

Implemente o suporte à funcionalidade T-ADS no StarOS como MME

Contents

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Overview](#)

[Funcionalidade T-ADS](#)

[Papel do MME na funcionalidade T-ADS](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

Introdução

Este documento descreve como a Entidade de Gerenciamento de Mobilidade lida com a funcionalidade Seleção de Domínio de Acesso de Terminação e sua implementação no MME.

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento do guia de administração do StarOS-Mobility Management Entity (MME).

Especificações técnicas 3GPP - 29.272, 23.292

Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

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.

Overview

Funcionalidade T-ADS

Terminando a Seleção de Domínio de Acesso (T-ADS - Terminating Access Domain Selection) é uma funcionalidade na rede IMS (IP Multimedia Subsystem) que determina onde uma chamada é terminada para um usuário VoLTE (Voice over Long-Term Evolution) e garante que o IMS roteie a chamada para o UE (User Equipment) quando estiver na cobertura 2ª Geração/3ª Geração (2G/3G). Se a cobertura LTE for perdida, o UE ainda poderá usar serviços de voz Comutados por Circuito (CS), mesmo que o Single Radio Voice Call Continuity (SR-VCC) não esteja disponível. Para encaminhar adequadamente as chamadas de originação móvel (MO) e terminação móvel (MT), o IMS deve saber se a UE está na cobertura LTE ou Universal Terrestrial Radio Access Network (UTRAN) ou GSM EDGE Radio Access Network (GERAN) CS. O T-ADS é a função que fornece esse suporte.

Esse fluxo de chamada descreve como o Home Subscriber Server (HSS), o MME e a rede IMS interagem para determinar a melhor rede de acesso para encerrar uma chamada de voz.

1. A rede IMS recebe uma chamada

- Uma chamada de voz de terminação chega à Serving Call Session Control Function (S-CSCF) no núcleo do IMS.
- O S-CSCF consulta o HSS para determinar a melhor maneira de rotear a chamada com base na rede de acesso atual da UE.

2. S-CSCF → HSS: Enviar User-Data-Request (UDR).

- O S-CSCF envia um UDR ao HSS para buscar as informações de assinante mais recentes.
- O pedido solicita:
 - IMS-VoPS (suporte a sessões de voz sobre PS IMS)
 - Último tipo conhecido de RAT (Radio Access Technology)
 - Últimas informações de identificação da área de rastreamento (TAI) ou de identificação da área de roteamento (RAI) vistas pela UE.

3. HSS → MME: Insert-Subscriber-Data-Request (ISDR)

- Para obter detalhes de suporte de rede e localização da UE em tempo real, o HSS envia ISDR para o MME.
- ISDR contém:
 - Sinalizador de pedido de dados T-ADS (pedido de dados T-ADS:1)
 - Solicitação de tipo RAT
 - Solicitação de Last-UE-Activity-Time

4. MME → HSS: Inserir-Assinante-Dados-Resposta (ISDA)

- O MME recupera:
 - Detalhes do registro UE atual
 - Tipo de RAT mais recente (LTE, 3G, 5G)
 - Last-UE-Activity-Time
- O MME responde ao HSS com uma mensagem ISDA, fornecendo as informações

solicitadas.

5. O HSS determina o melhor acesso de terminação

- O HSS avalia:
 - Se UE estiver ativo em LTE, e VoLTE for suportado → chamada IMS via LTE.
 - Se UE estiver em GERAN/UTRAN (2G/3G) e Circuit Switched FallBack (CSFB) estiver disponível → Redirecionar chamada via CSFB.
 - Se UE estiver em New Radio (NR) = 5G Non-StandAlone/StandAlone (NSA/SA), determine o fallback do Evolved Packet System (EPS) ou as opções de Voice over New Radio (VoNR).

6. HSS → S-CSCF: Enviar UDA (User-Data-Answer, resposta aos dados do usuário)

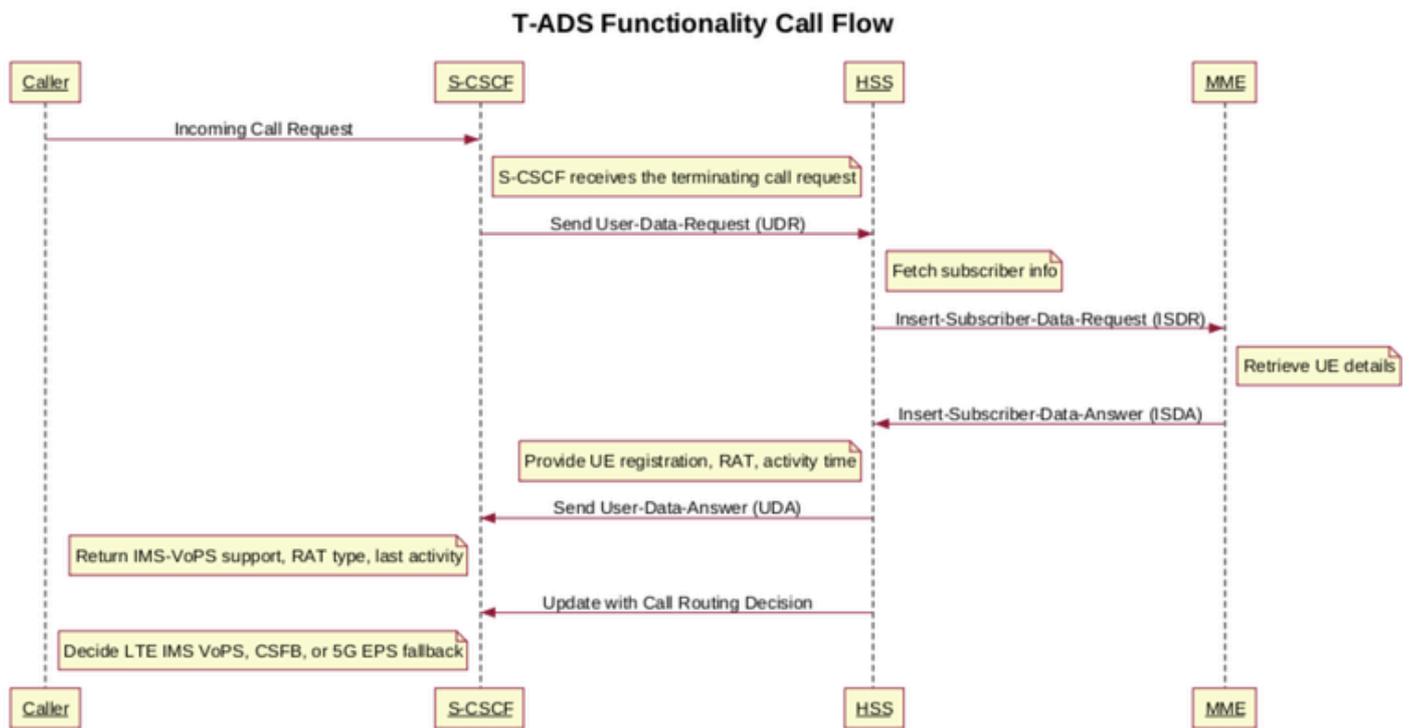
- O HSS responde com um UDA (User-Data-Answer, resposta aos dados do usuário), que inclui:
 - IMS-Voice-Over-PS-Sessions-AVP suportado
 - Suporte homogêneo-de-Sessões-IMS-Voz-Sobre-PS-AVP
 - Último Tipo de RAT conhecido (LTE, GERAN, UTRAN, NR)
 - Last-UE-Activity-Time (se disponível)

7. HSS → S-CSCF: Atualização com decisão de roteamento de chamadas

- O HSS informa o S-CSCF sobre a rede de acesso selecionada:
 - Se o LTE IMS VoPS for suportado, continue a configuração da chamada pelo LTE.
 - Se o LTE IMS VoPS NÃO for suportado, inicie o CSFB para 2G/3G para fallback de comutação de circuito.
 - Se for NSA 5G, decida se deve usar fallback de EPS ou VoNR.

8. Configuração de Chamada IMS pelo Acesso Selecionado

- Se o VoLTE for suportado, → chamada continuará pelo IMS LTE.
- Se o CSFB for necessário, → chamada será redirecionada para 2G/3G através da interface SGs.
- Se o fallback de EPS for acionado → a chamada for entregue ao LTE de 5G.



Funcionalidade T-ADS Fluxo de chamada

Papel do MME na funcionalidade T-ADS

O MME desempenha um papel crucial no processo de Seleção de Domínio de Acesso de Terminação (T-ADS - Terminating Access Domain Selection), fornecendo informações em tempo real sobre a rede e os assinantes ao HSS e ao IMS Core. As suas principais funções no T-ADS incluem:

1. Fornecendo as últimas informações de acesso conhecidas da UE
 - Quando o HSS solicita o último tipo conhecido de RAT (Radio Access Technology) e o último UE-Activity-Time, o MME recupera e envia esses dados.
 - Isso ajuda o núcleo HSS e IMS a determinar se o UE está em uma rede LTE/5G (para VoPS) ou em uma rede herdada (para fallback CS).
2. Lidando com solicitações Insert-Subscriber-Data (ISDR) do HSS
 - Ao receber uma mensagem ISDR do HSS, o MME extrai:
 - Tipo de RAT atual (LTE, NR, GERAN, UTRAN).
 - Carimbo de data/hora do último contato de rádio com o UE.
 - Sessões de Voz sobre PS IMS Status de suporte na área de rastreamento registrada da UE.
 - Em seguida, o MME envia uma mensagem Inserir-Resposta de dados do assinante (ISDA) de volta ao HSS, contendo os detalhes solicitados.
3. Suporte a decisões VoLTE ou CSFB (Circuit-Switched Fallback)
 - Se as sessões de voz sobre PS do IMS forem suportadas, o IMS Core pode continuar a

chamada sobre LTE VoLTE.

- Se o UE não estiver em uma rede suportada por VoPS IMS, o MME pode facilitar o CSFB para redes 2G/3G através da interface SGs.

4. Auxiliando o núcleo do IMS nas decisões de roteamento de chamadas

- O IMS Core e o SCC AS dependem da resposta do MME para determinar se:
 - A chamada pode prosseguir via VoLTE.
 - É necessário EPS Fallback para LTE de 5G.

O CSFB para uma rede 2G/3G é necessário para a entrega de chamadas.

Configurar

Diagrama de Rede

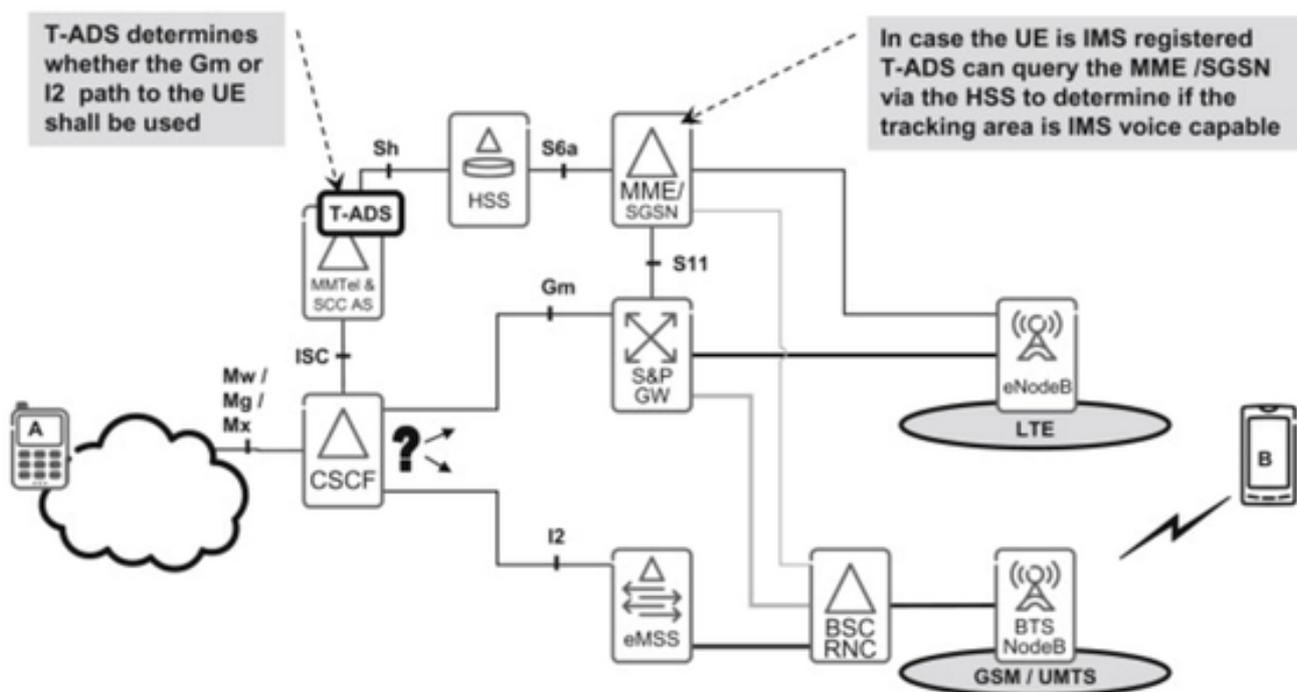


Diagrama de rede do sistema EPS e IMS

Configurações

Determinadas configurações precisam ser feitas no MME para facilitar o suporte a T-ADS:

associate

Associates various MME -specific lists and databases with this call control profile

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
associate hss-peer-service service_name s6a-interface
```

network-feature-support-ie

Configures support for the IMS Voice over Packet-Switched indication and Homogeneous Support of IMS Vo

Product

MME

Privilege

Administrator

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
network-feature-support-ie ims-voice-over-ps supported
```

diameter update-dictionary-avps

Specifies which release of 3GPP TS 29.272 is to be used for the HSS peer service.

Mode

Exec > Global Configuration > Context Configuration > HSS Peer Service Configuration

configure > context context_name > hss-peer-service service_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[context_name]host_name(config-hss-peer-service)#
```

Syntax

```
diameter update-dictionary-avps 3gpp-r11
```

Verificar

Usando as configurações mencionadas, o fluxo de chamadas foi testado em nosso laboratório TAC interno e pôde ver os parâmetros apropriados do MME do StarOS.

Aqui está o pcap bem-sucedido coletado usando as configurações de referência mencionadas.

No.	Time	Protocol	Info
1	2024-04-08 09:07:52.717000	S1AP/NAS...	InitialUEMessage, Attach request, PDN connectivity request
2	2024-04-08 09:07:52.791000	DIAMETER	cmd=3GPP-Authentication-Information Request(318) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c
3	2024-04-08 09:07:52.797000	DIAMETER	cmd=3GPP-Authentication-Information Answer(318) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c
4	2024-04-08 09:07:52.798000	S1AP/NAS...	DownlinkNASTransport, Authentication request
5	2024-04-08 09:07:52.837000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Authentication response
6	2024-04-08 09:07:52.838000	S1AP/NAS...	DownlinkNASTransport, Security mode command
7	2024-04-08 09:07:52.870000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Security mode complete
8	2024-04-08 09:07:52.872000	DIAMETER	cmd=3GPP-Update-Location Request(316) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d
9	2024-04-08 09:07:52.876000	DIAMETER	cmd=3GPP-Update-Location Answer(316) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d
10	2024-04-08 09:07:52.882000	GTPv2	Create Session Request
11	2024-04-08 09:07:52.883000	GTPv2	Create Session Request

```
AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
<Feature-List: 2080375815>
  Feature-List Flags: 0x7c000407
    0... .. = Additional MSISDN: Not supported
    1... .. = UE Time Zone Retrieval: Supported
    ..1... .. = Partial Purge from a Combined MME/SGSN: Supported
    ..1... .. = State/Location Information Retrieval: Supported
    ..1... .. = Terminating Access Domain Selection Data Retrieval: Supported
```

Mensagem de Diâmetro ULA de Destaque MME PCAP

No.	Time	Protocol	Info
18	2024-04-08 09:07:52.891000	S1AP/NAS...	InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19	2024-04-08 09:07:52.944000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
21	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
22	2024-04-08 09:07:53.183000	S1AP	InitialContextSetupResponse

```
> Frame 20: 770 bytes on wire (6160 bits), 770 bytes captured (6160 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.100, Dst: 10.1.30.1
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 3868 (3868), Dst Port: 0 (0)
  Diameter Protocol
    Version: 0x01
    Length: 708
    Flags: 0xc0, Request, Proxyable
    Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
    ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
    Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
    End-to-End Identifier: 0x89059e0c
    AVP: Session-Id(263) l=58 f=M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
    AVP: Origin-Host(264) l=24 f=M- val=hss1.caliper.com
    AVP: Origin-Realm(296) l=19 f=M- val=caliper.com
    AVP: Destination-Host(293) l=15 f=M- val=sim-s6a
    AVP: Destination-Realm(283) l=17 f=M- val=cisco.com
    AVP: User-Name(1) l=23 f=M- val=123456001000000
    AVP: Vendor-Specific-Application-Id(260) l=32 f=M-
    AVP: Supported-Features(628) l=56 f=VM- vnd=TGPP
    AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
    AVP: IDR-Flags(1490) l=16 f=VM- vnd=TGPP val=2
      AVP Code: 1490 IDR-Flags
      AVP Flags: 0xc0, Vendor-Specific: Set, Mandatory: Set
      AVP Length: 16
      AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
      <IDR-Flags: 2>
        IDR Flags: 0x00000002
          0000 0000 0000 0000 0000 0000. .... = Spare: 0x000000
          .... ..0 .... = P-CSCF Restoration Request: Not set
          .... ..0 .... = RAT-Type Requested: Not set
          .... ..0.. .... = Remove SMS Registration: Not set
          .... ..0.. .... = Local Time Zone Request: Not set
          .... ..0 .... = Current Location Request: Not set
          .... ..0... = EPS Location Information Request: Not set
          .... ..0 .... = EPS User State Request: Not set
          .... ..1... = T-ADS Data Request: Set
          .... ..0 .... = UE reachability request: Not set
```

Mensagem de Diâmetro ISDR de Realce de PCAP MME

No.	Time	Protocol	Info
18	2024-04-08 09:07:52.891000	S1AP/NAS...	InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19	2024-04-08 09:07:52.944000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
21	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
22	2024-04-08 09:07:53.183000	S1AP	InitialContextSetupResponse

▶ Frame 21: 362 bytes on wire (2896 bits), 362 bytes captured (2896 bits)
 ▶ Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.30.1, Dst: 192.168.1.100
 ▶ Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 59126 (59126), Dst Port: 3868 (3868)
 ▼ Diameter Protocol
 Version: 0x01
 Length: 300
 Flags: 0x40, Proxyable
 Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
 ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
 Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
 End-to-End Identifier: 0x89059e0c
 ▶ AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
 ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP
 ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP
 ▶ AVP: Result-Code(268) l=12 f=-M- val=DIAMETER_SUCCESS (2001)
 ▶ AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
 ▶ AVP: Origin-Host(264) l=15 f=-M- val=sim-s6a
 ▶ AVP: Origin-Realm(296) l=17 f=-M- val=cisco.com
 ▼ AVP: IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported(1492) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=SUPPORTED (1)
 AVP Code: 1492 IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported
 ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
 AVP Length: 16
 AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
 IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported: SUPPORTED (1)
 ▼ AVP: Last-UE-Activity-Time(1494) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC
 AVP Code: 1494 Last-UE-Activity-Time
 ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
 AVP Length: 16
 AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
 Last-UE-Activity-Time: Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC
 ▼ AVP: RAT-Type(1032) l=16 f=V-- vnd=IGMP val=EUTRAN (1004)
 AVP Code: 1032 RAT-Type
 ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
 AVP Length: 16
 AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
 RAT-Type: EUTRAN (1004)

Mensagem de Diâmetro ISDA de Destaque PCAP MME

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.