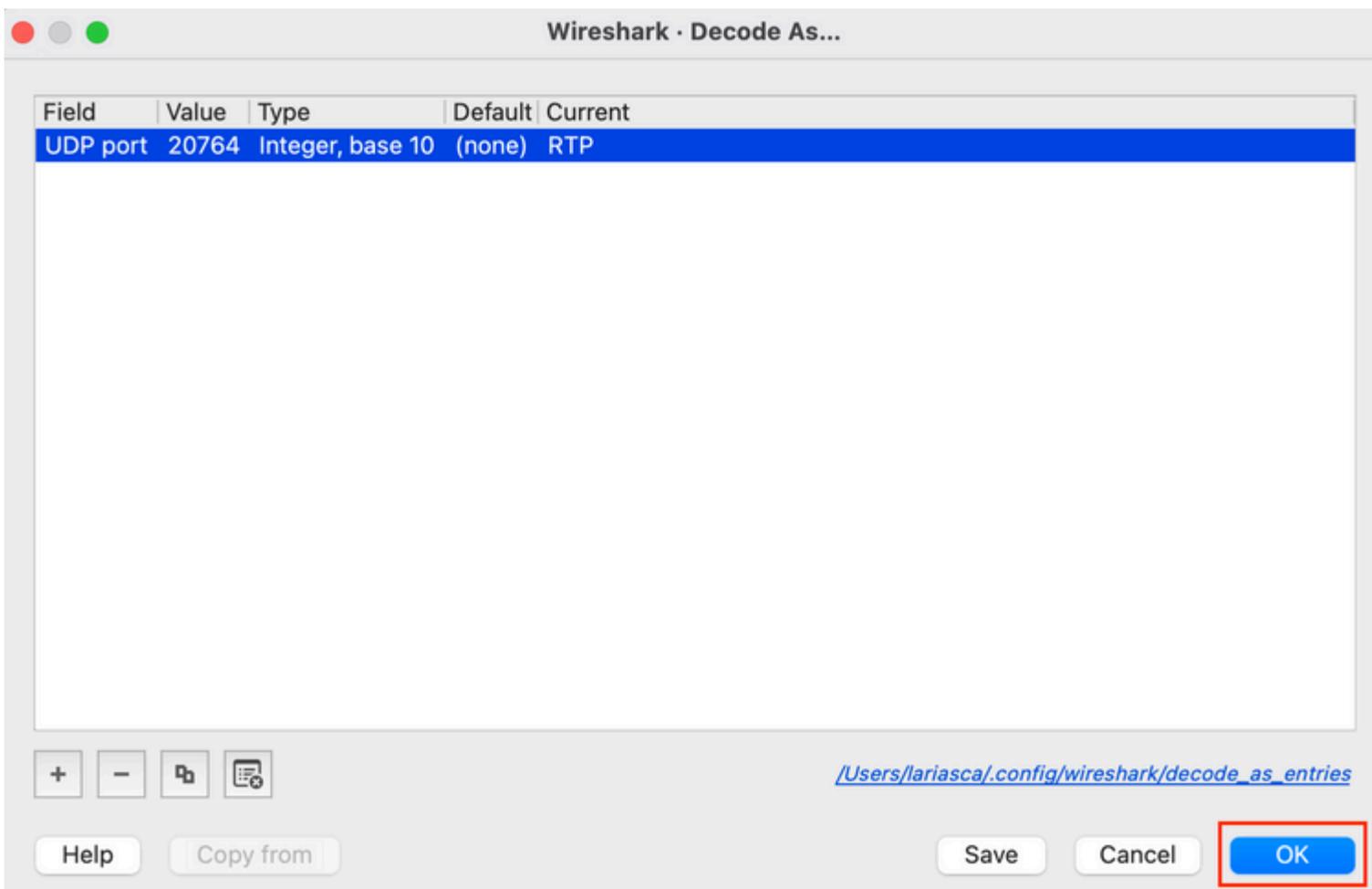
1. Abra a captura de pacote feita usando o Wireshark e navegue para **Statistics > Conversations**. Localize a conversação de áudio com base no endereço IP dos dispositivos envolvidos (origem e destino do telefone IP).



2. Normalmente, os fluxos de áudio são transportados pelo protocolo UDP e, na maioria das vezes, não são decodificados no formato adequado para que o Wireshark extraia o áudio incorporado a ele. Em seguida, o próximo passo é decodificar o fluxo UDP em formato de áudio, por padrão, o RTP é usado. Clique com o botão direito do mouse em qualquer pacote do fluxo e, em seguida, clique em **Decodificar como**.



3. Procure a coluna **Current** e escolha RTP. Click **OK**.



O Wireshark decodifica todo o fluxo UDP em RTP e agora podemos analisar o conteúdo.

| No. | Arrival Time | Source | Destination | Identification | Protocol | Frame length | Info |
|-----|-------------------------|---------------|-------------|----------------|----------|--------------|---------------------|
| 29 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a10 (31248) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 32 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a1b (31259) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 34 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a24 (31268) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 38 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a38 (31288) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 39 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a49 (31305) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 40 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a57 (31319) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 41 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a58 (31320) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 42 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a61 (31329) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 43 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a65 (31333) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |
| 48 | Feb 21, 2023 17:30:5... | 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a77 (31351) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 PCMU |

Cuidado: o RTP Player pode reproduzir qualquer codec suportado por um plug-in instalado. Os codecs suportados pelo RTP Player dependem da versão do Wireshark que você está usando. As compilações oficiais contêm todos os plug-ins mantidos pelos desenvolvedores do Wireshark, mas compilações personalizadas/de distribuição não incluem alguns desses codecs. Para verificar os plug-ins codec instalados do Wireshark, faça o seguinte: **Abrir Ajuda** > Sobre o Wireshark. Selecione a guia **Plug-ins**. No menu **Filtrar por tipo**, selecione **Codec**.

4. Verifique as estatísticas de RTP para ver se há algum jitter ou perda no fluxo de áudio. Para ver a análise, navegue para **Telefonia** > **RTP** > **RTP Stream Analysis**.

The image shows the Wireshark interface with the 'Telephony' menu open. The 'RTP' option is highlighted, and its sub-menu is visible, with 'RTP Stream Analysis' selected. The background shows a packet capture of RTP streams from 10.201.38.140 to 239.0.1.11.

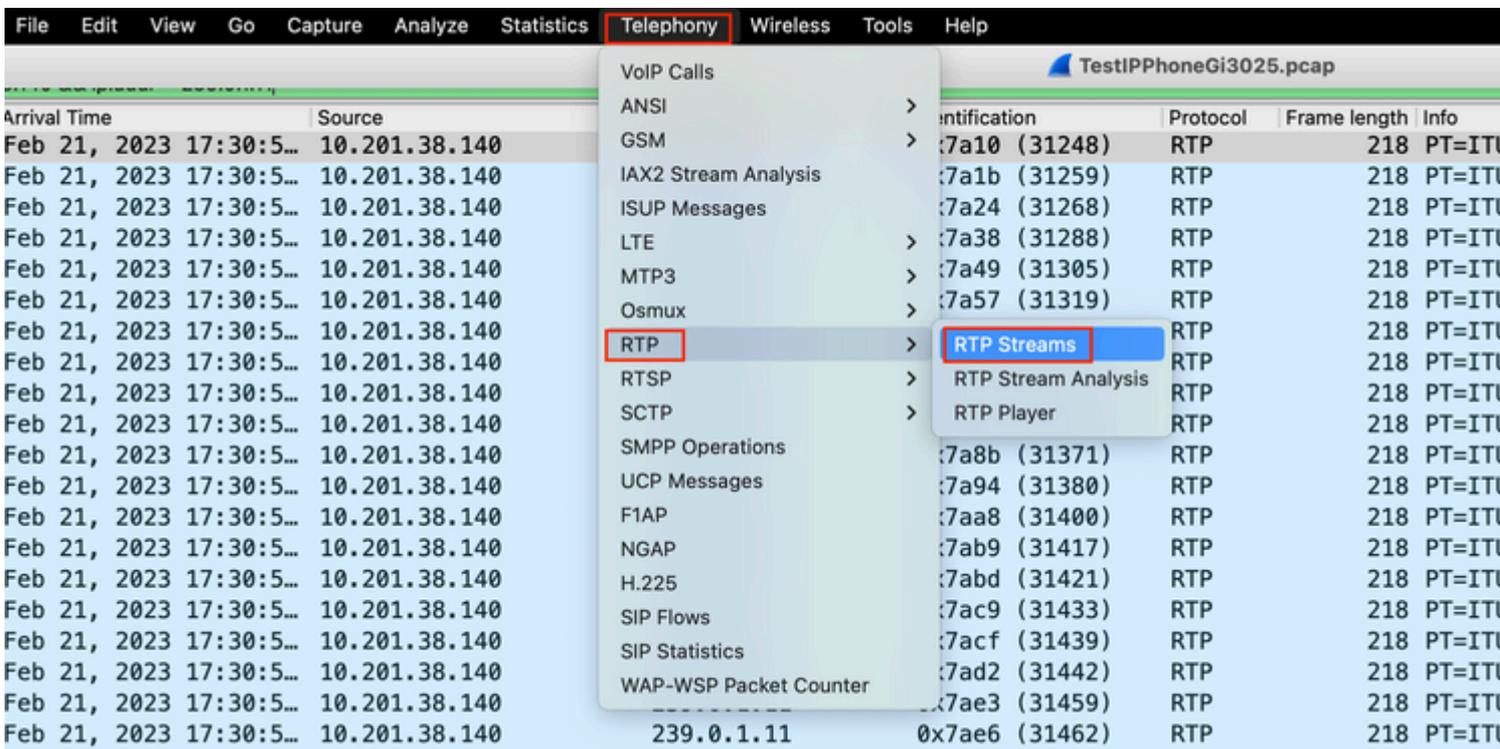
| Source | Destination | Identification | Protocol | Frame length | Info |
|---------------|-------------|----------------|----------|--------------|------------------|
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a10 (31248) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a1b (31259) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a24 (31268) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a38 (31288) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a49 (31305) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a57 (31319) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a58 (31320) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a61 (31329) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a65 (31333) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a77 (31351) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a8b (31371) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7a94 (31380) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7aa8 (31400) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7ab9 (31417) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7abd (31421) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7ac9 (31433) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7acf (31439) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7ad2 (31442) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7ae3 (31459) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7ae6 (31462) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |
| 10.201.38.140 | 239.0.1.11 | 0x7af3 (31475) | RTP | 218 | PT=ITU-T G.711 P |

| Stream | | Packet | Sequence | Delta (ms) | Jitter (ms) | Skew | Bandwidth | Marker | Status |
|-------------------------------------------|--|--------|----------|------------|-------------|-----------|-----------|--------|--------|
| 10.201.38.140:20764 → 239.0.1.11:20764 | | 29 | 10053 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.60 | | ✓ |
| SSRC 0x695712bb | | 32 | 10054 | 20.234000 | 0.014625 | -0.234000 | 3.20 | | ✓ |
| Max Delta 25.304000 ms @ 141 | | 34 | 10055 | 19.451000 | 0.048023 | 0.315000 | 4.80 | | ✓ |
| Max Jitter 1.826388 ms | | 38 | 10056 | 20.237000 | 0.059834 | 0.078000 | 6.40 | | ✓ |
| Mean Jitter 0.298929 ms | | 39 | 10057 | 20.218000 | 0.069720 | -0.140000 | 8.00 | | ✓ |
| Max Skew 26.911000 ms | | 40 | 10058 | 20.052000 | 0.068612 | -0.192000 | 9.60 | | ✓ |
| RTP Packets 735 | | 41 | 10059 | 20.054000 | 0.067699 | -0.246000 | 11.20 | | ✓ |
| Expected 735 | | 42 | 10060 | 19.202000 | 0.113343 | 0.552000 | 12.80 | | ✓ |
| Lost 0 (0.00 %) | | 43 | 10061 | 20.073000 | 0.110821 | 0.479000 | 14.40 | | ✓ |
| Seq Errs 0 | | 48 | 10062 | 20.053000 | 0.107208 | 0.426000 | 16.00 | | ✓ |
| Start at 10.728624 s @ 29 | | 51 | 10063 | 20.194000 | 0.112632 | 0.232000 | 17.60 | | ✓ |
| Duration 14.69 s | | 52 | 10064 | 20.111000 | 0.112530 | 0.121000 | 19.20 | | ✓ |
| Clock Drift 18 ms | | 53 | 10065 | 20.090000 | 0.111122 | 0.031000 | 20.80 | | ✓ |
| Freq Drift 8019 Hz (0.12 %) | | 54 | 10066 | 20.155000 | 0.113864 | -0.124000 | 22.40 | | ✓ |
| | | 55 | 10067 | 20.014000 | 0.107623 | -0.138000 | 24.00 | | ✓ |
| | | 56 | 10068 | 19.925000 | 0.105584 | -0.063000 | 25.60 | | ✓ |
| | | 57 | 10069 | 20.093000 | 0.104797 | -0.156000 | 27.20 | | ✓ |
| | | 58 | 10070 | 19.157000 | 0.150935 | 0.687000 | 28.80 | | ✓ |
| | | 59 | 10071 | 20.060000 | 0.145252 | 0.627000 | 30.40 | | ✓ |
| | | 60 | 10072 | 20.099000 | 0.142361 | 0.528000 | 32.00 | | ✓ |
| | | 61 | 10073 | 20.103000 | 0.139901 | 0.425000 | 33.60 | | ✓ |
| | | 62 | 10074 | 20.098000 | 0.137282 | 0.327000 | 35.20 | | ✓ |
| | | 63 | 10075 | 20.073000 | 0.133264 | 0.254000 | 36.80 | | ✓ |
| | | 64 | 10076 | 40.357000 | 0.147248 | -0.103000 | 38.40 | | ✓ |

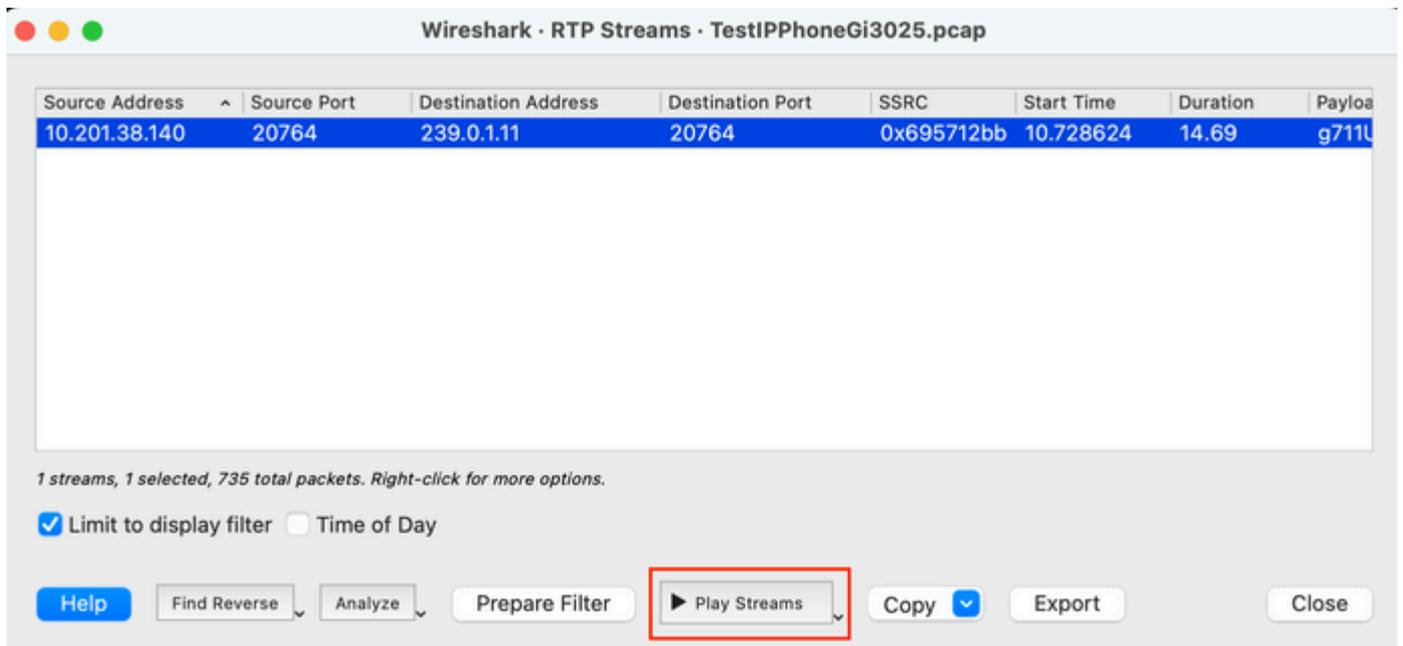
Instabilidade: é o atraso de tempo no envio de pacotes de voz pela rede. Geralmente, isso é causado pelo congestionamento da rede ou por alterações de rota. Essa medida deve ser < 30 ms.

Perdidos: pacotes que não foram recebidos como parte do fluxo de áudio. A perda de pacotes não deve ser superior a 1%.

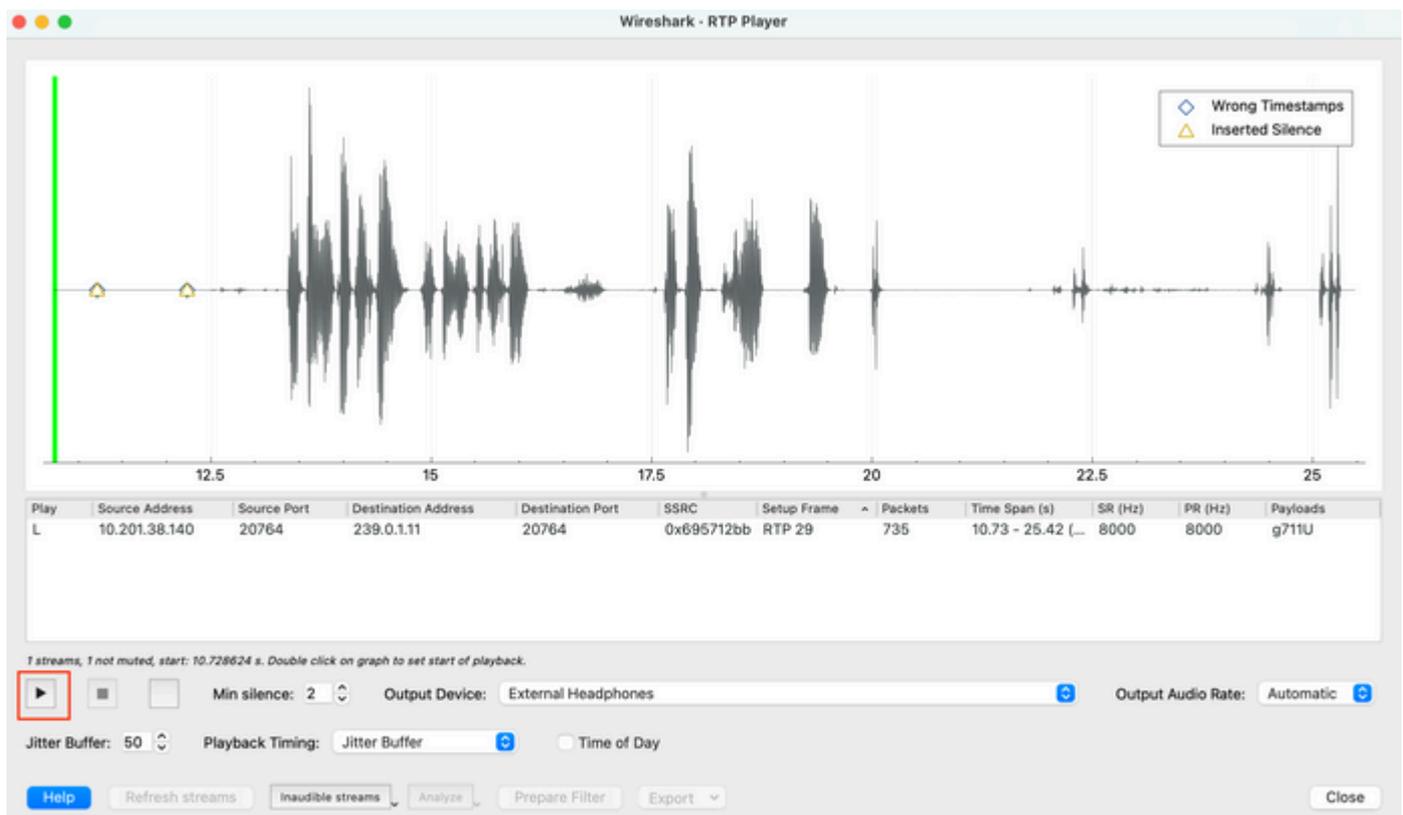
5. Converta a onda de áudio deste fluxo em **Telefonia > RTP > Fluxos RTP**



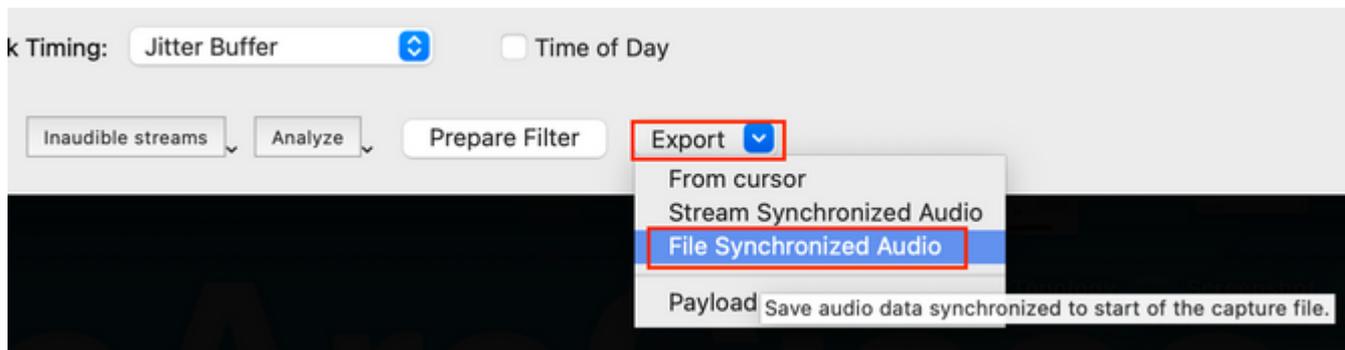
6. Selecione o fluxo para convertê-lo em áudio e clique em **Play Streams**.



Uma onda de áudio deve aparecer e o botão de reprodução está disponível para ouvir os dados de áudio. Ouvir o áudio ajuda a identificar se há problemas de voz cortada ou de áudio unidirecional com os fluxos.



7. Exporte o fluxo para um arquivo de áudio com a extensão .wav clicando em **Export > File Synchronized Audio**.



Troubleshooting

Depois de usar o recurso SPAN para coletar e analisar a captura com o Wireshark, teríamos um entendimento se o problema pode estar relacionado a instabilidade, perda de pacotes ou áudio unidirecional. Se algum problema for encontrado nas capturas de pacotes, a próxima etapa será verificar se o dispositivo onde a captura foi realizada apresenta problemas comuns que possam afetar um fluxo de áudio RTP.

Áudio cortado

Largura de banda insuficiente, instabilidade e/ou perda de pacotes podem ser causas comuns para ouvir voz interrompida ou distorção na captura de áudio.

1. Verifique se o jitter na captura é > 30 ms. Em caso afirmativo, isso indica que há um atraso na recepção dos pacotes que pode ser causado por políticas de QoS ou problemas de roteamento.
2. Verifique se o pacote perdido na captura é $> 1\%$. Caso esse valor seja alto, é necessário procurar descartes de pacotes ao longo do caminho do fluxo de áudio.
3. Verifique se há quedas nas interfaces de entrada e saída envolvidas no caminho.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show interface Gi1/0/1 | inc drops
```

```
Input queue: 0/2000/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0  
0 unknown protocol drops
```

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show interfaces Gi1/0/1 counters errors
```

```
Port Align-Err FCS-Err Xmit-Err Rcv-Err UnderSize OutDiscards Gi1/0/1 0 0 0 0 0 0 Port Single-Col Multi
```

Verifique se não há quedas incrementais de entrada/saída ou outros erros incrementais nas interfaces.

4. Verifique a política de saída de QoS nas interfaces envolvidas no caminho. Certifique-se de que o tráfego seja mapeado/classificado na fila Prioridade e que não haja descartes nessa fila.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show platform hardware fed switch 1 qos queue stats interface Gi1/0/1
```

```
----- AQM Glob
0 0 0 707354 2529238 0 <<< Priority Q
  1 0 0 0 1858516 0 2 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 Asic:0 Core:1
0 0 0 0 0 0 <<< Priority Q Drops
  1 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0
```

Observação: se houver quedas, certifique-se de criar o perfil do tráfego de voz corretamente com as marcações de encaminhamento de expedição (EF) de DSCP e confirme se não há outros fluxos invasores marcados erroneamente com o bit EF, congestionando assim a fila de prioridade.

Áudio de sentido único

Quando uma chamada telefônica é estabelecida, apenas uma das partes recebe o áudio. As causas comuns para esse problema estão relacionadas a problemas de acessibilidade, problemas de roteamento ou problemas de NAT/Firewall.

1. Faça um ping na sub-rede de destino ou no gateway de destino para confirmar se há acessibilidade bidirecional.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
ping 192.168.1.150
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.150, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

2. Execute um traceroute da sub-rede de origem para a de destino e vice-versa. Isso pode ajudar a verificar quantos saltos existem no caminho e se ele é simétrico.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
traceroute 192.168.1.150
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.150
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.2.12 2 msec * 1 msec
 2 192.168.1.12 2 msec * 1 msec
 3 192.168.1.150 2 msec 2 msec 1 msec
```

3. Verifique se o dispositivo Gateway para cada sub-rede tem o roteamento ideal estabelecido e se não há caminhos assimétricos que possam afetar a comunicação.

Dica: problemas comuns de áudio unidirecional estão relacionados a ACLs configuradas incorretamente em regras de firewall ou problemas de NAT. É recomendável verificar se essas coisas podem estar afetando o fluxo do fluxo de áudio.

Informações Relacionadas

- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.