

AN6001-G16

Equipamentos Terminais de Linha
Óptica

Guia de configuração da CLI

Versão: B

Código: MN000003551

Março 2021

Proteção e segurança de dados



Atenção: Esse produto vem com uma senha-padrão de fábrica. Para sua segurança, é IMPRESCINDÍVEL que você a troque assim que instalar o produto.

Observar as leis locais relativas à proteção e uso de dados e as regulamentações que prevalecem no país. O objetivo da legislação de proteção de dados é evitar infrações nos direitos individuais de privacidade, baseadas no mau uso dos dados pessoais.

Tratamento de dados pessoais

Este sistema utiliza e processa dados pessoais como senhas, registro detalhado de chamadas, endereços de rede e registro dos dados de clientes, por exemplo.

Diretrizes que se aplicam aos funcionários da Intelbras

- Os funcionários da Intelbras estão sujeitos a práticas de comércio seguro e confidencialidade de dados sob os termos dos procedimentos de trabalho da companhia.
- É imperativo que as regras a seguir sejam observadas para assegurar que as provisões estatutárias relacionadas a serviços (sejam eles serviços internos ou de administração e manutenção remotas) sejam estritamente seguidas. Isso preserva os interesses do cliente e oferece proteção pessoal adicional.

Diretrizes que controlam o tratamento de dados

- Assegurar que apenas pessoas autorizadas tenham acesso aos dados de clientes.
- Usar as facilidades de atribuição de senhas, sem permitir qualquer exceção. Jamais informar senhas para pessoas não autorizadas.
- Assegurar que nenhuma pessoa não autorizada tenha como processar (armazenar, alterar, transmitir, desabilitar ou apagar) ou usar dados de clientes.
- Evitar que pessoas não autorizadas tenham acesso aos meios de dados, por exemplo, discos de backup ou impressões de protocolos.
- Assegurar que os meios de dados que não são mais necessários sejam completamente destruídos e que documentos não sejam armazenados ou deixados em locais geralmente acessíveis.
- O trabalho em conjunto com o cliente gera confiança.

Uso indevido e invasão de hackers

- As senhas de acesso às informações do produto permitem o alcance e a alteração de qualquer facilidade, como o acesso externo ao sistema da empresa para obtenção de dados e realização de chamadas, portanto, é de suma importância que as senhas sejam disponibilizadas apenas àqueles que tenham autorização para uso, sob o risco de uso indevido.

- O produto possui configurações de segurança que podem ser habilitadas, e que são abordadas no manual do usuário, todavia, é imprescindível que o usuário garanta a segurança da rede na qual o produto está instalado, haja vista que o fabricante não se responsabiliza pela invasão do produto via ataques de hackers e crackers.



Aviso: A Intelbras não acessa, transfere, capta, nem realiza qualquer outro tipo de tratamento de dados pessoais a partir deste produto, com exceção aos dados necessários para funcionamento do próprio produto.

Aviso de segurança do laser

A OLT AN6001-G16 possui fonte emissora de laser que emite energia luminosa em cabos de fibra óptica. Essa energia está dentro da região do infravermelho (invisível) do espectro eletromagnético vermelho (visível).

Os produtos a laser estão sujeitos a regulamentos que exigem que os fabricantes certifiquem cada produto, classificando-o conforme o laser emitido. São denominadas quatro classes de laser, I, II, III e IV, conforme características da radiação do laser. Em termos de saúde e segurança, produtos de classe I apresentam menor risco (nenhum), enquanto produtos de classe IV representam maior perigo. Embora os produtos ópticos Intelbras possuam certificação classe I, a exposição à radiação do laser pode ocorrer quando as fibras que conectam os componentes do sistema são desconectadas ou partidas.

Certos procedimentos realizados durante os testes requerem a manipulação de fibras ópticas sem a utilização dos tampões de proteção, aumentando, portanto, o risco de exposição. A exposição a qualquer laser visível ou invisível pode ser nocivo ao olho humano e de animais, sob certas condições. Leia e observe as seguintes precauções para reduzir o risco de exposição à radiação laser.

Atenção: evite exposição direta às extremidades de conectores ópticos, a radiação do laser pode estar presente. Nunca olhe diretamente para uma fibra óptica ativa ou para um conector de fibra óptica de um dispositivo que esteja alimentado.

Ao trabalhar com fibras ópticas, tome as seguintes precauções:

- Lave as mãos após o manuseio de fibras ópticas. Pequenos pedaços de vidro nem sempre são visíveis e podem causar danos aos olhos. Procure ajuda médica imediatamente se qualquer pedaço de vidro entrar em contato com seus olhos.
- Evite a exposição direta às extremidades da fibra óptica ou ao conector óptico. Não manuseie pedaços de fibra óptica com os dedos. Use uma pinça ou fita adesiva para levantar e descartar qualquer ponta solta de fibra óptica.
- Utilize luvas de borracha para limpar os conectores ópticos. As luvas previnem o contato direto com o álcool isopropílico e evitam a contaminação das pontas dos conectores ópticos com a oleosidade da pele.
- Manuseie as fibras ópticas com cautela. Mantenha-as em um local seguro durante a instalação.
- Siga as instruções do fabricante quando utilizar um conjunto de testadores ópticos. Configurações incorretas de calibração ou de controle podem gerar níveis perigosos de radiação.

Aviso de segurança elétrica



Atenção Tenha certeza de que o produto está conectado a um sistema de aterramento que atenda a todas as regulamentações de instalações elétricas vigentes.

Nunca realize a instalação de cabos de rede durante uma tempestade com queda de raios

Parabéns, você acaba de adquirir um produto com a qualidade e segurança Intelbras.



Este é um produto homologado pela Anatel, o número de homologação se encontra na etiqueta do produto, para consultas utilize o link sistemas.anatel.gov.br/sch



fale com a gente

Suporte a clientes: (48) 2106 0006

Fórum: forum.intelbras.com.br

Suporte via chat: intelbras.com.br/suporte-tecnico

Suporte via e-mail: suporte@intelbras.com.br

SAC: 0800 7042767

Onde comprar? Quem instala?: 0800 7245115

Importado por: Intelbras S/A – Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira

Rodovia SC 281, km 4,5 – Sertão do Maruim – São José/SC - 88122-001

CNPJ: 82.901.000/0014-41 – www.intelbras.com.br

Origem China

Obrigado por escolher nossos produtos.

Nós apreciamos o seu negócio. Sua satisfação é o nosso objetivo. Nós forneceremos suporte técnico abrangente e serviço pós-venda. Entre em contato com seu representante de vendas local, representante de serviço ou distribuidor para obter qualquer ajuda necessária nas informações de contato mostradas abaixo.

烽火通信®

烽火®

FiberHome®

GONST®

FONST®

e-Fim®

CiTRANS®

E-jet®

IBAS®

Freelink®

FonWeaver®

OTNPlanner®

SmartWeaver®

FitServer®

são marcas comerciais da FiberHome Telecommunication Technologies Co., Ltd. (doravante referida como FiberHome)

Todos os nomes de marcas e nomes de produtos usados neste documento são usados apenas para fins de identificação e são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos titulares.

Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste documento (incluindo a versão eletrônica) pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio sem autorização prévia por escrito da FiberHome.

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

1	Guia de Documentação	1
2	Efetuando login no dispositivo.....	2
2.1	Login através do Hyper Terminal.....	3
2.2	Login através de Telnet.....	5
3	Visão geral das linhas de comando.....	8
3.1	Modo de comando.....	9
3.2	Sintaxe	9
3.3	Recurso de interação	10
4	Configurando informações de gerenciamento	12
4.1	Configurando o endereço IP para gerenciamento em banda	13
4.2	Configurando o endereço IP para gerenciamento fora de banda.....	15
4.3	Configurando o Roteamento Estático.	15
4.4	Configurando o endereço do receptor de interceptação SNMP	16
4.5	Configurando o sistema de tempo SNMP	17
4.6	Tempo de sincronização.....	18
4.7	Salvando a configuração atual no Flash.....	19
5	Cartões de autorização e ONUs.....	20
5.1	Autorizando um cartão.....	21
5.2	Autenticando e autorizando uma ONU	22
5.2.1	Configurando o modo de autenticação de porta PON.....	22
5.2.2	Configurando uma lista branca	24
5.3	Modificando o modo de autenticação e autorizando novamente uma ONU.....	25
5.3.1	Alternando o modo de autenticação da porta PON	25
5.3.2	Reconfigurando uma lista branca	26
5.4	Desautorizar uma ONU	28
5.4.1	Desautorizando uma ONU no modo sem autenticação.....	28
5.4.2	Excluindo uma ONU da Lista Branca de Identificador Físico.....	29
6	Configurações Básicas.....	30

Conteúdo

6.1	Configurando dados de VLAN externa de extremidade local	31
6.2	Adicionando portas a uma VLAN.....	32
6.3	Desabilitando a supressão de pacotes multicast na porta de uplink.	33
7	Configurando o TWAMP	35
7.1	Fundo	36
7.2	Cenários de rede	37
7.3	Fluxo de Configuração	40
7.4	Formato do comando	41
7.5	Exemplos de configuração	41
7.5.1	Configuração para um cenário IP	42
7.5.2	Configuração para um cenário L2VPN.....	43
7.5.3	Configuração para um cenário L3VPN.....	44
8	Configurando os Serviços de Voz	46
8.1	Exemplo de configuração do serviço de voz	47
8.1.1	Configurando o serviço de voz H.248	47
8.1.2	Configurando o Serviço de Voz SIP	55
8.2	Funções opcionais.....	62
8.2.1	Configurando parâmetros de pulsação NGN	62
8.2.2	Configurando a autenticação IAD MD5.....	62
8.2.3	Configurando o Digitmap	63
9	Configurando serviços de dados	65
9.1	Exemplo para configuração do serviço de dados no modo de transmissão transparente.	66
9.1.1	Cenário de rede.....	66
9.1.2	Configurando parâmetros de serviços de dados nas portas da ONU	66
9.1.3	Configurando o perfil do ONU QinQ.....	68
9.1.4	Vinculando o perfil QinQ a uma ONU.....	71
9.2	Exemplo de configuração do serviço de dados no modo de conversão de VLAN	72
9.2.1	Cenário de rede.....	72
9.2.2	Configurando o domínio OLT QinQ.....	73
9.2.3	Vinculando o domínio QinQ a uma porta PON	80
9.2.4	Configurando parâmetros de serviços de dados nas portas	

	da ONU.....	80
9.3	Exemplo de configuração do serviço de dados no modo TAG.....	82
9.3.1	Cenário de rede.....	82
9.3.2	Configurando o domínio OLT QinQ.....	83
9.3.3	Vinculando o domínio QinQ a uma ONU.....	89
9.3.4	Configurando parâmetros de serviços de dados nas portas da ONU.....	90
10	Configurando o serviço de multicast.....	92
10.1	Informações Básicas.....	93
10.2	Regras de configuração.....	93
10.3	Exemplos de configuração do serviço Multicast.....	94
10.3.1	Cenário de rede.....	94
10.3.2	Fluxo de Configuração.....	95
10.3.3	Configurando o modo multicast.....	95
10.3.4	Configurando a VLAN de Multicast.....	96
10.3.5	Configurando parâmetros do serviço multicast na ONU Porta.....	96
10.4	Exemplo de configuração do serviço multicast do SSM.....	98
10.4.1	Cenário de rede.....	98
10.4.2	Fluxo de Configuração.....	99
10.4.3	Configurando a versão do protocolo Multicast.....	100
10.4.4	Configurando o modo multicast.....	101
10.4.5	Configurando a VLAN de Multicast.....	101
10.4.6	Configurando o intervalo de endereços IP do SSM de multicast.....	102
10.4.7	Configurando o endereço IP de origem do mapeamento do SSM de multicast.....	102
10.4.8	Configurando parâmetros do serviço multicast na ONU Porta.....	103
10.5	Funções opcionais.....	105
10.5.1	Configurando a porta em cascata de multicast.....	105
10.5.2	Configurando parâmetros do protocolo multicast OLT.....	105
10.5.3	Configurando parâmetros de multicast da ONU.....	106
10.5.4	Configurando o grupo de pré-associação.....	107
11	Configurando o 1588v2.....	108
11.1	Cenários de aplicativos 1588v2.....	109

Conteúdo

11.1.1	Implantação de 1588v2 e SyncE em toda a rede.....	109
11.1.2	Implantação de 1588v2 em toda a rede.....	111
11.1.3	Injeção de Relógio ou Sinal de Tempo em um OLT.....	112
11.2	Configurando o 1588v2 (baseado no G.8275.1).....	113
11.2.1	Pré-requisito	113
11.2.2	Procedimento	113
11.2.3	Exemplo de configuração.....	115
11.3	Configurando 1588v2 (com base no IEEE).....	116
11.3.1	Pré-requisito	116
11.3.2	Procedimento	116
11.3.3	Exemplo de configuração.....	118
11.4	1588v2 (Baseado no IEEE) Manutenção e Diagnóstico.....	119
12	Configurando a sincronização do relógio da camada física.....	122
12.1	Cenários de aplicação da sincronização de relógio de camada física	123
12.1.1	Restaurando o relógio do sistema usando um relógio externo (BITS).....	123
12.1.2	Restaurando o relógio do sistema usando o SyncE.....	124
12.1.3	Saída do relógio.....	124
12.2	Configurando a sincronização do relógio da camada física.....	127
12.2.1	Restaurando o relógio do sistema usando um relógio externo (BITS).....	127
12.2.2	Restaurando o relógio do sistema usando o SyncE.....	128
12.2.3	Saída do relógio do sistema através da porta BITS	130
12.2.4	Restaurando o relógio do sistema usando a fonte de relógio selecionada de acordo com a prioridade.....	131
12.2.5	Restaurando o relógio do sistema usando uma fonte de relógio selecionada de acordo com a QL.....	132
12.3	Manutenção e Diagnóstico para Sincronização de Relógio de Camada Física.....	134
13	Configurando o serviço Wi-Fi.....	136
13.1	Cenário de rede	137
13.2	Fluxo de Configuração	137
13.3	Configurando o serviço de conexão WAN na interface TL1.....	138
13.4	Configurando o serviço Wi-Fi.....	142
14	Configurando o serviço CATV.....	147

14.1	Cenário de rede	148
14.2	Iniciando o Serviço CATV.....	148
15	Configurando protocolos de camada 3	149
15.1	Configurando o proxy ARP	150
15.1.1	Informações Básicas	150
15.1.2	Regras de configuração	151
15.1.3	Cenário de rede.....	151
15.1.4	Fluxo de Configuração	152
15.1.5	Vinculando a Super VLAN com as Sub VLANs	152
15.1.6	Configurando o endereço IP da VLAN	153
15.1.7	Habilitando a função de proxy ARP na VLAN	154
15.2	Configurando o DHCP.....	154
15.2.1	Informações Básicas	155
15.2.2	Regras de configuração	155
15.2.3	Cenário de rede.....	156
15.2.4	Fluxo de Configuração	158
15.2.5	Vinculando a Super VLAN com as Sub VLANs	159
15.2.6	Configurando o endereço IP da VLAN	160
15.2.7	Configurando o Comutador Global DHCP.....	161
15.2.8	Configurando o Modo de Trabalho da Interface DHCP	161
15.2.9	Configurando o servidor DHCP	162
15.2.10	Configurando a Retransmissão DHCP.....	163
15.2.11	Configurando a Espionagem DHCP.....	164
15.3	Configurando o DHCPv6 Relay	165
15.3.1	Informações Básicas	165
15.3.2	Cenário de rede.....	166
15.3.3	Fluxo de Configuração	167
15.3.4	Configurando interfaces	167
15.3.5	Configurando o DHCPv6 Relay.....	168
16	Configurando protocolos de roteamento.....	170
16.1	Configurando o protocolo de roteamento IS-IS.....	171
16.1.1	Informações Básicas	171
16.1.2	Cenário de rede.....	173
16.1.3	Fluxo de Configuração	174
16.1.4	Exemplo de configuração do IS-IS IPv4.....	174
16.1.5	Exemplo de configuração do IS-IS IPv6.....	178

Conteúdo

16.2	Configurando o protocolo de roteamento OSPF.....	182
16.2.1	Informações Básicas	182
16.2.2	Cenário de rede.....	183
16.2.3	Fluxo de Configuração	184
16.2.4	Exemplo de configuração do OSPFv2	184
16.2.5	Exemplo de configuração do OSPFv3	187
16.3	Configurando o protocolo de roteamento BGP	190
16.3.1	Informações Básicas	191
16.3.2	Cenário de rede.....	192
16.3.3	Fluxo de Configuração	192
16.3.4	Exemplo de configuração do BGP IPv4.....	193
16.3.5	Exemplo de configuração do BGP IPv6.....	196
17	Configurando o MPLS.....	200
17.1	Configurando um LSP estático	201
17.1.1	Fundo	201
17.1.2	Cenário de rede.....	202
17.1.3	Fluxo de Configuração	203
17.1.4	Exemplo de configuração.....	203
17.2	Configurando o LDP LSP.....	210
17.2.1	Informações Básicas	210
17.2.2	Cenário de rede.....	211
17.2.3	Fluxo de Configuração	211
17.2.4	Exemplo de configuração.....	212
17.3	Configurando o RSVP LSP	220
17.3.1	Informações Básicas	220
17.3.2	Cenário de rede.....	221
17.3.3	Fluxo de Configuração	222
17.3.4	Exemplo de configuração.....	222
18	Configurando VPN.....	229
18.1	Configurando o VPWS.....	230
18.1.1	Fundo	230
18.1.2	Cenário de rede.....	231
18.1.3	Fluxo de Configuração	233
18.1.4	Exemplo de configuração.....	233
18.2	Configurando o VPLS.....	241

18.2.1	Fundo	241
18.2.2	Cenário de rede.....	243
18.2.3	Fluxo de Configuração	244
18.2.4	Exemplo de configuração.....	244
18.3	Configurando BGP / MPLS IPv4 VPN.....	253
18.3.1	Informações Básicas	253
18.3.2	Cenário de rede.....	254
18.3.3	Fluxo de Configuração	255
18.3.4	Exemplo de configuração.....	256
19	Configurando protocolos de camada 2 / camada 3.....	272
19.1	Configurando o serviço MSTP	273
19.1.1	Informações Básicas	273
19.1.2	Cenário de rede.....	273
19.1.3	Fluxo de Configuração	274
19.1.4	Configurando propriedades básicas da ponte.....	276
19.1.5	Configurando parâmetros de ponte (opcional).....	277
19.1.6	Configurando a prioridade da ponte (opcional)	278
19.1.7	Configurando parâmetros de porta (opcional).....	278
19.1.8	Configurando a região do MST	280
19.1.9	Configurando propriedades básicas da instância (opcional).....	280
19.1.10	Configurando parâmetros da instância do Bridge.....	281
19.1.11	Configurando parâmetros de árvore de instância para a porta (Opcional).....	281
19.2	Configurando o LACP	283
19.2.1	Informações Básicas	283
19.2.2	Regras de configuração	284
19.2.3	Cenário de rede.....	285
19.2.4	Fluxo de Configuração	286
19.2.5	Configurando o modo de agregação.....	286
19.2.6	Configurando a agregação de link de porta de tronco	287
19.2.7	Configurando o LACP.....	288
19.3	Configurando o ERPS.....	289
19.3.1	Informações Básicas	289
19.3.2	Regras de configuração	292
19.3.3	Configurando a proteção de instância única de anel único	292
19.3.4	Configurando a proteção de várias instâncias de anel único	304
19.3.5	Configurando a proteção de anel tangente	322

Conteúdo

19.4	Configurando a proteção PON.....	339
19.4.1	Exemplo de configuração da proteção da porta PON.....	340
19.4.2	Exemplo de comutação forçada.....	342
20	Configurando a classificação de tráfego.....	344
20.1	Informações Básicas.....	345
20.2	Regras de configuração.....	345
20.3	Exemplo de configuração para classificação de tráfego com base na porta de origem L4.....	346
20.3.1	Fluxo de Configuração.....	346
20.3.2	Configurando as regras de classificação de tráfego.....	346
20.3.3	Configurando a política de tráfego.....	348
20.3.4	Vinculando a política de tráfego a uma porta de uplink.....	351
20.4	Exemplo de configuração para classificação de tráfego com base no SVLAN.....	352
20.4.1	Fluxo de Configuração.....	352
20.4.2	Configurando regras de classificação de tráfego.....	352
20.4.3	Configurando a política de tráfego.....	354
20.4.4	Vinculando uma política de tráfego a uma porta da ONU.....	357
21	Configurando identificadores de linha de assinante.....	358
21.1	Informações Básicas.....	359
21.2	Regras de configuração.....	359
21.3	Exemplo de configuração de identificadores de linha de assinante.....	361
21.3.1	Fluxo de Configuração.....	361
21.3.2	Configurando o comutador identificador de linha.....	361
21.3.3	Configurando o formato do identificador de linha.....	362
22	Configurando o TACACS+.....	364
22.1	Informações Básicas.....	365
22.2	Fluxo de Configuração.....	366
22.3	Configurando informações sobre o servidor TACACS+.....	366
22.4	Configurando o modo de autenticação.....	367
22.5	Configurando o modo de autorização.....	368
22.6	Configurando o modo de contabilidade.....	369
23	Configurando o RADIUS.....	370

23.1	Informações Básicas	371
23.2	Fluxo de Configuração	372
23.3	Configurando o modo de autenticação RADIUS	372
23.4	Configurando as informações de autenticação RADIUS	373
24	Configurando o monitoramento do ambiente e o teste de descarga	375
24.1	Configurando o monitoramento do ambiente	376
24.1.1	Configurando parâmetros de monitoramento de ambiente	376
24.1.2	Configurando o Modo de Carregamento	378
24.1.3	Habilitando o módulo retificador	379
24.1.4	Verificando o status do dispositivo HCU	379
24.1.5	Verificando o desempenho instantâneo da placa HCU	380
24.1.6	Verificando o desempenho instantâneo do retificador Módulo	381
24.2	Configurando o teste de descarga	382
24.2.1	Fluxo de Configuração	382
24.2.2	Configurando os parâmetros de teste de descarga	383
24.2.3	Controlando o teste de descarga	383
24.2.4	Verificando o status do teste de descarga	384
25	Detectando a potência óptica	385
25.1	Informações Básicas	386
25.2	Exibindo as informações sobre o módulo óptico na porta PON	386
25.3	Visualização de Parâmetros do Módulo Óptico da ONU	387
26	Comandos para atualizar o equipamento	389
26.1	Comandos para atualizar cartões	390
26.2	Comandos para atualizar ONUs	390
26.3	Carregando os dados de configuração	391

1 Guia de Documentação

Orientação do documento

O Guia de Configuração da CLI apresenta como iniciar e configurar serviços para o AN6001-G16 no modo CLI.

Leitores Pretendidos

- ◆ Engenheiros de comissionamento
- ◆ Engenheiros de operação e manutenção

Informações sobre a versão

Versão	Descrição: _____
Um	Versão inicial, aplicável à versão V1R1 do AN6001-G16.
B	Adiciona conteúdo sobre configurações de funções da Camada 3 e funções de relógio de tempo.

2 Efetuando login no dispositivo

Login através do Hyper

Terminal

Login através de Telnet

2.1 Login através do Hyper Terminal

Conecte corretamente o PC à porta CONSOLE da placa de serviço de controle principal com a linha da porta serial. Faça login no AN6001-G16 através do hiperterminal. Siga os passos abaixo:

1. Clique no menu Iniciar na área de trabalho e selecione Todos os programas→Acessórios →Telecom→Hyper Terminal para abrir a caixa de diálogo Descrição da Conexão .



Nota:

O sistema operacional Windows XP é usado como exemplo aqui.

2. Na caixa de diálogo Descrição da Conexão, digite o nome do objeto a ser conectado e selecione um ícone para ele.



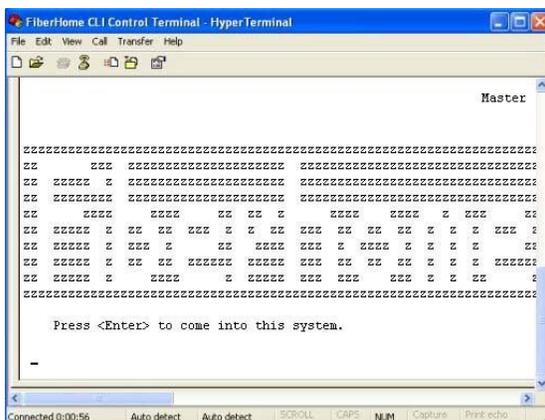
3. Clique em OK e a caixa de diálogo “Conectar a” será exibida.
4. Na caixa de diálogo “Conectar a”, selecione a porta COM1 do computador a ser conectada à porta CONSOLE da placa de serviço de controle principal por meio da linha de porta serial.



5. Clique em OK e a caixa de diálogo Propriedades COM1 será exibida.
6. Na caixa de diálogo Propriedades COM1, clique no botão Restaurar Padrões.



7. Clique em OK para iniciar o CONSOLE.



8. Pressione a tecla <Enter> e digite o nome de usuário e a senha para fazer login no sistema de gerenciamento de rede CLI.

Login:GEPON

// O usuário padrão é o usuário administrador e o nome de usuário é "GEPON".

Senha:*****

// A senha inicial é "GEPON".

Habilitação > usuário

// No modo somente leitura, use o comando "habilitar" para entrar no modo de gerenciamento.

Senha:*****

// A senha inicial do usuário administrador é "GEPON".

Admin#

// Depois que o prompt "Admin#" aparecer, você pode inserir linhas de comando para executar operações de gerenciamento de rede no AN6001-G16.



Nota:

- ◆ Se o prompt de comando for Usuário, o sistema estará no modo de usuário comum; se o prompt de comando for Admin#, o sistema estará no modo de administrador.
 - ◆ O nome de usuário não diferencia maiúsculas de minúsculas, enquanto a senha diferencia maiúsculas de minúsculas.
-



Cuidado:

Os usuários devem memorizar suas senhas e mantê-las em segredo. Recomenda-se alterar regularmente as senhas.

9. Selecionar arquivo→Gravar na barra de menus da janela CONSOLE para salvar as configurações para o CONSOLE.

2.2 Login através de Telnet

Ao fazer login no equipamento através de um hiperterminal, você pode configurar o endereço IP de gerenciamento fora de banda e o endereço IP de gerenciamento em banda para o equipamento. Após a configuração acima mencionada, você pode fazer login no equipamento através do Telnet. Siga os passos abaixo:

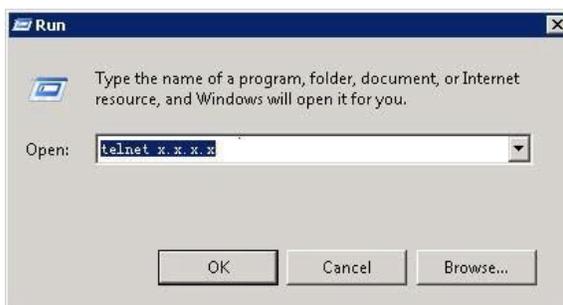
1. Clique no menu Iniciar na área de trabalho e selecione Executar para abrir a caixa de diálogo “Executar”.



Nota:

O sistema operacional Windows XP é usado como exemplo aqui.

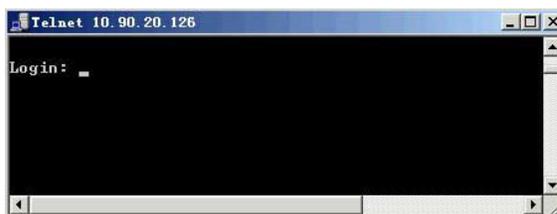
2. Digite telnet x.x.x.x na caixa de diálogo “Executar”.



Nota:

x.x.x.x é o endereço IP de gerenciamento fora de banda do equipamento (configurado sob o diretório Admin (config-if-meth-1)) ou o endereço IP de gerenciamento em banda (o endereço IP da VLAN de gerenciamento configurado no diretório Admin(config)).

3. Clique em OK para abrir a janela x.x.x.x do Telnet.



4. Digite o nome de usuário e a senha para fazer login no sistema de gerenciamento de rede CLI.

Login:GEPON
// O usuário padrão é administrador e o nome de usuário é "GEPON".
Senha:*****
// A senha inicial é "GEPON".
Habilitação > usuário
// No modo somente leitura, os usuários podem entrar no modo de gerenciamento através do comando "habilitar".
Senha:*****
// A senha inicial da conta de administrador é "GEPON".
Admin#
// Depois que o prompt "Admin#" aparecer, os usuários podem digitar linhas de comando para operar no AN6001-G16.

**Nota:**

- ◆ Se o prompt de comando for Usuário, o sistema estará no modo de usuário comum; se o prompt de comando for Admin#, o sistema estará no modo de administrador.
 - ◆ O nome de usuário não diferencia maiúsculas de minúsculas, enquanto a senha diferencia maiúsculas de minúsculas.
-

**Cuidado:**

Os usuários devem memorizar suas senhas e mantê-las em segredo.
Recomenda-se alterar regularmente as senhas.

3 Visão geral das linhas de comando

Sintaxe do modo de comando

Recurso de interação

3.1 Modo de comando

Modo de comando (Diretório)	Nome do diretório	Exemplo de prompt	Exemplo de comando do Access
Modo de usuário comum	utilizador	usuário>	Login de usuário comum
Usuário privilegiado modo	admin	Admin#	user>enable
Configuração global modo	configuração	Admin(configuração) #	Admin#config
Protocolo	config-dhcp	Admin(config-dhcp) #	Admin(config)#dhcp
	config-ospf	Admin(config-ospf) #	Admin(config)#ospf
	config-aaa	Admin(config-aaa) #	Admin(config)#aaa
	config-igmp	Admin(config-igmp) #	Admin(config)#igmp
VLAN multicast e multicast configuração	config-mvlanvlan_id	Admin(config-mvlan100) #	Admin(config) #multicast-vlan 100
VLAN SE	config-vlanif-vlanid	Admin(config-vlanif-200) #	Admin(config)#interface VLANIF 200
Modo PON (slot / porto)	config-if-pon-quadro/ranhura/pino	Admin(config-if-pon-1/1/2) #	Admin(config)#interface pon 1/1/2
Modo Ethernet (slot / porto)	config-if-eth-quadro/ranhura/eth	Admin(config-if-eth-1/19/1) #	Interface Admin(config)# ETE 19/01/1
Ventilador	config-if-fan-frame/slot	Admin(config-if-fan-23/01) #	Admin(config)#interface ventilador 1/23 (O slot 23 é dedicado ao ventilador unidade)
Porta de rede de manutenção	config-if-meth-port	Admin(config-if-meth-1) #	Admin(config)#interface meth 1 (A porta 1 é dedicada para o porta de rede de gerenciamento de banda)
Depuração e Diagnóstico	diagnosticar	Admin(diagnosticar) #	Admin#diagnose

3.2 Sintaxe

Formato do comando

Um comando consiste em um nome de comando seguido por um campo de argumento.

Um comando completo inclui nome(s) de comando e argumento(s). Um comando válido pode conter um ou mais nomes de comando e campos de argumento. Um campo de argumento consiste em duas partes: o sinalizador e o argumento. Para um argumento com um sinalizador, insira o sinalizador primeiro e, em seguida, o argumento; Para um argumento sem sinalizador, insira somente o argumento.

Formato	Significado
< >	Indica que o conteúdo em < > é o valor do argumento (parâmetro).
<a/b/... >	Indica que todos os valores de parâmetro em < > devem ser configurados.
[]	Indica que o parâmetro em [] é obrigatório.
[a b ...]	Indica que um dos parâmetros obrigatórios em [] deve ser selecionado.
{ }	Indica que o parâmetro em { } é opcional.
{ }*(1~n)	Indica que o parâmetro opcional em { } pode ser configurado para um a n vezes.

3.3 Recurso de interação

Correspondência inteligente

A correspondência inteligente permite que você digite apenas a primeira ou várias letras de uma palavra-chave de comando mais a tecla Tab. Se uma palavra-chave exclusiva começando com as letras inseridas for encontrada, o sistema de gerenciamento de rede da CLI substituirá as letras inseridas pela palavra-chave completa e a exibirá na próxima linha, com um espaço entre o cursor e a palavra-chave. Isso ajuda a simplificar o trabalho de digitação de palavras-chave longas. Por exemplo, para usar o comando enable , você só precisa digitar en ou ena.

Função de edição

Chave	Função
Chave comum	Se a área do buffer de edição não estiver preenchida, pressionar a tecla inserirá o conteúdo da tecla na posição atual do cursor e o cursor se moverá para a direita de acordo.
Backspace	Pressiona essa tecla para excluir o caractere antes do cursor e mover o cursor para trás. Ao chegar ao início do comando, o cursor pára.
Guia	Digita a palavra-chave do comando.
Tecla de seta para a esquerda ← ou Ctrl + B	Movê o cursor para a esquerda de um caractere.
Tecla de seta para a direita → ou Ctrl + F	Movê o cursor para a direita de um caractere.
Tecla de seta para cima/para baixo ↑ / ↓	Exibe comandos históricos. Para alguns terminais de exibição que não suportam a tecla de seta para cima / para baixo, você pode pressionar Ctrl + P para selecionar o comando histórico anterior ou pressione Ctrl + O para selecionar o próximo comando histórico.
Ctrl + U	Exclui os caracteres antes do cursor atual e move o cursor para o início da linha.
Ctrl + K	Exclui os caracteres que seguem o cursor atual e se move o cursor para o final da linha.
Ctrl + D	Exclui um caractere após o cursor.
Ctrl + A	Movê o cursor para o início da linha.
Ctrl + W	Exclui uma palavra antes do cursor.
Ctrl + C	Pára de executar o comando atual.
Q	Volta para o diretório da camada superior.
Todas as chaves, exceto Q	Exibe a saída do comando.
?	Exibe as informações de ajuda.

4

Configurando informações de gerenciamento

- Configurando o endereço IP para gerenciamento em banda
- Configurando o endereço IP para gerenciamento fora de banda
- Configurando o roteamento estático
- Configurando o endereço do receptor de interceptação SNMP
- Configurando o tempo de sincronização do sistema de tempo SNMP
- Salvando a configuração atual no Flash

4.1 Configurando o endereço IP para gerenciamento em banda

Formato do comando

Configure a VLAN de gerenciamento.

```
manage-vlan <nome> svlan <svlan> {cvlan <cvlan>}*1
```

Configure o endereço IP de gerenciamento.

```
manage-vlan ipv4 <nome> <A.B.C.D/M>
```

Adicione a VLAN de gerenciamento à porta de uplink.

```
Port VLAN <vlanid> {to <end-vlanid>}*1 [tag|untag] <frameid/slotid>
<port- list>
```

Veja a VLAN de gerenciamento.

```
Mostrar Manage-VLAN [<1-4085>|all]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a VLAN de gerenciamento	gerenciar-vlan <nome>	O nome da VLAN de gerenciamento	Obrigatório	teste
	SVLAN <SVLAN>	A VLAN de gerenciamento externo, variando de 1 a 4085	Obrigatório	1001
	{cvlan <cvlan>}*1	A VLAN de gerenciamento interno, variando de 1 a 4085	Opcional	2001
Configurando o endereço IP de gerenciamento	IPv4 <nome>	O nome do endereço IP de gerenciamento	Obrigatório	teste
	<A.B.C.D/M>	O endereço IP de gerenciamento e o Número de dígitos da máscara	Obrigatório	10.90.40.123/24
Adicionando a VLAN de gerenciamento à porta de uplink	VLAN <vlanid>	O ID da VLAN inicial, variando de 1 até 4085	Obrigatório	1001
	{to <end-vlanid>}*1	O ID da VLAN final, variando de 1 até 4085	Opcional	-
	[tag desmarcar]	O modo de adicionar VLAN ◆ tag: retendo as tags ◆ desmarcar: removendo as tags	Obrigatório	etiqueta
	<frameid/slotid>	O sub-bastidor nº. / slot nº.	Obrigatório	1/19

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	<lista de portas>	O número da porta	Obrigatório	3
Visualizando o gerenciamento VLAN	gerenciar-vlan [<1- 4085> todos]	O ID da VLAN de gerenciamento, com "todos" indicando todas as VLANs de gerenciamento	Obrigatório	todo

Exemplo

1. Configure a VLAN de gerenciamento.

```
Admin(config)#manage-vlan teste svlan 1001 cvlan 2001
```

2. Configure o endereço IP de gerenciamento.

```
Admin(config)#manage-vlan ipv4 teste 10.90.40.123/24
```

3. Adicione a VLAN de gerenciamento à porta de uplink.

```
Admin(config)#port vlan 1001 tag 1/19 3
```

4. Veja a VLAN de gerenciamento.

```
Admin(config)#show manage-vlan all
```

```
-----
Gerenciar nome   :teste
-----
Svlan           : 1001
Cvlan           : 2001
Porta           : 19:3[T]
Dispositivo     : sub
Unidade         : 1001
Endereço       : 34:BF:90:56:BC:E7
Ethernet:
Total de       : 0
protocolos:
Inet            : 10.90.40.123
máscara        : 255.255.255.0
Pacotes RX     : 0
Pacotes TX     : 6
Bytes RX       : 0
Bytes TX       : 506
MTU            : 1492
Admin(configuração) #
```

4.2 Configurando o endereço IP para gerenciamento fora de banda

Formato do comando

Configure o endereço IP para gerenciamento fora de banda.

```
endereço ip <A.B.C.D> mask <A.B.C.D>
```

Exiba o endereço IP para gerenciamento fora de banda.

```
Mostrar endereço IP
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
endereço ip <A.B.C.D>	O endereço IP para fora de banda gestão	Obrigatório	10.182.24.120
máscara <A.B.C.D>	Máscara	Obrigatório	255.255.248.0

Exemplo

1. Defina o endereço IP para gerenciamento fora de banda como 10.182.24.120 e a máscara como 255.255.248.0.

```
Admin(config-if-meth-1)#ip address 10.182.24.120 mask 255.255.248.0
```

2. Exiba o endereço IP para gerenciamento fora de banda.

```
Admin(config-if-meth-1)#show endereço ip
```

```
debugip 10.182.24.120 máscara
```

```
255.255.248.0
```

```
Admin(config-if-meth-1) #
```

4.3 Configurando o roteamento estático

Formato do comando

```
static-route destination-ip <ipaddr> máscara [<mask>|<mask-length>] nexthop  
<ipaddr> {métrica <métrica>}*1
```

Dados de planeamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
destino-ip <ipaddr>	O endereço IP de destino que identifica o endereço IP de destino ou rede de destino das mensagens IP.	Obrigatório	3.3.3.0
máscara [<mask> <mask-comprimento>]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ <máscara>: a máscara de sub-rede ◆ <mask-length>: o comprimento da máscara de sub-rede 	Obrigatório	255.255.255.0
nexthop <ipaddr>	O endereço IP do próximo salto da rota designada.	Obrigatório	1.1.1.10
{métrica <métrica>} *1	A prioridade da rota. O sistema seleciona a rota com a prioridade mais alta (o menor valor) para encaminhar mensagens IP. Os intervalos de prioridade de rota de 0 a 255.	Opcional	-

Exemplo

Configure uma rota estática, definindo o endereço IP de destino como 3.3.3.0, a máscara como 255.255.255.0 e o endereço IP do próximo salto da rota designada como 1.1.1.10.

```
Admin(config)#static-route destination-ip 3.3.3.0 máscara 255.255.255.0 nexthop 1.1.1.10
Admin(configuração) #
```

4.4 Configurando o endereço do receptor de interceptação SNMP

Formato do comando

Configure o endereço do receptor de interceptação SNMP.

```
SNMP-Agent Trap-recvier add IP <IP-address> {security-name <securityname>}
*1 {[v1|v2c|v3]}*1
```

Exiba o endereço do receptor SNMP Trap.

```
Mostrar SNMP-Agent Trap-Receiver
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Endereço IP <IP>	O endereço IP do intercept SNMP receptor.	Obrigatório	10.32.154.11
{security-name <nome_de_segurança>} *1	O nome da segurança.	Opcional	público
{[v1 v2c v3]}*1	A versão SNMP, incluindo v1, v2c e v3°.	Opcional	v2c

Exemplo

1. Defina o endereço IP do receptor de interceptação SNMP como "10.32.154.11", o nome de segurança como "público" e a versão SNMP como "v2c".

```
Admin(config)#snmp-agent trap-receiver add ip 10.32.154.11 security-name public v2c
```

2. Exiba o endereço do receptor SNMP Trap.

```
Admin(config)#show snmp-agent trap-receiver
```

```
IPAddress          Porta Versão  Nome do      SecurityLevel SourceIP
                   Segurança:
10.190.40.140     162   v2c      público
10.32.103.18      162   v2c      público
10.32.154.11     162   v2c      público
```

```
Total de 3 armadilhas-receptor no sistema.
```

```
Admin(configuração) #
```

4.5 Configurando o sistema de tempo SNMP

Formato do comando

Configure o gerenciamento de tempo SNMP.

```
Intervalo de tempo SNMP <0-86400> Servip [IPv4|IPv6|IPv4Z|IPv6Z|DNS]
<Servip>
```

Veja a configuração do gerenciamento de tempo SNMP.

```
Mostrar SNMP-Time
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
intervalo <0-86400>	O intervalo de calibração de tempo automático (unidade: s), variando de 0 a 86 400. O valor padrão é 600s.	Obrigatório	3260
Servip [IPv4 IPv6 IPv4Z IPv6z DNS]	O tipo de endereço IP para calibração de tempo.	Obrigatório	IPv4
<servip>	O endereço IP do servidor de calibração.	Obrigatório	10.32.135.102

Exemplo

1. Configure o gerenciamento de tempo SNMP.

```
Admin(config)#snmp-time interval 3260 servip ipv4 10.32.135.102
Set ok!
Admin(configuração) #
```

2. Veja a configuração do gerenciamento de tempo SNMP.

```
Admin(config)#show snmp-time
SNMP TIME CONFIG INTERVAL=3260 IP do servidor: 10.32.135.102
Admin(configuração) #
```

4.6 Tempo de sincronização

Formato do comando

```
tempo <2012-2100> <1-12> <1-31> <HH:MM:SS>
Hora do show
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<2012-2100>	Ano	Obrigatório	2018
<1-12>	Mês	Obrigatório	08
<1-31>	Dia	Obrigatório	17
<HH: MM: SS>	Hora, minuto e segundo	Obrigatório	04:12:30

Exemplo

1. Calibre o tempo.

```
Admin(config)#time 2018 08 17 04:12:30
```

2. Veja o tempo.

```
Admin(config)#show time
```

```
Data atual é 2018-08-17
```

```
Hora atual é 04:12:31
```

```
O tempo de execução do sistema é de 0 dia
```

```
04:11:53 Admin(config) #
```

4.7 Salvando a configuração atual no Flash

Formato do comando

```
salvar
```

Exemplo

Salve a configuração atual no Flash.

```
Admin(config)#salvar
```

```
Tentando salvar a configuração para flash, aguarde .....
```

```
Admin(configuração) #
```

5 Cartões de autorização e ONUs

- Autorizando um cartão
- Autenticando e autorizando uma ONU
- Modificando o modo de autenticação e autorizando novamente uma ONU
- Desautorizando uma ONU

5.1 Autorizando um cartão

Formato do comando

Autorize automaticamente todas as placas detectadas no teste de hardware.

```
Auto-autenticação do cartão
```

Autorizar um cartão especificado.

```
Autenticação do cartão <frameid/slotid> <cardtype>
```

Exiba as informações de autorização do cartão.

```
Mostrar informações do cartão
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid>	Sub-bastião nº/slot nº.	Obrigatório	1/1
<tipo de cartão>	Nome do cartão	Obrigatório	GPOP

Exemplo

1. Autorize todos os cartões automaticamente.

```
Admin(config)#auto-autenticação do cartão
Sucesso para definir todos os cartões detectados
authed. Admin(configuração) #
```

2. Autorize a placa GPOP no Slot 1 do Subrack 1.

```
Admin(config)#card auth 1/1 GPOP
Sucesso para definir 1 slot como
tipo GPOP. Admin(config)#
```

3. Exiba as informações de autorização do cartão.

```
Admin(config)#mostrar informações do cartão
-----AN6001-G16-----
CART   EXISTI  CONFIGU  DETECTA  DETALHE
ÃO     R       RAÇÃO   R
1      SIM     GPOP    GPOP     FÓSFOR
O
9      SIM     HSCP    HSCP     CORRESPO
NDÊNCIA/
M
19     SIM     HU2P    HU2P     FÓSFORO
23     SIM     VENTIL  VENTIL  FÓSFORO
ADOR   ADOR
24     ---     ---     ---     ---
25     SIM     PWRD    PWRD     FÓSFORO
```

```
801      SIM      HCU      HCU      FÓSFORO
A temperatura atual é de 42
C. A potência 2 está ON.
A velocidade FAN 1 é 1.
O tipo de subquadro é
G16. Admin(configuração)
#
```

5.2 Autenticando e autorizando uma ONU

5.2.1 Configurando o modo de autenticação de porta PON

Formato do comando

```
modo de autenticação de porta <frameid/slotid/portid> mode
[phyid|phy-id+psw| password|log-id|log-id+psw|no-auth|phy-id/psw|phy-
id/log-id/psw|phy-id/ log-id+psw/psw]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
<frameid/slotid/portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON nº.	Obrigatório	1/1/1	1/1/2
modo [phyid phy-id+psw password log-id log-id+psw no-auth phy-id/psw phy-id/log-id/psw phy-id/log-id+psw/psw]	Modo de autenticação <ul style="list-style-type: none"> ◆ phyid: autenticação de identificador físico ◆ phy-id+psw: identificador físico mais autenticação de senha ◆ Senha: autenticação de senha ◆ Log-ID: autenticação de identificador lógico (sem senha) ◆ log-id+psw: identificador lógico mais autenticação de senha ◆ No-Auth: Sem autenticação ◆ PHY-ID/PSW: Identificador físico / autenticação híbrida de senha ◆ phy-id/log-id/psw: identificador físico / identificador lógico (sem senha) / autenticação híbrida de senha ◆ phy-id/log-id+psw/psw: identificador físico / identificador lógico (com senha) / senha híbrida autenticação 	Obrigatório	Fiide	No-Auth

Exemplo

- Defina a autenticação de identificador físico para a porta PON 1 da placa de interface PON no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config)#port authentication-mode 1/1/1 mode phyid
O comando executa com êxito.
Admin(configuração) #
```

- Não defina nenhuma autenticação para a porta PON 2 da placa de interface PON no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config)#port authentication-mode 1/1/2 mode no-auth
O comando executa com êxito.
Admin(configuração) #
```

5.2.2 Configurando uma lista branca

Formato do comando

Configure uma lista branca.

```
whitelist adicionar [phy-id|logic-id|password] <sn> {[checkcode] <código de
verificação>}*1
{[type] <onutype>}*1 {[slot] <slotno> [pon] <ponno> [onuid] <onuid>}*1
```

Veja a lista branca.

```
Mostrar lista branca [phy-id|logic-id|password] {<frameid/slotid/portid>}*1
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando uma lista branca	[phy-id logic-id senha]	Tipo de lista branca <ul style="list-style-type: none"> ◆ phy-id: autenticação de identificador físico ◆ logic-id: autenticação de identificador lógico ◆ senha: senha autenticação 	Obrigatório	phy-id
	<sn>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ phy-id: identificador físico ◆ logic-id: identificador lógico; Identificador ONU ◆ senha: física senha 	Obrigatório	8888888888-88
	{[código de verificação] <código de verificação>}*1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ phy-id: senha física ◆ logic-id: identificador lógico; senha lógica 	Opcional	-
	{[type] <onutype>}*1	Tipo ONU	Opcional	HG260
	{[slot] <slotno> [pon] <ponno> [onuida] <onuida>}*1	Slot No., PON port No., e ONU authorization No.	Opcional	1, 1, 1

Exibindo a lista branca	[phy-id logic-id senha]	Tipo de lista branca <ul style="list-style-type: none"> ◆ phy-id: autenticação de identificador físico ◆ logic-id: autenticação de identificador lógico ◆ senha: senha autenticação 	Obrigatório	phy-id
-------------------------	-------------------------	--	-------------	--------

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{<frameid/slotid/portid>}*1	Sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON Não.	Opcional	1/1/1

Exemplo

1. Configure uma lista branca para ONU 1 conectado à Porta PON 1 no Slot 1, definindo o identificador físico da ONU como 888888888888, mantendo a senha física vazia e definindo o tipo ONU como HG260.

```
Admin(config)#whitelist add phy-id 888888888888 tipo HG260 slot 1 pon 1 onuid 1
Admin(configuração) #
```

2. Veja a lista branca física da porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config)#show whitelist phy-id 1/1/1
----- Lista de permissões de -----
          endereços físicos
Ranhu Pon  Onu  Tipo Onu      Phy-ID      Phy-Pcd      Usad
ra -----
1      1      1      HG260      888888888888      Y
-----
ranhul pon 1 item 1
ra
Admin(configuração) #
```

5.3 Modificando o modo de autenticação e autorizando novamente uma ONU

5.3.1 Alternando o modo de autenticação da porta PON

Formato do comando

```
modo de autenticação de porta <frameid/slotid/portid> mode
[phyid|phy-id+psw| password|log-id|log-id+psw|no-auth|phy-id/psw|phy-
id/log-id/psw|phy-id/ log-id+psw/psw]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON nº.	Obrigatório	1/1/1
modo [phyid phy-id+psw password log-id log-id+psw no-auth phy-id/psw phy-id/log-id/psw phy-id/log-id+PSW/PSW]	Modo de autenticação <ul style="list-style-type: none"> ◆ phyid: autenticação de identificador físico ◆ phy-id+psw: identificador físico mais autenticação de senha ◆ Senha: autenticação de senha ◆ Log-ID: autenticação de identificador lógico (sem senha) ◆ log-id+psw: identificador lógico mais autenticação de senha ◆ No-Auth: Sem autenticação ◆ PHY-ID/PSW: Identificador físico / autenticação híbrida de senha ◆ phy-id/log-id/psw: identificador físico / identificador lógico (sem senha) / autenticação híbrida de senha ◆ phy-id/log-id+psw/psw: físico identificador / identificador lógico (com senha) / senha autenticação híbrida 	Obrigatório	phy-id/log-id+PSW/PSW

Exemplo

Altere a porta PON 1 da placa de interface PON no slot 1 do sub-bastidor 1 do modo de autenticação física para o identificador físico / identificador lógico (com senha) / modo de autenticação híbrida de senha.

```
Admin(config)#port authentication-mode 1/1/1 mode phy-id/log-id+psw/psw 0
comando executa com êxito.
Admin(configuração) #
```

5.3.2 Reconfigurando uma lista branca

Formato do comando

Configure uma lista branca.

```
whitelist adicionar [phy-id|logic-id|password] <sn> {[checkcode] <código de
verificação>}*1
{[type] <onutype>}*1 {[slot] <slotno> [pon] <ponno> [onuid] <onuid>}*1
```

Veja a lista branca.

Mostrar lista branca [phy-id|logic-id|password] {<frameid/slotid/portid>*1

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando uma lista branca	[phy-id logic-id senha]	Tipo de lista branca ◆ phy-id: autenticação de identificador físico ◆ logic-id: autenticação de identificador lógico ◆ senha: senha autenticação	Obrigatório	logic-id
	<sn>	◆ phy-id: identificador físico ◆ logic-id: identificador lógico; Identificador ONU ◆ senha: senha física	Obrigatório	8888888888
	[código de verificação] <código de verificação>	◆ phy-id: senha física ◆ logic-id: identificador lógico; senha lógica	Opcional	666666
	[tipo] <onutype>	Tipo ONU	Opcional	HG260
	[Caça-níqueis] <Slotno> [Pon] <Ponno> [onuida] <onuida>	Slot No., PON port No., e ONU authorization No.	Opcional	1, 1, 1
Exibindo a lista branca	[phy-id logic-id senha]	Tipo de lista branca ◆ phy-id: autenticação de identificador físico ◆ logic-id: autenticação de identificador lógico ◆ senha: senha autenticação	Obrigatório	logic-id
	{<frameid/slotid/portid>*1	Sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON Não.	Opcional	1/1/1

Exemplo

1. Configure uma lista branca para ONU 1 conectado à Porta PON 1 no Slot 1, definindo o identificador lógico da ONU como 888888888888, a senha lógica como 666666 e o tipo ONU como HG260.

```
Admin(config)#whitelist add logic-id 8888888888 checkcode 666666 tipo HG260 slot 1 pon 1 onuid 1
```

```
Admin(configuração) #

2. Exiba a lista branca lógica da Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastidor 1.
Admin(config)#show whitelist logic-id 1/1/1
----- lista branca do Logic SN-----
Slot Pon    Onu    Onu-Type Logic-Id          Lógica-Pwd    pt usado
-----
1      1      1      HG260    8888888888    666666        Y Y
-----

slot 1 pon 1 item 1
Admin(config) #
```

5.4 Desautorizar uma ONU

- ◆ Quando o modo sem autenticação estiver configurado para uma porta PON, desautorize a ONU conectada à porta PON usando o comando descrito em Desautorizando uma ONU no Modo Sem Autenticação.
- ◆ Em outros modos de autenticação, desautorize a ONU usando o comando descrito em Excluindo a lista branca.

5.4.1 Desautorizando uma ONU no modo sem autenticação

Formato do comando

Não autoriza <frameid/slotid/portid> <onulista>

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON Não.	Obrigatório	1/1/1
<onulista>	Autorização ONU nº.	Obrigatório	1

Exemplo

Desautorizar a ONU 1 na porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config)#no autorizar 1/1/1 1
O comando executa com êxito.
Admin(configuração) #
```

5.4.2 Excluindo uma ONU da Lista Branca de Identificador Físico

Formato do comando

```
sem lista branca [phy-id|logic-id|password] <slotno> <ponno> <sn>
{<checkcode>}
*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[phy-id logic-id senha]	Tipo de lista branca ◆ phy-id: autenticação de identificador físico ◆ logic-id: autenticação de identificador lógico ◆ Senha: autenticação de senha	Obrigatório	phy-id
<Slotno>	Slot nº.	Obrigatório	1
<Ponno>	Porta PON nº.	Obrigatório	1
<sn>	◆ phy-id: identificador físico ◆ logic-id: identificador lógico; Identificador ONU ◆ senha: senha física	Obrigatório	888888888888
{<código de verificação>}*1	◆ phy-id: senha física ◆ logic-id: identificador lógico; senha lógica	Opcional	-

Exemplo

Exclua a lista branca física da Porta PON 1 no Slot 1 com o identificador físico 888888888888.

```
Admin(config)#no whitelist phy-id 1 1 888888888888
Admin(config)#
```


6 Configurações Básicas

- Configurando dados de VLAN externa de extremidade local
- Adicionando portas a uma VLAN
- Desabilitando a supressão de pacotes multicast na porta de uplink

6.1 Configurando dados de VLAN externa de extremidade local

Formato do comando

Configure dados de VLAN externos de extremidade local.

```
service-vlan <nome> <vlanbegin> {[to]<vlanend>}*1 {[type]<value>}*1
```

Exiba os dados de configuração da VLAN externa final local.

```
show service-vlan {<nome>}
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
serviço-vlan <nome>	O nome da VLAN de serviço. Você pode inserir números, letras e sublinhados não excedendo 32 caracteres para o assinante nome do serviço.	Obrigatório	dados1	NGN1
<vlanbegin>	O ID da VLAN inicial, variando de 1 a 4085. A ID da VLAN inicial não deve ser maior que a ID da VLAN final.	Obrigatório	500	300
{[para]<vlanend>} *1	O ID da VLAN final, variando de 1 a 4085. A ID da VLAN inicial não deve ser maior que a ID da VLAN final.	Opcional	-	-
{[tipo]<valor>} *1	O tipo de VLAN de serviço. Selecione-o de acordo com o tipo de serviço a ser configurado. <ul style="list-style-type: none"> ◆ dados: serviço de dados. ◆ iptv: serviço de IPTV. ◆ NGN: Serviço de voz na rede da operadora. ◆ voip: serviço de voz baseado em Internet. ◆ VOD: serviço de vídeo sob demanda. ◆ cnc: Serviço CNC. ◆ sistema: serviço do sistema. 	Opcional	dados	GNN

Exemplo

1. Defina o nome da VLAN de serviço como "data1", a ID da VLAN de serviço como "500" e o tipo de VLAN como "data".

```
Admin(config)#service-vlan data1 500 type data
```

- Defina o nome da VLAN de serviço como "ngn1", a ID da VLAN de serviço como "300" e o tipo de VLAN como "ngn".

```
Admin(config)#service-vlan ngn1 300 tipo ngn
Admin(configuração) #
```

- Exiba os dados de configuração da VLAN externa final local.

```
Admin(config)#show service-vlan
servicevlan 101 :
Nome : DATA1, Tipo :
Data VLAN Range: 500
#####end. servicevlan 102
:
Nome : NGN1, Tipo : NGN
VLAN Intervalo: 300
#####end.
Admin(configuração) #
```

6.2 Adicionando portas a uma VLAN

Formato do comando

Adicione a porta de uplink a uma VLAN.

```
Port VLAN <vlanid> {to <end-vlanid>}*1 [tag|untag] <frameid/slotid>
<port- list>
```

Adicione todos os slots à VLAN.

```
Port VLAN <vlanid> {to <end-vlanid>}*1 allslot
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<Vlanid>	VLAN ID	Obrigatório	300
{to <end-vlanid>}*1	Terminando a ID da VLAN	Opcional	-

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[tag desmarcar]	Configure o modo de processamento de tags para a VLAN do serviço de uplink. Duas opções estão disponíveis: untag e tag. <ul style="list-style-type: none"> ◆ No modo untag, as tags dos pacotes de uplink serão removidas automaticamente quando passarem pela porta e os pacotes serão transmitidos no modo untag, enquanto os pacotes não marcados de downlink serão adicionados com tags correspondentes quando passarem pela porta. ◆ No modo tag, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não serão processadas quando passam pelo porto. 	Obrigatório	etiqueta
<frameid/slotid>	Sub-bastidor nº. / slot nº.	Obrigatório	1/19
<lista de portas>	Número da porta	Obrigatório	4

Exemplo

1. Adicione a porta de uplink à VLAN 300 no modo de tag.

```
Admin(config)#port vlan 300 tag 1/19 4
```

2. Adicione todos os slots à

```
VLAN 300. Admin(config)#port
```

```
vlan 300 allslot Admin(config)#
```

6.3 Desabilitando a supressão de pacotes multicast na porta de uplink

Formato do comando

Sem supressão de tráfego <frameid/slotid/portid>

```
[broadcast|multicast|unknown| all]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/-portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/19/3
[broadcast multicast desconhecido todos]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ difusão ◆ Multicast: Serviço de Multicast ◆ Desconhecido: Pacotes unicast desconhecidos ◆ Todos: Todos os tipos de pacotes 	Obrigatório	Multicast

Exemplo

Desative a supressão de pacotes multicast para a Porta 3 no Slot 19 do Sub-Bastidor 1.

```
Admin(config)#no traffic-suppress 1/19/3 multicast
Admin(config)#
```

7

Configurando o TWAMP

Este capítulo apresenta as informações básicas, cenários de rede, fluxo de configuração e exemplos de configuração do TWAMP.

Fluxo de configuração de cenários de rede em segundo plano

Exemplos de configuração de
formato de comando

7.1 Fundo

Definição

O Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) é uma tecnologia que mede o desempenho de ida e volta de uma rede IP.

O TWAMP usa pacotes UDP para coletar estatísticas sobre atraso, oscilação e taxa de perda de pacotes. Além disso, o TWAMP separa de forma inteligente o controle de sessão e a medição de tráfego para fornecer alta segurança. Os dados de desempenho sobre links IP entre dispositivos podem ser coletados por meio da cooperação entre os dispositivos de rede implantados com o TWAMP.

O TWAMP usa o modo de comunicação cliente-servidor.

- ◆ Cliente: Estabelece, inicia e interrompe uma sessão TWAMP; gera e mantém estatísticas de desempenho.
- ◆ Servidor: Responde à solicitação do cliente para estabelecer, iniciar ou parar uma sessão TWAMP.

Finalidade do TWAMP

Tradicionalmente, os próprios elementos de rede (NEs) geram e mantêm estatísticas sobre o desempenho da rede IP.

Para exibir estatísticas sobre o desempenho de uma rede inteira, um sistema de gerenciamento de rede (NMS) é necessário para gerenciar vários NEs e coletar estatísticas sobre esses NEs.

No entanto, pode não haver NMS implantado ou o NMS pode ser incapaz de coletar estatísticas.

Por conseguinte, é introduzido o TWAMP. Os próprios NEs não precisam mais gerar ou manter estatísticas sobre o desempenho da rede IP. O sistema de gerenciamento de desempenho gerencia apenas o cliente TWAMP e obtém facilmente estatísticas sobre toda a rede.

Características de TWAMP

- ◆ Permite estatísticas rápidas e flexíveis do desempenho da rede IP quando o sistema de gerenciamento de rede é incapaz de fazê-lo.
- ◆ Permite estatísticas de desempenho em uma rede IP onde a sincronização de relógio não está disponível.

7.2 Cenários de rede

Aplicação de TWAMP em uma rede IP

Em uma rede IP, como ilustrado na Figura 7-1, A, B e C atuam como servidores, que são passivos na medição de desempenho do TWAMP. Enquanto E serve como cliente, que é ativo na medição. E inicia estatísticas sobre qualquer endereço IP na rede, coleta dados e os reporta ao sistema de gerenciamento de desempenho.

O desempenho de um segmento de rede pode ser medido pela comparação dos dados de desempenho nos dois nós finais do segmento. Por exemplo, para medir o desempenho do segmento de rede entre A e B, o cliente primeiro inicia uma medição TWAMP em A e, em seguida, em B. Em seguida, o desempenho do segmento entre A e B é medido com base na comparação entre os dados de desempenho coletados de A e B.

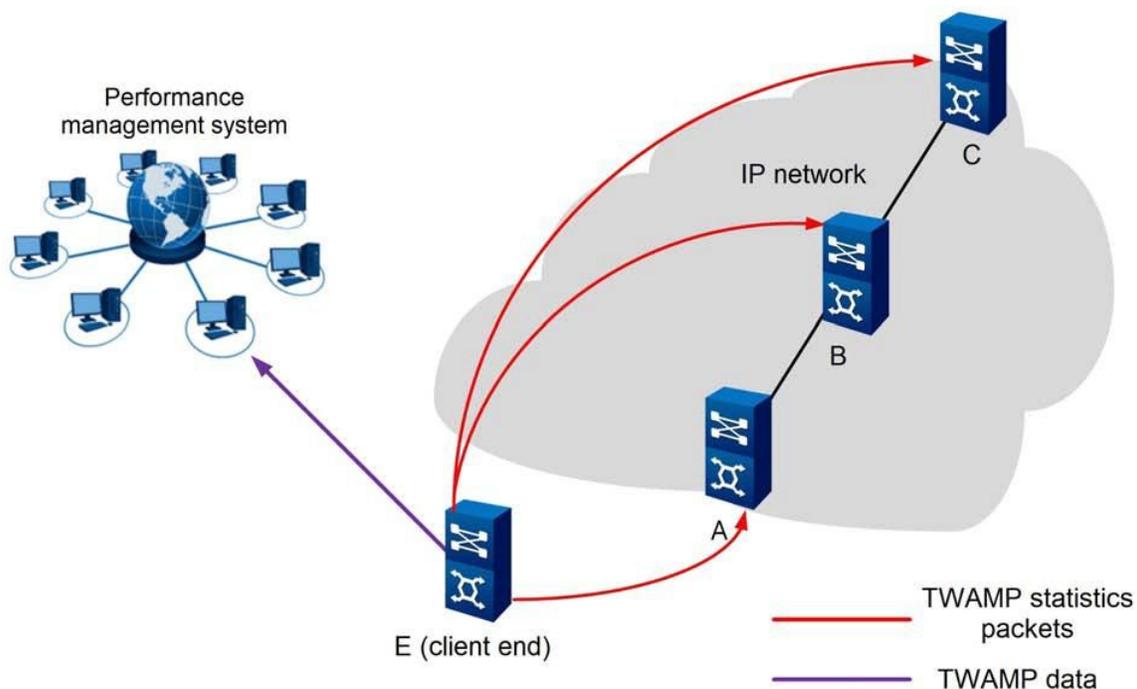


Figura 7-1 Aplicação de TWAMP em uma rede IP

Aplicação de TWAMP em uma L3VPN (Client in a Private Network)

Em uma Rede Privada Virtual de Camada 3 (L3VPN), os dados de desempenho de diferentes segmentos de rede IP podem ser coletados dependendo da localização do cliente.

Como mostrado na Figura 7-2, o CE atua como o cliente. Ele inicia as estatísticas TWAMP sobre PE1 e PE2 respectivamente, depois compara os dados coletados a partir deles e obtém os dados de desempenho nas interfaces de rede do usuário (UNI-UNI) entre PE1 e PE2.

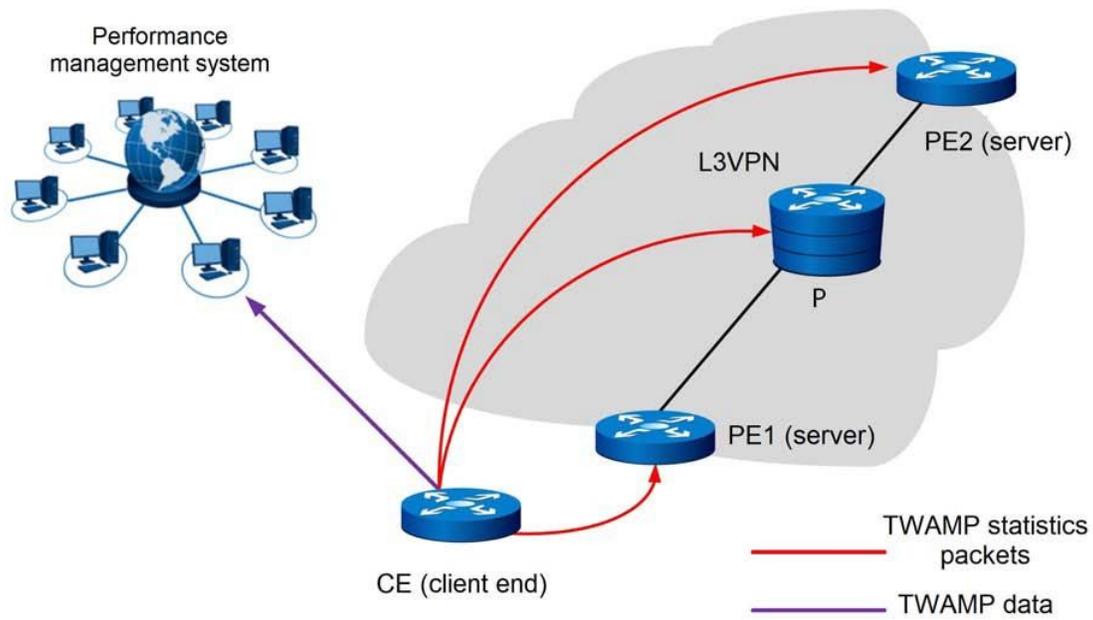


Figura 7-2 Aplicação de TWAMP em uma L3VPN (Client in a Private Network)

Aplicação de TWAMP em uma L3VPN (Client in a Public Network)

Como mostrado na Figura 7-3, PE1 atua como cliente. Inicia a estatística TWAMP sobre P e PE2 respectivamente, depois compara os dados coletados a partir deles e obtém os dados de desempenho na UNI-UNI entre P e PE2.

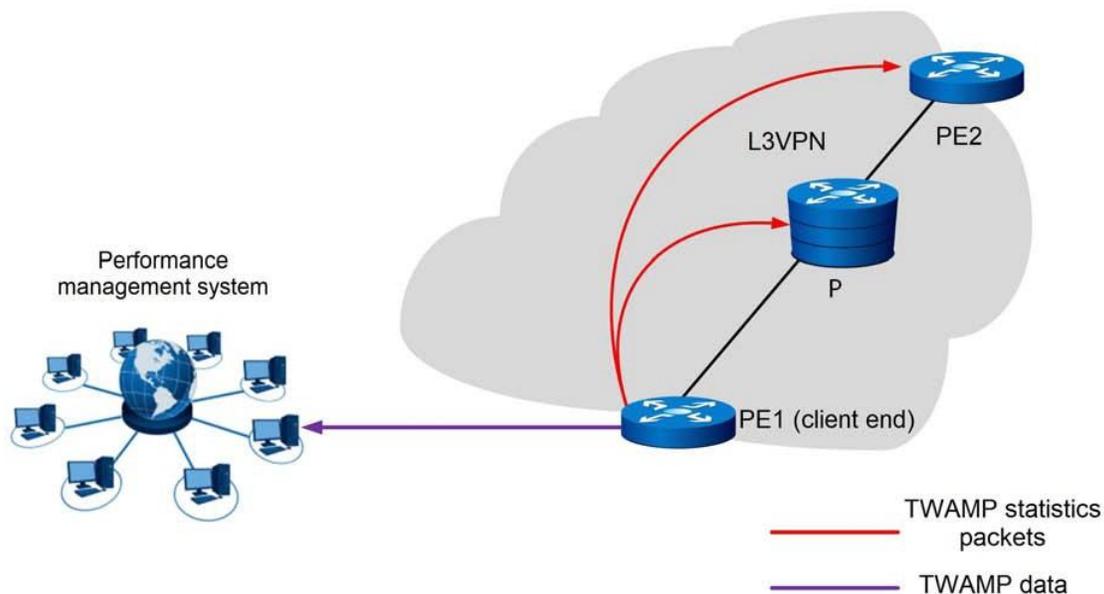


Figura 7-3 Aplicação de TWAMP em uma L3VPN (Client in a Public Network)

7.3 Fluxo de Configuração

A Figura 7-4 mostra o fluxo de configuração do TWAMP.

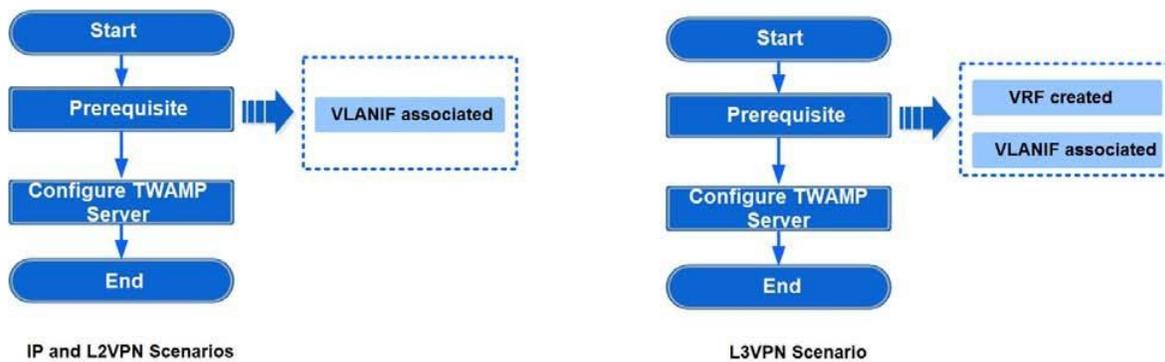


Figura 7-4 Fluxo de configuração do TWAMP

7.4 Formato do comando

1. Acesse a visualização do refletor TWAMP e crie uma sessão para o refletor.

```
Admin(config-twamp)#twamp-reflector 1
Admin(config-twamp-reflect-1)#
```

2. Exclua uma sessão do refletor.

```
Admin(config-twamp)#no twamp-reflector 1
```

3. Acesse a exibição secundária para sessões de refletor TWAMP e configure uma porta refletor física (geralmente porta UNI) para um cenário L2VPN. Esta etapa não é necessária para outros cenários.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#reflector-interface 1/19/4
```

4. Exclua uma porta refletor física (geralmente uma porta UNI) para um cenário L2VPN. Esta etapa não é necessária para outros cenários.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#no reflector-interface 1/19/4
```

5. Acesse a exibição secundária para sessões do refletor TWAMP e configure a VLAN da porta do refletor a partir da qual os pacotes TWAMP são refletidos.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#twamp refletir vlan-id 800
```

6. Exclua a VLAN da porta do refletor a partir da qual os pacotes TWAMP são refletidos.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#no twamp refletir vlan-id 800
```

7. Acesse a exibição secundária para sessões de refletor TWAMP e confirme a configuração. Cada modificação de configuração precisa ser confirmada.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#commit
```

8. Verifique o resultado da configuração.

```
Admin(config)#show twamp running-config
```

7.5 Exemplos de configuração

Esta seção apresenta como configurar o TWAMP em diferentes cenários de rede.

7.5.1 Configuração para um cenário IP

Dados de planejamento

Item	Descrição: _____	Exemplo
ID da sessão (wamp-refletor)	ID da sessão de teste	2
Enviar-IP	Endereço IP da porta de uplink no dispositivo local (servidor)	VPI4; 40.1.1.1
Ref-IP	Endereço IP da porta de uplink na extremidade oposta dispositivo (cliente)	VPI4; 50.1.1.1
porta de envio	Intervalo de números de porta: 1025 a 65535	4000
porta ref	Intervalo de números de porta: 1025 a 65535	5000
DSCP	Valor padrão	255
Refwait (s)	Valor padrão	900
Atraso (s)	Valor padrão	5

Exemplo

1. Acesse a visualização

TWAMP.

```
Admin(config)#twamp
Admin(config-twamp)#
```

2. Crie uma sessão no refletor.

```
Admin(config-twamp)#twamp-reflector 2
Admin(config-twamp-reflect-2)#send-ip 40.1.1.1 ref-ip 50.1.1.1 porta de envio 4000 ref-port 5000
```

3. Configure a VLAN da porta do refletor a partir da qual os pacotes TWAMP são refletidos.

```
Admin(config-twamp-reflect-2)#twamp refletir vlan-id 800
```

4. Confirme a configuração.

```
Admin(config-twamp-reflect-2)#commit
```

5. Verifique o resultado da

configuração. Admin(config)#show

```
twamp running-config twamp config -----
twamp
Refletor 2 Send-IP 40.1.1.1 Porta de envio Ref-IP 50.1.1.1
4000 ref-porta 5000
twamp refletir vlan-id
800 confirmar
```

7.5.2 Configuração para um cenário L2VPN

Dados de planejamento

Item	Descrição: _____	Exemplo
ID da sessão (wamp-refletor)	Intervalo de valores: 1 a 4294967295	1
Enviar-IP	Endereço IP da porta de uplink no dispositivo local (servidor)	VPI4; 30.1.1.1
Ref-IP	Endereço IP da porta de uplink na extremidade oposta dispositivo (cliente)	VPI4; 40.1.1.1
porta de envio	Intervalo de números de porta: 1025 a 65535	3000
porta ref	Intervalo de números de porta: 1025 a 65535	4000
interface do refletor	Formato do valor: OLT subbastidor No./slot No./port No.	1/19/4
DSCP	Valor padrão	255
Refwait (s)	Valor padrão	900
Atraso (s)	Valor padrão	5

Exemplo

1. Acesse a visualização

TWAMP.

```
Admin(config)#twamp
```

```
Admin(config-twamp)#
```

2. Crie uma sessão no refletor.

```
Admin(config-twamp)#twamp-reflector 1
```

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#send-ip 30.1.1.1 ref-ip 40.1.1.1 porta de envio 3000 ref-  
porta 4000
```

3. Configure a porta física do refletor.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#reflector-interface 1/19/4
```

4. Configure a VLAN da porta do refletor a partir da qual os pacotes TWAMP são refletidos.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#twamp refletir vlan-id 800
```

5. Confirme a configuração.

```
Admin(config-twamp-reflect-1)#commit
```

6. Verifique o resultado da

configuração. Admin(config)#show

```
twamp running-config twamp config -----  
twamp
```

```

Refletor TWAMP 1 Send-IP 30.1.1.1 Porta de envio Ref-IP 40.1.1.1
3000 ref-port 4000
reflector-interface
1/19/4 twamp refletir
vlan-id 800 commit
    
```

7.5.3 Configuração para um cenário L3VPN

Pré-requisito

- ◆ O VRF (VPN acoplado com a sessão de teste do refletor) foi criado.
- ◆ O VLANIF foi associado, ou seja, o VLANIF foi vinculado ao endereço IP da porta de uplink do remetente.

Dados de planejamento

Item	Descrição: _____	Exemplo
ID da sessão (wamp-refletor)	Intervalo de valores: 1 a 4294967295	3
Enviar-IP	Endereço IP da porta de uplink no dispositivo local (servidor)	VPI4; 22.1.1.1
Ref-IP	Endereço IP da porta de uplink na extremidade oposta dispositivo (cliente)	VPI4; 90.1.1.1
porta de envio	Intervalo de números de porta: 1025 a 65535	4000
porta ref	Intervalo de números de porta: 1025 a 65535	30000
VRF	O VRF criado	VPN
DSCP	Valor padrão	255
Refwait (s)	Valor padrão	900
Atraso (s)	Valor padrão	5

Exemplo

1. Acesse a visualização

TWAMP.

```

Admin(config)#twamp
Admin(config-twamp)#
    
```

2. Crie uma sessão no refletor.

```

Admin(config-twamp)#twamp-reflector 3
Admin(config-twamp-reflect-3)#send-ip 22.1.1.1 ref-ip 90.1.1.1 porta de envio 4000 ref-port
30000 vrf vpnb
    
```

3. Configure a VLAN da porta do refletor a partir da qual os pacotes TWAMP são refletidos.

```
Admin(config-twamp-reflect-3)#twamp refletir vlan-id 300
```

4. Confirme a configuração.

```
Admin(config-twamp-reflect-3)#commit
```

5. Verifique o resultado da configuração. Admin(config)#show

```
twamp running-cônfîg twamp cõnfîg -----  
twamp  
Refletor TWAMP 3 Send-IP 22.1.1.1 Porta de envio Ref-IP 90.1.1.1  
4000 ref-port 30000 vrf vpnb  
twamp refletir vlan-id 300  
commit
```

8 Configurando os Serviços de Voz

- Exemplo de configuração de funções
- opcionais do serviço de voz

8.1 Exemplo de configuração do serviço de voz

8.1.1 Configurando o serviço de voz H.248

Formato do comando

Configure os parâmetros da interface de uplink H.248.

```
ngn-uplink-interface nome <nome> tipo de protocolo [mgcp|h.248|sip]
{[mgc] <1- 3> <addr> <0-65535>}*3 {[keepalive]
[enable|disable|passive]}*1 {[m-dns] [ipv4|ipv6] <ipaddr>}*1 {[s-dns]
[ipv4|ipv6] <ipaddr>}*1 {[dhcp] [enable| Disable]}*1 {[sip-reg-addr]
<addr>}*1 {[sip-reg-port] <0-65535>}*1 {[sip- proxy-addr] <addr>}*1
{[sip-proxy-port] <0-65535>}*1 {[sip-expires] <0- 4294967294>}*1
```

Configure os parâmetros do usuário de uplink NGN.

```
ngn-uplink-user service <nome> {[vid] <vid>}*1 {[potsqinqstate] [habilitar|
desabilitar] svlanid <0-4085>}*1 {[service-cos] <value>}*1 {[customer-cos]
<value>}*1 {[IP-mode] [static|pppoe|dhcp|pppoev6|dhcipv6]}*1 {[public-ip]
[ipv4|ipv6] <ipaddress/prefix>}*1 {[public-gate] [ipv4|ipv6] <ipaddress>}
*1 {[ppPoeuser] <nome> }*1 {[senha] <pwd>}*1 {[dhcp-option60] [habilitar|
desabilitar]}*1 {[dhcp-value] <value>}*1 {[domainname] <nome>}*1
{[protocol- port] <0-65535>}*1 {[user-index] <value>}*1
```

Configure o número de telefone do usuário.

```
ngn-uplink-user-port phone <value> {[username] <nome>}*1 {[sip-user-name]
<nome>}*1 {[sip-user-password] <senha>}*1 {[user-index] <valor>}*1
```

Configure o perfil de interconexão da plataforma de softswitch NGN. (opcional)

```
ngn-softswitch-profile <profilename> fixo <value> varb <value> vare
<value> step <value> fixedlen [unfixed|fixed] begint <value> shortt
<value> longt <value> matchem [exclusive|immediately] switch
[disable|enable] txi
<value> rxi <value> voicec [g711u|g711a|nochange] offhkwt [unregiste|
registe] flashtd <valor> 2833n [desabilitar|habilitar] 2833d <valor>
2198d <valor> t38edm [default|v21|all] calleridm [fsk|dtmf] onhkdt
<valor> dailtonett
<value> noanstt <value> busytonett <value> rohth <value> retrantt <value>
ecm [disable|enable] l [Chinese|english] {[id] <id>}*1 {[timethd] <value>
userthd <value>}*1 {[heart] [notify|change]}*1 {[tripartmode] <value>}*1
{[signaldscp] <value> rtpdscp <value> minport <value> maxport
<value> portstep <value>}*1 {[portreg] [disable|enable]}*1
```

Vincule o perfil de interconexão da plataforma softswitch. (opcional)

```
onu ngn-iad-softswitch-profile <onulista> perfil <profile-name>
```

Configurar parâmetros de serviço de voz da ONU.

```
onu ngn-voice-service <onuno> pots <portno> phonenum <num> {[vid] <vid>}*1
{[modo de código] [g.711m|g.711a|g.723|g.729]}*1 {[modo de fax]
[transparente| t.38]}*1 {[slience] [habilitar|desabilitar]}*1 {[echo-
cancel] [habilitar|desabilitar]}*1
{[input-gain] <num>}*1 {[voice-value] <value>}*1 {[DTMF] [transparent|
RFC2833|sip]}*1 {[heartbeat] [enable|disable]}*1 {[potsqinqstate]
[enable| disable] svlanid <0-4085>}*1 {[service-cos] <value>}*1
{[customer-cos]
<value>}*1 {[fax-control] [passthrough|softswitch|autovbd]}*1 {[bill-
type] [16kc|12kc|revpol|free]}*1
```

Planejamento de Dados

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando parâmetros da interface de uplink H.248	ngn-uplink- nome da interface <nome>	O nome da interface de uplink para o serviço de voz NGN, consistindo no nome do serviço e o identificador de interface.	Obrigatório	ngn1@h.248
	Tipo de protocolo [mgcp h.248 sip]	O tipo de protocolo MGC. <ul style="list-style-type: none"> ◆ mgcp: o protocolo MGCP ◆ h248: o protocolo H248 ◆ sip: o protocolo SIP 	Obrigatório	H.248
	{[MGC] <1-3> <addr> <0-65535>} *3	<1-3>: o número sequencial MGC. <addr>: o endereço MGC. <0-65535>: o número da porta MGC.	Opcional	1 192.168.1.101 2944
	{[keepalive] [habilitar desabilitar passivo]}*1	O interruptor de batimento cardíaco. <ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar: Ativar batimento cardíaco ativo. ◆ desativar: Desative a função. ◆ passivo: Ativar batimento cardíaco passivo. 	Opcional	habilitar
	{[M-DNS] [IPv4 IPv6] <ipaddr>}*1	O servidor DNS mestre.	Opcional	-

	{[s-dns] [IPv4 IPv6] <ipaddr>}*1	O servidor DNS escravo.	Opcional	-
	{[dhcp] [habilitar desabilitar]}*1	A opção de função DHCP.	Opcional	-

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[sip-reg-addr] <addr>}*1	O endereço do servidor do registrador SIP.	Opcional	-
	{[sip-reg-port] <0-65535>}*1	O número da porta do registrador SIP, ou seja, o número da porta do protocolo do MG registrado no registrador SIP. O valor varia de 0 a 65535 e o valor padrão é 5060.	Opcional	-
	{[sip-proxy-addr] <addr>}*1	O endereço do proxy SIP servidor.	Opcional	-
	{[sip-proxy-porta] <0-65535>}*1	O número da porta do servidor proxy SIP. O valor varia de 0 a 65535 e o valor padrão é 5060.	Opcional	-
	{[sip-expira] <0-4294967294>}*1	O tempo limite do SIP (segundo). Se o MG não receber as informações correspondentes do servidor SIP antes que esse tempo expire, o registro falhará. O valor varia de 0 a 4294967294.	Opcional	-
Configurando parâmetros do usuário de uplink NGN	<nome do serviço>	O nome do serviço de voz, igual ao nome da interface de uplink para o serviço de voz NGN.	Obrigatório	ngn1@h.248
	{[vid] <vid>}*1	O ID da VLAN de sinalização.	Opcional	300
	[potsqinqstate] [habilitar desabilitar]	O estado de habilitação SVLAN.	Opcional	-
	Svlanid <0-4085>	O ID SVLAN.	Opcional	-
	{[serviço-cos] <valor>}*1	O CoS externo.	Opcional	-
	{[cliente-cos] <valor>}*1	O CoS interior.	Opcional	-
	{[modo IP] [estático pppoe dhcp pppoev6 DHCPV6]}*1	O modo de configuração de IP.	Opcional	-
{[IP-público] [IPv4 IPv6] <ipaddress/pré-correção>}*1	O endereço IP da rede pública / máscara da ONU. Configure este item de acordo com o planejamento de redes.	Opcional	IPv4 10.90.60. 2/16	

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[Portão Público] [IPv4 IPv6] <ipaddress>}*1	O endereço IP do gateway de rede pública da ONU. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora.	Opcional	IPv4 10.90.1. 154
	{[pppoeuser] <nome> }*1	O nome de usuário PPPoE.	Opcional	-
	{[senha] <pwd>}*1	A senha de usuário PPPoE.	Opcional	-
	{[dhcp-option60] [habilitar desabilitar]} *1	Habilita ou desabilita a função DHCP Option60.	Opcional	-
	{[valor dhcp] <valor>}*1	O sufixo DHCP Option60.	Opcional	-
	{[nome_do_domínio] <nome>}*1	O sufixo de nome de domínio de ponto de extremidade / nome de usuário SIP. Configure este item de acordo com o planejamento de redes.	Opcional	10.90.60.2
	{[protocolo-porta] <0-65535>}*1	A porta do protocolo da ONU. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora. O valor varia de 0 a 65535 e O valor padrão é 2944.	Opcional	2944
	{[índice de usuário] <valor>}*1	O ID do índice, variando de 0 a 40000	Opcional	1
	Telefone <valor>	O índice do usuário e o número lógico dentro do sistema. É aconselhável definir este item para o número de telefone definido pela plataforma softswitch. O valor varia de 1 a 4294967294.	Obrigatório	88880003

Configurando o número de telefone do usuário	{[nome de usuário] <nome>}*1	<p>O nome de usuário do ponto de extremidade / número de telefone SIP.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Quando o protocolo MGCP ou H.248 é usado, o nome de usuário do ponto final deve ser configurado. ◆ Quando o protocolo SIP é usado, o telefone SIP número deve ser configurado. 	Obrigatório	a1
	{[sip-nome-de-usuário] <nome>}*1	O nome de usuário autenticado por GOLE.	Opcional	-

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[sip-usuário-senha] <senha>}*1	A senha do usuário autenticada pelo SIP.	Opcional	-
	{[[índice de usuário] <valor>}*1	O ID do índice, variando de 0 a 40000.	Opcional	1
Configurando o perfil de interconexão da plataforma de softswitch NGN (opcional)	NGN-softswitch-Perfil <nome do perfil>	O nome do perfil de interconexão da plataforma de softswitch NGN.	Obrigatório	NGN1
	valor < fixo>	A parte fixa do recurso RTP nome.	Obrigatório	RTP/000
	varb <valor>	O valor inicial da variável parte do nome do recurso RTP.	Obrigatório	0
	vare <valor>	O valor final da variável parte do nome do recurso RTP.	Obrigatório	15
	passo <valor>	A etapa da parte variável do Nome do recurso RTP.	Obrigatório	1
	fixedlen [não fixo fixo]	O comprimento fixo do nome RTP. ◆ Unfixed ◆ fixo	Obrigatório	Unfixed
	valor < iniciante>	O temporizador de início do DigitMap (segundo). O valor varia de 1 a 255.	Obrigatório	16
	valor < curto>	O temporizador curto DigitMap (segundo). O valor varia de 1 a 255.	Obrigatório	4
	longo <valor>	O temporizador longo DigitMap (segundo). O valor varia de 1 a 255.	Obrigatório	16
	matchem [exclusivo imediatamente]	Relatar o resultado correspondente imediatamente quando a correspondência com qualquer regra for encontrada. ◆ Exclusivo: Relatando quando a correspondência exclusiva é encontrada ◆ imediatamente: reporte imediatamente	Obrigatório	imediatamente
	switch [desativar habilitar]	O estado VBD.	Obrigatório	desabilitar
	txi <valor>	O intervalo de pacote VBD Tx (ms).	Obrigatório	20
rxix <valor>	O intervalo de pacotes VBD Rx (ms).	Obrigatório	10	

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	VoiceC [G711U G711A NoChange]	O tipo de codificação VBD. <ul style="list-style-type: none"> ◆ g711u: G.711U ◆ g711a: g.711A ◆ Nochange: Não alterado 	Obrigatório	sem mudança
	offhkwt [unregistre registre]	Processamento de tempo limite de tom de bugio	Obrigatório	unregistre
	flashthd <valor>	A duração do flash (ms).	Obrigatório	90
	2833n [desabilitar habilitar]	O estado RFC2833 negociação. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Desativar: Sem negociação automática ◆ habilitar: negociação automática 	Obrigatório	desabilitar
	2833d <valor>	O padrão RFC2833 PT.	Obrigatório	97
	2198d <valor>	O padrão RFC2198 PT.	Obrigatório	96
	t38edm [padrão v21 all]	O modo de detecção de eventos T.38. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Padrão: Relatório Normal ◆ V21: Relatando somente V21 ◆ todos: todos os relatórios V21 	Obrigatório	inadimplência
	CallerIDM [FSK DTMF]	O modo de ID do chamador.	Obrigatório	Fsk
	onhkdt <valor>	A detecção mínima de onhook tempo (ms).	Obrigatório	600
	Dailtonett <valor>	O(s) tempo(s) de tom de discagem.	Obrigatório	60
	noanstt <valor>	O tempo de tom sem resposta (s).	Obrigatório	60
	Busytonett <valor>	O tempo de tom ocupado (s).	Obrigatório	60
	rohttt <valor>	O tempo de tom de bugio (s).	Obrigatório	60
	retranttt <valor>	O(s) temporizador(es) de retransmissão.	Obrigatório	25
	ECM [desabilitar habilitar]	A opção de correção de erros. <ul style="list-style-type: none"> ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função. 	Obrigatório	desabilitar
	l [Chinês Inglês]	A linguagem CLI. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Chinês ◆ Inglês 	Obrigatório	Inglês
	{[id] <id>}*1	O ID do perfil.	Opcional	1
	[timethd] <valor>	O limite de temporizador do registro NGN (s).	Opcional	-

	userthd <valor>	O limiar para a quantidade de NGN usuários cadastrados.	Opcional	-
--	-----------------	---	----------	---

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[coração] [notificar Mudança]}*1	O modo heartbeat.	Opcional	-
	{[tripartmode] <valor>}*1	O serviço tripartido modo de estabelecimento.	Opcional	-
	[signal dscp] <valor>	O valor DSCP de sinalização.	Opcional	-
	RTPDSCP <valor>	O valor DSCP do fluxo de mídia.	Opcional	-
	minport <valor>	O número mínimo de porta para Fluxo RTP.	Opcional	-
	maxport <valor>	O número máximo de porta para Fluxo RTP.	Opcional	-
	portstep <valor>	A etapa da porta de fluxo RTP número.	Opcional	-
Vinculando a interconexão da plataforma softswitch perfil (opcional)	{[portreg] [desabilitar habil itar]} *1	O registro da porta.	Opcional	-
	<onulista>	O número de autorização da ONU.	Obrigatório	1
Configurando parâmetros de serviço de voz da ONU	perfil <perfil- nome>	O nome do perfil de interconexão da plataforma softswitch.	Obrigatório	NGN1
	<onuno>	O número de autorização da ONU.	Obrigatório	1
	panelas <portno>	O número da porta POTS.	Obrigatório	1
	fonnum <num>	O número de telefone.	Opcional	88880003
	{[vid] <vid>}*1	O ID da VLAN.	Opcional	-
	{[modo de código] [g. 711m g.711a g. 723 g.729]}*1	O modo de codificação de voz, ou seja, o modo de codificação de compressão para o fluxo de voz do serviço NGN. Selecione o modo de codificação como Necessário. A configuração padrão é G. 711A.	Opcional	G.711A
{[modo fax] [transparent t. 38]}*1	O modo de fax. "transparente" refere-se ao modo transparente, ou seja, fax T.30. Selecione o modo de fax conforme necessário. A configuração padrão é "transparente".	Obrigatório	transparente	

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[silence] [habilitar desabilitar]} *1	O silêncio muda. Quando essa função é ativada e nenhuma voz é detectada durante a conversão, pacotes de compactação de mudo são transmitidos. ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função.	Obrigatório	habilitar
	{[echo-cancel] [habilitar desabilitar]} *1	A supressão do eco. O eco é suprimido quando esta função está ativada. ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função.	Opcional	-
	{[ganho de entrada] <núm>*1	O ganho de insumo. O intervalo de valores é -32 a 32.	Opcional	-
	{[valor de voz] <valor>*1	O ganho de produção. O intervalo de valores é -32 a 32.	Opcional	-
	{[DTMF] [transparente RFC2833 SIP]}*1	O modo DTMF.	Opcional	-
	{[batimento cardíaco] [ativar desabilitar]} *1	A função de batimento cardíaco. ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função.	Opcional	-
	[potsqinqstate] [habilitar desabilitar]	O estado de habilitação SVLAN.	Opcional	-
	Svlanid <0-4085>	O ID SVLAN.	Opcional	-
	{[serviço-cos] <valor>*1	O CoS externo.	Opcional	-
	{[cliente-cos] <valor>*1	O CoS interior.	Opcional	-
	{[Fax-Control] [Passthrough SoftSwitch AutoVBD]}*1	O modo de controle de fax. ◆ Passagem: caminho de voz ◆ softswitch: softswitch controle total ◆ AutoVBD: Negociação automática	Opcional	-

	<pre>{[tipo de conta] [16kc 12kc revpol free]}*1</pre>	<p>O tipo de conta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 16kc: 16kc ◆ 16kc: 12kc ◆ Revpol: Polaridade de reversão ◆ Grátis: Sem cobrança 	<p>Opcional</p>	<p>-</p>
--	---	--	-----------------	----------

Exemplo

1. Configure os parâmetros da interface de uplink H.248.

```
Admin(config)#ngn-uplink-interface name ngn1@h.248 tipo de protocolo h.248 mgc 1
192.168.1.101 2944 keepalive habilitar
```

2. Configure os parâmetros do usuário de uplink NGN.

```
Admin(config)#ngn-uplink-user service ngn1@h.248 vid 300 public-ip ipv4 10.90.60.2 /16
public-gate ipv4 10.90.1.154 domainname 10.90.60.2 protocol-port 2944 user-index 1
Admin(config)#
```

3. Configure o número de telefone do usuário.

```
Admin(config)#ngn-uplink-user-port phone 88880003 username a1 user-index 1
Admin(config)#
```

4. Configure o perfil de interconexão da plataforma de softswitch NGN.

```
Admin(config)#ngn-softswitch-profile ngn1 fixo RTP/000 varb 15 vare 15 passo 1 fixo
iniciante não fixo 16 shortt 4 longt 16 matchem imediatamente switch desativar txi 20 rxi 10
voicec nochange offhkw unregiste flashthd 90 2833n desativar 2833d 97 2198d 96 t38edm
padrão calleridm fsk onhkdt 600 dailtonett 60 noanstt 60 busytonett 60 rohtt 60 retrantt 25
ecm desativar l chinês id 1
Admin(configuração) #
```

5. Vincule o perfil de interconexão da plataforma softswitch.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu ngn-iad-softswitch-profile 1 perfil ngn1
Admin(config-if-pon-1/1/1)#
```

6. Configurar parâmetros de serviço de voz da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu ngn-voice-service 1 pots 1 phonenum 88880003
code-mode g.711a fax-mode transparent slience enable
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

7. Salve os dados de configuração.

```
Admin(config)#salvar
Tentando salvar a configuração para flash, aguarde ..... salvar êxito da
configuração Admin(config) #
```

8.1.2 Configurando o Serviço de Voz SIP

Formato do comando

Configure os parâmetros da interface de uplink SIP.

```
ngn-uplink-interface name <nome> tipo de protocolo [mgcp|h.248|sip]
{[mgc] <1- 3> <addr> <0-65535>}*3 {[keepalive]
[enable|disable|passive]}*1 {[m-dns]
```

```
[IPv4|IPv6] <ipaddr>*1 {[s-dns] [ipv4|ipv6] <ipaddr>*1 {[dhcp]
[habilitar|desabilitar]}*1 {[sip-reg-addr] <addr>*1 {[sip-reg-port]
<0-65535>*1 {[sip-proxy-addr] <addr>*1 {[sip-proxy-port] <0-
65535>*1 {[sip-expira] <0- 4294967294>*1
```

Configure os parâmetros do usuário de uplink NGN.

```
ngn-uplink-user service <nome> {[vid] <vid>*1 {[potsqinqstate] [habilitar|
desabilitar] svlanid <0-4085>*1 {[service-cos] <value>*1 {[customer-cos]
<value>*1 {[IP-mode] [static|pppoe|dhcp|pppoev6|dhcipv6]}*1 {[public-ip]
[ipv4|ipv6] <ipaddress/prefix>*1 {[public-gate] [ipv4|ipv6] <ipaddress>
*1 {[ppPoeuser] <nome>*1 {[senha] <pwd>*1 {[dhcp-option60] [habilitar|
desabilitar]}*1 {[dhcp-value] <value>*1 {[domainname] <nome>*1
{[protocol-port] <0-65535>*1 {[user-index] <value>*1
```

Configure o número de telefone do usuário.

```
ngn-uplink-user-port phone <value> {[username] <nome>*1 {[sip-user-name]
<nome>*1 {[sip-user-password] <senha>*1 {[user-index] <valor>*1
```

Configurar parâmetros de serviço de voz da ONU.

```
onu ngn-voice-service <onuno> pots <portno> phonenum <num> {[vid] <vid>*1
{[modo de código] [g.711m|g.711a|g.723|g.729]}*1 {[modo de fax]
[transparente| t.38]}*1 {[slience] [habilitar|desabilitar]}*1 {[echo-
cancel] [habilitar|desabilitar]}*1
{[input-gain] <num>*1 {[voice-value] <value>*1 {[DTMF] [transparent|
RFC2833|sip]}*1 {[heartbeat] [enable|disable]}*1 {[potsqinqstate]
[enable| disable] svlanid <0-4085>*1 {[service-cos] <value>*1
{[customer-cos]
<value>*1 {[fax-control] [passthrough|softswitch|autovbd]}*1 {[bill-
type] [16kc|12kc|revpol|free]}*1
```

Planejamento de Dados

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando parâmetros do Uplink SIP interface	ngn-uplink- nome da interface <nome>	O nome da interface de uplink para o serviço de voz NGN, consistindo no nome do serviço e o identificador de interface.	Obrigatório	ngn1@sip
	tipo de protocolo [mgcp h.248 sip]	O tipo de protocolo MGC. ◆ mgcp: o protocolo MGCP ◆ h248: o protocolo H248 ◆ sip: o protocolo SIP	Obrigatório	gole

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[MGC] <1-3> <addr> <0-65535> *3	<1-3>: o número sequencial MGC. <addr>: o endereço MGC. <0-65535>: o número da porta MGC.	Opcional	-
	{[keepalive] [habilitar desabilitar passivo]}*1	O interruptor de batimento cardíaco. ◆ habilitar: Ativar batimento cardíaco ativo. ◆ desativar: Desative a função. ◆ passivo: Ativar passivo batimento cardíaco.	Opcional	-
	{[M-DNS] [IPv4 IPv6] <ipaddr>}*1	O servidor DNS mestre.	Opcional	-
	{[s-dns] [IPv4 IPv6] <ipaddr>}*1	O servidor DNS escravo.	Opcional	-
	{[dhcp] [habilitar desabilitar]}*1	A opção de função DHCP.	Opcional	-
	{[sip-reg-addr] <addr>}*1	O servidor do registrador SIP endereço.	Opcional	10.80.20.3
	{[sip-reg-port] <0-65535>}*1	O número da porta do registrador SIP, ou seja, o número da porta do protocolo do MG registrado no registrador SIP. O valor varia de 0 a 65535 e o valor padrão é 5060.	Opcional	5060
	{[sip-proxy-addr] <addr>}*1	O endereço do proxy SIP servidor.	Opcional	10.80.20.3
	{[sip-proxy-porta] <0-65535>}*1	O número da porta do servidor proxy SIP. O valor varia de 0 a 65535 e o padrão valor é 5060.	Opcional	5060
	{[sip-expira] <0-4294967294>}*1	O tempo limite do SIP (segundo). Se o MG não receber as informações correspondentes do servidor SIP antes que esse tempo expire, o registro falhará. O valor varia de 0 a 4294967294.	Opcional	3600

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando parâmetros do usuário de uplink NGN	<nome do serviço>	O nome do serviço de voz, igual ao nome da interface de uplink para a voz NGN serviço.	Obrigatório	ngn1@sip
	{[vid] <vid>}*1	O ID da VLAN de sinalização.	Opcional	300
	[potsqinqstate] [habilitar desabilitar]	O estado de habilitação SVLAN.	Opcional	-
	svlanid <0-4085>	O ID SVLAN.	Opcional	-
	{[serviço-cos] <valor>}*1	O CoS externo.	Opcional	-
	{[cliente-cos] <valor>}*1	O CoS interior.	Opcional	-
	{[modo IP] [estático pppoe dhcp pppoev6 DHCPV6]}*1	O modo de configuração de IP.	Opcional	estático
	{[IP-público] [IPv4 IPv6] <ipaddress/pré-correção>}*1	O endereço IP da rede pública / máscara da ONU. Configure este item de acordo com o planejamento de redes.	Opcional	IPv4 10.80.20.3/16
	{[Portão Público] [IPv4 IPv6] <ipaddress>}*1	O endereço IP do gateway de rede pública da ONU. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora.	Opcional	IPv4 10.80.1.254
	{[pppoeuser] <nome>}*1	O nome de usuário PPPoE.	Opcional	-
	{[senha] <pwd>}*1	A senha de usuário PPPoE.	Opcional	-
	{[dhcp-option60] [habilitar desabilitar]}*1	Ativando DHCP Option60.	Opcional	-
{[valor dhcp] <valor>}*1	O sufixo DHCP Option60.	Opcional	-	
{[nome_do_dominio] <nome>}*1	O sufixo de nome de domínio de ponto de extremidade / nome de usuário SIP. Configure este item de acordo com o	Opcional	10.80.20.3	

		planejamento de rede da operadora.		
--	--	------------------------------------	--	--

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[protocolo-porta] <0-65535>}*1	A porta do protocolo da ONU. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora. O valor varia de 0 a 65535 e o valor padrão é 5060.	Opcional	5060
	{[índice de usuário] <valor>}*1	O ID do índice, variando de 0 a 40000	Opcional	1
Configurando o número de telefone do usuário	Telefone <valor>	O índice do usuário e o número lógico dentro do sistema. É aconselhável definir este item para o número de telefone definido pela plataforma softswitch. O valor varia de 1 a 4294967294.	Obrigatório	88880003
	{[nome de usuário] <nome>}*1	O nome de usuário do ponto de extremidade / número de telefone SIP. ◆ Quando o protocolo MGCP ou H.248 é usado, o nome de usuário do ponto de extremidade deve ser configurado. ◆ Quando o protocolo SIP é usado, o número de telefone SIP deve ser configurado.	Obrigatório	88882211
	{[sip-nome-de-usuário] <nome>}*1	O nome de usuário autenticado por GOLE.	Opcional	teste3
	{[sip-usuário-senha] <senha>}*1	A senha do usuário autenticada pelo SIP.	Opcional	teste3
	{[índice de usuário] <valor>}*1	O ID do índice, variando de 0 a 40000.	Opcional	1
Configurando parâmetros de serviço de voz da ONU	<onuno>	O número de autorização da ONU.	Obrigatório	1
	panelas <portno>	O número da porta POTS.	Obrigatório	1
	fonnum <num>	O número de telefone.	Opcional	88880003
	{[vid] <vid>}*1	O ID da VLAN.	Opcional	-

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[modo de código] [g. 711m g.711a g. 723 g.729]}*1	O modo de codificação de voz, ou seja, o modo de codificação de compressão para o fluxo de voz do serviço NGN. Selecione o modo de codificação conforme necessário. O padrão configuração é G.711A.	Opcional	G.711A
	{[modo fax] [transparent t. 38]}*1	O modo de fax. "transparente" refere-se ao modo transparente, ou seja, fax T.30. Selecione o modo de fax conforme necessário. A configuração padrão é "transparente".	Obrigatório	transparente
	{[silence] [habilitar desabi litar]} *1	O silêncio muda. Quando essa função é ativada e nenhuma voz é detectada durante a conversão, pacotes de compactação de mudo são transmitidos. ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função.	Obrigatório	habilitar
	{[echo-cancel] [habilitar desabi litar]} *1	A supressão do eco. O eco é suprimido quando esta função está ativada. ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função.	Opcional	-
	{[ganho de entrada] <núm>}*1	O ganho de insumo. O intervalo de valores é -32 a 32.	Opcional	-
	{[valor de voz] <valor>}*1	O ganho de produção. O intervalo de valores é -32 a 32.	Opcional	-
	{[DTMF] [transparente RFC2833 SIP]}*1	O modo DTMF.	Opcional	-
	{[batimento cardíaco] [ativar desabilit ar]} *1	A função de batimento cardíaco. ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função.	Opcional	-

	[potsinqstate] [habilitar desabilitar]	O estado de habilitação SVLAN.	Opcional	-
	Svlanid <0-4085>	O ID SVLAN.	Opcional	-
	{[serviço-cos] <valor>}*1	O CoS externo.	Opcional	-

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[cliente-cos] <valor>}*1	O CoS interior.	Opcional	-
	{[Fax-Control] [Passthrough] SoftSwitch AutoVBD]}*1	O modo de controle de fax. ◆ Passagem: caminho de voz ◆ softswitch: softswitch controle total ◆ AutoVBD: Negociação automática	Opcional	-
	{[tipo de conta] [16kc 12kc revpol free]}*1	O tipo de conta. ◆ 16kc: 16kc ◆ 16kc: 12kc ◆ Revpol: Polaridade de reversão ◆ Grátis: Sem cobrança	Opcional	-

Exemplo

1. Configure os parâmetros da interface de uplink SIP.

```
Admin(config)#ngn-uplink-interface name ngn1@sip tipo de protocolo sip sip-reg-addr
10.80.20.3 sip-reg-port 5060 sip-proxy-addr 10.80.20.3 sip-proxy-port 5060 sip-expira 3600
```

2. Configure os parâmetros do usuário de uplink NGN.

```
Admin(config)#ngn-uplink-user service ngn1@sip vid 300 ip-mode estático public-ip ipv4
10.80.20.3/16 ipv4 de porta pública 10.80.1.254 domainname 10.80.20.3 protocol-port 5060
user-index 1
```

3. Configure o número de telefone do usuário.

```
Admin(config)#ngn-uplink-user-port phone 88880003 username 88882211 sip-user-name
test3 sip-user-password test3 user-index 1
```

4. Configurar parâmetros de serviço de voz da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu ngn-voice-service 1 pots 1 phonenum 88880003
code-mode g.711a fax-mode transparent silence enable
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

5. Salve os dados de configuração.

```
Admin(config)#salvar
Tentando salvar a configuração para flash, aguarde
..... salvar o sucesso da configuração
Admin(configuração) #
```

8.2 Funções opcionais

8.2.1 Configurando parâmetros de pulsação NGN

Formato do comando

```
Serviço NGN-Keepalive <nome> AliveInterval <1-65535> AliveTimes <1-65535>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<nome do serviço>	O nome do serviço NGN.	Obrigatório	NGN1
AliveInterval <1-65535>	O intervalo de batimento cardíaco (s), ou seja, o intervalo para envio de mensagens keep-alive.	Obrigatório	60
AliveTimes <1-65535>	O tempo limite dos batimentos cardíacos. Se o MGC não receber as mensagens keep-alive da ONU a tempo para os horários definidos, considera-se que o MGC perde a comunicação com a ONU.	Obrigatório	60

Exemplo

```
Admin(config)#ngn-keepalive service ngn1 aliveinterval 60 alivetimes 60
Admin(configuração) #
```

8.2.2 Configurando a autenticação IAD MD5

Formato do comando

```
ngn-iad-md5 domínio <nome> md5-state [habilitar|desabilitar] {[mgid]
<valor>}*1
{[chave] <valor>}*1 {[valor dhg] <valor>}*1 {[valor-dhp] <valor>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<nome do domínio>	O nome de domínio do ponto de extremidade. Ele deve ser consistente com o nome de domínio do ponto de extremidade configurado no "usuário de uplink NGN parâmetro".	Obrigatório	10.90.60.2

md5-estado [habilitar desabilitar]	O estado MD5. Configure este item de acordo ao planejamento de rede da operadora.	Obrigatório	habilitar
--	--	-------------	-----------

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
{[mgid] <valor>}*1	O ID MG. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora.	Opcional	60
{[chave] <valor>}*1	A chave. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora.	Opcional	60
{[dhg-value] <valor>}*1	A base g. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora.	Opcional	60
{[dhp-value] <valor>}*1	O primo p. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora.	Opcional	60

Exemplo

```
Admin(config)#ngn-iad-md5 domínio 10.90.60.2 md5-state enable mgid 60 key 60 dhg-
value 60 dhp-value 60
Admin(configuração) #
```

8.2.3 Configurando o Digitmap

Formato do comando

Configure o digitmap.

```
ngn-bitmap bitmap1 <bitmap> {id <index> <nome>}*1
ngn-bitmap bitmap2 <bitmap> {id <index>}*1
ngn-bitmap bitmap3 <bitmap> {id <index>}*1
ngn-bitmap bitmap4 <bitmap> {id <index>}*1
ngn-bitmap bitmap5 <bitmap> {id <index>}*1
ngn-bitmap bitmap6 <bitmap> {id <index>}*1
ngn-bitmap bitmap7 <bitmap> {id <index>}*1
ngn-bitmap bitmap8 <bitmap> {id <index>}*1
```

Vincule o perfil digitmap a uma ONU.

```
Onu bitmap-profile <onulist> profile-id <índice>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o mapa de dígitos	<bitmap>	O mapa de dígitos, não mais do que 128 bytes	Obrigatório	123456777-77

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{id <índice> <nome>} *1	O ID e o nome do Perfil do DigitMap	Opcional	3º, Wang
Vinculando o perfil digitmap a uma ONU	<onulista>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
	ID do perfil <índice>	O ID do perfil digitmap	Obrigatório	3

Exemplo

1. Configure o digitmap.

```
Admin(config)#ngn-bitmap bitmap1 1234567777 id 3 wang
```

```
Admin(config)#
```

2. Vincule o perfil digitmap à ONU 1 na porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu bitmap-profile 1 profile-id 3
```

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#
```

9 Configurando serviços de dados

- Exemplo de configuração de serviço de dados no modo de transmissão transparente
- Exemplo de configuração de serviço de dados no modo de conversão de VLAN
- Exemplo de configuração de serviço de dados no modo TAG

9.1 Exemplo de configuração do serviço de dados no modo de transmissão transparente

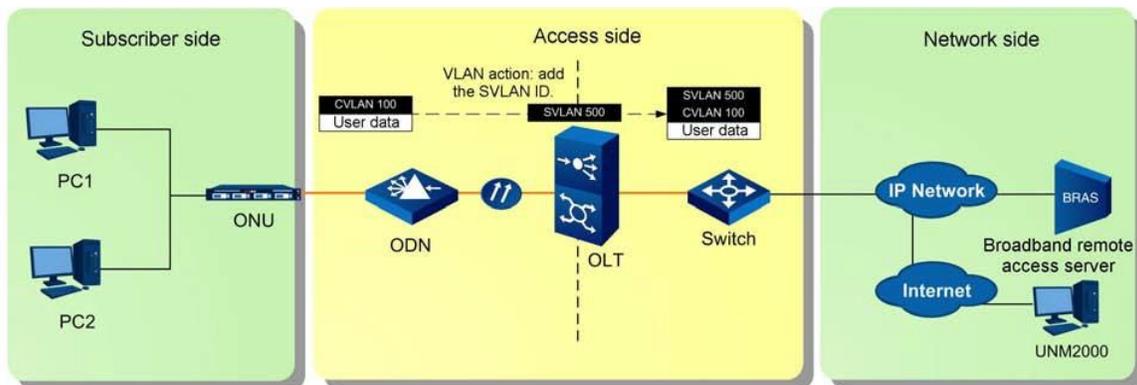
9.1.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

- ◆ Os assinantes são acessados por meio das ONUs.
- ◆ Os serviços de assinante incluem IPTV, serviços de Internet de banda larga e assim por diante, que têm alta exigência de largura de banda.
- ◆ A transmissão transparente QinQ é aplicada aos pacotes do assinante, com a VLAN externa identificando os serviços e a VLAN interna identificando os assinantes.

Diagrama de rede

O diagrama de rede para o serviço de dados no modo de transmissão transparente é mostrado na figura abaixo.



9.1.2 Configurando parâmetros de serviços de dados nas portas da ONU

Formato do comando

Configure a quantidade de serviços na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> ETH <onu-port> service count <service-count>
```

Configure o tipo de serviço na porta ONU.


```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <ServiceID> type
[multicast|unicast]
```



Nota:

O tipo de serviço é unicast por padrão. Configure-o para o serviço de multicast, se necessário.

Configure o modo VLAN para o serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <serviceid>
[tag|transparent] priority <priority> tpid <tpid> vid <vlanlist>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a quantidade de serviços na porta da ONU	<onulista>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
	eth <onu-port>	A porta da ONU nº.	Obrigatório	1
	contagem de serviços <contagem de serviços>	A quantidade de serviços	Obrigatório	1
Configurando o modo VLAN para o serviço na porta ONU	serviço <ServiceID>	O ID do serviço, variando de 1 a 10	Obrigatório	1
	[tag transparente]	O modo VLAN de serviço ◆ tag: o identificador TAG ◆ transparente: transmissão transparente	Obrigatório	transparente
	prioridade <prioridade>	A prioridade CVLAN, variando de 0 a 7. O valor 7 representa o nível de prioridade mais alto e 0 o mais baixo.	Obrigatório	7
	TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o identificador de protocolo de tag. O valor varia de 0 a 65534 e o valor padrão é 33024.	Obrigatório	33024
	vid <vlanlist>	O VLAN ID, variando de 1 a 4085	Obrigatório	100

Exemplo

1. Configure a ONU com o número de autorização 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastião 1, adicionando um serviço à Porta 1 da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service count 1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

2. Configure o modo VLAN para a porta 1 da ONU 1, definindo a ID de serviço como 1, o modo de VLAN de serviço para transmissão transparente, o nível de prioridade para 7, o identificador de protocolo de marca para 33024 e a ID da VLAN para 100.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 transparent priority 7 tpid
33024 vid 100
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

9.1.3 Configurando o perfil do ONU QinQ

Formato do comando

```
onuginq-classification-profile [add|modify] <nome-do-perfil> {<field-type>
<campo-val> <operador>}*8
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[adicionar modificar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ adicionar ◆ modificar 	Obrigatório	adicionar
<nome-perfil>	O nome do perfil	Obrigatório	Qinq

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<tipo de campo>	<p>O tipo de domínio da regra. O valor varia de 0 a 18.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0 (Src Mac): endereço MAC de origem ◆ 1 (Dst Mac): endereço MAC de destino ◆ 2 (Src IPv4): endereço IP de origem ◆ 3 (Dst IPv4): endereço IP de destino ◆ 4 (VID): ID da VLAN ◆ 5 (Tipo Ethernet): Tipo Ethernet ◆ 6 (Tipo de protocolo): Tipo de protocolo IP ◆ 7 (COS): Prioridade Ethernet ◆ 8 (TOS): IP TOS/DSCP (IP v4) ◆ 9 (porta L4 src): porta de origem L4 ◆ 10 (L4 Dst Port): porta de destino L4 ◆ 11 (Prefixo IPv6 Dst): endereço IPv6 de destino ◆ 12 (prefixo IPv6 src): endereço IPv6 de origem ◆ 13 (Versão IP): Versão IP ◆ 14 (Classe de tráfego IPv6): classe de tráfego IPv6 ◆ 15 (Etiqueta de fluxo IPv6): Etiqueta de fluxo IPv6 ◆ 16 (IPv6 Next Header): IPv6 next header ◆ 17 (Src IPv6): endereço IPv6 de origem ◆ 18 (Dst IPv6): endereço IPv6 de destino 	Opcional	0
<campo-val>	O valor do domínio da regra, que depende do tipo do domínio da regra. O tipo de domínio da regra é	Opcional	000000000000

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	<p>exibido antes dos colchetes, enquanto o valor do domínio da regra está dentro dos colchetes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0: o endereço MAC de origem (6 bytes) ◆ 1: o endereço MAC de destino (6 bytes) ◆ 2: com base na classificação do endereço IP de origem (4 bytes) ◆ 3: com base na classificação do endereço IP de destino (4 bytes) ◆ 4: com base na classificação de ID da VLAN (2 bytes; 0 a 4085; 0 a 4095 está disponível para requisito temporário) ◆ 5: com base no tipo Ethernet (2 bytes, 0 a 0xffff) ◆ 6: com base no tipo de protocolo IP (1 byte, 0 a 0xff) ◆ 7: com base na classificação de prioridade Ethernet (1 byte, 1 a 7) ◆ 8: com base na classificação IP TOS/DSCP (IPv4) (1 byte, 0 a 0xff) ◆ 9: com base na classificação PORT de origem L4 (2 bytes, 0 a 0xffff) ◆ 10: com base na classificação PORT de destino L4 (2 bytes, 0 a 0xffff) ◆ 11: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de destino ◆ 12: com base na classificação do prefixo do endereço IPv6 de origem ◆ 13: com base na classificação da versão IP (v4 ou v6) (2 bytes, v4 ou v6) ◆ 14: com base na classe de tráfego IPv6 (1 byte, 0 a 255) ◆ 15: com base no rótulo de fluxo IPv6 (4 bytes, 0 a 0xFFFFF) ◆ 16: com base no próximo cabeçalho IPv6 (1 byte, 0 a 255) ◆ 17: com base no endereço IPv6 de origem (16 bytes) ◆ 18: com base no endereço IPv6 de destino (16 bytes) 		

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<operador>	O operador, que é um inteiro que varia de 0 a 6 ◆ 0 indica "igual a" (=). ◆ 1 indica "não igual a" (!=). ◆ 2 indica "igual ou menor que" (<=). ◆ 3 indica "igual ou maior que" (>=). ◆ 4 indica "existe então corresponda". ◆ 5 indica "não existe então corresponda". ◆ 6 indica "sempre corresponder".	Opcional	4

Exemplo

Configure um perfil QinQ chamado "qinq". A regra de perfil é que ela é válida quando o endereço MAC de origem 000000000000 existe (existe e corresponde).

```
Admin(config)#onuqinq-classification-profile add qinq 0 000000000000 4
Admin(config)#
```

9.1.4 Vinculando o perfil QinQ a uma ONU

Formato do comando

```
Onu Port VLAN <onulista> eth <onu-port> service <serviceid> qinq
[enable| disable] {priority <priority> tpid <tpid> vid <s-vlanlist>
<qinq- classification-profile> <service-profile>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<onulista>	Autorização ONU nº.	Obrigatório	1
<onu-port>	Porta ONU	Obrigatório	1
Serviço <ServiceID>	ID do serviço	Obrigatório	1
qinq [habilitar desabilitar]	Estado QinQ ◆ Habilitar: Habilitado ◆ Desabilitar: Desativado	Obrigatório	habilitar
prioridade <prioridade>	A prioridade SVLAN, variando de 0 a 7. O valor 7 representa o nível de prioridade mais alto, e 0 o mais baixo.	Opcional	7
TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o identificador de protocolo de tag. O valor varia de 1 a 65535 e o padrão valor é 33024.	Opcional	33024

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
vid <s-vlanlist>	O ID SVLAN, variando de 1 a 4085	Opcional	500
<classificação QinQ-perfil>	Nome do perfil QinQ	Opcional	Qinq
<perfil de serviço>	Nome da VLAN de serviço	Opcional	dados1

Exemplo

Habilite a função QinQ para o Serviço 1 na Porta 1 da ONU 1, definindo a prioridade do serviço como "7", o TPID como "33024", o SVLAN como "500", o nome do perfil QinQ como "qinq" e o nome da VLAN do serviço como "data1". A ONU está sob a porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 qinq enable priority 7 tpid
33024 vid 500 qinq data1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

9.2 Exemplo de configuração do serviço de dados no modo de conversão de VLAN

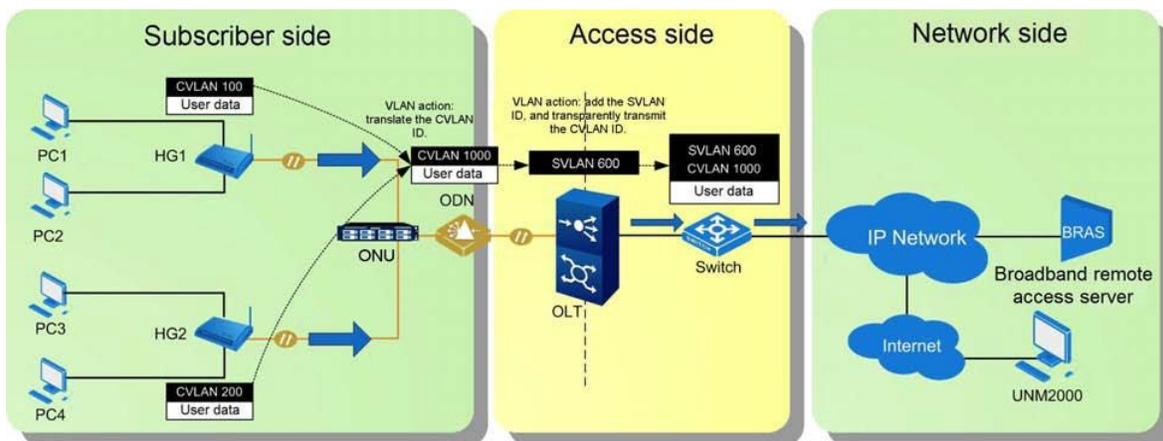
9.2.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Os PCs dos assinantes são conectados à ONU por meio de gateways domésticos. Os gateways domésticos adicionam diferentes tags de VLAN aos pacotes dos assinantes e, em seguida, transmitem os pacotes para a ONU. A ONU converte os IDs de VLAN variados em 1000 e envia os pacotes para o OLT. O OLT então adiciona o SVLAN aos pacotes dos assinantes e os envia para a rede de camada superior.

Diagrama de rede

O diagrama de rede para o serviço de dados no modo de conversão VLAN N:1 é mostrado na figura abaixo.



- ◆ Na direção de uplink, os serviços de dados carregados pelos PCs dos dois assinantes são adicionados com IDs CVLAN diferentes pelos gateways domésticos e uplinkados para a ONU. A ONU traduz os IDs CVLAN e os transmite para o OLT através dos divisores. O OLT adiciona IDs SVLAN aos serviços de dados e transmite os serviços de dados para a rede de provedores por meio da interface de uplink.
- ◆ Na direção de downlink, os serviços de dados que carregam tags VLAN empilhadas passam pelo OLT. O OLT retira as tags SVLAN dos dados e transmite os serviços de dados para a ONU por meio do divisor. A ONU traduz as tags CVLAN e envia os serviços de dados para os HGs correspondentes. Os HGs retiram as etiquetas CVLAN dos dados e transmitem os dados para os PCs dos assinantes.

9.2.2 Configurando o domínio OLT QinQ

Formato do comando

Crie um domínio QinQ.

```
oltqinq-domain add <nome>
```

Configure a quantidade de serviços no domínio QinQ.

```
oltqinq-domain modify <name> service-count <service-count>
```

Configure regras de uplink para o domínio OLT QinQ.

```
Oltqinq-domain <nome> serviço <1-8> classificação upstream {field-id <1- 27> value <value> condition <condition>}*4 {serv-id <1-8>}*1
```

Configure regras de downlink para o domínio QinQ OLT.

```
Oltqinq-domain <nome> serviço <1-8> classificação downstream {field-id
<1- 27> valor <valor> condição <condição>}*4
```

Configure a VLAN de serviço para o domínio QinQ.

```
oltqinq-domain <nome> serviço <1-8> {vlan <1-4> user-vlanid [<0-
4085>|null] user-cos [<0-7>|null] [add|translation|transparent] tpid
<tpid> cos [<cos>| null] vlanid [<vlanid>|null]}*4
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
Criando um QinQ domínio	<nome>	O nome do domínio QinQ.	Obrigatório	Qinqdomain	
Configurando a quantidade de serviços no Domínio QinQ	contagem de serviços <contagem de serviços>	A quantidade de serviço. O valor varia de 1 a 8. Você deve configurar um serviço pelo menos e oito serviços no máximo.	Obrigatório	2	
Configurando regras de uplink para o domínio OLT QinQ	serviço <1-8>	O índice de serviço. A quantidade de serviços deve ser a mesma das cláusulas de regra de uplink. O valor varia de 1 a 8.	Obrigatório	1	2

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
	classificaçã o- upstream field-id <1- 27>	O tipo de regra de uplink. Ao todo, 27 tipos são fornecidos e o padrão é 1. ◆ 1: DA (endereço MAC de destino) ◆ 2: SA (endereço MAC de origem) ◆ 3: ethtype (tipo Ethernet) ◆ 4: vlan4 (Camada 4 VLAN) ◆ 5: vlan3 (Camada 3 VLAN) ◆ 6: vlan2 (Camada 2 VLAN) ◆ 7: vlan1 (Camada 1 VLAN) ◆ 8: TDS (tipo de serviço) ◆ 10: TTL (Tempo de Vida) ◆ 11: Tipo de protocolo ◆ 12: sip (endereço IP de origem) ◆ 14: dip (endereço IP de destino) ◆ 16: L4srcport (número da porta de origem da camada 4) ◆ 17: L4dstport (número da porta de destino da camada 4) ◆ 18: cos4 (nível de prioridade 4) ◆ 19: cos3 (nível de prioridade 3) ◆ 20: cos2 (nível de prioridade 2) ◆ 21: cos2 (nível de prioridade 1) ◆ 22: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de destino (Prefixo IPv6 DA) ◆ 23: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de origem (Prefixo IPv6 SA) ◆ 24: com base na classificação da versão IP (v4 ou v6) (versão IP) ◆ 25: com base na classificação do campo de prioridade IP (IPv6) (Classe de Tráfego IPv6) ◆ 26: com base no campo de	Obrigatório	1	1

		<p>rótulo de fluxo IP (Rótulo de fluxo IPv6)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 27: com base no próximo pacote header (Próximo cabeçalho IPv6) 			
	valor <valor>	O valor do domínio correspondente a a regra de uplink. Insira o valor de acordo com o tipo de domínio.	Obrigatório	00000-00000-00	00000-00000-00

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
	condição <condição>	O operador de uplink. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 5. ◆ 0: Nunca (nunca combinar) ◆ 1: = (igual a) ◆ 2: != (não igual a) ◆ 3: <= (menor ou igual a) ◆ 4: >= (maior ou igual a) ◆ 5: Existir (existir significa corresponder) ◆ 6: Não existe (não existir significa correspondência) ◆ 7: Sempre (sempre combinar)	Obrigatório	5	5
	{serv-id <1-8>*1	O ID do serviço. Se nenhum ID for inserido, o índice de serviço será usado como a ID do serviço.	Opcional	1	2
Configurando regras de downlink para o domínio OLT QinQ	serviço <1-8>	O índice de serviço. A quantidade de serviços deve ser a mesma das cláusulas de regra de downlink. O valor varia de 1 a 8.	Obrigatório	1	2

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
	Classificação-Downstream field-ID <1-27>	<p>O tipo de regra de downlink. Ao todo, 27 tipos são fornecidos e o padrão é 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 1: DA (endereço MAC de destino) ◆ 2: SA (endereço MAC de origem) ◆ 3: ethtype (tipo Ethernet) ◆ 4: vlan4 (Camada 4 VLAN) ◆ 5: vlan3 (Camada 3 VLAN) ◆ 6: vlan2 (Camada 2 VLAN) ◆ 7: vlan1 (Camada 1 VLAN) ◆ 8: TDS (tipo de serviço) ◆ 10: TTL (Tempo de Vida) ◆ 11: Tipo de protocolo ◆ 12: sip (endereço IP de origem) ◆ 14: dip (endereço IP de destino) ◆ 16: L4srcport (número da porta de origem da camada 4) ◆ 17: L4dstport (número da porta de destino da camada 4) ◆ 18: cos4 (nível de prioridade 4) ◆ 19: cos3 (nível de prioridade 3) ◆ 20: cos2 (nível de prioridade 2) ◆ 21: cos1 (nível de prioridade 1) ◆ 22: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de destino (Prefixo IPv6 DA) ◆ 23: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de origem (Prefixo IPv6 SA) ◆ 24: com base na classificação da versão IP (v4 ou v6) (versão IP) ◆ 25: com base na classificação do campo de prioridade IP (IPv6) (Classe de Tráfego IPv6) ◆ 26: com base no campo de 	Obrigatório	1	1

		<p>rótulo de fluxo IP (Rótulo de fluxo IPv6)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 27: com base no próximo pacote header (Próximo cabeçalho IPv6) 			
	valor <valor>	O valor do downlink selecionado domínio. Insira o valor de acordo com o tipo de domínio.	Obrigatório	00000-00000-00	00000-00000-00

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
	condição <condição>	<p>O operador de downlink. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0: Nunca (nunca combinar) ◆ 1: = (igual a) ◆ 2: != (não igual a) ◆ 3: <= (menor ou igual a) ◆ 4: >= (maior ou igual a) ◆ 5: existir (existir significa corresponder) ◆ 6: não existe (não existir significa corresponder) ◆ 7: sempre (sempre combinar) 	Obrigatório	5	5
Configurando a VLAN de serviço para o domínio QinQ	VLAN <1-4>	<p>A camada VLAN No., ou seja, o número da camada VLAN atual. Os serviços podem ser configurados em até quatro camadas VLAN. Os intervalos de valores de 1 a 4.</p>	Obrigatório	1	2
	usuário-vlanid [<0-4085> nulo]	A ID da VLAN original	Obrigatório	100 200	zero
	user-cos [<0-7> null]	O valor de CoS. null: sem configuração. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 0.	Obrigatório	0	zero
	[adicionar tradução transparente]	<p>Ação da VLAN na camada selecionada</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ adicionar: adicionando ◆ tradução: tradução ◆ transparente: transmissão transparente 	Obrigatório	tradução	adicionar
	TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o identificador de protocolo de tag. O valor varia de 1 a 0xffe.	Obrigatório	33024	33024
	cos [<cos> null]	O valor de CoS. null: sem configuração. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 0.	Obrigatório	zero	zero

	Vlanid [<vlanid> null]	O novo ID da VLAN. null: não configuração. O valor varia de 1 a 4085.	Obrigatório	1000	600
--	-------------------------------	---	-------------	------	-----

Exemplo

1. Crie um domínio QinQ chamado "qinqdomain".
`Admin(config)#oltqinq-domain add qinqdomain Admin(config)#`
2. Defina a quantidade de serviço como 2 para o domínio QinQ chamado "qinqdomain".
`Admin(config)#oltqinq-domain modify qinqdomain service-count 2`
3. Configure a regra de uplink para o domínio OLT QinQ "qinqdomain".
Configure o primeiro serviço, definindo o tipo de regra de uplink como 1, o valor de domínio de uplink selecionado para o endereço MAC 000000000000, o operador de uplink como 5 e a ID de serviço como 1.
`Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 1 classificação upstream field-id 1 Valor 000000000000 Condição 5 Serv-ID 1`
4. Configure a regra de downlink para o domínio OLT QinQ "qinqdomain".
Configure o primeiro serviço, definindo o tipo de regra downlink como 1, o valor de domínio de downlink selecionado para o endereço MAC 000000000000 e o operador de downlink como 5.
`Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 1 classificação downstream field-id 1 Valor 000000000000 Condição 5`
5. Configure a VLAN de serviço para o domínio QinQ. Configure o primeiro serviço da seguinte maneira. Defina o ID da VLAN original da VLAN da primeira camada como "100", o valor de CoS como "0", o modo de VLAN como "translation", TPID como "33024" e o valor de CoS como "null". Defina a nova ID da VLAN como "1000", a ação da VLAN de segunda camada como "adicionar", o valor da ID da VLAN como "600", o TPID como "33024" e o valor de CoS como "null".
`Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 1 vlan 1 user-vlanid 100 user-cos 0 tradução tpid 33024 cos null vlanid 1000 vlan 2 user-vlanid null user-cos null add tpid 33024 cos null vlanid 600`
`Admin(configuração) #`
6. Configure a regra de uplink para o domínio OLT QinQ "qinqdomain". Configure o segundo serviço, definindo o tipo de regra de uplink como 1, o valor de domínio de uplink selecionado para o endereço MAC 000000000000, o operador de uplink como 5 e a ID do serviço como 2.
`Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 2 classificação upstream field-id 1 Valor 000000000000 Condição 5 Serv-ID 2`
7. Configure a regra de downlink para o domínio OLT QinQ "qinqdomain".

Configure o segundo serviço, definindo o tipo de regra de downlink como 1, o valor de domínio de downlink selecionado para o endereço MAC 000000000000 e o operador de downlink como 5.

```
Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 2 classificação downstream field-id 1
valor 000000000000 condição 5
```

8. Configure a VLAN de serviço para o domínio QinQ. Configure o segundo serviço da seguinte maneira. Defina o ID da VLAN original da VLAN da primeira camada como "200", o valor de CoS como "0", o modo de VLAN como "translation", o TPID como "33024" e o valor de CoS como "null". Defina a nova ID da VLAN como "1000", a ação da VLAN de segunda camada como "adicionar", o valor da ID da VLAN como "600", o TPID como "33024" e o valor de CoS como "null".

```
Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 2 vlan 1 user-vlanid 200 user-cos 0
tradução tpid 33024 cos null vlanid 1000 vlan 2 user-vlanid null user-cos null add tpid
33024 cos null vlanid 600
Admin(configuração) #
```

9.2.3 Vinculando o domínio QinQ a uma porta PON

Formato do comando

```
oltqinq-domain <nome>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<nome>	Nome do domínio QinQ	Obrigatório	Qinqdomain

Exemplo

Vincule o domínio "qinqdomain" à porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#oltqinq-domain qinqdomain
Admin(config-if-pon-1/1/1)#
```

9.2.4 Configurando parâmetros de serviços de dados nas portas da ONU

Formato do comando

Configure a quantidade de serviços na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> ETH <onu-port> service count <service-count>
```

Configure o tipo de serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <ServiceID> type
[multicast|unicast]
```



Nota:

O tipo de serviço é unicast por padrão. Configure-o para o serviço de multicast, se necessário.

Configure o modo VLAN para o serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <serviceid>
[tag|transparent] priority <priority> tpid <tpid> vid <vlanlist>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
Configurando a quantidade de serviços na porta da ONU	<onulista>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1	1
	eth <onu-porta>	A porta da ONU nº.	Obrigatório	1	2
	contagem de serviços <contagem de serviços>	A quantidade de serviços	Obrigatório	1	1
Configurando o modo VLAN para o serviço na porta ONU	serviço <ServiceID>	O ID do serviço, variando de 1 até 10	Obrigatório	1	1
	[tag transparente]	O modo VLAN de serviço ◆ tag: o identificador TAG ◆ transparente: transmissão transparente	Obrigatório	transparente	transparente
	prioridade <prioridade>	A prioridade CVLAN, variando de 0 a 7. O valor 7 representa a prioridade mais alta nível, e 0 o mais baixo.	Obrigatório	7	7
	TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o identificador de protocolo de tag. O valor varia de 0 a 65534 e o O valor padrão é 33024.	Obrigatório	33024	33024
	vid <vlanlista>	O CVLAN ID, variando de 1 até 4085	Obrigatório	100	200

Exemplo

1. Configure a ONU com o número de autorização 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastião 1, adicionando um serviço à Porta 1 da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service count 1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

2. Configure a ONU com o número de autorização 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastião 1, adicionando um serviço à Porta 2 da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 2 service count 1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

3. Configure o modo VLAN para a porta 1 da ONU 1, definindo a ID de serviço como 1, o modo de VLAN de serviço para transmissão transparente, o nível de prioridade para 7, o identificador de protocolo de marca para 33024 e a ID da VLAN para 100.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 transparent priority 7 tpid
33024 vid 100
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

4. Configure o modo VLAN para a porta 1 do ONU 2, definindo o ID de serviço como 1, o modo VLAN de serviço para transmissão transparente, o nível de prioridade para 7, o identificador de protocolo de tag para 33024 e o ID de VLAN para 200.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 2 service 1 transparent priority 7 tpid
33024 Vid 200
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

9.3 Exemplo de configuração do serviço de dados no modo TAG

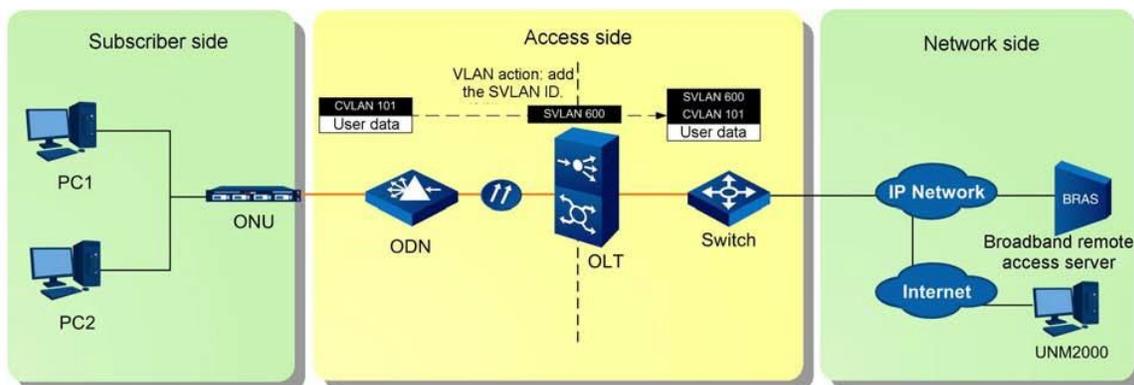
9.3.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

- ◆ Os assinantes são acessados por meio das ONUs.
- ◆ Os serviços de assinante incluem IPTV, serviços de Internet de banda larga e assim por diante, que têm alta exigência de largura de banda.
- ◆ O modo TAG é aplicado aos pacotes do assinante, com a VLAN externa identificando os serviços e a VLAN interna identificando os assinantes.

Diagrama de rede

O diagrama de rede para o serviço de dados no modo TAG é mostrado na figura abaixo.



9.3.2 Configurando o domínio OLT QinQ

Formato do comando

Crie um domínio QinQ.

```
oltqinq-domain add <nome>
```

Configure a quantidade de serviços no domínio QinQ.

```
oltqinq-domain modify <nome> service-count <service-count>
```

Configure regras de uplink para o domínio OLT QinQ.

```
Oltqinq-domain <nome> serviço <1-8> classificação upstream {field-id <1- 27> value <valor> condição <condição>}*4 {serv-id <1-8>}*1
```

Configure regras de downlink para o domínio QinQ OLT.

```
Oltqinq-domain <nome> serviço <1-8> classificação downstream {field-id <1- 27> valor <valor> condição <condição>}*4
```

Configure a VLAN de serviço para o domínio QinQ.

```
oltqinq-domain <nome> serviço <1-8> {vlan <1-4> user-vlanid [<0-4085>|null] user-cos [<0-7>|null] [add|translation|transparent] tpid <tpid> cos [<cos>| null] vlanid [<vlanid>|null]}*4
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Criando um QinQ domínio	<nome>	O nome do domínio QinQ.	Obrigatório	Qinqdomain
Configurando a quantidade de serviços no Domínio QinQ	contagem de serviços <contagem de serviços>	A quantidade de serviço. O valor varia de 1 a 8. Você deve configurar um serviço pelo menos e oito serviços no máximo.	Obrigatório	1
Configurando regras de uplink para o domínio OLT QinQ	serviço <1-8>	O índice de serviço. A quantidade de serviços deve ser a mesma das cláusulas de regra de uplink. O valor varia de 1 a 8.	Obrigatório	1

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	classificaã o- upstream field-id <1- 27>	O tipo de regra de uplink. Ao todo, 27 tipos são fornecidos e o padrão é 1. <ul style="list-style-type: none"> ◆ 1: DA (endereço MAC de destino) ◆ 2: SA (endereço MAC de origem) ◆ 3: ethtype (tipo Ethernet) ◆ 4: vlan4 (Camada 4 VLAN) ◆ 5: vlan3 (Camada 3 VLAN) ◆ 6: vlan2 (Camada 2 VLAN) ◆ 7: vlan1 (Camada 1 VLAN) ◆ 8: TDS (tipo de serviço) ◆ 10: TTL (Tempo de Vida) ◆ 11: Tipo de protocolo ◆ 12: sip (endereço IP de origem) ◆ 14: dip (endereço IP de destino) ◆ 16: L4srcport (número da porta de origem da camada 4) ◆ 17: L4dstport (número da porta de destino da camada 4) ◆ 18: cos4 (nível de prioridade 4) ◆ 19: cos3 (nível de prioridade 3) ◆ 20: cos2 (nível de prioridade 2) ◆ 21: cos1 (nível de prioridade 1) ◆ 22: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de destino (Prefixo IPv6 DA) ◆ 23: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de origem (Prefixo IPv6 SA) ◆ 24: com base na classificação da versão IP (v4 ou v6) (versão IP) ◆ 25: com base na classificação do campo de prioridade IP (IPv6) (Classe de Tráfego IPv6) ◆ 26: com base no campo de 	Obrigatório	1

		<p>rótulo de fluxo IP (Rótulo de fluxo IPv6)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 27: com base no próximo pacote header (Próximo cabeçalho IPv6) 		
	valor <valor>	O valor do domínio correspondente a a regra de uplink. Insira o valor de acordo com o tipo de domínio.	Obrigatório	000000000000

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	condição <condição>	O operador de uplink. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 5. ◆ 0: Nunca (nunca combinar) ◆ 1: = (igual a) ◆ 2: != (não igual a) ◆ 3: <= (menor ou igual a) ◆ 4: >= (maior ou igual a) ◆ 5: Existir (existir significa corresponder). ◆ 6: Não existir (não existir significa corresponder). ◆ 7: Sempre (sempre combinar).	Obrigatório	5
	{serv-id <1-8>*1	O ID do serviço. Se nenhum ID for inserido, o índice de serviço será usado como a ID do serviço.	Opcional	1
Configurando regras de downlink para o domínio OLT QinQ	serviço <1-8>	O índice de serviço. A quantidade de serviços deve ser a mesma das cláusulas de regra de downlink. O valor varia de 1 a 8.	Obrigatório	1

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	Classificação-Downstream field-ID <1-27>	<p>O tipo de regra de downlink. Ao todo, 27 tipos são fornecidos e o padrão é 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 1: DA (endereço MAC de destino) ◆ 2: SA (endereço MAC de origem) ◆ 3: ethtype (tipo Ethernet) ◆ 4: vlan4 (Camada 4 VLAN) ◆ 5: vlan3 (Camada 3 VLAN) ◆ 6: vlan2 (Camada 2 VLAN) ◆ 7: vlan1 (Camada 1 VLAN) ◆ 8: TDS (tipo de serviço) ◆ 10: TTL (Tempo de Vida) ◆ 11: Tipo de protocolo ◆ 12: sip (endereço IP de origem) ◆ 14: dip (endereço IP de destino) ◆ 16: L4srcport (número da porta de origem da camada 4) ◆ 17: L4dstport (número da porta de destino da camada 4) ◆ 18: cos4 (nível de prioridade 4) ◆ 19: cos3 (nível de prioridade 3) ◆ 20: cos2 (nível de prioridade 2) ◆ 21: cos1 (nível de prioridade 1) ◆ 22: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de destino (Prefixo IPv6 DA) ◆ 23: com base na classificação de prefixo de endereço IPv6 de origem (Prefixo IPv6 SA) ◆ 24: com base na classificação da versão IP (v4 ou v6) (versão IP) ◆ 25: com base na classificação do campo de prioridade IP (IPv6) (Classe de Tráfego IPv6) ◆ 26: com base no campo de 	Obrigatório	1

		<p>rótulo de fluxo IP (Rótulo de fluxo IPv6)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 27: com base no próximo pacote header (Próximo cabeçalho IPv6) 		
	valor <valor>	O valor do downlink selecionado domínio. Insira o valor de acordo com o tipo de domínio.	Obrigatório	000000000000

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
	condição <condição>	<p>O operador de downlink. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0: Nunca (nunca combinar) ◆ 1: = (igual a) ◆ 2: != (não igual a) ◆ 3: <= (menor ou igual a) ◆ 4: >= (maior ou igual a) ◆ 5: existir (existir significa corresponder) ◆ 6: não existe (não existir significa corresponder) ◆ 7: sempre (sempre combinar) 	Obrigatório	5	
Configurando a VLAN de serviço para o domínio QinQ	VLAN <1-4>	A camada VLAN No., ou seja, o número da camada VLAN atual. Os serviços podem ser configurados em até quatro camadas VLAN. Os intervalos de valores de 1 a 4.	Obrigatório	1	2
	usuário-vlanid [<0-4085> nulo]	A ID da VLAN original	Obrigatório	101	zero
	user-cos [<0-7> null]	O valor de CoS. null: sem configuração. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 0.	Obrigatório	0	zero
	[adicionar tradução transparente]	<p>Ação da VLAN na camada selecionada</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ adicionar: adicionando ◆ tradução: tradução ◆ transparente: transmissão transparente 	Obrigatório	pai trans	adicionar
	TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o protocolo de tag identificador. O valor varia de 1 a 0xfffe.	Obrigatório	33024	33024
	cos [<cos> null]	O valor de CoS. null: sem configuração. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 0.	Obrigatório	zero	zero

	vlanid [<vlanid> nulo]	O novo ID da VLAN. null: não configuração. O valor varia de 1 a 4085.	Obrigatório	zero	600
--	-------------------------------	---	-------------	------	-----

Exemplo

1. Crie um domínio QinQ chamado "qinqdomain".

```
Admin(config)#oltqinq-domain add qinqdomain
```
2. Defina a quantidade de serviço como 1 para o domínio QinQ chamado "qinqdomain".

```
Admin(config)#oltqinq-domain modify qinqdomain service-count 1
```
3. Configure a regra de uplink para o domínio OLT QinQ "qinqdomain".
 Configure o primeiro serviço, definindo o tipo de regra de uplink como 1, o valor de domínio de uplink selecionado para o endereço MAC 000000000000, o operador de uplink como 5 e a ID de serviço como 1.

```
Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 1 classificação upstream field-id 1 Valor 000000000000 Condição 5 Serv-ID 1
```
4. Configure a regra de downlink para o domínio OLT QinQ "qinqdomain".
 Configure o primeiro serviço, definindo o tipo de regra downlink como 1, o valor de domínio de downlink selecionado para o endereço MAC 000000000000 e o operador de downlink como 5.

```
Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 1 classificação downstream field-id 1 Valor 000000000000 Condição 5
```
5. Configure a VLAN de serviço para o domínio QinQ. Configure o primeiro serviço da seguinte maneira. Defina o ID da VLAN original da VLAN da primeira camada como 101, o valor de CoS como 0, o modo de VLAN como "transparente", o TPID como 33024 e o CoS como "null". Defina a nova ID da VLAN como "null", a ação da VLAN de segunda camada como "add", a ID da VLAN como "600", o TPID como "33024" e o valor de CoS como "null".

```
Admin(config)#oltqinq-domain qinqdomain service 1 vlan 1 user-vlanid 101 user-cos 0 transparente tpid 33024 cos null vlanid null vlan 2 user-vlanid null user-cos null add tpid 33024 cos null vlanid 600
```

```
Admin(configuração) #
```

9.3.3 Vinculando o domínio QinQ a uma ONU

Formato do comando

```
onu oltqinq-domain <nome onuid> <name>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<onuida>	Autorização ONU nº.	Obrigatório	1

<nome>	Nome do domínio QinQ	Obrigatório	Qinqdomain
--------	----------------------	-------------	------------

Exemplo

Vincule o domínio "qinqdomain" ao ONU 1 na porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu oltqinq-domain 1 qinqdomain
Admin(config-if-pon-1/1/1)#
```

9.3.4 Configurando parâmetros de serviços de dados nas portas da ONU

Formato do comando

Configure a quantidade de serviços na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> ETH <onu-port> service count <service-count>
```

Configure o tipo de serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <ServiceID> type
[multicast| unicast]
```



Nota:

O tipo de serviço é unicast por padrão. Configure-o para o serviço de multicast, se necessário.

Configure o modo VLAN para o serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <serviceid>
[tag|transparent] priority <priority> tpid <tpid> vid <vlanlist>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a quantidade de serviços na porta da ONU	<onulista>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
	eth <onu-port>	A porta da ONU nº.	Obrigatório	1
	contagem de serviços <contagem de serviços>	A quantidade de serviços	Obrigatório	1

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o modo VLAN para o serviço na porta ONU	serviço <ServiceID>	O ID do serviço, variando de 1 a 10	Obrigatório	1
	[tag transparente]	O modo VLAN de serviço ◆ tag: o identificador TAG ◆ transparente: transmissão transparente	Obrigatório	etiqueta
	prioridade <prioridade>	A prioridade CVLAN, variando de 0 a 7. O valor 7 representa o nível de prioridade mais alto e 0 o nível mais baixo.	Obrigatório	7
	TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o identificador de protocolo de tag. O valor varia de 0 a 65534 e o valor padrão é 33024.	Obrigatório	33024
	vid <vlanlist>	O CVLAN ID, variando de 1 a 4085	Obrigatório	101

Exemplo

1. Configure a ONU com o número de autorização 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastião 1, adicionando um serviço à Porta 1 da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service count 1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

2. Configure o modo VLAN para a Porta 1 da ONU 1, definindo a ID de serviço como 1, o modo de VLAN de serviço como "tag", o nível de prioridade como 7, o identificador de protocolo de tag como 33024 e a ID de VLAN como 101.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 tag priority 7 tpid 33024
Vid 101
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

10 Configurando o serviço de multicast

- Informações básicas
- Regras de configuração
- Exemplos de configuração do serviço multicast
- Exemplo de configuração das funções
opcionais do serviço multicast do SSM

10.1 Informações Básicas

Multicast é um modo de comunicação no qual uma cópia do pacote de dados é enviada para vários assinantes. Cada endereço de multicast significa um grupo de multicast, e todos os hosts no grupo de multicast podem receber os mesmos dados da fonte de multicast.

Vantagens do aplicativo de serviço multicast:

- ◆ Economia de largura de banda: há apenas uma cópia do mesmo fluxo de dados multicast em cada link. Isso pode economizar a largura de banda da rede.
- ◆ Diminuindo a carga: No modo multicast, o aumento de assinantes não aumenta visivelmente a carga na rede. Isso ajuda a evitar carga pesada no servidor de vídeo e na CPU.
- ◆ Transmissão de longa distância: Os pacotes multicast podem ser transmitidos através de segmentos de rede para permitir a transmissão de longa distância de dados massivos.
- ◆ Segurança: Os pacotes multicast são transmitidos apenas para os receptores esperados, de modo a garantir a segurança das informações.

10.2 Regras de configuração

A seguir são descritas as regras para configuração global do serviço de multicast para o AN6001-G16:

- ◆ Quando o modo de multicast está desabilitado, os assinantes de multicast não podem assistir aos programas na VLAN de multicast.
- ◆ O AN6001-G16 suporta o processamento de pacotes de protocolo multicast (incluindo aqueles que solicitam ingresso/saída de um grupo de multicast e aqueles para consulta).
- ◆ O AN6001-G16 suporta adição ou tradução de VLAN para os pacotes de protocolo do assinante.
- ◆ O modo multicast é baseado na VLAN. Diferentes modos de multicast podem ser configurados para diferentes VLANs no mesmo equipamento.
- ◆ Geralmente, os valores padrão podem ser usados para os parâmetros em consultas multicast comuns ou especiais.

- ◆ O endereço IP do SSM de multicast é o endereço de multicast, enquanto o endereço IP de origem do SSM-Mapping é o endereço de unicast.

10.3 Exemplos de configuração do serviço Multicast

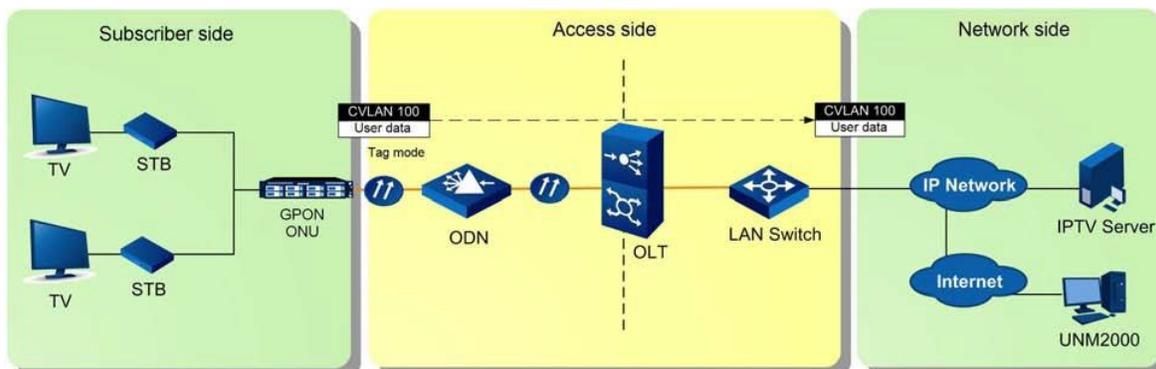
10.3.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Dois assinantes estão conectados ao GPON ONU, e eles podem usar os decodificadores (STB) para assistir a programas IPTV. O serviço, nesse caso, é o serviço de multicast no modo de espionagem de proxy. Assim, o OLT deve funcionar no modo proxy-snooping.

Diagrama de rede

A figura abaixo mostra o diagrama de rede para os serviços de multicast implementados pelo OLT no modo de espionagem de proxy.



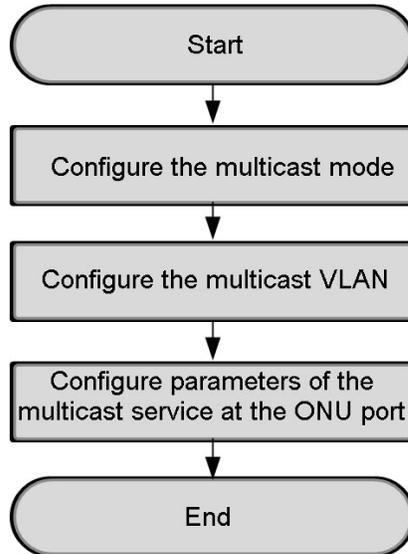
- ◆ Na direção do downlink, a ONU retira a tag do fluxo de multicast (VLAN ID=100) no lado OLT e transmite o fluxo para o decodificador. Em seguida, o decodificador encaminha o fluxo para os assinantes de vídeo.
- ◆ Na direção do uplink, a ONU anexa a tag (VLAN ID=100) aos pacotes de protocolo multicast solicitando ingresso/saída de um grupo de multicast recebido do set top box, e transmite os pacotes para o OLT. Em seguida, o OLT encaminha os pacotes de protocolo para o servidor IPTV.

10.3.2 Fluxo de Configuração

Pré-requisitos

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.

Fluxo de Configuração



10.3.3 Configurando o modo multicast

Formato do comando

```
modo igmp [control|proxy-proxy|snooping|proxy-snooping|disable]
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Modo IGMP [Control proxy-proxy bisbilhotar proxy- bisbilhotar desativa r]	O modo multicast. ◆ controle: modo controlado ◆ proxy-proxy: modo proxy-proxy ◆ Snooping: Modo de bisbilhotagem ◆ proxy-snooping: modo de espionagem de proxy ◆ Desativar: Modo desativado	Obrigatório	proxy-espionagem

Exemplo

Defina o modo de multicast para o modo de espionagem de proxy.

```
Admin(config-igmp)#igmp mode proxy-snooping
Admin(config-igmp)#
```

10.3.4 Configurando a VLAN de Multicast

Formato do comando

```
IGMP VLAN {[padrão]}*1 {<value>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
IGMP VLAN {[padrão]}*1	A VLAN de multicast padrão	Opcional	-
{<valor>}*1	A VLAN multicast, variando de 1 a 4085	Opcional	100

Exemplo

Defina a VLAN de multicast como 100.

```
Admin(config-igmp)#igmp vlan 100
Admin(config-igmp) #
```

10.3.5 Configurando parâmetros do serviço multicast na porta ONU

Formato do comando

Configure a quantidade de serviços na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> ETH <onu-port> service count <service-count>
```

Configure o tipo de serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <ServiceID> type
[multicast|unicast]
```



Nota:

O tipo de serviço é unicast por padrão. Configure-o para o serviço de multicast, se necessário.

Configure o modo VLAN para o serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <serviceid>
[tag|transparent] priority <priority> tpid <tpid> vid <vlanlist>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a quantidade de serviços na porta da ONU	<onulista>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
	eth <onu-port>	A porta da ONU nº.	Obrigatório	1
	contagem de serviços <contagem de serviços>	A quantidade dos serviços	Obrigatório	1
Configurando serviços na porta da ONU	serviço <ServiceID>	O ID do serviço, variando de 1 a 10	Obrigatório	1
	tipo [multicast unicast]	O tipo de serviço no porto da ONU ◆ Multicast: Serviço de Multicast ◆ Unicast: Serviço Unicast	Obrigatório	Multicast
Configurando o modo VLAN para o serviço na porta ONU	serviço <ServiceID>	O ID do serviço, variando de 1 a 10	Obrigatório	1
	[tag transparente]	O modo VLAN de serviço ◆ tag: o identificador TAG ◆ transparente: transmissão transparente	Obrigatório	etiqueta
	prioridade <prioridade>	A prioridade CVLAN, variando de 0 a 7. O valor 7 representa o nível de prioridade mais alto e 0 o mais baixo.	Obrigatório	0
	TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o identificador de protocolo de tag. O valor varia de 0 a 65534 e o valor padrão é 33024.	Obrigatório	33024
	vid <vlanlist>	O VCLAN ID, variando de 1 a 4085	Obrigatório	100

Exemplo

1. Configure a ONU com o número de autorização 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastião 1, adicionando um serviço à Porta 1 da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service count 1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

2. Defina o tipo de Serviço 1 na Porta 1 da ONU 1 como "multicast". A ONU está conectada à porta PON 1 no slot 1 do Subrack 1.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 type multicast
```

3. Configure o modo VLAN para a porta 1 da ONU 1, definindo a ID de serviço como 1, o modo de VLAN de serviço como "tag", o nível de prioridade como 0, o identificador de protocolo de tag como 33024 e a ID de VLAN como 100.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 tag priority 0 tpid 33024
vid 100
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

10.4 Exemplo de configuração do serviço multicast do SSM

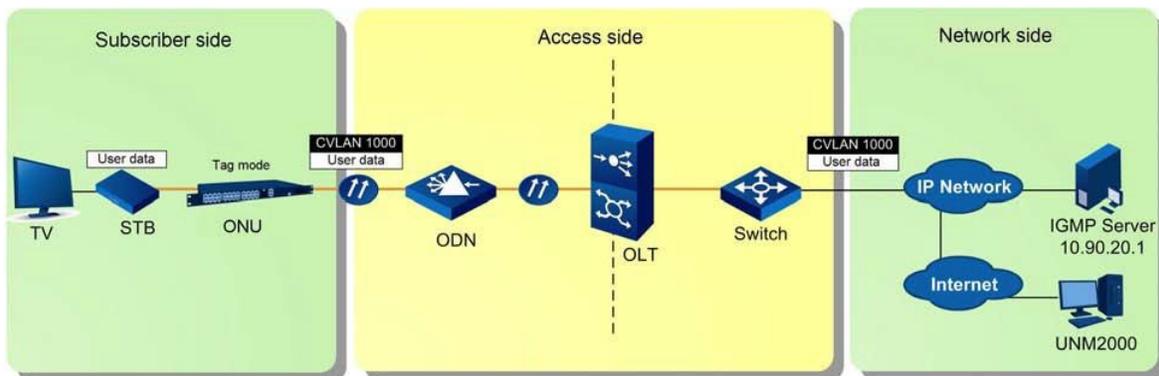
10.4.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Um assinante precisa assistir aos programas IPTV no modo multicast do SSM usando o decodificador. O assinante é conectado ao equipamento OLT através de uma ONU.

Diagrama de rede

O diagrama de rede para o serviço de multicast do SSM é mostrado na figura abaixo.



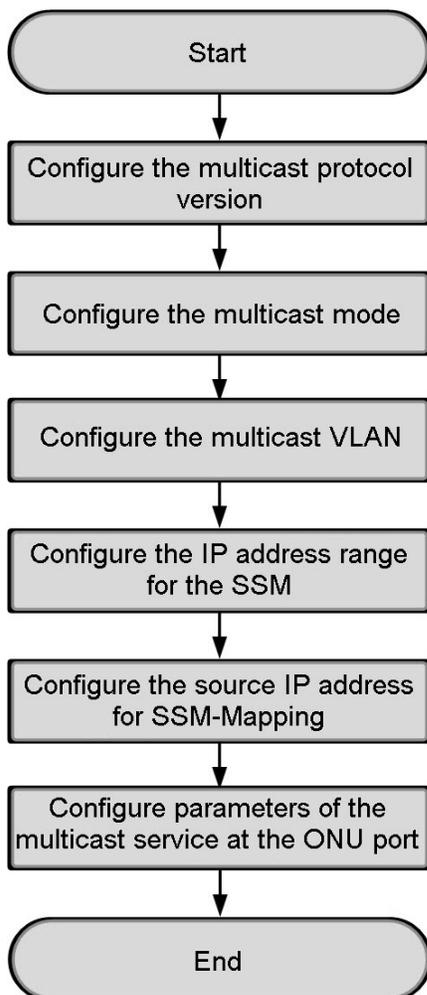
- ◆ Na direção de downlink, o SPT (Shortest Path Tree) de multicast é configurado entre a fonte de multicast e o equipamento OLT. A fonte de multicast 10.90.20.1 fornece o serviço SSM para o assinante conectado ao OLT. A ONU retira a tag VLAN dos pacotes de multicast e, em seguida, encaminha os pacotes para o decodificador no lado do assinante.
- ◆ Na direção do uplink, a ONU adiciona a tag aos pacotes de protocolo multicast solicitando ingresso/saída de um grupo de multicast recebido do set top box, e envia os pacotes para o equipamento OLT. Em seguida, o OLT encaminha os pacotes de protocolo para o servidor IPTV.

10.4.2 Fluxo de Configuração

Pré-requisitos

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.

Fluxo de Configuração



10.4.3 Configurando a versão do protocolo Multicast

Formato do comando

Versão IGMP [v1|v2|v3]

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Versão IGMP [v1 v2 v3]	A versão do protocolo multicast ◆ v1: IGMP Versão 1 ◆ v2: IGMP Versão 2 ◆ v3: IGMP Versão 3	Obrigatório	v3

Exemplo

Defina a versão do protocolo multicast como IGMP Versão 3.

```
Admin(config-igmp)#igmp versão v3
Admin(config-igmp) #
```

10.4.4 Configurando o modo multicast

Formato do comando

```
modo igmp [control|proxy-proxy|snooping|proxy-snooping|disable]
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Modo IGMP [Control proxy-proxy bisbilhotar proxy- bisbilhotar desativa r]	O modo multicast. ◆ controle: modo controlado ◆ proxy-proxy: modo proxy-proxy ◆ Snooping: Modo de bisbilhotagem ◆ proxy-snooping: modo de espionagem de proxy ◆ Desativar: Modo desativado	Obrigatório	proxy-proxy

Exemplo

Defina o modo multicast para o modo proxy.

```
Admin(config-igmp)#modo igmp proxy-  
proxy Admin(config-igmp)#
```

10.4.5 Configurando a VLAN de Multicast

Formato do comando

```
IGMP VLAN {[padrão]}*1 {<value>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
IGMP VLAN {[padrão]}*1	A VLAN de multicast padrão	Opcional	-
{<valor>}*1	A VLAN multicast, variando de 1 a 4085	Opcional	1000

Exemplo

Defina a VLAN de multicast como 1000.

```
Admin(config-igmp)#igmp vlan 1000
Admin(config-igmp) #
```

10.4.6 Configurando o intervalo de endereços IP do SSM de multicast

Formato do comando

```
IGMP-SSM IP-range <iPAddr/M>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
IGMP-SSM IP-Range <ipaddr/m>	O intervalo de endereços IP do SSM, ou seja, o multicast Endereços.	Obrigatório	239.0.0.0/16

Exemplo

Defina o intervalo de endereços IP do SSM de multicast como 239.0.0.0/16.

```
Admin(config-igmp)#igmp-ssm ip-range 239.0.0.0/16
Admin(config-igmp)#
```

10.4.7 Configurando o endereço IP de origem do mapeamento do SSM de multicast

Formato do comando

```
IGMP SSM-Mapa <iPAddr>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
ssm-mapa <ipaddr>	O endereço IP de origem do SSM-Mapping, ou seja, o endereço unicast	Obrigatório	10.90.20.1

Exemplo

Defina o endereço IP de origem do mapeamento do SSM multicast como 10.90.20.1.

```
Admin(config-igmp)#igmp ssm-map 10.90.20.1
Admin(config-igmp)#
```

10.4.8 Configurando parâmetros do serviço multicast na porta ONU

Formato do comando

Configure a quantidade de serviços na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> ETH <onu-port> service count <service-count>
```

Configure o tipo de serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <ServiceID> type
[multicast| unicast]
```



Nota:

O tipo de serviço é unicast por padrão. Configure-o para o serviço de multicast, se necessário.

Configure o modo VLAN para o serviço na porta ONU.

```
Onu Port VLAN <onulist> eth <onu-port> service <serviceid>
[tag|transparent] priority <priority> tpid <tpid> vid <vlanlist>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a quantidade de serviços na porta da ONU	<onulista>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
	eth <onu-port>	A porta da ONU nº.	Obrigatório	1
	contagem de serviços <contagem de serviços>	A quantidade de serviços	Obrigatório	1
Configurando serviços no porto da ONU	serviço <ServiceID>	O ID do serviço, variando de 1 a 10	Obrigatório	1

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	tipo [multicast unicast]	Tipo de serviço no porto da ONU ◆ Multicast: Serviço de Multicast ◆ Unicast: Serviço Unicast	Obrigatório	Multicast
Configurando o modo VLAN para o serviço na porta ONU	serviço <ServiceID>	O ID do serviço, variando de 1 a 10	Obrigatório	1
	[tag transparente]	O modo VLAN de serviço ◆ tag: o identificador TAG ◆ transparente: transmissão transparente	Obrigatório	etiqueta
	prioridade <prioridade>	A prioridade CVLAN, variando de 0 a 7. O valor 7 representa o nível de prioridade mais alto e 0 o mais baixo.	Obrigatório	5
	TPID <TPID>	O TPID, ou seja, o identificador de protocolo de tag. O valor varia de 0 a 65534 e o valor padrão é 33024.	Obrigatório	33024
	vid <vlanlist>	O VLAN ID, variando de 1 a 4085	Obrigatório	1000

Exemplo

1. Configure a ONU com o número de autorização 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastião 1, adicionando um serviço à Porta 1 da ONU.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service count 1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

2. Defina o tipo de Serviço 1 na Porta 1 da ONU 1 como "multicast". A ONU está conectada à porta PON 1 no slot 1 do Subrack 1.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 type multicast
```

3. Configure o modo VLAN para a porta 1 da ONU 1, definindo a ID de serviço como 1, o modo de VLAN de serviço como "tag", o nível de prioridade como 5, o identificador de protocolo de tag como 33024 e a ID de VLAN como 1000.

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu port vlan 1 eth 1 service 1 tag priority 5 tpid 33024 vid 1000
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

10.5 Funções opcionais

10.5.1 Configurando a porta em cascata de multicast

Formato do comando

```
Slot em cascata IGMP <slotno> porta <portno>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Slot <Slotno>	O número do slot	Obrigatório	19
porta <portno>	O número da porta de uplink	Obrigatório	1

Exemplo

Defina a porta em cascata de multicast para a Porta 1 no Slot 19.

```
Admin(config-igmp)#igmp slot em cascata 19 porta 1
Admin(config-igmp) #
```

10.5.2 Configurando parâmetros do protocolo multicast OLT

Formato do comando

```
Parâmetros IGMP [robustez|old|last-query-interval|last-query-count|
query-interval|query-response-interval] <valor>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Parâmetros IGMP [robustez old last-query- interval last- query- count query- interval query- response- interval]	Configurando parâmetros de protocolo de multicast <ul style="list-style-type: none"> ◆ robustez: o parâmetro robustez ◆ Velho: O tempo de envelhecimento para o membro do grupo ◆ last-query-interval: o último intervalo de consulta ◆ last-query-count: a contagem das últimas consultas ◆ query-interval: o intervalo de consulta comum ◆ query-response-interval: o tempo de resposta comum da consulta 	Obrigatório	Robustez
<valor>	O valor do parâmetro de protocolo <ul style="list-style-type: none"> ◆ Robustez: 2 a 16 ◆ velho: 0 / 1 ◆ Último intervalo de consulta: 1 a 255 (unidade: s) ◆ contagem da última consulta: 1 a 16 ◆ Intervalo de consulta: 11 a 255 (unidade: s) ◆ Intervalo de consulta-resposta: 1 a 255 (unidade: s) 	Obrigatório	2

Exemplo

Defina o parâmetro de robustez do protocolo multicast OLT como 2.

```
Admin(config-igmp)#igmp parâmetros robustez 2
Admin(config-igmp) #
```

10.5.3 Configurando parâmetros de multicast da ONU

Formato do comando

```
porta igmp <frameid/slotid/portid> <onu> <port> {[control] [enable|disable]}
*1 {[largura de banda] <0-100000>}*1 {[leave] [fast|non-fast]}*1 {[max-
group]
<groupno>}*1 {[signal-vlan] <vlanno>}*1
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/- portid>	O número do sub-bastidor / número do slot / número da porta.	Obrigatório	1/1/1
<onu>	O número de autorização da ONU.	Opcional	1

<porta>	O número da porta da ONU.	Obrigatório	1
---------	---------------------------	-------------	---

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
{[control] [habilitar desabilitar]}*1	O modo controlado. Habilite ou desabilite o modo.	Opcional	-
{[largura de banda] <0- 100000>}*1	A largura de banda máxima. O valor varia de 0 a 100000.	Opcional	-
{[sair] [fast non- fast]}*1	O modo de saída. ◆ rápido: saindo rápido ◆ não-rápido: sair normalmente	Opcional	não-rápido
{[max-grupo] <groupno>}*1	O número máximo de grupos. O valor varia de 0 a 254.	Opcional	31
{[sinal-vlan] <vlanno>}*1	A VLAN de sinalização, variando de 0 a 4085.	Opcional	-

Exemplo

Defina o modo de saída como "não rápido" para a Porta 1 da ONU 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastidor 1 e defina o número máximo de grupos online como 31.

```
Admin(config-igmp)#igmp port 1/1/1 1 1 leave non-fast max-group 31
Admin(config-igmp) #
```

10.5.4 Configurando o grupo de pré-associação

Formato do comando

Pré-ingresso IGMP <GroupAddress>

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
pré-ingresso <groupaddress>	O endereço do grupo de pré-adesão	Obrigatório	224.1.1.1

Exemplo

Defina o endereço do grupo de pré-associação como 224.1.1.1.

```
Admin(config-igmp)#igmp prejoin
224.1.1.1 Admin(config-igmp)#
```


11 Configurando o 1588v2

- Cenários de aplicativos 1588v2
- Configurando o 1588v2 (com base no G.8275.1)
- Configurando o 1588v2 (com base no IEEE)
- 1588v2 (Baseado no IEEE) Manutenção e Diagnóstico

11.1 Cenários de aplicativos 1588v2

A Tabela 11-1 descreve cenários de aplicativos 1588v2.

Tabela 11-1 Cenários comuns de aplicativos 1588v2

Cenário de rede	Condição
Implantação de 1588v2 e SyncE em toda a rede	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Os dispositivos de rede do portador suportam 1588v2 para sincronização de tempo. Os sinais de tempo são injetados em um dispositivo de rede do portador. ◆ Dispositivos em toda a rede suportam síncrono Ethernet (SyncE) para sincronização de relógio.
Implantação de 1588v2 em toda a rede	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Os dispositivos de rede do portador suportam 1588v2 para sincronização de tempo. Os sinais de tempo são injetados em um dispositivo de rede do portador. ◆ Todos os dispositivos na rede suportam 1588v2, em vez de SyncE, para sincronização de relógio.
Injeção de sinal de relógio ou tempo para um OLT	Os dispositivos de rede do portador não suportam 1588v2 sincronização. Os sinais de hora ou relógio são injetados em um OLT.

11.1.1 Implantação de 1588v2 e SyncE em toda a rede

A sincronização de tempo deve ser implementada em estações base LTE (Long Term Evolution) sem fio. Os sinais de tempo são injetados em um dispositivo de rede do portador.

Quando os dispositivos em toda a rede oferecem suporte a Ethernet síncrona (SyncE), o SyncE é recomendado para sincronização de relógio e 1588v2 para sincronização de tempo, como mostra a Figura 11-1.

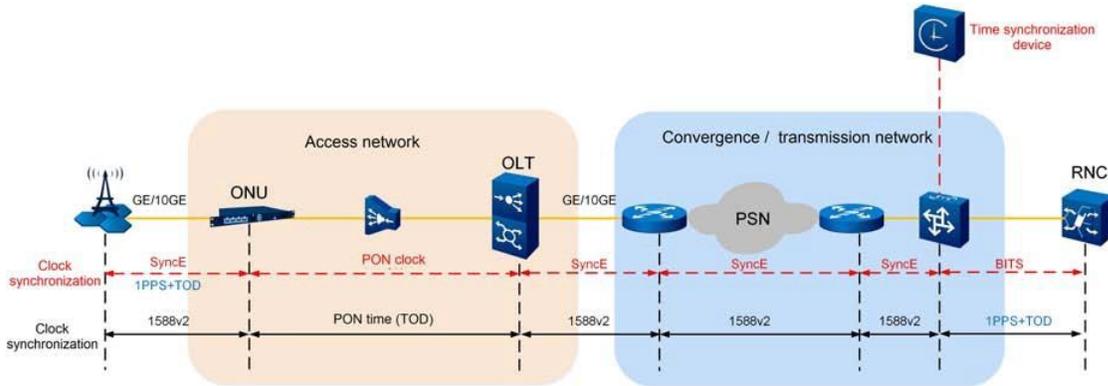


Figura 11-1 Implantação de 1588v2 e SyncE em toda a rede

O SyncE usa bitstreams Ethernet para recuperar sinais de relógio para sincronização de relógio Ethernet. O modo de implementação é semelhante ao de uma rede SDH ou PDH.

O SyncE usa sinais de relógio de alta precisão como referência de trânsito na direção da transmissão. Ele restaura e extrai os sinais de relógio na extremidade de recepção. A camada física transmite e recebe os sinais de clock e é compatível com as Ethernets tradicionais.

◆ Sincronização de relógio baseada no SyncE

- ▶ Os dispositivos de rede Bear usam o SyncE para sincronizar sinais de relógio entre eles.
- ▶ Uma OLT recebe sinais de relógio SyncE através de um link GE ou 10GE conectado a um dispositivo de rede portador. O OLT usa linhas PON para transmitir os sinais de relógio para uma ONU. Em seguida, a ONU usa um link GE do lado do usuário para transmitir os sinais para as estações rádio-base.
- ▶ As estações base usam os sinais de relógio SyncE recebidos para sincronização de relógio.

◆ Sincronização de relógio baseada em 1588v2

- ▶ Um dispositivo de rede do portador recebe sinais de tempo através de uma porta 1PPS+TOD e serve como um dispositivo de Relógio Ordinário (OC).
- ▶ Os dispositivos de rede do portador usam 1588v2 para sincronizar o tempo entre eles.

- ▶ A combinação de um OLT e um ONU é usada como um dispositivo de relógio de limite (BC). O OLT recebe sinais de tempo 1588v2 através de um link GE ou 10GE conectado a um dispositivo de rede portador, e a ONU usa um link GE do lado do usuário para transmitir os sinais para estações rádio-base.
- ▶ O OLT usa uma linha PON para transmitir sinais de tempo para a ONU no modo de interface de gerenciamento e controle da ONU (OMCI).
- ▶ As estações base são usadas como dispositivos OC:
 - As estações base que não suportam a sincronização 1588v2 usam um 1PPS + Porta TOD para receber sinais de tempo.
 - As estações base que suportam a sincronização 1588v2 usam 1588v2 para sincronizar sinais de tempo.

11.1.2 Implantação de 1588v2 em toda a rede

A sincronização de tempo deve ser implementada em estações base LTE sem fio por uma rede portadora.

Como mostrado na Figura 11-2, quando os dispositivos de rede do portador suportam a sincronização 1588v2, os sinais de tempo são injetados em um dispositivo de rede do portador e são sincronizados.

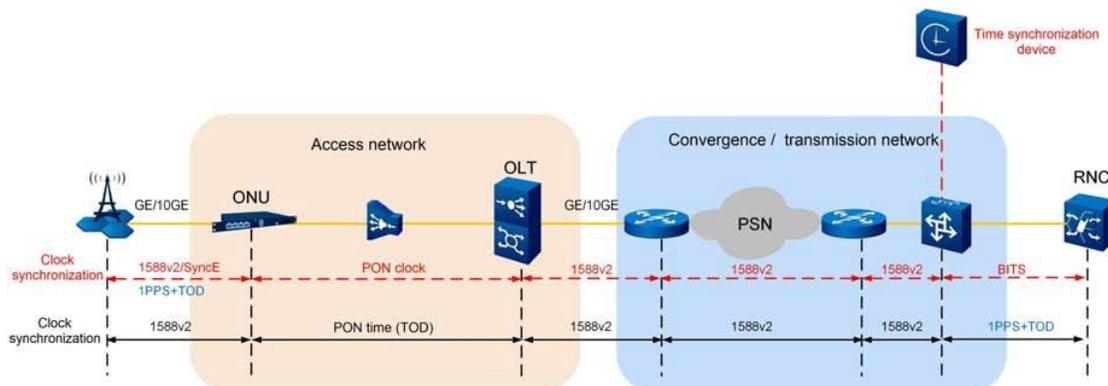


Figura 11-2 Implantação de 1588v2 em toda a rede

- ◆ Os dispositivos de rede do portador são usados como dispositivos de Relógio Ordinário (OC). Um dispositivo de rede de portador recebe sinais de tempo através de uma porta 1PPS+TOD e usa 1588v2 para

sincronizar sinais de tempo e relógio com outros dispositivos de rede de portador.

- ◆ A combinação de um OLT e um ONU é usada como um dispositivo de relógio de limite (BC). O OLT recebe sinais de tempo 1588v2 através de um link GE ou 10GE conectado a um dispositivo de rede portador, e o ONU usa um link GE do lado do usuário para transmitir os sinais para estações rádio-base.
- ◆ O OLT usa uma linha PON para transmitir os sinais de hora e relógio para a ONU no modo OMCI.
- ◆ As estações base são usadas como dispositivos OC:
 - ▶ As estações base que não suportam a sincronização 1588v2 usam um 1PPS + Porta TOD para receber sinais de tempo.
 - ▶ As estações base que suportam a sincronização 1588v2 usam 1588v2 para sincronizar sinais de tempo.

11.1.3 Injeção de Relógio ou Sinal de Tempo em um OLT

As estações base LTE sem fio exigem sincronização de tempo. Quando os dispositivos em uma rede de portador não suportam a sincronização 1588v2, os sinais de tempo podem ser injetados em um OLT, como mostrado na Figura 11-3.

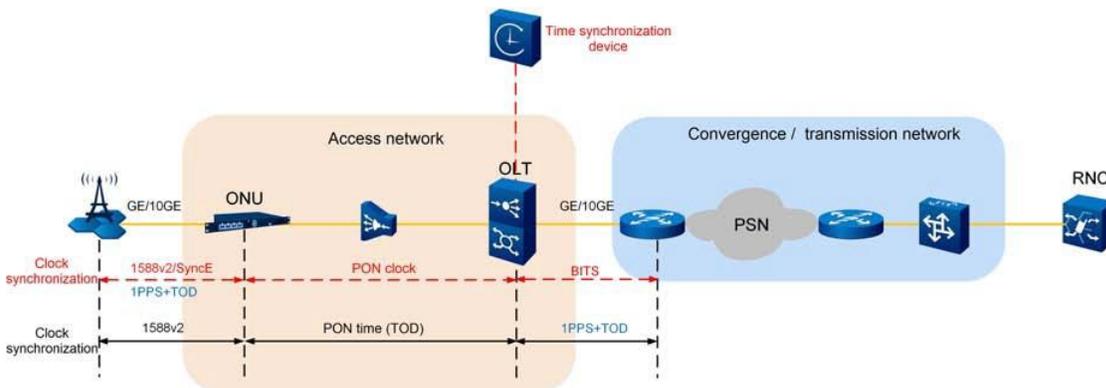


Figura 11-3 Injeção de Relógio ou Sinal de Tempo em um OLT

- ◆ Os sinais de tempo são injetados em um OLT através de uma porta 1PPS+TOD, e os sinais de clock BITS são injetados no OLT através da porta BITS.
- ◆ A combinação de um OLT e um ONU é usada como um dispositivo de relógio de limite (BC). A ONU usa um link GE do lado do usuário para transmitir os sinais de tempo 1588v2 para estações rádio-base.

- ◆ O OLT usa uma linha PON para transmitir os sinais de hora e relógio para a ONU no modo OMCI.
- ◆ As estações base são usadas como dispositivos OC:
 - ▶ As estações base que não suportam a sincronização 1588v2 usam uma porta 1PPS+TOD para receber sinais de tempo e usam o SyncE para sincronizar sinais de clock.
 - ▶ As estações base que suportam a sincronização 1588v2 usam 1588v2 para sincronizar sinais de tempo e relógio.

11.2 Configurando o 1588v2 (baseado no G.8275.1)

Esta seção apresenta como configurar o 1588v2 (com base no G.8275.1).

11.2.1 Pré-requisito

- ◆ A sincronização de horário pode ser executada somente após o relógio ter sido sincronizado. Por exemplo, os sinais de relógio foram sincronizados com base no SyncE.
- ◆ 1588v2 baseado em G.8275.1 não pode ser usado em conjunto com 1588v2 baseado em IEEE.

11.2.2 Procedimento

1. Defina o tipo de dispositivo como G.8275.1 T-BC. Por padrão, o modo BC é usado, ou seja, o dispositivo está em conformidade com IEEE 1588v2 por padrão e implementa 1588v2 com base no perfil padrão. Nesse caso, você precisa alternar manualmente o modo para T-BC para implementar 1588v2 com base no ITU-T G.8275.1.

```
Admin(config)#ptp perfil g.8275.1
```

2. Configure a função PTP (protocolo de tempo de precisão) global.

```
Admin(config-g8275-1)#ptp ativar
```

3. Especifique um domínio de tempo para o dispositivo. Após a configuração, um domínio de tempo tem uma fonte de relógio. Todos os dispositivos no domínio do tempo usam a fonte do relógio.

```
Admin(config)#ptp domain-number <value>
```

4. Configure um ID de relógio virtual para o dispositivo. O ID do relógio identifica exclusivamente um nó do relógio em um domínio de tempo. O valor padrão é 00000000-00001234.

Admin(config)#ptp local clock-id <valor>

5. Habilite o PTP para uma porta Ethernet. O 1588v2 precisa ser habilitado para portas Ethernet que transmitem pacotes 1588v2, como portas de uplink de um OLT e portas do lado do usuário de um MDU.

Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> ativar

6. Defina a porta como estado escravo. Em seguida, a fonte de tempo do dispositivo de camada superior pode ser rastreada através dessa porta.

Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> master-only false

7. Habilite a função 1588 para portas GPON entre o OLT e o MDU.

Admin(config)#1588-enable switch enable

8. Configure a fonte de tempo T-BC. A fonte de tempo pode ser o tempo T-BC ou o tempo BOD recuperado da linha GE / 10GE / PON do lado da rede. Se a rede não suportar a sincronização de tempo T-BC, a hora TOD pode ser usada.

Admin(config)#ptp source <frameid/slotid/portid>

9. Quando a hora do TOD for usada, configure os atributos da fonte de tempo do TOD, incluindo o ID, a classe e a prioridade do tempo (origem).

Admin(config)#pptp pps-tod

10. Configure a prioridade local da fonte de referência de tempo. O melhor algoritmo de relógio mestre (BMCA) é suportado para a seleção automática de fontes de tempo. Se várias fontes de tempo tiverem os mesmos atributos de tempo, você poderá configurar a prioridade local para comparar a qualidade da fonte de tempo. Quanto menor a prioridade local, maior a prioridade.

Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> local-priority

11. Configure o modo de etapa para portas PTP. Por padrão, os pacotes 1588v2 carregam carimbos de data/hora no modo de uma etapa. As portas 1588v2 identificam Follow_Up pacotes no modo de duas etapas na direção Rx para comunicação com outros produtos.

Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> clock-step [um passo|dois passos]

12. Configure o modo de encapsulamento MAC para pacotes PTP a serem encaminhados pela porta. Os pacotes são encaminhados no modo de Camada 2. Há dois tipos de endereços MAC multicast de destino: endereço MAC multicast não encaminhável (0180C200000E) e endereço MAC multicast encaminhável (011B19000000).

Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> mac-egress destination-mac <value>

13. Configurar parâmetros de compensação assimétrica para fibras ópticas.

Fibras ópticas assimétricas entre dois dispositivos resultam em diferença de tempo nas direções Mestre-Escravo e Escravo-Mestre. Durante a implantação do site, meça e calcule as diferenças de tempo nas duas direções.

```
Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> asym-delay attr [positive|negative] value <valor>
```

11.2.3 Exemplo de configuração

Planejamento de Serviços

Um MDU se conecta a uma estação base 4G usando uma porta GE. O MDU se conecta a uma OLT usando uma porta de uplink GPON e, em seguida, a um controlador de rede de rádio (RNC) através da rede de camada superior para transportar serviços 4G pela rede de acesso.

A estação base 4G requer sincronização de tempo de alta precisão e o tempo 1588v2 é implantado na rede.

Dados de planejamento

Tabela 11-2 Dados de planejamento

Equipamento	Parâmetro
OLT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Domínio do tempo: 24 ◆ Porta de entrada da fonte de tempo: GE uplink port 1/18/6 ◆ Porta de saída da fonte de tempo: GPON porta do lado do usuário 1/1/3 ◆ O modo de encapsulamento MAC é usado para os pacotes por padrão (os pacotes são encaminhados no modo de Camada 2).
MDU	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Domínio do tempo: 24 ◆ Porta de entrada de origem de tempo: porta de uplink GPON ◆ Porta de saída da fonte de tempo: porta do lado do usuário GPON 5 ◆ O modo de encapsulamento MAC é usado para os pacotes por padrão (os pacotes são encaminhados no modo de Camada 2).

Exemplo

◆ Configuração no OLT:

```
Admin(config)#ptp profile g.8275.1
Admin(config-g8275-1)#ptp enable Admin(config-g8275-1)#ptp port 1/18/6 enable
Admin(config-g8275-1)#ptp port 1/18/6 master-only false
Admin(config-g8275-1)#ptp source 1/18/6 Admin(config-g8275-1)#exit
Admin(config)#interface pon 1/1/3
Admin(config-if-pon-1/1/3)#1588-enable switch enable
Admin(config-if-pon-1/1/3)#exit
```

```
Admin(configuração) #
```

◆ **Configuração no MDU:**

```
Config\ptp#ptp perfil g.8275.1
```

```
Config\ptp#ptp ativar
```

```
Admin(config-if-pon-1/1/3)#onu time-ptp-port cfg onuid 1 porta 5 enable-state 1
```

11.3 Configurando 1588v2 (com base no IEEE)

Esta seção apresenta como configurar o 1588v2 (com base no IEEE).

11.3.1 Pré-requisito

- ◆ A sincronização de horário pode ser executada somente após o relógio ter sido sincronizado. Por exemplo, os sinais de relógio foram sincronizados com base no SyncE.
- ◆ 1588v2 baseado em G.8275.1 não pode ser usado em conjunto com 1588v2 baseado em IEEE.

11.3.2 Procedimento

1. Defina o tipo de dispositivo como 1588v2 BC. Por padrão, o modo BC é usado, ou seja, o dispositivo está em conformidade com IEEE 1588v2 por padrão e implementa 1588v2 com base no perfil padrão.

```
Admin(config)#ptp profile 1588v2 ou ptp tipo de dispositivo bc
```

2. Configure a função PTP (protocolo de tempo de precisão) global.

```
Admin(config)#ptp ativar
```

3. Especifique um domínio de tempo para o dispositivo. Após a configuração, um domínio de tempo tem uma fonte de relógio. Todos os dispositivos no domínio do tempo usam a fonte do relógio.

```
Admin(config)#ptp domain-number <value>
```

4. Configure um ID de relógio virtual para o dispositivo. O ID do relógio identifica exclusivamente um

nó do relógio em um domínio de tempo. O valor padrão é 00000000-00001234.

```
Admin(config)#ptp local clock-id <valor>
```

5. Habilite a seleção automática de origem para o BMC.

```
Admin(config)#ptp bmc auto
```

6. Defina o modo de sincronização de tempo como híbrido para dispositivos 1588v2, o que significa que os pacotes PTP e o relógio da camada física serão rastreados alternativamente para sincronização.

```
Admin(config)#pntp híbrido de modo de sincronização
```

7. Configure a fonte de tempo do BC. A fonte de tempo pode ser o tempo BC ou o tempo TOD recuperado da linha GE / 10GE / PON do lado da rede. Se a rede não oferecer suporte à sincronização de horário BC, a hora TOD poderá ser usada.

```
Admin(config)#ntp source <frameid/slotid/portid>
```

8. Quando a hora do TOD for usada, configure os atributos da fonte de tempo do TOD, incluindo o ID, a classe e a prioridade do tempo (origem).

```
Admin(config)#pntp pps-tod
```

9. Habilite o PTP para uma porta Ethernet. O 1588v2 precisa ser habilitado para portas Ethernet que transmitem pacotes 1588v2, como portas de uplink de um OLT e portas do lado do usuário de um MDU.

```
Admin(config)#ntp port <frameid/slotid/portid> ativar
```

10. Habilite a função 1588 para portas GPON entre o OLT e o MDU.

```
Admin(config)#1588-enable switch enable
```

11. Configure o mecanismo de medição de atraso para uma porta PTP. O valor padrão é e2e. O mecanismo de medição de atraso aplicado a todas as portas do dispositivo em uma rede de sincronização 1588v2 deve ser o mesmo.

```
Admin(config)#ntp port <frameid/slotid/portid> mecanismo de atraso [e2e|p2p]
```

12. Configure o modo de etapa para portas PTP. Por padrão, os pacotes 1588v2 carregam carimbos de data/hora no modo de uma etapa. As portas 1588v2 identificam Follow_Up pacotes no modo de duas etapas na direção Rx para comunicação com outros produtos.

```
Admin(config)#ntp port <frameid/slotid/portid> clock-step [um passo|dois passos]
```

13. Configure o intervalo de envio de pacotes PTP.

- ▶ Quando a sincronização de frequência 1588v2 é usada, o mestre de mesmo nível é necessário para enviar pacotes de sincronização em um intervalo não inferior a 32 pacotes/s.
- ▶ Quando a sincronização de tempo 1588v2 é usada, o mestre de mesmo nível é necessário para enviar pacotes de sincronização em um intervalo não inferior a 1 pacote/s.
- ▶ É necessário que o dispositivo final local envie pacotes

Delay_request ou Pdelay_request em um intervalo não inferior a 1 pacote/s.

```
Admin (config) #ptp port <frameid/slotid/portid> interval {[announce] [2^-4|2^-3|2^-2|2^-1|  
2^0|2^1|2^2|2^3|2^4]}*1 {[sync] [2^1|2^0|2^1|2^2|2^3|2^4|2^5|2^6|2^7]}*1 {[delay-req] [2^-  
4|2^-3|2^-2|2^-1|2^0|2^1|2^2|2^3|2^4]}*1
```

14. Configure o modo de encapsulamento para pacotes PTP.

- ▶ Configure o modo de encapsulamento MAC para pacotes PTP a serem encaminhados pela porta. Os pacotes são encaminhados no modo de Camada 2.

```
Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> mac-egress {[destination-mac] <value>}
*1 {[vlan] <0-4095>}*1 {[prioridade] <0-7>}*1
```

- ▶ Configure o modo de encapsulamento UDP para pacotes 1588v2 a serem encaminhados pela porta. Os pacotes são encaminhados na Camada 3.

```
Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> udp-egress {[destination-mac] <value>}*1
{[source-ip] <A.B.C.D>}*1 {[destination-ip] <A.B.C.D>}*1 {[dscp] <0-63>}*1 {[vlan] <0-4095>}
*1 {[prioridade] <0-7>}*1
```

15. Configurar parâmetros de compensação assimétrica para fibras ópticas.

Fibras ópticas assimétricas entre dois dispositivos resultam em diferença de tempo nas direções Mestre-Escravo e Escravo-Mestre. Durante a implantação do site, meça e calcule as diferenças de tempo nas duas direções.

```
Admin(config)#ptp port <frameid/slotid/portid> asym-delay attr [positive|negative] value
<valor>
```

11.3.3 Exemplo de configuração

Planejamento de Serviços

Um MDU se conecta a uma estação base 4G usando uma porta GE. O MDU se conecta a um OLT através de uma porta de uplink GPON e, em seguida, a um controlador de rede de rádio (RNC) através da rede de camada superior para transportar serviços 4G através da rede de acesso.

A estação base 4G requer sincronização de tempo de alta precisão e o tempo 1588v2 é implantado na rede.

Dados de planejamento

Tabela 11-3 Dados de planejamento

Equipamento	Parâmetro
OLT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Domínio do tempo: 0 ◆ Porta de entrada de fonte de relógio e hora: porta de uplink GE 1/18/6 ◆ Relógio e hora da porta de saída da fonte: GPON porta do lado do usuário 1/1/3 ◆ O modo de encapsulamento MAC é usado para os pacotes por padrão (os pacotes são encaminhados no modo de Camada 2).
MDU	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Domínio do tempo: 0 ◆ Porta de entrada de origem de clique e hora: porta de uplink GPON ◆ Porta de saída da fonte de relógio e hora: porta GE 5 do lado do usuário ◆ O modo de encapsulamento MAC é usado para os pacotes por padrão (os pacotes são encaminhados no modo de Camada 2).

Exemplo

◆ Configuração no OLT:

```
Admin(config)#ptp profile 1588v2
Admin(config)#ptp enable
Admin(config)#ptp bmc auto
Admin(config)#ptp sync-mode hybrid
Admin(config)#ptp source 1/18/6
Admin(config)#ptp port 1/18/6
enable Admin(config)#interface pon
1/1/3
Admin(config-if-pon-1/1/3)#1588-enable switch enable
Admin(config-if-pon-1/1/3)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configuração no MDU:

```
Config\ptp#ptp profile 1588v2
Config\ptp#ptp enable Config\ptp#ptp
bmc manual
Admin(config-if-pon-1/1/3)#onu time-ptp-port cfg onuid 1 porta 5 enable-state 1
```

11.4 1588v2 (Baseado no IEEE) Manutenção e Diagnóstico

Esta seção apresenta como consultar os status de rastreamento de origem de relógio/hora.

1. Verifique se a fonte de relógio de referência do sistema é uma fonte de relógio 1588v2 e se a fonte de relógio está funcional.

Admin(config)#show clock selection-process

```
Admin(config)# show clock selection-process
Assigned synchronization sources
-----
Index Board      Source          Clk-type Impedance State  Init
-----
0      HSUD           System(T0)     ---      ---    Normal Yes
1      unk(26)       External/0     2Mbits  75ohm  LOS    Yes
2      unk(26)       External/1     2Mhz    75ohm  LOS    Yes
3      HSUD          1/4/1         Serdes   ---    LOS    No
4      ---          ---           ---      ---    ---    ---
5      ---          ---           ---      ---    ---    ---
6      ---          ---           ---      ---    ---    ---
7      ---          ---           ---      ---    ---    ---
8      ---          ---           ---      ---    ---    ---
9      ---          ---           ---      ---    ---    ---

Automatic selected synchronization source for T0, state: 1A
-----
Index Board      Source          Priority State  SF      QL-IN  QL-OUT Selected
-----
3      HSUD           1/4/1         0      Los    True   QL-FAILED QL-SEC  ---

Last transition record:
01. ---          1A (ql_mode_change)
02. 1/4/1       1A (src_add)

Automatic selected synchronization source for T4, state: 1A
-----
Index Board      Source          Priority State  SF      QL-IN  QL-OUT Selected
-----

Clock output state: off
Last transition record:
01. ---          1A (ql_mode_change)
```

2. Verifique se a fonte de tempo de referência do sistema é uma fonte de tempo 1588v2 e se a fonte de tempo está funcional.

Admin(config)#show ptp-info source

```
Admin(config)# show ptp-info source
PTP BMC Source Information:
-----
Index Board      Source          State  Selected LockStatus
-----
1      HSUD           1/4/1     Invalid ---      ---
2      HSUD           1/4/3     Invalid ---      ---

Admin(config)# █
```

3. Verifique se o status de bloqueio de tempo/relógio do sistema está correto.

Admin(config)#shshow lock-status

```
Admin(config)# show lock-status
Clk source lock slot      : ---.
Clk source lock QL vlaue  : 6813.
Clk source lock status    : Hold.

1PPS+TOD lock status      : Unlocked.
PTP lock status           : Unlocked.
Admin(config)# █
```

4. Verifique as informações de carimbo de data/hora da fonte de tempo 1588v2.

```
Admin(config)#show ptp-timestamp
```

```
Admin(config)# show ptp-timestamp
```

```
PTP Timestamp Info(ns)[slave]: 1/0/0
```

```
-----  
Sync Tx(T1)           0.0  
Sync Rx(T2)           0.0  
Sync CorrField        0           M->S Delay    0  
Delay_Req Tx(T3)      0.0  
Delay_Req Rx(T4)      0.0  
Delay_Req CorrField   0           S->M Delay    0  
OffsetFromMaster     0           MeanPathDelay 0
```

```
Admin(config)# █
```

12 Configurando a sincronização do relógio da camada física

Este capítulo apresenta aplicações de sincronização de clock de camada física para o AN6001-G16.

- Cenários de aplicativos de sincronização de relógio de camada física
- Configurando a sincronização de relógio de camada física
- Manutenção e Diagnóstico para Sincronização de Relógio de Camada Física

12.1 Cenários de aplicação da sincronização de relógio de camada física

Tabela 12-1 Cenários de aplicação da sincronização de relógio de camada física

Cenário de rede	Condição
Restaurando o relógio do sistema usando um relógio externo (BITS)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ O dispositivo precisa ser sincronizado com o relógio do satélite. Ele recebe sinais de relógio externos através da porta BITS para sincronização de relógio. ◆ O relógio SyncE não está disponível. O dispositivo recebe sinais de relógio através da porta BITS para sincronização de relógio.
Restaurando o sistema relógio usando SyncE	Todos os dispositivos na rede do portador suportam SyncE.
Saída do relógio	Quando o relógio do sistema é selecionado como o relógio de saída, a saída do relógio através da porta BITS da placa CIOA é bloqueada por fase relógio do sistema.

12.1.1 Restaurando o relógio do sistema usando um relógio externo (BITS)

Como mostrado na Figura 12-1, quando o dispositivo precisa ser sincronizado com um relógio satélite ou quando nenhum relógio SyncE está disponível, o dispositivo recebe sinais de relógio externos através da porta BITS para sincronização de relógio.

Um dispositivo BITS precisa ser implantado no CO e o custo é alto.

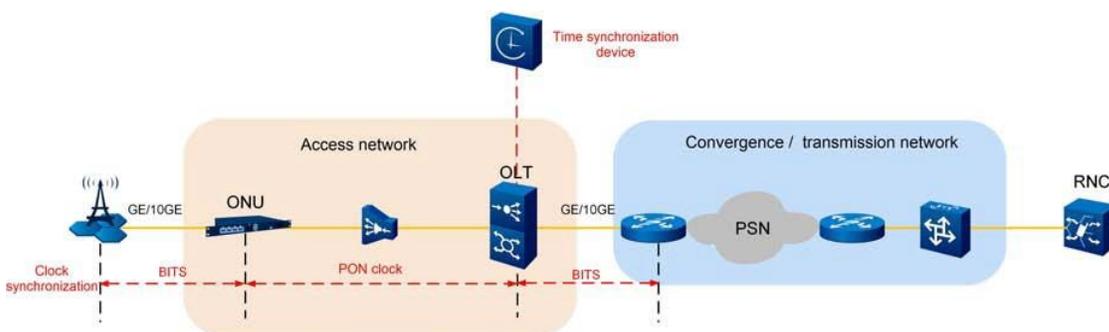


Figura 12-1 Restaurando o relógio do sistema usando um relógio externo (BITS)

12.1.2 Restaurando o relógio do sistema usando o SyncE

Os aplicativos Ethernet tradicionais não consideram o requisito de sincronização. As portas Ethernet adotam os osciladores locais de ± 100 ppm como relógios de transmissão, e os clocks de transmissão de vários NEs são independentes uns dos outros. Assim, os relógios não são precisos o suficiente.

Como mostrado na Figura 12-2, a Ethernet de sincronização é uma tecnologia que recupera o clock dos fluxos de bits no link Ethernet e implementa a sincronização entre Ethernets. O modo de implementação é semelhante ao de uma rede SDH/PDH.

O SyncE usa sinais de relógio de alta precisão como referência de trânsito na direção da transmissão. Ele restaura e extrai os sinais de relógio na extremidade de recepção. A camada física transmite e recebe os sinais de clock e é compatível com as Ethernets tradicionais.

O AN6001-G16 suporta o aplicativo GE / 10GE SyncE, e pode emitir o GE / Sinais de relógio do sistema 10GE, desde que todos os dispositivos na rede do portador suportem SyncE.

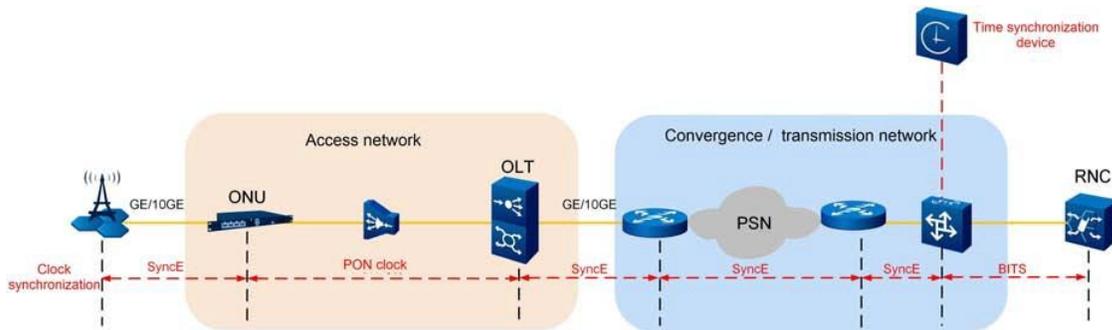


Figura 12-2 Restaurando o relógio do sistema usando o SyncE

12.1.3 Saída do relógio

Por configuração específica, o OLT pode selecionar um relógio de saída. O relógio de saída pode servir como fonte de relógio para outros dispositivos.

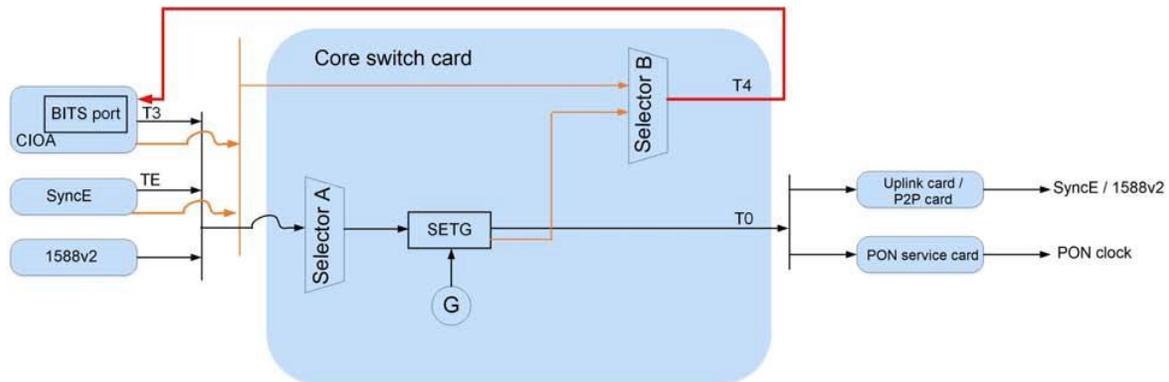


Figura 12-3 Cenário do aplicativo de saída do relógio

Como mostrado na Figura 12-3, o clock do sistema pode ser emitido através de uma porta ETH (GE / 10GE) / PON / BITS.

Quando o relógio do sistema é selecionado como o relógio de saída, a saída do relógio através da porta BITS da placa CIOA é um relógio do sistema bloqueado por fase.

- ◆ TE: Entradas de sinais de relógio SyncE através de uma placa de comutação principal ou uma placa de uplink.
- ◆ T3: Entradas de sinais de clock externos através da porta BITS da placa CIOA. Os sinais de 2 Mhz e 2 Mbps são suportados.
- ◆ T4: Emite sinais de clock externos através da porta BITS da placa CIOA. Os sinais de 2 Mhz e 2 Mbps são suportados.
- ◆ T0: Emite o relógio do sistema. T0 fornece um relógio de referência para cartões de serviço para sincronizar com o relógio do sistema. Ele também pode emitir sinais de relógio SyncE através de uma porta de uplink.
- ◆ 1588v2: Protocolo de sincronização de tempo de precisão, que permite precisão de sincronização dentro da faixa de sub-microsegundos.
- ◆ SETG: módulo de processamento de sincronização de relógio para rastrear uma fonte de referência de relógio de entrada e saída de um relógio de sistema estável.
- ◆ G: oscilador local, utilizando TCXO ou OCXO, exigindo precisão de $\pm 4,6$ ppm.

- ◆ Seletor A: Módulo de seleção de fonte de saída de clock do sistema T0, que suporta a seleção da fonte de relógio com base na prioridade ou nível de qualidade (QL). As fontes de relógio de entrada incluem
 - ◆ Fonte de clock BITS: sinais de 2 Mbps ou 2 Mhz recebidos da placa CIOA
 - ◆ Fonte do relógio SyncE
 - ◆ Fonte de tempo 1588v2
- ◆ Seletor B: Módulo de seleção de fonte de saída de clock externo T4, que suporta seleção de fonte de relógio com base em prioridade ou QL. As fontes de relógio de saída incluem
 - ▶ Fonte de clock BITS: sinais de 2 Mbps ou 2 Mhz recebidos da placa CIOA
 - ▶ Fonte do relógio de linha SyncE
 - ▶ Fonte do relógio do sistema (T0) (recomendado)

12.2 Configurando a sincronização do relógio da camada física

```
Admin(config)#mostrar fonte do relógio
```

```
Admin(config)# show clock source
```

```
Assigned Synchronization Sources:
```

Index	Board	Source	Clk-type	Impedance	State	Init
0	XXX	System (T0)	---	---	Normal	Yes
1	CIOA	External/0	2Mbits	75ohm	Los	Yes
2	CIOA	External/1	2Mhz	75ohm	Los	Yes
3	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---



Nota:

Os relógios BITS e GPS recebidos pelo cartão CIOA no dispositivo são definidos como fontes de referência de relógio nº 1 e nº 2. Essas fontes não podem ser excluídas, mas podem ser modificadas em atributos como tipo de sinal e tipo de impedância.

12.2.1 Restaurando o relógio do sistema usando um relógio externo (BITS)

Quando um relógio externo precisa ser extraído e usado como a fonte de referência do relógio do sistema, você precisa configurar o relógio BITS na placa CIOA como a fonte de referência de entrada para o relógio do sistema.

12.2.1.1 Procedimento

1. Defina o modo de sincronização do relógio como automático. Valor padrão: free.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
```

2. Habilite a seleção de origem baseada em QL. Valor padrão: desabilitar.

```
Admin(config)#clock ql-mode ativar
```

3. Defina o limite de QL para a fonte de relógio de entrada. Valor padrão: ql-sec.
`Admin(config)#clock min-ql`
4. Configure o tipo de sinal de fonte de relógio do BITS. Valor padrão: 2 Mbps para BITS e 2 Mhz para GPS.
`Admin(config)#clock source <1-2> bits-type`
5. Configure o SA da origem do relógio do BITS. Valor padrão: SA4.
`Admin(config)#fonte do relógio <1-2> bits-sa`
6. Configure a origem e a prioridade do relógio do BITS. Valor padrão: desabilitar.
`Admin(config)#clock source t0 <1-2> prioridade`
7. Configure o QL da fonte do relógio de entrada. Valor padrão: seleção automática (rastreamento automático).
`Admin(config)#clock source t0 <1-2> ow-ql`

12.2.1.2 Exemplo de configuração

1. Selecione o clock de 2 Mbps recebido através da porta BITS da placa CIOA no dispositivo como a fonte de referência do relógio do sistema. Defina a prioridade da origem do relógio como 0 (mais alta) e desative a seleção de origem baseada em QL.
`Admin(config)#clock sync-mode auto`
`Admin(config)#clock source t0 1 prioridade 0`
2. Selecione o relógio de 2 Mhz recebido através da porta BITS da placa CIOA no dispositivo como a fonte de referência do relógio do sistema. Defina a prioridade da origem do relógio como 0 (mais alta) e desative a seleção de origem baseada em QL.
`Admin(config)#clock sync-mode auto`
`Admin(config)#fonte de relógio 1 bits-tipo 2mhz`
`Admin(config)#clock source t0 1 prioridade 0`

12.2.2 Restaurando o relógio do sistema usando o SyncE

Quando um relógio SyncE precisa ser extraído de uma porta de uplink de um cartão de serviço e usado como a fonte de referência do relógio do sistema, você precisa configurar o relógio SyncE como a fonte de referência de entrada para o relógio do sistema.

12.2.2.1 Pré-requisito

As portas Ethernet estão configuradas corretamente e podem ser conectadas corretamente a dispositivos de uplink.

12.2.2.2 Procedimento

1. Defina o modo de sincronização do relógio como automático. Valor padrão: free.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
```

2. Habilite a seleção de origem baseada em QL. Valor padrão: desabilitar.

```
Admin(config)#clock ql-mode ativar
```

3. Defina o limite de QL para a fonte de relógio de entrada. Valor padrão: ql-sec.

```
Admin(config)#clock min-ql
```

4. Configure a fonte de referência do relógio do sistema.

- ◆ O sistema suporta até 10 fontes de referência de relógio, e três delas foram inicializadas por padrão.
- ◆ Adicione fontes de relógio de referência externas a entidades físicas e defina IDs para essas fontes.
- ◆ Para aplicar essas fontes de relógio externas ao sistema, você também precisa executar o comando de prioridade t0 <3-9> fonte de relógio.
- ◆ Um relógio do sistema não pode ser usado como fonte de referência de outro.

```
Admin(config)#fonte do relógio <3-9>
```

5. Configure a origem e a prioridade do relógio do SyncE. Valor padrão: desabilitar.

```
Admin(config)#clock source t0 <3-9> prioridade
```

6. Configure o QL da fonte do relógio de entrada. Valor padrão: seleção automática (rastreamento automático).

```
Admin(config)#clock source t0 <3-9> ow-ql
```

12.2.2.3 Exemplo de configuração

1. Selecione o relógio SyncE recebido através da porta 2 da placa de serviço HU8A no slot 18 do dispositivo como fonte de referência de relógio nº 3. Defina a prioridade da origem do relógio como 0 (mais alta) e desative a seleção de origem baseada em QL.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
```

```
Admin(config)#fonte de relógio 3 1/18/2
Admin(config)#clock source t0 3 prioridade 0
```

12.2.3 Saída do relógio do sistema através da porta BITS

O relógio BITS / SyncE / sistema pode ser emitido através da porta ETH (GE / 10GE) / PON / BITS e usado como fonte de relógio para outros dispositivos. Esta seção apresenta como gerar a saída do relógio do sistema através da porta BITS da placa CIOA.

12.2.3.1 Pré-requisito

Selecione um relógio de referência nas fontes de relógio de camada física, relógio 1588v2 e relógio 1588ACR. Rastreie e bloqueie o relógio de referência para recuperar o relógio do sistema.

12.2.3.2 Procedimento

1. Configure a saída do relógio através da porta BITS da placa CIOA. Defina o modo de saída do relógio como "fixo" (rastreamento fixo do relógio do sistema).

```
Admin(config)#clock correção do modo externo
```

2. Configure o tipo de sinal de relógio de saída. Valor padrão: 2 Mbps.

```
Admin(config)#clock external bits-type
```

3. Defina o limite de QL para a fonte de relógio de saída. Valor padrão: ql-sec.

```
Admin(config)#clock externo min-ql
```

4. Configure o QL do relógio de saída. Valor padrão: seleção automática (rastreamento automático).

```
Admin(config)#clock ql sistema de saída
```

5. Configure o nível de qualidade mais alto do relógio de saída. Valor padrão: ql-prc.

```
Admin(config)#clock ql limite superior de saída
```

12.2.3.3 Exemplo de configuração

1. Selecione o clock de 2 Mbps recebido através da porta BITS da placa CIOA no dispositivo como a fonte de referência do relógio do sistema. Defina a prioridade da origem do relógio como 0 (mais alta) e desative a seleção de origem baseada em QL. O relógio do sistema é emitido através do cartão CIOA.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
Admin(config)#clock source t0 1 priority 0
Admin(config)#clock external mode fix
```

12.2.4 Restaurando o relógio do sistema usando a fonte de relógio selecionada de acordo com a prioridade

Quando o dispositivo tem várias fontes de relógio com precisão definida, você precisa configurar prioridades (0 a 255; um valor menor significa uma prioridade maior) dessas fontes de relógio.

Geralmente, uma fonte de relógio com maior precisão tem uma prioridade maior.

12.2.4.1 Procedimento

1. Defina o modo de sincronização do relógio como automático. Valor padrão: free.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
```

2. Desative a seleção de origem baseada em QL. Valor padrão: desabilitar.

```
Admin(config)#clock ql-mode desativar
```

3. Configure a fonte de referência do relógio do sistema.

- ◆ O sistema suporta até 10 fontes de referência de relógio, e três delas foram inicializadas por padrão.
- ◆ Adicione fontes de relógio de referência externas a entidades físicas e defina IDs para essas fontes.
- ◆ Para aplicar essas fontes de relógio externas ao sistema, você também precisa executar o comando de prioridade t0 <3-9> fonte de relógio.
- ◆ Um relógio do sistema não pode ser usado como a fonte de referência do relógio do sistema.

```
Admin(config)#clock source <0-9>
```

4. Configure o tipo de sinal de fonte de relógio do BITS. Valor padrão: 2 Mbps para BITS e 2 Mhz para GPS.

```
Admin(config)#clock source <1-2> bits-type
```

5. Configure o SA da origem do relógio do BITS. Valor padrão: SA4.

```
Admin(config)#fonte do relógio <1-2> bits-sa
```

6. Configure a prioridade da origem do relógio. Valor padrão: desabilitar.

```
Admin(config)#clock source t0 <0-9> prioridade
```

12.2.4.2 Exemplo de configuração

1. Configure as fontes de clock recebidas pela porta BITS (2 Mbps por padrão) da placa CIOA e as portas 1/18/2 e 1/19/1 das placas HU8A como as fontes de referência de entrada nº 1, 3 e 4 para o relógio do sistema. Defina as prioridades das fontes nº 1, 3 e 4 para 0, 1 e 2, respectivamente.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
Admin(config)#clock source 3 1/18/2 Admin(config)#clock
source 4 1/19/ 1 Admin(config)#clock source t0 1 priority
0
Admin(config)#clock source t0 3 prioridade 1
Admin(config)#clock source t0 4 prioridade 2
```

12.2.5 Restaurando o relógio do sistema usando uma fonte de relógio selecionada de acordo com a QL

Quando os sinais de relógio recebidos de um dispositivo de camada superior contêm informações de QL, e todas as fontes de relógio são selecionadas de acordo com a QL, você precisa configurar a restauração do relógio do sistema usando uma fonte de relógio selecionada de acordo com a QL.

12.2.5.1 Procedimento

1. Defina o modo de sincronização do relógio como automático. Valor padrão: free.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
```

2. Desative a seleção de origem baseada em QL e, em vez disso, use a seleção de origem baseada em prioridade. Valor padrão: desabilitar.

```
Admin(config)#clock ql-mode ativar
```

3. Configure o limite de QL para a fonte de relógio de entrada.

- ◆ Valor padrão: ql-sec
- ◆ Quando o valor de QL da fonte de clock da camada superior não for menor do que o limite de QL do dispositivo, o dispositivo rastreará a fonte de clock da camada superior ou, caso contrário, estará no estado de retenção do relógio.

```
Admin(config)#clock min-ql
```

4. Configure a fonte de referência do relógio do sistema.
 - ◆ O sistema suporta até 10 fontes de referência de relógio, e três delas foram inicializadas por padrão.
 - ◆ Adicione fontes de relógio de referência externas a entidades físicas e defina IDs para essas fontes.
 - ◆ Para aplicar essas fontes de relógio externas ao sistema, você também precisa executar o comando de prioridade t0 <3-9> fonte de relógio.
 - ◆ Um relógio do sistema não pode ser usado como a fonte de referência do relógio do sistema.

```
Admin(config)#clock source <0-9>
```

5. Configure o tipo de sinal de fonte de relógio do BITS. Valor padrão: 2 Mbps para BITS e 2 Mhz para GPS.

```
Admin(config)#clock source <1-2> bits-type
```

6. Configure o SA da origem do relógio do BITS. Valor padrão: SA4.

```
Admin(config)#fonte do relógio <1-2> bits-sa
```

7. Configure a prioridade de origem de relógio, que determina a ordem de seleção de uma fonte de relógio quando várias fontes de relógio estão no mesmo nível de qualidade.

```
Admin(config)#clock source t0 <0-9> prioridade
```

8. Configure o valor QL da fonte de relógio de entrada.

- ◆ Quando a fonte de relógio de referência suporta informações de QL, você pode definir a QL de entrada para auto-pick, o que significa rastrear as informações de QL recebidas.
- ◆ Se a fonte de relógio de referência não suportar informações de QL, você precisará configurar manualmente a QL para a fonte de relógio. Após essa configuração, o dispositivo não rastreará as informações de QV recebidas.

```
Admin(config)#clock source t0 <0-9> ow-ql
```

9. Configure o valor QL do relógio de saída. Valor padrão: seleção automática (rastreamento automático).

```
Admin(config)#clock ql saída
```

10. Configure o nível de qualidade mais alto do relógio de saída. Valor padrão: ql-prc.

```
Admin(config)#clock ql limite superior de saída
```

12.2.5.2 Exemplo de configuração

1. Configurar as fontes de clock recebidas pela porta BITS (sinais de 2 Mbps por padrão)

do cartão CIOA, e as portas 1/18/2 e 1/19/1 dos cartões HU8A como o n° 1, 3 e 4 fontes de referência de entrada para o relógio do sistema. Defina a prioridade das fontes n° 1, 3 e 4 para 0, 1 e 2, respectivamente, e defina o limite inferior de QV para as fontes de relógio recebidas para QL-SSU-B.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
Admin(config)#clock ql-mode enable Admin(config)#clock
min-ql ql-ssu-b Admin(config)#clock source 3
1/18/2 Admin(config)#clock source 4 1/19/ 1
Admin(config)#clock source t0 1 priority 0
Admin(config)#clock source t0 3 prioridade 1
Admin(config)#clock source t0 4 prioridade 2
```

2. Configurar as fontes de clock recebidas pela porta BITS (sinais de 2 Mhz por padrão)

do cartão CIOA, e as portas 1/18/2 e 1/19/1 dos cartões HU8A como o n° 1, 3 e 4 fontes de referência de entrada para o relógio do sistema. Defina a prioridade das fontes n° 1, 3 e 4 para 0, 1 e 2, respectivamente. Para a fonte de relógio n° 1 que não suporta QL, defina manualmente sua QL para QL-SSU-A, e defina o limite inferior de QL para as fontes de relógio recebidas para QL-SSU-B.

```
Admin(config)#clock sync-mode auto
Admin(config)#clock ql-mode enable Admin(config)#clock
min-ql ql-ssu-b Admin(config)#clock source 1 bits-
type 2mhz Admin(config)#clock source 3 1/18/2
Admin(config)#clock source 4 1/19/ 1
Admin(config)#clock source t0 1 priority 0
Admin(config)#clock source t0 3 prioridade 1
Admin(config)#clock source t0 4 prioridade 2
Admin(config)#clock source t0 1 ow-ql ql-ssu-a
```

12.3 Manutenção e Diagnóstico para Sincronização de Relógio de Camada Física

Esta seção apresenta como consultar os status de sincronização do relógio da camada física.

1. Consulte as configurações de sincronização de relógio do sistema atual.

```
Admin(config)#show sincronização de relógio
```

2. Consulte o resultado da seleção da fonte de sincronização do relógio para o sistema atual.

```
Admin(config)#show clock selection-process
```

3. Consulte o status de sincronização de relógio do sistema atual.

```
Admin(config)#show clock work-status
```

4. Consulte as estatísticas de pacotes ESMC.

```
Admin(config)#show clock esmc-packet statistics(diagnose)
```

13 Configurando o serviço Wi-Fi

- Fluxo de configuração do cenário de rede
- Configurando o Serviço de Conexão WAN na Interface TL1
- Configurando o Serviço Wi-Fi

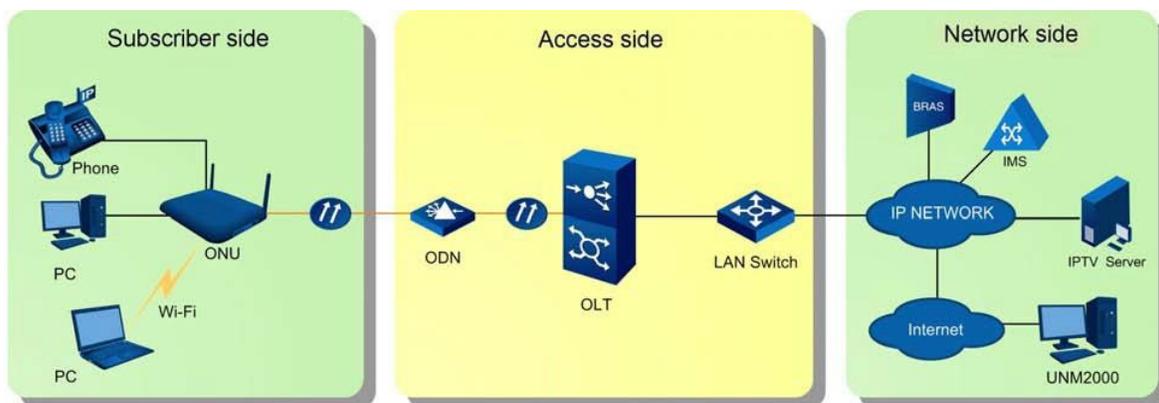
13.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Use o suporte à função Wi-Fi para fornecer o serviço de conexão Wi-Fi para assinantes da família de banda larga de fibra e conectar outros terminais de usuário.

Diagrama de rede

A figura abaixo mostra o diagrama de rede para o serviço Wi-Fi no AN6001- G16.



O equipamento terminal sem fio acessa a rede através da interface Wi-Fi da ONU.

◆ Direção do uplink:

A ONU está conectada ao equipamento OLT através da interface GPON para fornecer serviços de acesso integrado.

◆ Direção do downlink:

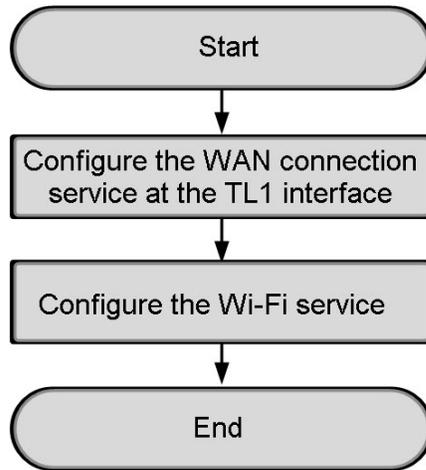
A ONU está conectada ao equipamento sem fio através da interface Wi-Fi para acessar o serviço Wi-Fi.

13.2 Fluxo de Configuração

Pré-requisitos

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.

Fluxo de Configuração



13.3 Configurando o serviço de conexão WAN na interface TL1

Formato do comando

```

onu wan-cfg <onuid> index <value> mode [tr069|internet|tr069-
internet| other|multi|voip|voip-internet|iptv|radius|radius-
internet|unicast- iptv|multicast-iptv] type [bridge|route] <vid>
<cos> nat [enable|disable] qos [enable|disable] {vlanmode
[tag|transparent] tvlan [enable|disable]
<tvid> <tcos>}*1 {qinq [habilitar|desabilitar] <stpid> <svlan> <scos>}*1 dsp
{[dhcp]}*1 {[dhcp-remoteid] <dhcp-remoteid>}*1 {[estático] ip <A.B.C.D> mask
<A.B.C.D> gate <A.B.C.D> master <A.B.C.D> slave <A.B.C.D>}*1 {[pppoe]
proxy [enable|disable] <nome de usuário> <senha> <servname>
[auto|payload|manual]}*1
{[null]}*1 {[active] [enable|disable]}*1 {[service-type] <service-type>}*1
{[entradas] <bind-num>}*1 {[fe1|fe2|fe3|fe4|ssid1|ssid2|ssid3|ssid4]}*8
{[ssid5|ssid6|ssid7|ssid8]}*4
onu ipv6-wan-cfg <onuid> index <value> ip-stack-mode [ipv4|ipv6|both]
ipv6- src-type [dhcpv6|slaac] prefix-src-type [delegate|static]
{[pppoe- authmode] [pap|chap|mschap|auto]}*1 {[pppoe-idletime]
<value>}*1 {[ipv6- address] <ip/mask> ipv6-gateway <gateway> ipv6-
master-dns <masterdns> ipv6- slave-dns <slavedns> ipv6-static-prefix
<ip/mask>}*1
    
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
-----------	------------------	----------	---------

<onuida>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
índice <valor>	O índice de conexão WAN	Obrigatório	1

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Modo [TR069 Internet TR069-Internet outro multi voip voip-internet IPTV radius radius-internet unicast-iptv Multicast-IPTV]	O modo de conexão WAN	Obrigatório	Internet
digite [bridge route]	O tipo de conexão WAN <ul style="list-style-type: none"> ◆ bridge: o modo de conexão de ponte de Camada 2 ◆ route: a conexão de rota da Camada 3 modo 	Obrigatório	rota
<vid>	A ID da VLAN para a conexão WAN. O valor varia de 1 a 4085, e pode ser definido como 0xffff (indicando null).	Obrigatório	1
<cos>	A prioridade 802.1p para a WAN conexão. O valor varia de 0 a 7 e pode ser definido como 0xffff (indicando null).	Obrigatório	1
nat [habilitar desabilitar]	Habilitando ou desabilitando NAT para a conexão WAN <ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar ◆ desabilitar 	Obrigatório	habilitar
QoS [habilitar desabilitar]	Habilitando ou desabilitando a função QoS para a conexão WAN <ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar ◆ desabilitar 	Obrigatório	-
vlanmode [tag transparente]	O modo VLAN	Opcional	-
tvlan [habilitar desabilitar]	O estado de tradução (habilitado ou desabilitado) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Habilitar: Habilitado ◆ Desabilitar: Desativado 	Opcional	-
<tvid>	O ID DA VLAN traduzido. O valor varia de 1 a 4085 e pode ser definido como 0xffff (indicando nulo).	Opcional	-
<tcos>	A prioridade ou CoS dentro do PON. O valor varia de 0 a 7 e pode ser definido para 0xffff (indicando null).	Opcional	-

qinq [habilitar desabilitar]	Estado QinQ ◆ Habilitar: Habilitado ◆ Desabilitar: Desativado	Opcional	-
---------------------------------	---	----------	---

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<STPID>	O identificador de protocolo de marca. O valor varia de 0 a 0xffff.	Opcional	-
<Svlan>	O ID SVLAN. O valor varia de 1 como 4085 e pode ser definido como 0xffff (indicando null).	Opcional	-
<scos>	A prioridade ou CoS dentro do PON. O O valor varia de 0 a 7 e pode ser definido como 0xffff (indicando null).	Opcional	-
{[DHCP]}*1	Indica se o modo DHCP é usado.	Opcional	DHCP
{[dhcp-remoteid] <dhcp-Remoto>}*1	O identificador remoto DHCP, um caractere cadeia de caracteres não superior a 10 bytes	Opcional	-
[estático]	Indica se o modo estático é usado.	Opcional	-
IP <A.B.C.D>	O endereço IP estático da WAN conexão	Opcional	-
máscara <A.B.C.D>	A máscara de sub-rede da conexão WAN	Opcional	-
portão <A.B.C.D>	O gateway padrão da WAN conexão	Opcional	-
mestre <A.B.C.D>	O DNS preferencial da WAN conexão	Opcional	-
escravo <A.B.C.D>	O DNS em espera da conexão WAN	Opcional	-
[PPPoE]	Indica se o modo PPPOE é usado.	Opcional	-
proxy [habilitar desabilitar]	Habilita ou desabilita o proxy PPPOE para a conexão WAN.	Opcional	-
<nome de usuário>	O nome de usuário da conexão PPPOE, que não contém mais do que 64 caracteres.	Opcional	-
<senha>	A senha para a conexão PPPOE, que não contém mais do que 64 caracteres.	Opcional	-
<servername>	O nome do serviço PPPOE, que contém no máximo 32 caracteres.	Opcional	-

[auto carga útil manual]	<p>O modo de discagem PPPoE</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Auto: Conectado automaticamente◆ Carga útil: conectada quando a carga útil é detectada◆ manual: conectado manualmente	Opcional	-
--------------------------	---	----------	---

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
{[service-type] <serviço-tipo>}*1	Tipo de serviço	Opcional	-
{[entradas] <bind-num>}*1	A quantidade de portas vinculadas. O valor varia de 0 a 8. O valor 0 indica exclusão, enquanto os valores de 1 a 8 indicam definindo a quantidade.	Opcional	1
{[fe1 fe2 fe3 fe4 ssid1 ssid2 ssid3 ssid4]}*8	Vinculando a porta Ethernet / porta SSID	Opcional	FE1
{[ssid5 ssid6 ssid7 SSID8]}*4	Vinculando a porta SSID	Opcional	-
modo ip-stack [ipv4 ipv6 ambos]	O tipo de pilha de protocolo para a WAN conexão	Obrigatório	IPv6
Tipo IPv6-SRC [DHCPv6 SLAAC]	A origem do endereço IPv6	Obrigatório	SLAAC
prefixo-src-type [delegar estático]	A origem do prefixo de endereço IPv6	Obrigatório	delegar
{[pppoe-authmode] [pap chap mschap auto]}*1}	Modo de autenticação PPPoE	Opcional	-
{[pppoe-idletime] <valor>}*1	O tempo de espera para PPPOE automático desconexão, variando de 0 a 2000.	Opcional	-
[endereço IPv6 <IP/máscara>	O endereço IPv6 da conexão WAN	Opcional	-
IPv6-gateway <gateway>	O gateway IPv6 padrão da WAN conexão	Opcional	-
IPv6-mestre-DNS <MasterDNS>	O DNS IPv6 preferencial da WAN conexão	Opcional	-
IPv6-slave-DNS <escravoDNS>	O DNS IPv6 em espera da WAN conexão	Opcional	-
ipv6-static-prefixo <IP/Máscara>	O pool de prefixos IPv6 da WAN conexão	Opcional	-

Exemplo

- ◆ Configure o serviço de conexão WAN para ONU 1 na porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1. Defina o índice de conexão WAN como 1, o modo de conexão WAN como "internet", o tipo de conexão WAN como "rota", o ID da VLAN da conexão WAN como 1 e a prioridade 802.1p da conexão WAN como 1. Habilite a função NAT e a função DHCP e desative a função QoS para a conexão WAN. Defina a quantidade de portas vinculadas como 1 e a porta vinculada é "FE1".

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu wan-cfg 1 index 1 mode internet type route 1 1 nat
enable qos disable dsp dhcp entries 1 fe1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

- ◆ Configure o serviço de conexão WAN para ONU 1 na porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1. Defina o índice de conexão WAN como 1, o tipo de pilha de protocolo para conexão WAN como "ipv6", a origem do endereço IPv6 como "slaac" e a origem do prefixo como "delegate".

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu ipv6-wan-cfg 1 index 1 ip-stack-mode ipv6 ipv6-src-
Tipo slaac prefix-src-type delegate
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

13.4 Configurando o serviço Wi-Fi

Formato do comando

Configure o serviço ONU Wi-Fi.

```
Atributo WiFi Onu <onuid> {[serv-no] <servno>} WiFi [enable|disable]
District
[etsi|fcc|thailand|philippines|indonesia|brazil|india|armenia|
Malásia|Paquistão|russo|china|Chile|EUA|Myanmar|Equador|Colômbia|
Argentina|Stilanka|Irã|Iêmen|Arábia Saudita|Kuwait|Iraque] Canal <0-
165>
{[padrão] [802.11b|802.11g|802.11b/g|802.11n|802.11bgn|802.11a|
802.11an|802.11ac]}*1 {[txpower] [<0-40>|<65535>]}*1
{[frequência][2.4GHz|
5.8GHz]}*1 {[freq-bandwidth] [20MHz|40MHz|20MHz/40MHz|80MHz]}*1
```

Configure o serviço ONU WLAN.

```
Conexão WiFi Onu <onuid> {[serv-no] <servno>} índice <1-4> SSID
[habilitar|desabilitar] [<ssid>|null] ocultar [habilitar|desabilitar]
authmode [aberto|compartilhado|wepauto|wpa-
psk|wpa|wpa2psk|wpa2|wpa/wpa2|wpa-psk|wpa2psk|wpa-psk/ wpapsk2|waipsk
|wai] encrypt-type [none|wep|tkip|aes|tkipaes|wpi] wpakey
[<wpakey>|null] intervalo <0-4194303> {[radius-serv]
[unknown|ipv4|ipv6| ipv4z|ipv6z|dns] <radius-serv> porta <0-65535>
pswd [<pswd>|null]}* 1 {[wep-length] [40bit|104bit] key-index <1-4>
wep-key [<wep-key1>|null] [<wep- key2>|null] [<wep-key3>|null] [<wep-
key4>|null]}*1 {[wapi-serv-addr] <A.B. C.D> <0-65535>}*1 {[wifi-
connect-num] <num>}*1
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o Wi-Fi da ONU serviço	<onuida>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
	{[serv-no] <servno>}	O número de sequência de um serviço.	Opcional	1
	Wi-Fi [ativar desativar]	Ativa ou desativa a função Wi-Fi. <ul style="list-style-type: none"> ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função. 	Obrigatório	habilitar
	distrito [etsi fcc tailândia filipinas indonésia brasil índia armênia malásia paquistão russo china chile EUA myanmar equador colômbia argentina stlanka irá iemen saudita kuwait iraque]	A área sem fio, ou seja, o padrão sem fio usado pelo serviço Wi-Fi. A configuração padrão é "etsi". <ul style="list-style-type: none"> ◆ ETSI: Europa (ETSI) ◆ fcc: América do Norte (FCC) ◆ Tailândia: TAILÂNDIA ◆ Filipinas: FILIPINAS ◆ indonésia: INDONÉSIA ◆ brasil: BRASIL ◆ Índia: ÍNDIA ◆ Armênia: ARMÊNIA ◆ Malásia: MALÁSIA ◆ Paquistão: PAQUISTÃO ◆ russo: FEDERAÇÃO RUSSA ◆ China: CHINA ◆ chile: CHILE ◆ EUA: ESTADOS UNIDOS ◆ Mianmar: MIANMAR ◆ Equador: EQUADOR ◆ Colômbia: COLÔMBIA ◆ argentina: ARGENTINA ◆ stlanka: SRI LANKA ◆ IRÃ: REPÚBLICA ISLÂMICA DO IRÃ ◆ yemen: YEMEN ◆ saudiarabia: ARÁBIA SAUDITA ◆ kuwait: KUWAIT ◆ Iraque: IRAQUE 	Obrigatório	ETSI
	Canal <0-165>	O número do canal sem fio ocupado pelo serviço.	Obrigatório	0

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	{[padrão] [802.11b 802.11g 802.11b/g 802.11n 802.11bgn 802.11a 802.11an 802.11ac]}*1	O padrão sem fio. A configuração padrão é "802.11bgn".	Opcional	802,11 bgn
	{[txpower] [<0-40> <65535>]}*1	A potência Tx (unidade: dBm). <ul style="list-style-type: none"> ◆ 4: 20% ◆ 8: 40% ◆ 12: 60% ◆ 16: 80% ◆ 20: 100% ◆ 24: 120% ◆ 28: 140% ◆ 32: 160% ◆ 36: 180% ◆ 40: 200% 	Opcional	20
	{[frequência][2.4GHz 5.8GHz]}*1	A faixa de operação.	Opcional	2.4GHz
	{[freq-largura de banda] [20MHz 40MHz 20MHz/40MHz 80MHz]}*1	A largura de banda de frequência.	Opcional	20MHz/40MHz
	<onuida>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
Configurando a WLAN da ONU serviço	{[serv-no] <servno>}	O número de sequência de um serviço.	Opcional	1
	Índice <1-4>	O índice SSID. Os intervalos de valores de 1 a 4.	Obrigatório	1
	ssid [habilitar desabilitar]	Habilita ou desabilita o SSID. <ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar ◆ desabilitar 	Obrigatório	habilitar
	[<ssid> null]	O identificador do conjunto de serviços, ou seja, o nome da rede local sem fio usada para diferenciar redes. Os usuários que passarem na verificação de identificação poderão acessar a rede correspondente. Isso impede que operadores não autorizados acessem a rede. Não contém mais de 32 caracteres.	Obrigatório	2

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	ocultar [habilitar desabilitar]	Define se o SSID deve ser ocultado. Se o SSID estiver oculto, o PC do usuário não o encontrará. No entanto, o usuário pode conectar o PC à rede sem fio configurando o SSID manualmente. ◆ habilitar: Ocultar ◆ desativar: Não ocultar	Obrigatório	habilitar
	AuthMode [aberto compartilhado wepauto wpa-psk wpa wpa2psk wpa2 wpa/wpa2 wpa-psk/wpa2psk wpa-psk/wpapsk2 waipsk Wai]	O modo de autenticação WLAN.	Obrigatório	abrir
	tipo de criptografia [nenhum wep tkip aes tkipaes wpi]	O tipo de criptografia WLAN.	Obrigatório	nenhum
	wpakey [<wpakey> null]	A chave pré-compartilhada para o modo de criptografia WPA. WPA é a versão atualizada do WEP. A proteção de chave e os protocolos 802.1x são aprimorados no WPA. Defina-o como NULL ou uma cadeia de caracteres não superior a 64 bytes. Este campo é válido quando o modo de autenticação é WPAPSK ou WPA2PSK.	Obrigatório	zero
	intervalo <0-4194303>	O intervalo de atualização de chave pré-compartilhada WAP (unidade: segundo). O valor varia de 0 a 4194303 e o valor padrão é 86400.	Obrigatório	86400
	[radius-serv] [desconhecido ipv4 ipv6 IPv4z ipv6z dns]	O servidor RADIUS. O endereço comum da INTERNET.	Opcional	-

Porta <radius-serv> <0-65535>	A porta do servidor RADIUS. O valor varia de 0 a 65535 e o O valor padrão é 0.	Opcional	-
pswd [<pswd> null]	A senha do servidor RADIUS. O valor não é mais do que 32 bytes.	Opcional	-
[wep-comprimento] [40bit 104bit]	O comprimento da chave WEP (unidade: bit). Este é válido quando o modo de criptografia é WEP.	Opcional	-

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	Índice-chave <1-4>	O índice chave. Esse campo é válido quando o modo de criptografia é WEP. O valor varia de 1 a 4, e o O valor padrão é 1.	Opcional	-
	wep-key [<wep-key1> null] [<wep-key2> null] [<wep-key3> null] [<wep-key4> null]	As chaves WEP. Os valores devem ser NULL ou cadeias de caracteres não mais de 32 bytes. ◆ <wep_key1>: a primeira chave WEP ◆ <wep_key2>: a segunda chave WEP ◆ <wep_key3>: a terceira chave WEP ◆ <wep_key4>: a quarta chave WEP	Opcional	-
	[wapi-serv-addr] <A. B.C.D>	O endereço IP da WAPI servidor de autenticação.	Opcional	-
	<0-65535>	A porta da autenticação WAPI servidor, variando de 0 a 65535.	Opcional	-
	{[wifi-connect-num] <núm>} *1	A quantidade de conexões Wi-Fi. O valor varia de 0 a 32.	Opcional	-

Exemplo

1. Habilite a função Wi-Fi para ONU 1 na Porta PON 1 no Slot 1 do Sub-Bastidor 1. Defina a área sem fio como "esti", o número do canal como 0; o padrão sem fio para "802.11bgn", a potência Tx para 20 dBm, a frequência para "2.4ghz" e a largura de banda para "20mhz/40mhz".

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu wifi atributo 1 serv-no 1 wifi enable district etsi
Canal 0 padrão 802.11BGN TXpower 20 frequência 2.4GHz freq-largura de banda
20MHz/40MHz
```

```
Definir HG serviço Wi-Fi
```

```
OK! Admin(config-if-pon-
1/1/1) #
```

2. Configurar o serviço WLAN para ONU 1 na porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor

1. Defina o índice SSID como 1 com o SSID ativado; e defina o SSID como 2, com o SSID oculto. Defina o modo de autenticação WLAN como "aberto"; o tipo de criptografia WLAN como "nenhum"; a chave pré-compartilhada do modo de criptografia WPA para "null" e o intervalo de atualização da chave WPA para "86400".

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu conexão wifi 1 serv-no 1 index 1 ssid enable 2
ocultar ativar authmode abrir criptografar tipo none wpakey intervalo nulo 86400
```

```
Definir hg WiFi Config OK!
```

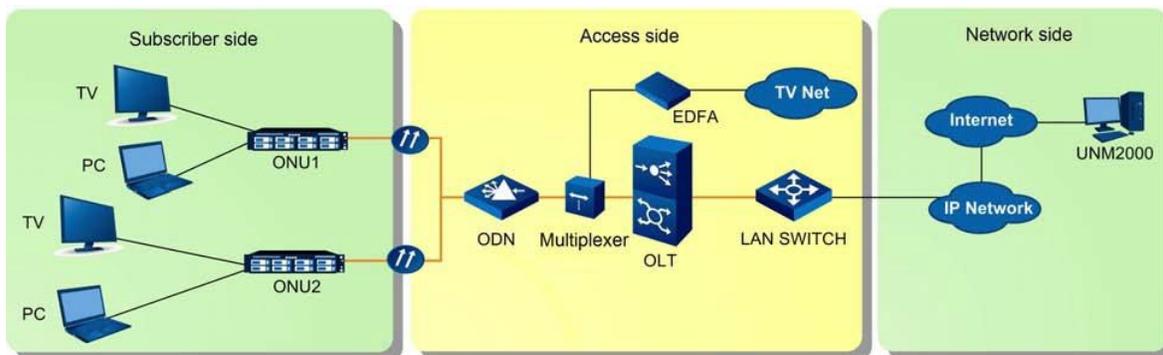
```
Admin(config-if-pon-1/1/1)
#
```

14 Configurando o serviço CATV

- Cenário de rede
- Iniciando o Serviço CATV

14.1 Cenário de rede

O serviço CATV usa a tecnologia WDM. Através de um multiplexador, o sinal de TV é multiplexado com o sinal de dados e sinal de voz. O comprimento de onda dos dados de downlink é de 1490 nm, o comprimento de onda dos dados de uplink é de 1310 nm e o comprimento de onda do sinal CATV é de 1550 nm. A figura abaixo mostra o diagrama de rede.



14.2 Iniciando o Serviço CATV

Formato do comando

```
onu catv <onuid> [enable|disable] {catv-outp-offset <catv-outp-offset>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<onuid>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	3
[habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar ◆ desabilitar 	Obrigatório	habilitar
{catv-outp-offset <catv-outp-offset>}*1	O ajuste do nível de saída, variando de -127 a 127	Opcional	1

Exemplo

```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu catv 3 enable catv-outp-offset 1
Admin(config-if-pon-1/1/1) #
```

15 Configurando protocolos de camada 3

Este capítulo apresenta como configurar protocolos de Camada 3 para o AN6001-G16.

Configurando o proxy ARP

Configurando o DHCP

Configurando a

retransmissão DHCPv6

15.1 Configurando o proxy ARP

Esta seção apresenta como configurar o proxy ARP para o AN6001-G16.

15.1.1 Informações Básicas

O protocolo ARP (Address Resolution Protocol) é um protocolo da Internet para mapear endereços IP em endereços MAC. Endereço IP é o endereço da camada de rede de um computador. Para enviar os pacotes de dados da camada de rede para o computador de destino, o dispositivo de envio também deve saber o endereço físico, ou seja, o endereço MAC do computador de destino. Assim, o ARP é usado para resolver um endereço IP conhecido para um endereço MAC.

O Proxy ARP é implementado da seguinte maneira: um host envia uma solicitação ARP para outro host localizado no mesmo segmento de rede, mas não na mesma rede física. Em seguida, o dispositivo habilitado para Proxy ARP conectado aos dois hosts responde à solicitação. O ARP Proxy permite que usuários isolados em uma VLAN ou em diferentes Sub VLANs se comuniquem entre si. Desta forma, todos os equipamentos terminais no mesmo segmento de rede podem se comunicar entre si. Enquanto isso, os detalhes da rede física não estão disponíveis e a divisão das redes em sub-redes é transparente para os hosts.

O ARP Proxy é aplicado nos seguintes aspectos:

- ◆ **Habilitando a comunicação dentro do PON:** O ARP Proxy permite que os tráfegos do usuário sejam encaminhados e conectados com base no roteamento da Camada 3 dentro do OLT, para que os usuários isolados da rede PON possam se comunicar uns com os outros. O ARP Proxy aplica-se especialmente a cenários de serviço que exigem intercomunicação, como serviços de voz.
- ◆ **Reduzindo o fluxo de serviço da camada superior e o atraso na transmissão da rede:** A comutação de camada 3 do fluxo de serviço local pode ser implementada diretamente no OLT para reduzir o fluxo na rede da camada superior.
- ◆ **Simplificando a arquitetura de rede:** O switch de agregação de camada 2 não é necessário, e isso simplifica a arquitetura de rede.
- ◆ **Melhorar a segurança da rede:** A rede de camada superior não pode aprender os endereços MAC no lado do usuário, para que a falsificação de MAC e a tempestade de transmissão possam ser evitadas.

15.1.2 Regras de configuração

O proxy ARP pode ser configurado de forma flexível de acordo com o planejamento da rede. As regras de configuração são as seguintes:

- ◆ Suporta ligação com várias VLANs.
- ◆ Suporta segmentos de rede de cruzamento de ligação.
- ◆ Suporta ligação com várias VLANs que cruzam segmentos de rede.

15.1.3 Cenário de rede

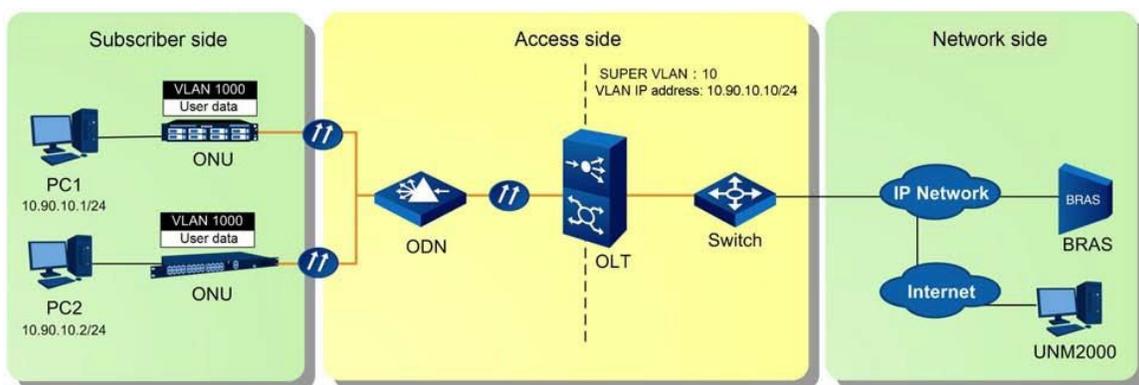
A seguir apresentamos como configurar e implementar a função de proxy ARP entre o equipamento do usuário, tomando como exemplo o cenário de segmento de mesma VLAN e mesma rede usado com mais frequência. As configurações de outros cenários são semelhantes a esta.

Planejamento de Serviços

O equipamento OLT serve como proxy ARP para permitir o trabalho de internet entre usuários no mesmo segmento de rede (10.90.10.0/24) na mesma VLAN. Uma Super VLAN é fornecida no equipamento OLT e ligada à Sub VLAN. O serviço de proxy ARP é fornecido por meio do encaminhamento L3.

Diagrama de rede

A figura abaixo mostra o diagrama de rede para proxy ARP no aplicativo de mesmo segmento de VLAN e mesmo segmento.



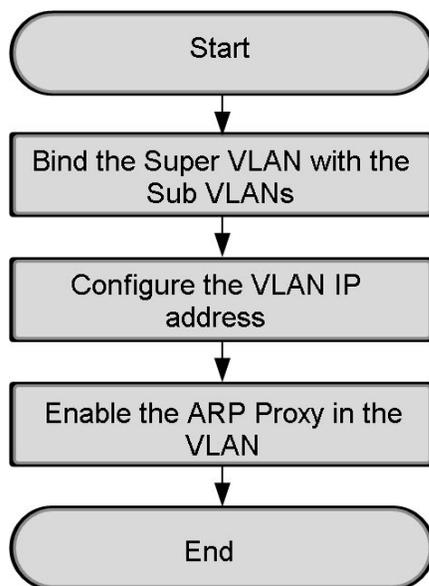
Dois PCs assinantes, que pertencem à mesma VLAN com o ID 1000, são conectados ao equipamento OLT via ONUs. Os endereços IP dos dois PCs são 10.90.10.1 e 10.90.10.2, respectivamente. Configure uma Super VLAN e uma Sub VLAN no equipamento OLT e ligue-as. Depois que o endereço IP da VLAN é definido para a Super VLAN, o serviço de proxy ARP pode ser fornecido por meio do encaminhamento L3.

15.1.4 Fluxo de Configuração

Pré-requisitos

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.

Fluxo de Configuração



15.1.5 Vinculando a Super VLAN com as Sub VLANs

Formato do comando

Crie uma Super VLAN.

```
Super-VLAN <1-4095>
```

Vincule a Super VLAN às Sub VLANs.

```
Super-VLAN <svid> adicionar sub-VLAN <vid-begin>
{<vid-end>} *1
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Criando um Super VLAN	Super-VLAN <1-4095>	O ID da Super VLAN, variando de 1 a 4095	Obrigatório	10
Vinculando a Super VLAN com as Sub VLANs	Super-VLAN <Svid>	O ID da Super VLAN, variando de 1 a 4095	Obrigatório	10
	Sub-VLAN <vid-começar>	O valor inicial do intervalo de ID da Sub VLAN. O valor varia de 1 a 4085.	Obrigatório	1000
	{<vid-end>} *1	O valor final do intervalo de ID da VLAN Sub. O valor varia de 1 a 4085.	Opcional	-

Exemplo

1. Criar Super VLAN 10.

```
Admin(config)#super-vlan 10
```

2. Ligue a Super VLAN 10 com a Sub VLAN

```
1000. Admin(config)#super-vlan 10 add sub-vlan
```

```
1000 Admin(config)#
```

15.1.6 Configurando o endereço IP da VLAN

Formato do comando

```
máscara super-vlan <1-4095> ip <A.B.C.D> <A.B.C.D>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Super-VLAN <1-4095>	O Super VLAN ID, variando de 1 a 4095	Obrigatório	10
IP <A.B.C.D>	Endereço IP	Obrigatório	10.90.10.10
máscara <A.B.C.D>	Máscara de sub-rede	Obrigatório	255.255.255.0

Exemplo

Defina o endereço IP da Super VLAN 10 como 10.90.10.10 e sua máscara de sub-rede como 255.255.255.0.

```
Admin(config)#super-vlan 10 ip 10.90.10.10 máscara 255.255.255.0
Admin(config)#
```

15.1.7 Habilitando a função de proxy ARP na VLAN

Formato do comando

```
arp-switch <supervlan-id> route [habilitar|desabilitar] interno-subvlan
[habilitar| desabilitar] entre-subvlan [habilitar|desabilitar]
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
arp-switch <supervlan-id>	O ID da Super VLAN a ser configurado com o Comutador de proxy ARP.	Obrigatório	10
rota [habilitar desabilitar]	Habilite ou desabilite a função de proxy ARP de rota.	Obrigatório	habilitar
interno-subvlan [habilitar desabilit ar]	Habilitar ou desabilitar o proxy ARP de VLAN intra-Sub função.	Obrigatório	habilitar
entre-subvlan [habilitar desabilit ar]	Habilitar ou desabilitar o proxy ARP de VLAN entre Sub função.	Obrigatório	desabilitar

Exemplo

Configure a função de proxy ARP para Super VLAN 10: habilite o ARP de rota e o ARP de VLAN intra-Sub e desabilite o ARP de VLAN inter-Sub.

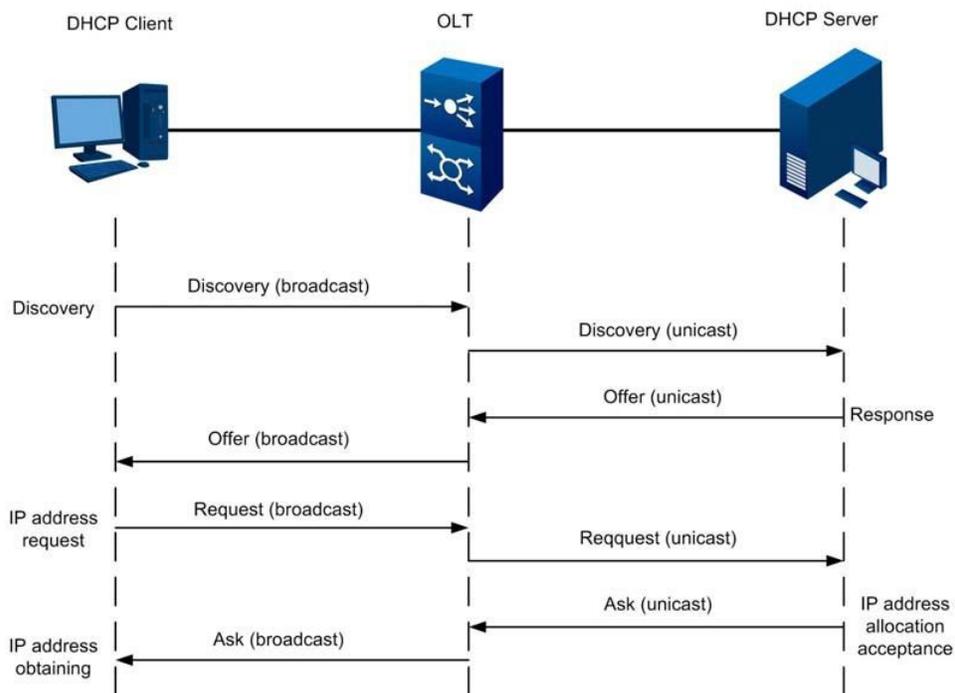
```
Admin(config)#arp-switch 10 route enable inner-subvlan enable among-subvlan disable
Admin(config)#
```

15.2 Configurando o DHCP

Esta seção apresenta como configurar o DHCP para o AN6001-G16.

15.2.1 Informações Básicas

A Retransmissão DHCP permite que os pacotes DHCP sejam encaminhados entre o servidor DHCP e os clientes DHCP que estão em segmentos de rede diferentes. Os clientes DHCP podem obter os endereços IP alocados dinamicamente pelo mesmo servidor DHCP.



Se o recurso de retransmissão DHCP não for suportado, o protocolo DHCP terá efeito somente quando os clientes DHCP e o servidor DHCP estiverem no mesmo segmento de rede. Se eles estiverem em segmentos de rede diferentes, cada segmento de rede exigirá um servidor DHCP, o que aumenta os custos de implantação. O recurso de retransmissão DHCP resolve esse problema. Com esse recurso, um servidor DHCP pode atender a vários clientes DHCP em diferentes segmentos de rede. Isso não apenas reduz os custos de implantação, mas também facilita o gerenciamento centralizado dos clientes DHCP.

15.2.2 Regras de configuração

As regras para configurar o serviço DHCP para o AN6001-G16 são as seguintes:

- ◆ Ao servir como a Retransmissão DHCP, a OLT pode ser somente o proxy DHCP ou ser o proxy DHCP e o gateway. Em ambas as condições, o Super

A interface VLAN deve ser adicionada como a interface de Camada 3 para converter as mensagens de difusão DHCP dos usuários em mensagens unicast e encaminhar as mensagens para o servidor DHCP designado.

- ▶ Super VLAN: uma interface de roteamento virtual, também conhecida como agregação de VLAN. Uma Super VLAN contém várias Sub VLANs.
- ▶ Sub VLAN: uma VLAN subsidiária da Super VLAN. A relação entre a Super VLAN e a Sub VLAN é mestre e escrava.
- ◆ O OLT pode ser configurado com até 16 Super VLANs, e cada Super VLAN pode ser adicionado com quatro Sub VLANs no máximo.
- ◆ O endereço IP vinculado à Super VLAN de downlink deve estar no mesmo segmento de rede com o endereço IP do Cliente DHCP que usa a função de proxy DHCP dessa Super VLAN.
- ◆ Quando a OLT serve apenas como proxy DHCP, você precisa configurar o roteamento estático para que a solicitação DHCP possa ser encaminhada para o servidor DHCP por meio do gateway.
- ◆ Quando a função DHCP Snooping está habilitada para o OLT, os pacotes de difusão DHCP não precisam ser processados. No entanto, quando as portas confiáveis tiverem sido configuradas para a Espionagem DHCP, somente as portas confiáveis poderão normalmente receber e encaminhar as mensagens de solicitação DHCP, enquanto as mensagens de resposta DHCP das portas não confiáveis e as mensagens de solicitação DHCP não confiáveis dos usuários serão filtradas. Dessa forma, o cliente final só pode obter o endereço IP de um servidor DHCP legal.
- ◆ Ao servir como servidor DHCP, o OLT procurará endereços IP não distribuídos do pool de endereços depois de receber mensagens de difusão DHCP dos usuários e, em seguida, transmitirá pacotes PING para verificar se esses endereços IP foram ocupados. Depois de confirmar que os endereços IP estão disponíveis, o OLT os alocará aos usuários.

15.2.3 Cenário de rede

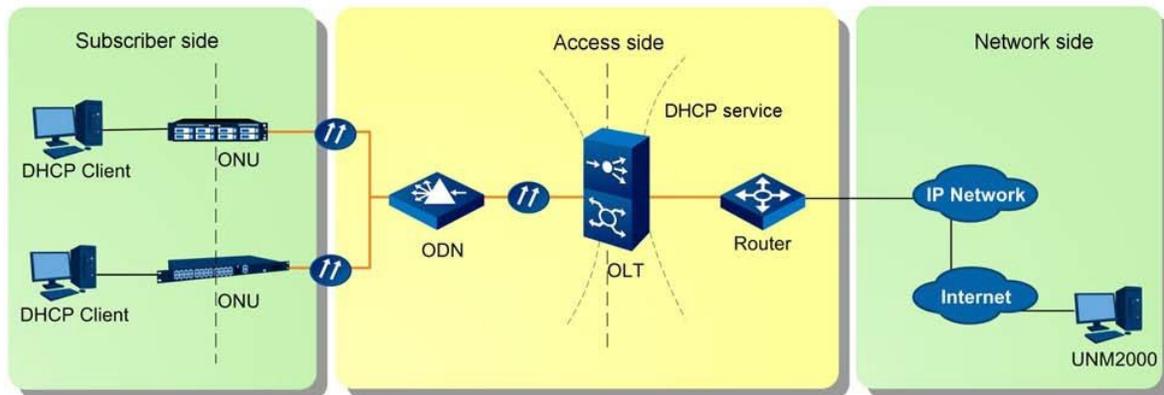
Informações Básicas

O AN6001-G16 suporta funções DHCP abundantes, que podem ser implantadas de forma flexível para atender a demandas de serviço variadas.

- ◆ Ao servir apenas como proxy DHCP, o OLT converte as mensagens de solicitação DHCP de difusão recebidas do Cliente DHCP em mensagens unicast e modifica os parâmetros da mensagem, como o endereço MAC de origem, o endereço MAC de destino, o endereço IP de origem e o endereço IP de destino. Em seguida, ele encaminha as mensagens para o servidor DHCP por meio de um gateway externo.
- ◆ Ao servir como proxy e gateway DHCP, o OLT converte as mensagens de solicitação DHCP de difusão recebidas do Cliente DHCP nas mensagens de unicast, substitui o endereço IP do gateway das mensagens pelo endereço IP da Super VLAN de downlink e encaminha as mensagens de unicast para o servidor DHCP em um segmento de rede diferente.
- ◆ A OLT fornece a função de autenticação DHCP Option 60 para habilitar a autenticação de caracteres Option 60 para usuários PC1 e PC2. Duas Super VLANs são fornecidas no OLT e ligadas com as Sub VLANs. Assim, o serviço de autenticação é fornecido com base no encaminhamento de proxy e identificação de caracteres.
- ◆ Ao servir como servidor DHCP e ter recebido as mensagens de solicitação DHCP de difusão do cliente DHCP, a OLT aloca diretamente o endereço IP no pool de endereços IP para o usuário.
- ◆ Com a função DHCP Snooping ativada, a OLT transmite as mensagens de solicitação DHCP de difusão recebidas do cliente DHCP para o servidor DHCP e impede a falsificação do servidor DHCP filtrando os pacotes de resposta recebidos do servidor DHCP.

Diagrama de rede

O diagrama de rede para o serviço DHCP transportado pelo AN6001-G16 é mostrado na figura abaixo.

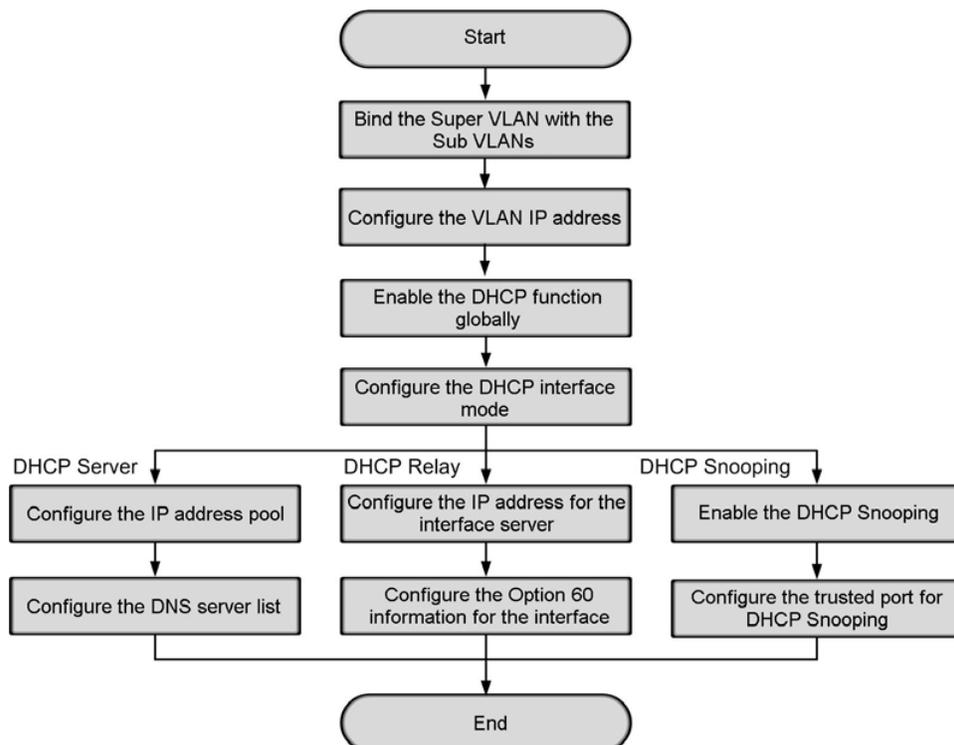


15.2.4 Fluxo de Configuração

Pré-requisitos

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.

Fluxo de Configuração



15.2.5 Vinculando a Super VLAN com as Sub VLANs

Formato do comando

Crie uma Super VLAN.

```
Super-VLAN <1-4095>
```

Vincule a Super VLAN às Sub VLANs.

```
Super-VLAN <svid> adicionar sub-VLAN <vid-begin> {<vid-end>}*1
```

Planejamento de Dados

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Criando um Super VLAN	Super-VLAN <1-4095>	O ID da Super VLAN, variando de 1 a 4095.	Obrigatório	8
Vinculando a Super VLAN com o Sub VLANs	Super-VLAN <Svid>	O Super VLAN ID, variando de 1 a 4095.	Obrigatório	8

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	Sub-VLAN <vid- começar>	O valor inicial da ID da VLAN Sub gama. O valor varia de 1 a 4085.	Obrigatório	2000
	{<vid-end>} *1	O valor final do intervalo de ID da VLAN Sub. O valor varia de 1 a 4085.	Opcional	2001

Exemplo

1. Criar Super VLAN 8.

```
Admin(config)#super-vlan 8
```

2. Ligue a Super VLAN 8 com as Sub VLANs 2000 e 2001.

```
Admin(config)#super-vlan 8 adicionar sub-vlan 2000 2001
```

```
Admin(configuração) #
```

15.2.6 Configurando o endereço IP da VLAN

Formato do comando

```
máscara super-vlan <1-4095> ip <A.B.C.D> <A.B.C.D>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Super-VLAN <1-4095>	O ID da Super VLAN. O intervalo de valores: 1 a 4095.	Obrigatório	8
IP <A.B.C.D>	Endereço IP	Obrigatório	41.1.1.3
máscara <A.B.C.D>	Máscara de sub-rede	Obrigatório	255.255.255.0

Exemplo

Defina o endereço IP da Super VLAN 8 para 41.1.1.3 e sua máscara de sub-rede para 255.255.255.0.

```
Admin(config)#super-vlan 8 ip 41.1.1.3 máscara 255.255.255.0
```

```
Admin(configuração) #
```

15.2.7 Configurando o Computador Global DHCP

Formato do comando

DHCP Global [habilitar|desabilitar]

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
DHCP Global [Habilitar desabilitar]	Habilite ou desabilite a função DHCP globalmente.	Obrigatório	habilitar

Exemplo

Habilite a função DHCP.

```
Admin(config-dhcp)#dhcp global enable
Admin(config-dhcp)#
```

15.2.8 Configurando o Modo de Trabalho da Interface DHCP

Formato do comando

Modo DHCP Super-VLAN <svlanid> [servidor|retransmissão|desativar]

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Super-VLAN <Svlanid>	Super VLAN ID	Obrigatório	8
modo [servidor retransmis são desabilitar]	O modo DHCP ◆ servidor ◆ retransmitir ◆ desabilitar	Obrigatório	retransmitir

Exemplo

Defina a interface DHCP para o modo de "retransmissão".

```
Admin(config-dhcp)#dhcp super-vlan 8 modo relay
Admin(config-dhcp)#
```

15.2.9 Configurando o servidor DHCP

Esta seção apresenta como configurar o servidor DHCP.

15.2.9.1 Configurando o Pool de Endereços IP

Formato do comando

```

Servidor DHCP IP-pool <poolid> begin-ip <ipaddr> end-ip
<ipaddr> mask [<ipaddr>|<mask-length>] gateway <ipaddr>
    
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
IP-pool <poolid>	O ID do pool de endereços. O valor varia de 1 a 16.	Obrigatório	1
Begin-IP <iPaDR>	O endereço IP inicial do pool de endereços	Obrigatório	192.168.1.1
IP final <iPaDR>	O endereço IP final do pool de endereços	Obrigatório	192.168.1.20
máscara [<ipaddr> <comprimento da máscara>]	A máscara dos segmentos de rede no endereço piscina	Obrigatório	255.255.255.0
gateway <ipaddr>	O endereço IP do gateway	Obrigatório	192.168.1.254

Exemplo

Configure o pool de endereços globais do servidor DHCP.

```

Admin(config-dhcp)#dhcp server ip-pool 1 begin-ip 192.168.1.1 end-ip 192.168.1.20
mask 255.255.255.0 gateway 192.168.1.254
Admin(config-dhcp) #
    
```

15.2.9.2 Configurando a lista de servidores DNS

Formato do comando

```

Servidor DHCP IP-pool <poolID> DNS-server <iPaDR>
    
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
IP-pool <poolid>	O ID do pool de endereços. O valor varia de 1 a 16.	Obrigatório	1
Servidor DNS <iPadDR>	Endereço do servidor DNS	Obrigatório	10.19.8.10

Exemplo

Defina o endereço DNS do pool de endereços global 1 do servidor DHCP como 10.19.8.10.

```
Admin(config-dhcp)#dhcp server ip-pool 1 dns-server 10.19.8.10
Admin(config-dhcp) #
```

15.2.10 Configurando a Retransmissão DHCP

Esta seção apresenta como configurar a retransmissão DHCP.

15.2.10.1 Configurando o endereço do servidor de interface

Formato do comando

```
DHCP Relay Super-VLAN <Svlanid> Server-IP <iPadDR>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Super-VLAN <Svlanid>	Super VLAN ID	Obrigatório	8
Servidor-IP <iPadDR>	Os endereços IP do servidor DHCP	Obrigatório	2.2.2.5

Exemplo

Defina o endereço IP do servidor de interface como 2.2.2.5.

```
Admin(config-dhcp)#dhcp relay super-vlan 8 servidor-ip 2.2.2.5
Admin(config-dhcp) #
```

15.2.10.2 Configurando informações da opção 60 para a porta

Formato do comando

```
DHCP Super-VLAN <svlanid> Relay-IP <iPadDR> Option60 <str>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Super-VLAN <Svlanid>	A ID da Super VLAN configurada. Interface de camada 3 acoplada com o ID da VLAN.	Obrigatório	8
Retransmissão-IP <iPadDR>	O endereço IP do Relé. O endereço IP do Interface Super VLAN.	Obrigatório	41.1.1.3
opção60 <str>	O conteúdo das informações da Opção 60, que contém no máximo 128 caracteres. Cada Super VLAN pode ser configurada com até 64 Opção 60 entradas de informação.	Obrigatório	AAAA

Exemplo

Configure as informações da Opção de Retransmissão DHCP 60.

```
Admin(config-dhcp)#dhcp super-vlan 8 relay-ip 41.1.1.3 opção60 aaaa
Admin(config-dhcp) #
```

15.2.11 Configurando a Espionagem DHCP

Esta seção apresenta como configurar a espionagem DHCP.

15.2.11.1 Ativando a função de espionagem DHCP

Formato do comando

```
Espionagem DHCP [ativar|desativar]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
nooping [habilitar desabilitar]	Ativando/desabilitando a função DHCP Snooping	Obrigatório	habilitar

Exemplo

```
Admin(config-dhcp)#dhcp snooping enable
Admin(config-dhcp)#
```

15.2.11.2 Configurando a Porta Confiável de Espionagem DHCP

Formato do comando

```
DHCP snooping {[port] <portlist> [trust|untrust]}*1 {[serv] <ipaddr>
[trust|untrust]}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[porta] <portlist>	Porta de uplink nº.	Obrigatório	19:5
[confiança desconfiança]	O estado de ser confiável / não confiável	Obrigatório	confiar
[serv] <ipaddr>	Endereço IP do servidor	Opcional	-
[confiança desconfiança]	O estado de ser confiável / não confiável	Opcional	-

Exemplo

Defina a porta confiável DHCP Snooping como 19:5.

```
Admin(config-dhcp)#dhcp snooping port 19:5 trust
Admin(config-dhcp) #
```

15.3 Configurando o DHCPv6 Relay

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do DHCPv6 Relay.

15.3.1 Informações Básicas

Como um dispositivo de retransmissão DHCPv6, o OLT converte um pacote Solicit solicitado por um assinante em um pacote de retransmissão por meio de interfaces de Camada 3 e o envia para o servidor DHCPv6. Em seguida, o OLT converte o pacote Advertise recebido do servidor DHCPv6 em um pacote de retransmissão e o envia de volta ao assinante.

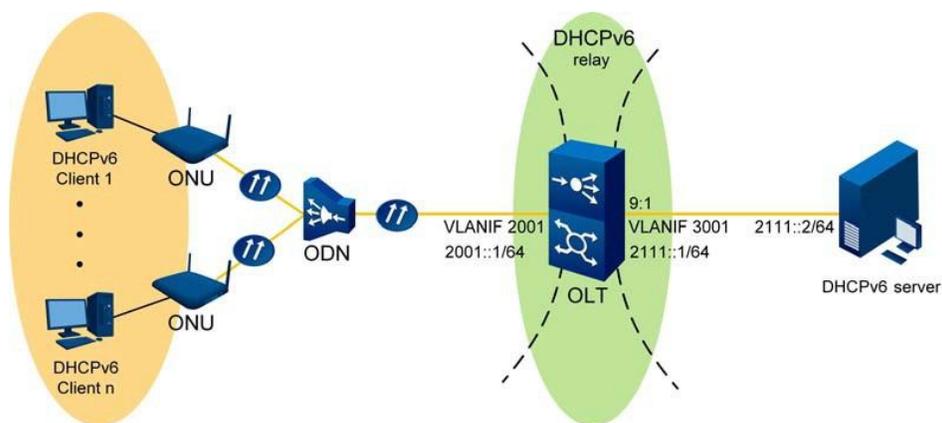
Antes de configurar a retransmissão DHCPv6 em um dispositivo OLT, você precisa configurar uma rota estática ou IGP. Isso garante que os pacotes de solicitação enviados pelos assinantes sejam encaminhados para o servidor DHCPv6.

15.3.2 Cenário de rede

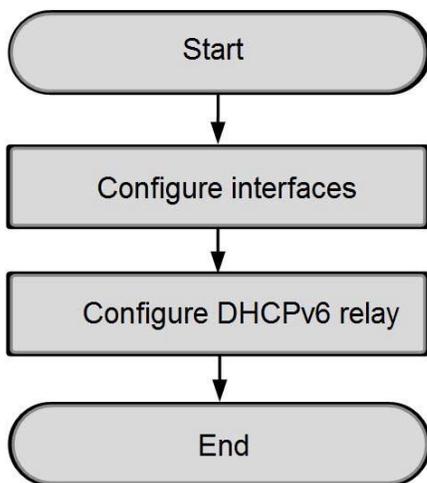
Planejamento de Serviços

Defina o pool de endereços IP do servidor DHCPv6 como 2111::/64. Certifique-se de que uma rota esteja disponível para que o servidor DHCPv6 alcance o segmento de rede ONU. Configure a retransmissão DHCPv6 no OLT. Consequentemente, o cliente DHCPv6 obtém o endereço IPv6 alocado dinamicamente pelo servidor DHCPv6 após o envio de uma solicitação Solicit.

Diagrama de rede



15.3.3 Fluxo de Configuração



15.3.4 Configurando interfaces

Configure parâmetros de interface de Camada 3 para as portas PON e portas de uplink das OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		Porta PON OLT	Porta de uplink OLT
Iniciar ID da VLAN	Iniciar a ID da VLAN da interface de uplink	2001	3001
ID da VLAN final	ID da VLAN final da interface de uplink	-	-
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados de uplink / downlink não são processados quando passam pela porta. 	-	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para o placa onde reside a interface de uplink	-	1/9

Número da interface de uplink	Número da interface de uplink	-	1
-------------------------------	-------------------------------	---	---

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		Porta PON OLT	Porta de uplink OLT
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	2001	3001
Ativar/desativar	Habilitar ou desabilitar o endereço IPv6 do interface.	habilitar	habilitar
Interface VLANIF endereço	Endereço IPv6 da interface VLANIF	2001::1	2111::1
Máscara de sub-rede da interface VLANIF endereço	Comprimento do prefixo do endereço IPv6 da interface VLANIF	64	64

Exemplo

◆ Configure parâmetros de interface para a porta PON

```
OLT. Admin(config)#port vlan 2001 allslot
Admin(config)#interface vlanif 2001
Admin(config-vlanif-2001)#ipv6 ativar
Admin(config-vlanif-2001)#ipv6 endereço 2001::1 masklen 64
Admin(config-vlanif-2001)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configure parâmetros de interface para a porta de

```
uplink OLT. Admin(config)#port vlan 3001 tag 1/9 1
Admin(config)#interface vlanif 3001
Admin(config-vlanif-3001)#ipv6 ativar
Admin(config-vlanif-3001)#ipv6 address 2111::1 masklen 64
Admin(config-vlanif-3001)#exit
Admin(configuração) #
```

15.3.5 Configurando o DHCPv6 Relay

Configure a retransmissão DHCPv6 no OLT. Conseqüentemente, o cliente DHCPv6 obtém o endereço IPv6 alocado dinamicamente pelo servidor DHCPv6 após o envio de uma solicitação Solicit.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo		
		Porta PON OLT	Porta de uplink OLT	DHCPv6 interface do servidor
Interface VLANIF ID	ID da VLAN da interface VLANIF	2001	3001	-
Modo de interface	<ul style="list-style-type: none"> ◆ servidor ◆ retransmitir ◆ cliente sem monitoração de estado 	retransmitir	retransmitir	-
Endereço IP de origem	Endereço IP da interface que envia Pacotes de solicitação DHCPv6, no formato de um endereço IPv6	2001::1	-	-
Endereço IP de destino	Endereço IPv6 do servidor DHCPv6 ou do Relé do próximo salto	-	-	2111::2

Exemplo de configuração

Habilite o DHCPv6 e defina a interface para o modo de "retransmissão".

```
Admin(config)#dhcpv6
Admin(config-dhcpv6)#dhcpv6 enable Admin(config-
dhcpv6)#dhcpv6 vlanif 2001 mode relay Admin(config-
dhcpv6)#dhcpv6 vlanif 3001 mode relay
Admin(config-dhcpv6)#dhcpv6 relay vlanif 2001 fonte 2001::1
Admin(config-dhcpv6)#dhcpv6 relay vlanif 3001 destino 2111::2
```


16 Configurando protocolos de roteamento

Este capítulo apresenta como configurar protocolos de roteamento para o AN6001-G16.

Configurando o protocolo de roteamento

IS-IS

Configurando o protocolo de roteamento

OSPF

Configurando o protocolo de roteamento

BGP

16.1 Configurando o protocolo de roteamento IS-IS

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do protocolo de roteamento IS-IS.

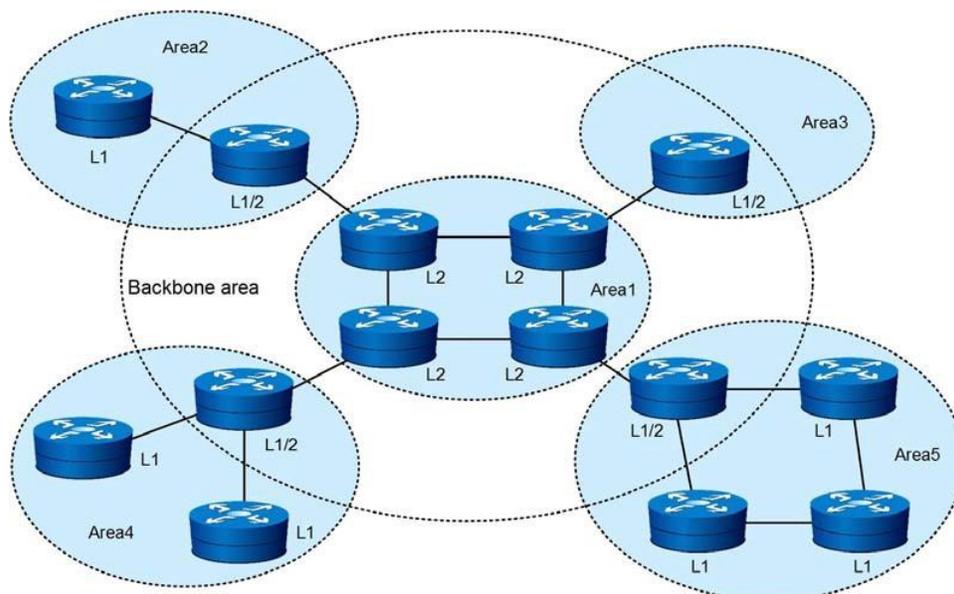
16.1.1 Informações Básicas

O protocolo de sistema intermediário para sistema intermediário (IS-IS) é um protocolo de roteamento dinâmico inicialmente projetado pela organização internacional para padronização (ISO) para seu protocolo de rede sem conexão (CLNP).

Como o protocolo TCP/IP é mais amplamente utilizado, o IS-IS é estendido e modificado para oferecer suporte ao roteamento IP. Isso permite que o IS-IS seja aplicado a ambientes TCP/IP e OSI ao mesmo tempo. Esse tipo de IS-IS é chamado de "IS-IS-IS integrado" ou "IS-IS-IS duplo". O protocolo IS-IS refere-se a seguir ao IS-IS integrado, salvo especificação em contrário.

Como um protocolo de gateway interior (IGP), IS-IS é usado em um sistema autônomo (AS). IS-IS é um protocolo de estado de link. Ele usa o algoritmo SPF (shortest path first) para calcular rotas.

Para oferecer suporte a redes de roteamento em grande escala, o IS-IS usa uma estrutura hierárquica de dois níveis em um domínio de roteamento. Um domínio de roteamento é particionado em várias áreas. Como mostrado na figura abaixo, é uma rede que executa o protocolo IS-IS. Toda a rede de backbone não só inclui todos os roteadores L2 na área 1, mas também inclui roteadores L1/2 em outras áreas.



A rede IS-IS define roteadores de três níveis, incluindo Level-1, Level-2 e Level-1-2. Os detalhes são os seguintes:

- ◆ Roteador de nível 1: um roteador de nível 1 gerencia o roteamento intraárea. Ele estabelece adjacências apenas com roteadores de Nível 1 e Nível 1-2 na mesma área. Ele mantém um banco de dados de estado de link de nível 1 (LSDB). O LSDB contém as informações de roteamento na área local. Se um pacote para um destino estiver fora dessa área, o roteador de Nível 1 o encaminhará para o roteador de Nível 1-2 mais próximo.
- ◆ Roteador de nível 2: um roteador de nível 2 gerencia o roteamento entre áreas. Ele pode estabelecer adjacências com roteadores de Nível 2 ou roteadores de Nível 1-2 na área local e outras áreas. Ele mantém um LSDB de nível 2 que contém as informações de roteamento entre áreas.

Todos os roteadores de nível 2 formam a rede de backbone de um domínio de roteamento. Eles são responsáveis pela comunicação entre as áreas. Os roteadores de nível 2 no domínio de roteamento devem estar em sucessão para garantir a continuidade da rede de backbone. Somente roteadores de nível 2 podem trocar pacotes de dados ou informações de roteamento diretamente com roteadores externos localizados fora do domínio de roteamento.

- ◆ Roteador de nível 1-2: Um roteador, que é um roteador de nível 1 e um roteador de nível 2, é chamado de roteador de nível 1-2. Ele pode estabelecer adjacências de Nível 1 com roteadores de Nível 1 e Nível 1-2 na mesma área, ou estabelecer adjacências de Nível 2 com roteadores de Nível 2 e Nível 1-2 em outras áreas. Um roteador de nível 1 pode ser conectado a outras áreas somente por meio de um roteador de nível 1-2. Um roteador Level-1-2 mantém dois LSDBs. O LSDB de Nível 1 é usado para roteamento intraárea e o LSDB de Nível 2 é usado para roteamento entre áreas.

16.1.2 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

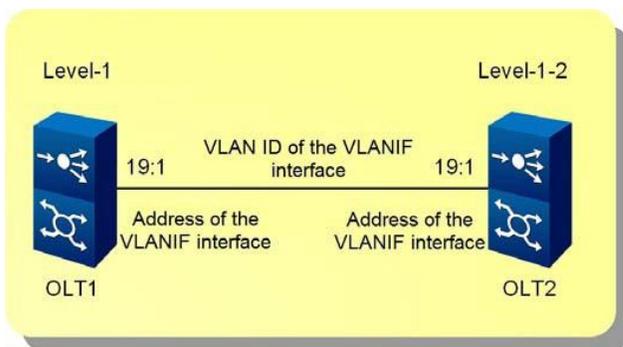


Nota:

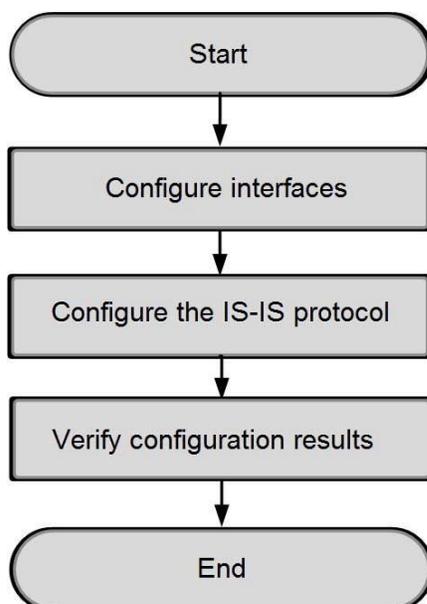
Na rede real, um OLT geralmente serve como um roteador de nível 1.

Dois OLTs são interconectados através da porta de uplink 19:1. OLT1 é um dispositivo de nível 1 e OLT2 é um dispositivo de nível 1-2. OLT1 e OLT2 se comunicam entre si por meio do protocolo IS-IS IPv4/IPv6.

Diagrama de rede



16.1.3 Fluxo de Configuração



16.1.4 Exemplo de configuração do IS-IS IPv4

Esta seção apresenta como configurar o protocolo de roteamento IPv4 IS-IS.

16.1.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em duas OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar a ID da VLAN da interface de uplink	2016	2016
ID da VLAN final	ID da VLAN final da interface de uplink	-	-

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, tags do uplink / Os pacotes de dados de downlink não são processados quando passam pela porta. 	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para o placa onde reside a interface de uplink	1/19	1/19
Número da interface de uplink	Número da interface de uplink	1	1
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	2016	2016
Endereço da interface VLANIF	Endereço IPv4 da interface VLANIF	30.1.1.10	30.1.1.20
Máscara de sub-rede do VLANIF endereço da interface	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 do Interface VLANIF	255.255.255.0	255.255.255.0

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para OLT1 e OLT2.

► Configure parâmetros de interface para OLT1.

```
Admin(config)#port vlan 2016 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2016
Admin(config-vlanif-2016)#ipv4 endereço 30.1.1.10 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-2016)#exit
Admin(config)#
```

► Configure parâmetros de interface para OLT2.

```
Admin(config)#port vlan 2016 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2016
Admin(config-vlanif-2016)#ipv4 endereço 30.1.1.20 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-2016)#exit
Admin(config)#
```

2. Verifique as configurações das interfaces entre OLT1 e OLT2.

```
Ping 30.1.1.10 em OLT2.

Admin(config)#ping 30.1.1.10
PING 30.1.1.10: 56 bytes de dados.
```

Pressione Ctrl-c para Parar.

```
Resposta de 30.1.1.10 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 64
tempo < 10 ms Resposta de 30.1.1.10 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 30.1.1.10 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 30.1.1.10 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de
30.1.1.10 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=64 tempo<10 ms
```

----30.1.1.10 Estatísticas PING----

5 pacotes transmitidos, 5 pacotes recebidos, 0% de perda

de pacotes ida e volta (ms) min/méd/max = 1/1/2

16.1.4.2 Configurando o protocolo IS-IS

Configure o IPv4 IS-IS em duas OLTs para habilitar as comunicações na rede.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Nome do processo de rota IS-IS	Nome do processo de rota IS-IS. Pode ser uma cadeia de caracteres, incluindo letras maiúsculas ou minúsculas, dígitos e sublinhado (_). Especial caracteres como # e @ não são permitidos.	10	10
Atributos do processo de rota IS-IS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ nível-1: responsável pelas rotas intra-área ◆ Nível-1-2: responsável pelas rotas de Nível 1 e Nível 2 ◆ nível-2: responsável pelas rotas interáreas 	nível-1	nível-1-2
Nome da entidade de rede IS-IS	Nome da entidade de rede da área na rota IS-IS processo	10.0000.0002.0001.00	10.0000.0002.0002.00

Procedimento

- ◆ Configure o protocolo IS-IS para OLT1.


```
Admin(config)#router isis 10
Admin(config-isis-10)#is-type level-1
Admin(config-isis-10)#net 10.0000.0002.0001.00
Admin(config-isis-10)#exit
Admin(config)#interface vlanif 2016
```

```
Admin(config-vlanif-2016)#isis ipv4 router 10
```

◆ Configure o protocolo IS-IS para

```
OLT2. Admin(config)#router isis 10
Admin(config-isis-10)#is-type level-1-2
Admin(config-isis-10)#net
10.0000.0002.0002.00 Admin(config-isis-
10)#exit Admin(config)#interface vlanif 2016
Admin(config-vlanif-2016)#isis ipv4 router 10
```

16.1.4.3 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados de configuração de OLT1 e OLT2. OLT1 e OLT2 podem se comunicar entre si por meio das configurações do protocolo IPv4 IS-IS.

◆ Verifique as informações de vizinhança e rota do processo de rota IS-IS para OLT1.

```
Admin(config)#mostrar vizinhos isis
Informações sobre vizinhos do ISIS :
```

```
Número total de adjacências L1:
1 Número total de adjacências
L2: 0 Número total de
adjacências: 1 Tag 10: VRF :
padrão
ID do sistema Interface SNPA State Holdtime Type
Protocol 0000.0002.0002 vlanif2016 34bf.9011.7788 Up 29 L1IS-IS
Admin(config)#show ipv4 isis route
Informações sobre rotas IPv4 do ISIS :
```

Códigos: C-conectado, E-externo, L1-IS-IS nível-1, L2-IS-IS nível-2 ia-IS-IS inter área, D-descarte, e-métrica externa

```
Tag 10: VRF : padrão
Destino Métrica Próximo Interface Eti
salto que
ta
C 30.1.1.0/24 10 -- vlanif2016 0
```

◆ Verifique as informações de vizinhança e rota do processo de rota IS-IS para OLT2.

```
Admin(config)#mostrar vizinhos isis
Informações sobre vizinhos do ISIS :
```

Número total de adjacências L1:

1 Número total de adjacências

L2: 0 Número total de

adjacências: 1 Tag 10: VRF :

padrão

```

ID do sistema Interface SNPA State Holdtime Type
Protocol 0000.0002.0001 vlanif2016 48f9.7ce8.6de1 Up 8 L1IS-IS
Admin(config)#show ipv4 isis route
    
```

Informações sobre rotas IPv4 do ISIS :

Códigos: C-conectado, E-externo, L1-IS-IS nível-1, L2-IS-IS nível-2
 ia-IS-IS inter área, D-descarte, e-métrica externa

Tag 10: VRF : padrão

	Destino	Métrica	Próximo salto	Interface	Etiqueta
C	30.1.1.0/24	10	--	vlanif2016	0

16.1.5 Exemplo de configuração do IS-IS IPv6

Esta seção apresenta como configurar o protocolo de roteamento IPv6 IS-IS.

16.1.5.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em duas OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo de configuração	
		OLT1	OLT2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar a ID da VLAN da interface de uplink	2014	2014
ID da VLAN final	ID da VLAN final da interface de uplink	-	-
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passam o porto. 	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde A interface de uplink reside	1/19	1/19

Número da interface de uplink	Número da interface de uplink	1	1
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	2014	2014
Ativar/desativar	Habilite ou desabilite o endereço IPv6 da interface.	habilitar	habilitar

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo de configuração	
		OLT1	OLT2
Endereço da interface VLANIF	Endereço IPv6 da interface VLANIF	2014::2	2014::1
Máscara de sub-rede do Endereço da interface VLANIF	Comprimento do prefixo do endereço IPv6 do VLANIF interface	64	64

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para OLT1 e OLT2.

► Configure parâmetros de interface para

```
OLT1. Admin(config)#port vlan 2014 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2014
Admin(config-vlanif-2014)#ipv6 enable
Admin(config-vlanif-2014)#ipv6 address 2014::2 masklen 64
Admin(config-vlanif-2014)#exit
Admin(config)#
```

► Configure parâmetros de interface para

```
OLT2. Admin(config)#port vlan 2014 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2014
Admin(config-vlanif-2014)#ipv6 enable
Admin(config-vlanif-2014)#ipv6 endereço 2014::1 masklen 64
Admin(config-vlanif-2014)#exit
Admin(config)#
```

2. Verifique as configurações das interfaces entre OLT1 e OLT2.

Ping 2014::1 em OLT1.

```
Admin(config)#ping -ipv6 2014::1
PING 2014::1: 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
```

```
Resposta de 2014::1 : bytes=56: icmp_seq=0 tempo<10
ms Resposta de 2014::1 : bytes=56: icmp_seq=1
tempo<10 ms Resposta de 2014::1 : bytes=56:
icmp_seq=2 tempo<10 ms Resposta de 2014::1 :
bytes=56: icmp_seq=3 tempo<10 ms Resposta de 2014::1
: bytes=56: icmp_seq=4 tempo<10 ms
```

----2014::1 Estatísticas PING----

5 pacotes transmitidos, 5 pacotes recebidos, 0% de perda de pacotes

ida e volta(ms) min/méd/max = 0/0/0

16.1.5.2 Configurando o protocolo IS-IS

Configure o protocolo IPv6 IS-IS em duas OLTs para habilitar as comunicações na rede.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Nome do processo de rota IS-IS	Nome do processo de rota IS-IS. Pode ser uma cadeia de caracteres, incluindo letras maiúsculas ou minúsculas, dígitos e sublinhado (_). Especial caracteres como # e @ não são permitidos.	15	15
Atributos do processo de rota IS-IS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ nível-1: responsável pelas rotas intra-área ◆ Nível-1-2: responsável pelas rotas de Nível 1 e Nível 2 ◆ nível-2: responsável pelas rotas interáreas 	nível-1	nível-1-2
Nome da entidade de rede IS-IS	Nome da entidade de rede da área na rota IS-IS processo	15.0000.0001.0002.00	15.0000.0001.0012.00

Procedimento

◆ Configure o protocolo IS-IS para

```
OLT1. Admin(config)#router isis 15
Admin(config-isis-15)#is-type level-1
Admin(config-isis-15)#net
15.0000.0001.0002.00 Admin(config-isis-
15)#exit Admin(config)#interface vlanif 2014
Admin(config-vlanif-2014)#isis ipv6 router 15
```

◆ Configure o protocolo IS-IS para

```
OLT2. Admin(config)#router isis 15
Admin(config-isis-15)#is-type level-1-2
Admin(config-isis-15)#net
15.0000.0001.0012.00 Admin(config-isis-
15)#exit Admin(config)#interface vlanif 2014
Admin(config-vlanif-2014)#isis ipv6 router 15
```

16.1.5.3 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados de configuração de OLT1 e OLT2. OLT1 e OLT2 podem se comunicar entre si por meio das configurações do protocolo IPv6 IS-IS.

- ◆ Verifique as informações de vizinhança e rota do processo de rota IS-IS para OLT1.

```
Admin(config)#mostrar vizinhos isis
```

```
Informações sobre vizinhos do ISIS :
```

```
Número total de adjacências L1:
```

```
1 Número total de adjacências
```

```
L2: 0 Número total de
```

```
adjacências: 1 Tag 15: VRF :
```

```
padrão
```

```
ID do sistema Interface SNPA State Holdtime Type
```

```
Protocol 0000.0001.0012 vlanif2014 34bf.9011.7788 Up 28 L1IS-IS
```

```
Admin(config)#show ipv6 isis route
```

```
Informações sobre rotas IPv6 do ISIS :
```

```
Códigos: C-conectado, E-externo, L1-IS-IS nível-1, L2-IS-IS nível-  
2 ia-IS-IS inter área, D-descarte, e-métrica externa
```

```
Etiqueta 15: VRF :
```

```
padrão C 2014::/64
```

```
[10]
```

```
Via ::, vlanif2014
```

- ◆ Verifique as informações de vizinhança e rota do processo de rota IS-IS para OLT2.

```
Admin(config)#mostrar vizinhos isis
```

```
Informações sobre vizinhos do ISIS :
```

```
Número total de adjacências L1:
```

```
1 Número total de adjacências
```

```
L2: 0 Número total de
```

```
adjacências: 1 Tag 15: VRF :
```

```
padrão
```

```
ID do sistema Interface SNPA State Holdtime Type
```

```
Protocol 0000.0001.0002 vlanif2014 48f9.7ce8.6de1 Up 9 L1IS-IS
```

```
Admin(config)#show ipv6 isis route
```

```
Informações sobre rotas IPv6 do ISIS :
```

Códigos: C-conectado, E-externo, L1-IS-IS nível-1, L2-IS-IS nível-
2 ia-IS-IS inter área, D-descarte, e-métrica externa

Etiqueta 15: VRF :
padrão C 2014::/64
[10]

Via ::, vlanif2014

16.2 Configurando o protocolo de roteamento OSPF

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do protocolo de roteamento OSPF.

16.2.1 Informações Básicas

Open shortest path first (OSPF) é um protocolo de gateway interno (IGP) baseado no estado do link. É geralmente aplicado a um único sistema autônomo (AS). Todos os roteadores OSPF neste AS mantêm um banco de dados que descreve a estrutura AS. Esse banco de dados mantém os estados de todos os links no domínio de roteamento. O roteador OSPF trabalha a tabela de roteamento OSPF de acordo com esse banco de dados.

Atualmente, o OSPFv2 é aplicado ao IPv4 e o OSPFv3 é aplicado ao

IPv6. Características dos serviços do OSPF:

- ◆ **Ampla aplicação:** OSPF suporta redes de várias escalas. Pode até aplicar-se a redes de troca de dados em grande escala com centenas de routers.
- ◆ **Convergência rápida:** Quando a topologia de rede muda, o OSPF envia imediatamente pacotes de atualização de estado de link (LSU) para sincronizar a alteração com os bancos de dados de estado de link (LSBs) de todos os roteadores no sistema autônomo.
- ◆ **Sem loop:** o OSPF usa o algoritmo SPF para calcular rotas sem loop com base no status do link coletado.
- ◆ **Divisão de áreas:** A rede do AS é dividida em áreas para facilitar o gerenciamento. As rotas entre as áreas tornam-se mais abstratas, reduzindo a ocupação de largura de banda na rede.
- ◆ **Rota igual:** o OSPF oferece suporte a várias rotas iguais para o mesmo endereço de destino.
- ◆ **Hierarquia de roteamento:** o OSPF usa quatro tipos de rota: rotas intraárea, rotas entre áreas, rotas externas Tipo 1 e rotas externas Tipo 2, que são listadas em ordem decrescente de prioridade.

- ◆ Autenticação: O OSPF oferece suporte à autenticação de pacotes baseada em interface, o que garante a segurança da troca de pacotes de protocolo.
- ◆ Multicast: OSFP usa endereços de multicast para enviar pacotes de protocolo em links que suportam multicast. Isso minimiza o impacto em outros dispositivos.

16.2.2 Cenário de rede

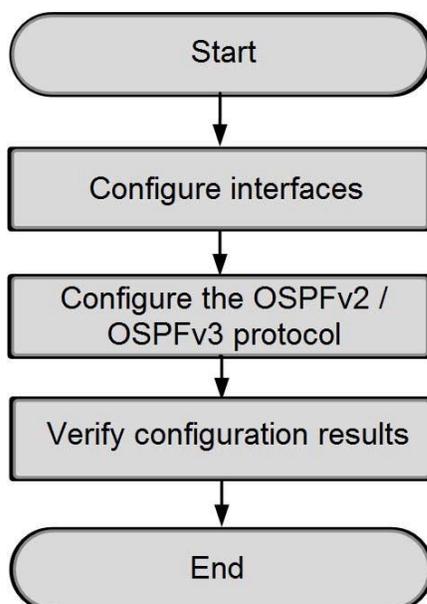
Planejamento de Serviços

Dois OLTs são interconectados através da porta de uplink 19:3. OLT1 e OLT2 se comunicam entre si através das configurações do protocolo OSPFv2 / OSPFv3.

Diagrama de rede



16.2.3 Fluxo de Configuração



16.2.4 Exemplo de configuração do OSPFv2

Esta seção apresenta como configurar o protocolo de roteamento OSPFv2.

16.2.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em duas OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar a ID da VLAN da porta de uplink	120	120
ID da VLAN final	ID da VLAN final da porta de uplink	-	-

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados de uplink / downlink não são processadas quando passam pelo porto. 	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde reside a porta de uplink	1/19	1/19
Número da interface de uplink	Número da interface de uplink	3	3
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	120	120
Endereço da interface VLANIF	Endereço IPv4 da interface VLANIF	120.1.1.3	120.1.1.2
Máscara de sub-rede do Endereço da interface VLANIF	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 da interface	255.255.255.0	255.255.255.0

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para OLT1 e OLT2.

► Configure parâmetros de interface para OLT1.

```
Admin(config)#port vlan 120 tag 1/19 3
Admin(config)#interface vlanif 120
Admin(config-vlanif-120)#ipv4 endereço 120.1.1.3 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-120)#exit
Admin(config)#
```

► Configure parâmetros de interface para OLT2.

```
Admin(config)#port vlan 120 tag 1/19 3
Admin(config)#interface vlanif 120
Admin(config-vlanif-120)#ipv4 endereço 120.1.1.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-120)#exit
Admin(config)#
```

2. Verifique as configurações das interfaces entre OLT1 e OLT2.

```
Ping 120.1.1.2 em OLT1.
```

```
Admin(config)#ping 120.1.1.2  
PING 120.1.1.2 : 56 bytes de  
dados. Pressione Ctrl-c para  
Parar.
```

```
Resposta de 120.1.1.2 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 64
tempo < 10 ms Resposta de 120.1.1.2 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 120.1.1.2 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 120.1.1.2 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de
120.1.1.2 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=64 tempo<10 ms
```

----120.1.1.2 Estatísticas PING----

5 pacotes transmitidos, 5 pacotes recebidos, 0% de perda

de pacotes ida e volta (ms) min/méd/max = 4/6/12

16.2.4.2 Configurando o protocolo OSPFv2

Configure o protocolo OSPFv2 em duas OLTs para habilitar as comunicações na rede.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
ID do processo de rota OSPFv2	ID do processo de rota OSPFv2. Intervalo de valores: 1 a 65535	1	1
ID do roteador	ID de um roteador OSPFv2, no formato de um IPv4 endereço	1.1.1.1	2.2.2.2
Endereço IP de rede	Endereço IP de rede da interface que precisa executar o protocolo OSPF. Esta rede deve ser um Rede IP configurada com interfaces VLANIF.	120.1.1.0	120.1.1.0
Máscara de sub-rede	Máscara de sub-rede do endereço IP da rede	0.0.0.255	0.0.0.255
Área nº.	Número da área OSPFv2	0	0

Procedimento

- ◆ Configure o protocolo OSPFv2 para OLT1.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 1.1.1.1
Admin(config-ospf-1)#network 120.1.1.0 0.0.0.255 área 0
Admin(config-ospf-1)#exit
Admin(config)#
```

- ◆ Configure o protocolo OSPFv2 para OLT2.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 2.2.2.2
Admin(config-ospf-1)#network 120.1.1.0 0.0.0.255 área 0
Admin(config-ospf-1)#exit
Admin(config)#
```

16.2.4.3 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados de configuração de OLT1 e OLT2. Verifique se OLT1 e OLT2 se comunicam entre si por meio das configurações do protocolo OSPFv2.

- ◆ Verifique as informações do vizinho do processo de rota OSPFv2 para OLT1.

```
Admin(config)#show ipv4 ospf neighbor
Número total de vizinhos
completos: 1 processo OSPF 1 VRF
(padrão):
ID do vizinho Estado Pri Endereço de tempo morto ID da instância
de interface
2.2.2.2 1 Completo/Backup 00:00:34 120.1.1.2 vlanif120 0
```

- ◆ Verifique as informações do vizinho do processo de rota OSPFv2 para OLT2.

```
Admin(config)#show ipv4 ospf neighbor
Número total de vizinhos
completos: 1 processo OSPF 1 VRF
(padrão):
ID do vizinho Estado Pri Endereço de tempo morto ID da instância
de interface
1.1.1.1 1 Completo/DR 00:00:38 120.1.1.3 vlanif120 0
```

16.2.5 Exemplo de configuração do OSPFv3

Esta seção apresenta como configurar o protocolo de roteamento OSPFv3.

16.2.5.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em duas OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2

Iniciar ID da VLAN	Iniciar a ID da VLAN da porta de uplink	120	120
ID da VLAN final	ID da VLAN final da porta de uplink	-	-

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passam o porto. 	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde a porta de uplink reside	1/19	1/19
Número da interface de uplink	Número da interface de uplink	3	3
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	120	120
Ativar/desativar	Habilite ou desabilite o endereço IPv6 da interface.	habilitar	habilitar
Endereço da interface VLANIF	Endereço IPv6 da interface VLANIF	1200::1	1200::2
Máscara de sub-rede do Endereço da interface VLANIF	Comprimento do prefixo do endereço IPv6 do VLANIF interface	64	64

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para OLT1 e OLT2.

► Configure parâmetros de interface para OLT1.

```
Admin(config)#port vlan 120 tag 1/19 3
Admin(config)#interface vlanif 120
Admin(config-vlanif-120)#ipv6 ativar
Admin(config-vlanif-120)#ipv6 endereço 1200::1 masklen 64
Admin(config-vlanif-120)#exit
Admin(config)#
```

► Configure parâmetros de interface para OLT2.

```
Admin(config)#port vlan 120 tag 1/19 3
Admin(config)#interface vlanif 120
Admin(config-vlanif-120)#ipv6 ativar
Admin(config-vlanif-120)#ipv6 endereço 1200::2 masklen 64
Admin(config-vlanif-120)#exit
Admin(config)#
```

2. Verifique as configurações das interfaces entre OLT1 e OLT2.

```
Ping 1200::2 em OLT1.
```

```
Admin(config)#ping -ipv6 1200::2
PING 1200::2 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
```

```
Resposta de 1200::2 : bytes = 56: icmp_seq = 0 tempo
< 10 ms Resposta de 1200::2 : bytes = 56: icmp_seq
= 1 tempo < 10 ms Resposta de 1200::2 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 tempo < 10 ms Resposta de 1200::2 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 tempo < 10 ms Resposta de
1200::2 : bytes=56: icmp_seq=4 tempo<10 ms
```

```
----1200::2 Estatísticas PING----
5 pacotes transmitidos, 5 pacotes recebidos, 0% de perda

de pacotes ida e volta (ms) min/méd/max = 2/4/8
```

16.2.5.2 Configurando o protocolo OSPFv3

Configure o protocolo OSPFv3 em duas OLTs para habilitar as comunicações na rede.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Número da tag de processo OSPFv3	Número da tag de processo OSPFv3. Intervalo de valores: 1 a 63 Bytes	1	1
ID do roteador	ID de um roteador OSPFv3, no formato de um IPv4 endereço	11.11.11.11	22.22.22.22
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	120	120
Área nº.	Número da área OSPFv3	0	0

Procedimento

- ◆ Configure o protocolo OSPFv3 para OLT1.


```
Admin(config)#router ipv6 ospf 1
Admin(config-ospfv3-1)#router-id 11.11.11.11
Admin(config-ospfv3-1)#exit
Admin(config)#interface vlanif 120
Admin(config-vlanif-120)#ipv6 roteador ospf área 0 tag 1
Admin(config-vlanif-120)#exit
```

```
Admin(configuração) #
```

◆ Configure o protocolo OSPFv3 para

```
OLT2. Admin(config)#router ipv6 ospf 1
Admin(config-ospfv3-1)#router-id 22.22.22.22
Admin(config-ospfv3-1)#exit
Admin(config)#interface vlanif 120
Admin(config-vlanif-120)#ipv6 roteador ospf área 0 tag 1
Admin(config-vlanif-120)#exit
Admin(config)#
```

16.2.5.3 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados de configuração de OLT1 e OLT2. Verifique se OLT1 e OLT2 se comunicam entre si por meio das configurações do protocolo OSPFv3.

◆ Verifique as informações do vizinho do processo de rota OSPFv3 para OLT1.

```
Admin(config)#show vizinho ospfv3
```

Informações sobre vizinhos OSPFV3 :

```
Número total de vizinhos
completos: 1 Processo OSPFv3 (1)
ID do vizinho Pri Estado ID da instância da interface de
tempo morto 22.22.22.22 1 Completo/Backup
00:00:32 vlanif120 0
```

◆ Verifique as informações do vizinho do processo de rota OSPFv3 para OLT2.

```
Admin(config)#show vizinho ospfv3
```

Informações sobre vizinhos OSPFV3 :

```
Número total de vizinhos
completos: 1 Processo OSPFv3 (1)
ID do vizinho Pri Estado ID da instância da interface de
tempo morto 11.11.11.11 1 Completo/DR
00:00:39 vlanif120 0
```

16.3 Configurando o protocolo de roteamento BGP

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do protocolo de roteamento BGP.

16.3.1 Informações Básicas

O protocolo de gateway de borda (BGP) é um protocolo de roteamento dinâmico inter-AS, que é usado para transmitir informações de roteamento entre ASs. O BGP é chamado de protocolo de gateway de borda interna (IBGP) quando é executado dentro de um AS e chamado de protocolo de gateway de borda externa (EBGP) quando é executado entre ASs.

O BGP tem as seguintes vantagens:

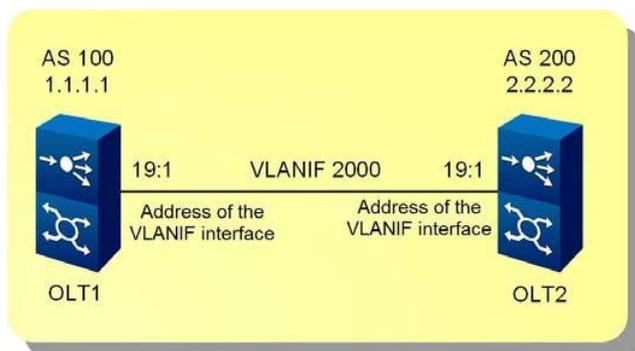
- ◆ É um protocolo de gateway externo (EGP) e é usado para selecionar rotas ideais e controlar a propagação de rotas.
- ◆ Ele usa o TCP para transportar informações de rota na camada de transporte, aumentando a confiabilidade da rede. Ele escuta o TCP na porta 179.
 - ▶ Ele seleciona rotas entre as áreas, exigindo alta estabilidade do protocolo. Portanto, o TCP garante a estabilidade do BGP.
 - ▶ Os pares BGP devem estar logicamente conectados e se comunicar entre si por meio de TCP. O número da porta local é aleatório e o número da porta de destino é 179.
- ◆ Ele transmite apenas as rotas atualizadas. Isso reduz a largura de banda usada pelo BGP para transmitir rotas e é adequado para transmitir uma grande quantidade de informações de roteamento na Internet.
- ◆ Ele suporta a prevenção de loop.
 - ▶ Inter-AS: A rota BGP carrega as informações do caminho AS para marcar os ASs de passagem e as rotas com o número AS local serão descartadas. Isso evita o loop inter-AS.
 - ▶ Intra-AS: O BGP não anuncia a rota aprendida dentro de seu AS para seus vizinhos no mesmo AS. Isso evita o loop intra-EA.
- ◆ Ele fornece políticas de roteamento abundantes para filtrar e selecionar rotas de forma flexível.
- ◆ Ele fornece um mecanismo para evitar retalhos de rota. Isso melhora a estabilidade da rede.
- ◆ É escalável para suportar o novo desenvolvimento da rede.
- ◆ Ele oferece suporte a CIDR (roteamento entre domínios) sem classe.
- ◆ É um protocolo de roteamento vetorial de distância.

16.3.2 Cenário de rede

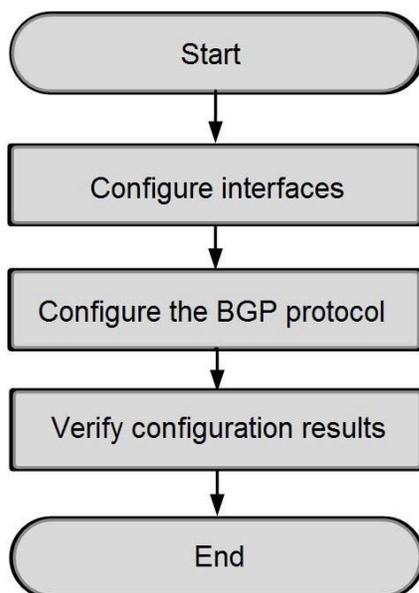
Planejamento de Serviços

Dois OLTs são interconectados através da porta de uplink 19:1. Crie uma instância BGP com AS sendo 100 em OLT1. Crie uma instância BGP com AS sendo 200 em OLT2. Configure o protocolo BGP IPv4/IPv6 para configurar uma conexão EBGP entre OLT1 e OLT2.

Diagrama de rede



16.3.3 Fluxo de Configuração



16.3.4 Exemplo de configuração do BGP IPv4

Esta seção apresenta como configurar o protocolo de roteamento IPv4 BGP.

16.3.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em duas OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar a ID da VLAN da interface de uplink	2000	2000
ID da VLAN final	ID da VLAN final da interface de uplink	-	-
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, tags do uplink / downlink Os pacotes de dados não são processados quando passam pela porta. 	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde A interface de uplink reside	1/19	1/19
Número da interface de uplink	Número da interface de uplink	1	1
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	2000	2000
Endereço da interface VLANIF	Endereço IPv4 da interface VLANIF	120.0.2.1	120.0.2.2
Máscara de sub-rede do Endereço da interface VLANIF	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 da VLANIF interface	255.255.255.0	255.255.255.0

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para OLT1 e OLT2.

► Configure parâmetros de interface para OLT1.

```
Admin(config)#port vlan 2000 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2000
Admin(config-vlanif-2000)#ipv4 endereço 120.0.2.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-2000)#exit
```

Admin(configuração) #

► Configure parâmetros de interface para

```
OLT2.Admin(config)#port vlan 2000 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2000
Admin(config-vlanif-2000)#ipv4 endereço 120.0.2.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-2000)#exit
Admin(config)#
```

2. Verifique as configurações das interfaces entre OLT1 e OLT2.

Ping 120.0.2.2 em OLT1.

```
Admin(config)#ping 120.0.2.2
PING 120.0.2.2 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
```

```
Resposta de 120.0.2.2 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 64
tempo = 11 ms Resposta de 120.0.2.2 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 120.0.2.2 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 120.0.2.2 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de
120.0.2.2 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=64 tempo<10 ms
```

----120.0.2.2 Estatísticas PING----

5 pacotes transmitidos, 5 pacotes recebidos, 0% de perda

de pacotes ida e volta (ms) min/méd/max = 4/5/11

16.3.4.2 Configurando o protocolo BGP

Configure o protocolo IPv4 BGP em duas OLTs para configurar uma conexão EBGP.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Número AS	Número AS. Intervalo de valores: 1 a 4294967295	100	200
ID de rota BGP	ID de rota configurada manualmente, no formato de um endereço IPv4	1.1.1.1	2.2.2.2
	Endereço IP do vizinho BGP, no formato de um endereço IPv4	120.0.2.2	120.0.2.1

Par BGP	Endereço IP do vizinho BGP, no formato de um Endereço IPv6	-	-
---------	---	---	---

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
	Número AS remoto do par BGP. Intervalo de valores: 1 a 4294967295	200	100

Exemplo

◆ Configure o protocolo BGP para OLT1.

```
Admin(config)#router bgp 100
Admin(config-bgp-100)#bgp router-id 1.1.1.1
Admin(config-bgp-100)#neighbor 120.0.2.2 remote-as 200
Admin(config-bgp-100)#exit
Admin(configuração) #
```

◆ Configure o protocolo BGP para OLT2.

```
Admin(config)#router bgp 200
Admin(config-bgp-200)#bgp router-id 2.2.2.2
Admin(config-bgp-200)#neighbor 120.0.2.1 remote-as 100
Admin(config-bgp-200)#exit
Admin(configuração) #
```

16.3.4.3 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados de configuração de OLT1 e OLT2. Verifique se uma conexão EBGP está configurada entre OLT1 e OLT2 por meio das configurações do protocolo IPv4 BGP.

◆ Verifique as informações do vizinho BGP do OLT1.

```
Admin(config)#show bgp ipv4 resumo
Identificador do roteador BGP 1.1.1.1, número AS local 100
Versão da tabela BGP é 14
0 entradas BGP AS-PATH
0 entradas da comunidade BGP

Vizinho V AS MsgRcv MsgSen TblVer InQ OutQ Estado Up/Down/PfxRcd
120.0.2.2 4 200 2 3 14 0 0 00:00:05 0
```

Número total de vizinhos 1

Número total de sessões estabelecidas 1

◆ Verifique as informações do vizinho BGP do OLT2.

```
Admin(config)#show bgp ipv4 resumo
Identificador de roteador BGP 2.2.2.2, número AS local 200
```

```

A versão da tabela BGP é 2
1 entradas BGP AS-PATH
0 entradas da comunidade BGP

Vizinho V AS MsgRcv MsgSen TblVer InQ OutQ      Estado Up/Down/PfxRcd
120.0.2.1 4 100 6      6      2 0 0 00:02:07      0

Número total de vizinhos 1

Número total de sessões estabelecidas 1
    
```

16.3.5 Exemplo de configuração do BGP IPv6

Esta seção apresenta como configurar o protocolo de roteamento IPv6 BGP.

16.3.5.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em duas OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar a ID da VLAN da interface de uplink	2000	2000
ID da VLAN final	ID da VLAN final da interface de uplink	-	-
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, tags do uplink / downlink Os pacotes de dados não são processados quando passam pela porta. 	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde A interface de uplink reside	1/19	1/19
Número da interface de uplink	Número da interface de uplink	1	1
VLAN ID	ID da VLAN da interface VLANIF	2000	2000
Ativar/desativar	Habilite ou desabilite o endereço IPv6 da interface.	habilitar	habilitar

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Endereço da interface VLANIF	Endereço IPv6 da interface VLANIF	2020:1::1	2020:1::2
Máscara de sub-rede do Endereço da interface VLANIF	Comprimento do prefixo do endereço IPv6 do VLANIF interface	64	64

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para OLT1 e OLT2.

► Configure parâmetros de interface para OLT1.

```
Admin(config)#port vlan 2000 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2000
Admin(config-vlanif-2000)#ipv6 ativar
Admin(config-vlanif-2000)#ipv6 endereço 2020:1::1 masklen 64
Admin(config-vlanif-2000)#exit
Admin(config)#
```

► Configure parâmetros de interface para OLT2.

```
Admin(config)#port vlan 2000 tag
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 2000
Admin(config-vlanif-2000)#ipv6 ativar
Admin(config-vlanif-2000)#ipv6 endereço 2020:1::2 masklen 64
Admin(config-vlanif-2000)#exit
Admin(config)#
```

2. Verifique as configurações das interfaces entre OLT1 e OLT2.

```
Ping 2020:1::2 em OLT1.

Admin(config)#ping -ipv6 2020:1::2
PING 2020:1::2 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.

Resposta de 2020:1::2 : bytes=56: icmp_seq=0 tempo<10
ms Resposta de 2020:1::2 : bytes=56: icmp_seq=1
tempo<10 ms Resposta de 2020:1::2 : bytes=56:
icmp_seq=2 tempo<10 ms Resposta de 2020:1::2 :
bytes=56: icmp_seq=3 tempo<10 ms Resposta de 2020:1::2
: bytes=56: icmp_seq=4 tempo<10 ms

----2020:1::2 Estatísticas PING----
5 pacotes transmitidos, 5 pacotes recebidos, 0% de perda de pacotes

ida e volta(ms) min/méd/max = 3/4/9
```

16.3.5.2 Configurando o protocolo BGP

Configure o protocolo IPv6 BGP em duas OLTs para configurar uma conexão EBGP.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		OLT1	OLT2
Número AS	Número AS. Intervalo de valores: 1 a 4294967295	100	200
ID de rota BGP	ID de rota configurada manualmente, no formato de um endereço IPv4	1.1.1.1	2.2.2.2
Par BGP	Endereço IP do vizinho BGP, no formato de um endereço IPv4	-	-
	Endereço IP do vizinho BGP, no formato de um endereço IPv6	2020:1::2	2020:1::1
	Número AS remoto do par BGP. Intervalo de valores: 1 a 4294967295	200	100

Procedimento

◆ Configure o protocolo BGP para

```
OLT1. Admin(config)#router bgp 100
Admin(config-bgp-100)#bgp router-id 1.1.1.1
Admin(config-bgp-100)#neighbor 2020:1::2 remote-as
200 Admin(config-bgp-100)#address-family ipv6 unicast
Admin(config-bgp-100-ipv6)#neighbor 2020:1::2
activate Admin(config-bgp-100-ipv6)#exit
Admin(config-bgp-100)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configure o protocolo BGP para

```
OLT2. Admin(config)#router bgp 200
Admin(config-bgp-200)#bgp router-id 2.2.2.2
Admin(config-bgp-200)#neighbor 2020:1::1 remote-as
100 Admin(config-bgp-200)#address-family ipv6 unicast
Admin(config-bgp-200-ipv6)#neighbor 2020:1::1 activate
Admin(config-bgp-200-ipv6)#exit
Admin(config-bgp-200)#exit
Admin(config)#
```

16.3.5.3 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados de configuração de OLT1 e OLT2. Verifique se uma conexão EBGp está configurada entre OLT1 e OLT2 por meio das configurações do protocolo IPv6 BGP.

◆ Verifique as informações do vizinho BGP do OLT1.

```
Admin(config)#show bgp ipv6 resumo
```

```
Identificador de roteador BGP 1.1.1.1, número AS
```

```
local 100 Versão da tabela BGP é 1
```

```
0 entradas BGP AS-PATH
```

```
0 entradas da comunidade BGP
```

Vizinho	V AS	MsgRcv	MsgSen	TblVer	InQ	OutQ	Estado	
Up/Down/PfxRcd	2020:1::2	4	200		25	31	1	0
	0 00:10:02		0					

```
Número total de vizinhos 1
```

```
Número total de sessões estabelecidas 1
```

◆ Verifique as informações do vizinho BGP do OLT2.

```
Admin(config)#show bgp ipv6 resumo
```

```
Identificador de roteador BGP 2.2.2.2, número AS
```

```
local 200 Versão da tabela BGP é 1
```

```
1 entradas BGP AS-PATH
```

```
0 entradas da comunidade BGP
```

Vizinho	V AS	MsgRcv	MsgSen	TblVer	InQ	OutQ	Estado	
Up/Down/PfxRcd	2020:1::1	4	100		26	24	1	0
	0 00:09:06		0					

```
Número total de vizinhos 1
```

```
Número total de sessões estabelecidas 1
```

17 Configurando o MPLS

Esta seção apresenta como configurar os serviços MPLS para o AN6001-G16.

Configurando um LSP

estático

Configurando o LSP LDP

Configurando o LSP

RSVP

17.1 Configurando um LSP estático

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do LSP estático.

17.1.1 Fundo

Um LSP estático é estabelecido quando o administrador atribui manualmente rótulos a classes de equivalência de encaminhamento (FECs). No dispositivo de cada salto que o pacote atravessa, o administrador especifica manualmente os rótulos de entrada e saída e estabelece entradas de tabela de encaminhamento de rótulo.

Um dispositivo AN6001-G16 pode servir como LER ou LSR. Ele também pode servir como um nó de entrada, um nó intermediário ou um nó de saída, dependendo de onde o dispositivo reside na rede.

Os pacotes só podem ser encaminhados em um LSP unidirecionalmente. Para garantir a transmissão bidirecional de serviços MPLS, dois LSPs estáticos são necessários. Esses dois LSPs estão em direções inversas com o nó de entrada e o nó de saída trocados. Seus nós intermediários podem ser os mesmos, diferentes ou até mesmo omitidos, dependendo das demandas da rede.

Os conceitos relacionados ao PSL estático são os seguintes:

Conceito	Descrição: _____
FEC	Classe de equivalência de encaminhamento. Refere-se a um grupo de fluxos de dados que têm algumas semelhanças. Esses fluxos de dados são encaminhados pelo LSR da mesma maneira. Para o AN6001-G16, os FECs só podem ser classificados com base em o endereço IP de destino.
Etiqueta	Um rótulo é um identificador curto, de comprimento fixo e fisicamente contíguo que é usado para identificar um FEC, geralmente de importância local. Em um dispositivo, um rótulo pode representar apenas um FEC.
LSP	Rótulo comutado caminho. Refere-se a um caminho que um pacote em um FEC específico atravessa em uma rede MPLS.

Conceito	Descrição: _____
LSR	Roteador de comutação de etiquetas. Refere-se a um dispositivo de rede que pode trocar e encaminhar rótulos MPLS. LSR também é chamado de nó MPLS.
LER	Roteador de borda de etiqueta. Refere-se a um LSR na borda do domínio MPLS. O LER é responsável por classificar os pacotes que entram no domínio MPLS para FECs e adicionar rótulos a esses FECs para encaminhamento no domínio MPLS. Quando os pacotes saem do domínio MPLS, os FECs exibem o rótulos, retomar os pacotes originais e, em seguida, são encaminhados de acordo.

O LSP estático tem as seguintes características:

- ◆ Para o LSP estático, o protocolo de distribuição de rótulo (LDP) não é usado e os pacotes de controle não precisam ser trocados, portanto, menos recursos são ocupados. Portanto, o LSP estático é aplicado a redes estáveis de pequena escala com uma arquitetura de topologia simples.
- ◆ O LSP estático não pode ser ajustado dinamicamente de acordo com a mudança de topologia da rede. Normalmente, o administrador ajusta-o manualmente.

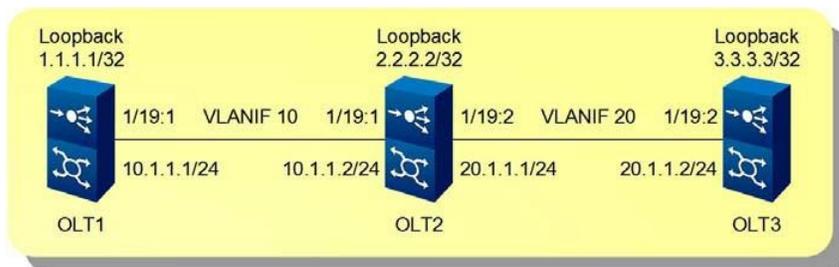
17.1.2 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

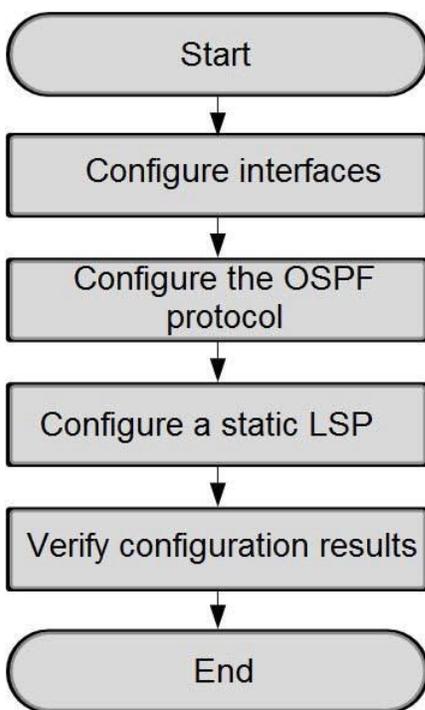
Três dispositivos OLT são interconectados através de portas de uplink. Cada um configura uma adjacência e se comunica com outro através do protocolo OSPF. Um LSP estático é configurado entre OLT1 e OLT3 para transportar serviços de etiqueta.

- ◆ LSP1 é um caminho de OLT1 para OLT3. O nó de entrada, o nó de trânsito e o nó de saída são OLT1, OLT2 e OLT3, respectivamente.
- ◆ LSP2 é um caminho de OLT3 para OLT1. O nó de entrada, o nó de trânsito e o nó de saída são OLT3, OLT2 e OLT1, respectivamente.

Diagrama de rede



17.1.3 Fluxo de Configuração



17.1.4 Exemplo de configuração

Esta seção apresenta como configurar o LSP estático.

17.1.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em três OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		OLT1	OLT2		OLT3
Iniciar ID da VLAN	Iniciar ID da VLAN do uplink porta	10	10	20	20
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passar a porta. 	etiqueta	etiqueta	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número e slot do sub-bastidor número da placa onde reside a porta de uplink	1/19	1/19	1/19	1/19
Porta nº.	Número da porta de uplink	1	1	2	2
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	10	10	20	20
Interface VLANIF endereço	Endereço IPv4 do VLANIF interface	10.1.1.1	10.1.1.2	20.1.1.1	20.1.1.2
Máscara de sub-rede da interface VLANIF endereço	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 da VLANIF interface	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
Interface de loopback endereço	Endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	1.1.1.1	2.2.2.2		3.3.3.3

Máscara de sub-rede do Endereço da interface de loopback	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	255.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255
---	---	-----------------	-----------------	-----------------

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para o nó de entrada OLT1.

```
Admin(config)#port vlan 10 tag 1/19 1
Admin(config)#interface vlanif 10
Admin(config-vlanif-10)#ipv4 endereço 10.1.1.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-10)#exit
Admin(config)#interface loopback 9
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 1.1.1.1 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

2. Configure parâmetros de interface para o nó de trânsito OLT2.

```
Admin(config)#port vlan 10 tag 1/19 1
Admin(config)#interface vlanif 10
Admin(config-vlanif-10)#ipv4 endereço 10.1.1.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-10)#exit
Admin(config)#port vlan 20 tag 1/19 2
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#ipv4 endereço 20.1.1.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-20)#exit
Admin(config)#loopback de interface 9
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 2.2.2.2 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

3. Configure parâmetros de interface para o nó de saída OLT3.

```
Admin(config)#port vlan 20 tag 1/19 2
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#ipv4 endereço 20.1.1.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-20)#exit
Admin(config)#loopback de interface 9
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 3.3.3.3 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

17.1.4.2 Configurando o protocolo OSPF

Configure o protocolo OSPF em três OLTs para habilitar comunicações entre dispositivos na rede de backbone.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição:	Exemplo		
		OLT1	OLT2	OLT3
Exemplo número	Instância do OSPF número	1	1	1

Parâmetro	Descrição:	Exemplo						
		OLT1		OLT2			OLT3	
ID do roteador	ID do roteador do OSPF, exibido no formato de um IP endereço	1.1.1.1		2.2.2.2			3.3.3.3	
Endereço IP de rede	Endereço IP de rede da interface que precisa executar o protocolo OSPF. Essa rede deve ser uma rede IP configurada com Interfaces VLANIF.	10.1.1.0	1.1.1.1	10.1.1.0	20.1.1.0	2.2.2.2	20.1.1.0	3.3.3.3
Máscara de sub-rede	Máscara de sub-rede do endereço IP da rede	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.0
Área nº.	Número da área OSPF	0	0	0	0	0	0	0

Procedimento

1. Configure o protocolo OSPF para OLT1.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 1.1.1.1
Admin(config-ospf-1)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area
0 Admin(config-ospf-1)#network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
Admin(config-ospf-1)#exit
```

2. Configure o protocolo OSPF para OLT2.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 2.2.2.2
Admin(config-ospf-1)#network 10.1.1.0
0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-1)#network
20.1.1.0 0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-
1)#network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0 Admin( config-ospf-
1)#exit
```

3. Configure o protocolo OSPF para OLT3.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 3.3.3.3
Admin(config-ospf-1)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area
0 Admin(config-ospf-1)#network 3.3.3.3 0.0.0.0 area 0
Admin(config-ospf-1)#exit
```

4. Verifique o resultado da configuração do protocolo OSPF.

1) OLT1 pode ping 3.3.3.3 com êxito.

```
Admin(config)#ping 3.3.3.3
PING 3.3.3.3: 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
Resposta de 3.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo < 10 ms Resposta de 3.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de 3.3.3.3 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 3.3.3.3 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de
3.3.3.3 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

2) OLT3 pode executar ping 1.1.1.1 com êxito.

```
Admin(config)#ping 1.1.1.1
PING 1.1.1.1 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
Resposta de 1.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo = 10 ms Resposta de 1.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 1.1.1.1 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de 1.1.1.1 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de
1.1.1.1 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

17.1.4.3 Configurando um LSP estático

Um LSP estático é configurado manualmente por um administrador. Ele pode funcionar normalmente somente quando todos os LSRs ao longo do LSP estático estão configurados. A distribuição de rótulo LSR do LSP estático deve obedecer aos seguintes princípios: O valor do rótulo de saída do nó anterior é igual ao valor do rótulo de entrada do nó subsequente.

O seguinte usa LSP1 (OLT1-OLT2-OLT3), por exemplo, para introduzir o método de configuração.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo		
		OLT1	OLT2	OLT3
Endereço IP de destino	FEC e máscara	3.3.3.3/32	3.3.3.3/32	-
Endereço IP do próximo salto	Endereço IPv4 do próximo salto do LSP	10.1.1.2	20.1.1.2	-
Etiqueta de entrada	Etiqueta de entrada da FEC	-	100	200

Entrada	Ingresso da FEC	-	VLANIF 10	VLANIF 20
Rótulo de saída	Selo de saída da FEC	100	200	-
Saída	Egresso da FEC	VLANIF 10	VLANIF 20	-

Procedimento

1. Configure um LSP estático para o nó de entrada OLT1.

```
Admin(config)#interface vlanif 10
Admin(config-vlanif-10)#mpls enable
Admin(config-vlanif-10)#exit
Admin(config)#mpls ftn-entry 3.3.3.3/32 100 10.1.1.2 vlanif10
```

2. Configure um LSP estático para o nó intermediário OLT2.

```
Admin(config)#interface vlanif 10
Admin(config-vlanif-10)#mpls
enable Admin(config-vlanif-
10)#exit Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#mpls enable
Admin(config-vlanif-20 )#exit
Admin(config)#mpls ilm-entry 100 vlanif10 swap 200 vlanif20 20.1.1.2 3.3.3.3/32
```

3. Configure um LSP estático para o nó de saída OLT3.

```
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#mpls enable
Admin(config-vlanif-20)#exit
Admin(config)#mpls ilm-entry 200
vlanif20 pop
```

17.1.4.4 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados da configuração de LSP estático de três OLTs, incluindo as entradas de tabela LSP estática, entradas de tabela FTN e entradas de tabela ILM.

1. Verifique o resultado da configuração do nó de entrada OLT1.

- 1) Verifique as entradas de tabela LSP estática de OLT1.

```
Admin(config)#show static-lsp
!static-lsp configuração-----
!
MPLS FTN-Entrada 3.3.3.3/32 100 10.1.1.2 VLANIF10
!
!
!
!static-lsp fim da configuração-----
```

- 2) Verifique as entradas da tabela FTN de OLT1.

```
Admin(config)#show mpls ftn-table 3.3.3.3/32
Show MPLS FTN table :
Primary FTN entry with FEC: 3.3.3.3/32, id: 4, row status: Active, state: Installed
Owner: CLI, Stale: NO, Action-type: Redirect to LSP, Exp-bits: 0x0, Incoming DSCP: be
Tunnel id: 0, Protected LSP id: 0, Description: N/A
Primary: Cross connect ix: 7, in intf: - in label: 0 out-segment ix: 7
Owner: CLI, Persistent: No, Admin Status: Up, Oper Status: Up
Out-segment with ix: 7, owner: CLI, Stale: NO, out intf: vlanif10, out label: 100
Nexthop addr: 10.1.1.2 cross connect ix: 7, op code: Push
```

2. Verifique o resultado da configuração do nó intermediário OLT2.

1) Verifique as entradas de tabela LSP estática do OLT2.

```
Admin(config)#show static-lsp
!static-lsp configuração-----
!
!

MPLS ILM-entrada 100 vlanif10 swap 200 vlanif20 20.1.1.2 3.3.3.3/32
!
!

!static-lsp fim da configuração-----
```

2) Verifique as entradas da tabela ILM do OLT2.

```
Admin(config)#show mpls ilm-table
Show MPLS ILM table :
Codes: > - installed ILM, * - selected ILM, p - stale ILM
K - CLI ILM,T - MPLS-TP

Code FEC ILM-ID In-Label Out-Label In-Intf Out-Intf Nexthop LSP-Type
K> 3.3.3.3/32 7 100 200 vlanif10 vlanif20 20.1.1.2 LSP_DEFAULT
```

3. Verifique o resultado da configuração do nó de saída OLT3.

1) Verifique as entradas de tabela LSP estática do OLT3.

```
Admin(config)#show static-lsp
!static-lsp configuração-----
!
!

mpls ilm-entrada 200 vlanif20 pop
!
!

!static-lsp fim da configuração-----
```

2) Verifique as entradas da tabela ILM do nó intermediário OLT3.

```
Admin(config)#show mpls ilm-table
Show MPLS ILM table :
Codes: > - installed ILM, * - selected ILM, p - stale ILM
K - CLI ILM,T - MPLS-TP

Code FEC ILM-ID In-Label Out-Label In-Intf Out-Intf Nexthop LSP-Type
K> 0.0.0.0/0 5 200 N/A vlanif20 N/A 127.0.0.1 LSP_DEFAULT
```

17.2 Configurando o LDP LSP

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do LDP LSP.

17.2.1 Informações Básicas

O protocolo LDP é um protocolo de distribuição de rótulos MPLS definido pelo IETF. O LDP estipula vários tipos de pacotes para o processo de distribuição de etiquetas e o processamento relacionado. Os LSRs formam um LSP que cruza todo o domínio MPLS de acordo com a tabela de encaminhamento local, que correlaciona o rótulo de entrada, o nó do próximo salto e o rótulo de saída de cada FEC específico.

O LSP dinâmico pode ser criado através de LDP no AN6001-G16.

Os conceitos relacionados ao PLD são os seguintes:

Conceito	Descrição: _____
Adjacência do PLD	<p>Ele indica uma conexão TCP estabelecida depois que dois LSRs transmitem mensagens Hello um para o outro.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Adjacência local: Indica as adjacências descobertas pelo link Olá mensagens. ◆ Adjacência remota: indica as adjacências descobertas pelo alvo Olá mensagens.
Pares LDP	<p>Eles indicam dois LSRs que têm sessões de LDP entre eles e usam o LDP para alternar mensagens de rótulo depois que a conexão TCP é estabelecida. Os pares LDP obtêm rótulos uns dos outros por meio de sessões LDP.</p>
Sessão LDP	<p>Ele indica o processo em que dois pares LDP alternam rótulos entre si. A sessão LDP é uma conexão estabelecida com base no TCP.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sessão local LDP: Uma sessão estabelecida entre dois LSRs adjacentes. ◆ Sessão remota LDP: Uma sessão estabelecida entre dois LSRs que pode ser adjacente ou não adjacente.

O LDP tem as seguintes características:

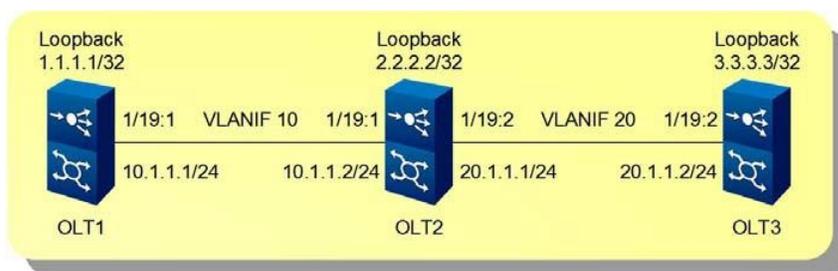
- ◆ Rede e configurações simples
- ◆ LSP estabelecido pela topologia de roteamento
- ◆ PSL de grande capacidade

17.2.2 Cenário de rede

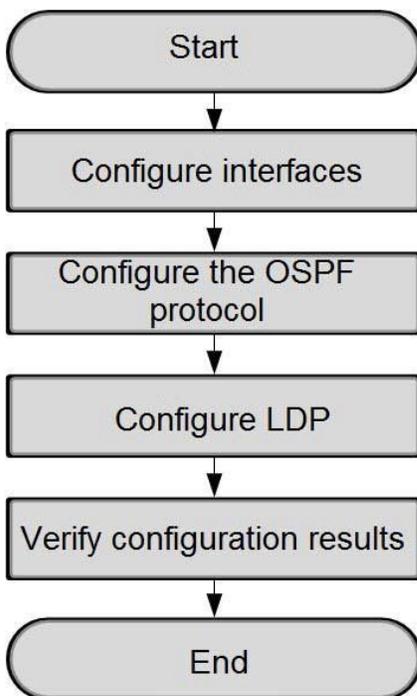
Planejamento de Serviços

Três dispositivos OLT são interconectados através de portas de uplink. Cada um configura uma adjacência e se comunica com outro através do protocolo OSPF. Um túnel de rede pública é configurado por meio de LDP entre OLT1 e OLT3 para transportar serviços de etiqueta e distribuir e alternar etiquetas.

Diagrama de rede



17.2.3 Fluxo de Configuração



17.2.4 Exemplo de configuração

Esta seção apresenta como configurar o LSP LDP.

17.2.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces de Camada 3 em três OLTs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		OLT1	OLT2		OLT3
Iniciar ID da VLAN	Iniciar ID da VLAN do uplink porta	10	10	20	20
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passar a porta. 	etiqueta	etiqueta	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde o A porta de uplink reside	1/19	1/19	1/19	1/19
Porta nº.	Número da porta de uplink	1	1	2	2
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	10	10	20	20

Interface VLANIF endereço	Endereço IPv4 do VLANIF interface	10.1.1.1	10.1.1.2	20.1.1.1	20.1.1.2
Máscara de sub-rede da interface VLANIF endereço	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 da VLANIF interface	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo		
		OLT1	OLT2	OLT3
Interface de loopback endereço	Endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	1.1.1.1	2.2.2.2	3.3.3.3
Máscara de sub-rede da interface de loopback endereço	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	255.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255

Procedimento

1. Configure parâmetros de interface para

OLT1. Admin(config)#port vlan 10 tag 1/19 1

Admin(config)#interface vlanif 10

Admin(config-vlanif-10)#ipv4 endereço 10.1.1.1 máscara 255.255.255.0

Admin(config-vlanif-10)#exit

Admin(config)#interface loopback 9

Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 1.1.1.1 máscara 255.255.255.255

Admin(config-if-loopback-9)#exit

2. Configure parâmetros de interface para

OLT2. Admin(config)#port vlan 10 tag 1/19 1

Admin(config)#interface vlanif 10

Admin(config-vlanif-10)#ipv4 endereço 10.1.1.2 máscara 255.255.255.0

Admin(config-vlanif-10)#exit

Admin(config)#port vlan 20 tag 1/19

2 Admin(config)#interface vlanif 20

Admin(config-vlanif-20)#ipv4 endereço 20.1.1.1 máscara 255.255.255.0

Admin(config-vlanif-20)#exit

Admin(config)#loopback de interface 9

Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 2.2.2.2 máscara 255.255.255.255

Admin(config-if-loopback-9)#exit

3. Configure parâmetros de interface para

OLT3. Admin(config)#port vlan 20 tag 1/19 2

Admin(config)#interface vlanif 20

Admin(config-vlanif-20)#ipv4 endereço 20.1.1.2 máscara 255.255.255.0

Admin(config-vlanif-20)#exit

Admin(config)#loopback de interface 9

Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 3.3.3.3 máscara 255.255.255.255

Admin(config-if-loopback-9)#exit

17.2.4.2 Configurando o protocolo OSPF

Configure o protocolo OSPF em três OLTs para habilitar comunicações entre dispositivos na rede de backbone.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição:	Exemplo						
		OLT1		OLT2			OLT3	
Exemplo número	Instância do OSPF número	1		1			1	
ID do roteador	ID do roteador do OSPF, exibido no formato de um IP endereço	1.1.1.1		2.2.2.2			3.3.3.3	
Endereço IP de rede	Endereço IP de rede da interface que precisa executar o protocolo OSPF. Essa rede deve ser uma rede IP configurada com Interfaces VLANIF.	10.1.1.0	1.1.1.1	10.1.1.0	20.1.1.0	2.2.2.2	20.1.1.0	3.3.3.3
Máscara de sub-rede	Máscara de sub-rede do endereço IP da rede	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.0
Área nº.	Número da área OSPF	0	0	0	0	0	0	0

Procedimento

1. Configure o protocolo OSPF para OLT1.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 1.1.1.1
Admin(config-ospf-1)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
Admin(config-ospf-1)#network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
Admin(config-ospf-1)#exit
```

2. Configure o protocolo OSPF para OLT2.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 2.2.2.2
Admin(config-ospf-1)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
Admin(config-ospf-1)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 0
Admin(config-ospf-1)#network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
```

```
Admin(config-ospf-1)#exit
```

3. Configure o protocolo OSPF para OLT3.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 3.3.3.3
Admin(config-ospf-1)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area
0 Admin(config-ospf-1)#network 3.3.3.3 0.0.0.0 area 0
Admin(config-ospf-1)#exit
```

4. Verifique o resultado da configuração do protocolo OSPF.

1) OLT1 pode ping 3.3.3.3 com êxito.

```
Admin(config)#ping 3.3.3.3
PING 3.3.3.3: 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
Resposta de 3.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo < 10 ms Resposta de 3.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de 3.3.3.3 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 3.3.3.3 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de
3.3.3.3 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

2) OLT3 pode executar ping 1.1.1.1 com êxito.

```
Admin(config)#ping 1.1.1.1
PING 1.1.1.1 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
Resposta de 1.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo = 10 ms Resposta de 1.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 1.1.1.1 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de 1.1.1.1 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de
1.1.1.1 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

17.2.4.3 Configurando sessões LDP

Configure sessões MPLS LDP entre três OLTs. O LDP LSP é criado automaticamente após a configuração da sessão LDP.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo		
		OLT1	OLT2	OLT3
ID do roteador	Identificador do roteador	1.1.1.1	2.2.2.2	3.3.3.3

Endereço de transporte LDP	Endereço de transporte de origem em mensagens LDP Hello, no formato de um endereço IPv4	1.1.1.1	2.2.2.2	3.3.3.3
----------------------------	---	---------	---------	---------

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		OLT1	OLT2		OLT3
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	10	10	20	20
Interface LDP Permitindo	Habilitar o formato de endereço IP do LDP para uma interface	IPv4	IPv4		IPv4
Endereço remoto LDP	Endereço IP do controle remoto LDP peer, no formato de um endereço IPv4	3.3.3.3	-		1.1.1.1

Procedimento

1. Configure sessões locais e remotas LDP para OLT1.

```
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id
1.1.1.1
Admin(config-router)#transport-address ipv4
1.1.1.1 Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 10
Admin(config-vlanif-10)#mpls enable
Admin(config-vlanif-10)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-10)#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#targeted-peer ipv4 3.3.3.3
Admin(config-router)#exit
```

2. Configure sessões locais LDP para OLT2.

```
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id
2.2.2.2
Admin(config-router)#transport-address ipv4
2.2.2.2 Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 10
Admin(config-vlanif-10)#mpls enable
Admin(config-vlanif-10)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-10)#exit
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#mpls enable
Admin(config-vlanif-20)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-20)#exit
```

3. Configure sessões locais e remotas LDP para OLT3.

```
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id
3.3.3.3
Admin(config-router)#port-address ipv4 3.3.3.3
```

```
Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 20 Admin(config-
vlanif-20)#mpls enable Admin(config-
vlanif-20)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-20 )#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#targeted-peer ipv4 1.1.1.1
Admin(config-router)#exit
```

17.2.4.4 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados da configuração do LDP para três OLTs, incluindo parâmetros LDP e estados de sessão LDP.

1. Verifique o resultado da configuração do OLT1.

1) Verifique os parâmetros LDP do OLT1.

```
Admin(config)#show ldp param
Mostrar LDP :
ID do roteador          : 1.1.1.1
Versão LDP              : 1
Capacidade de mesclagem global: capacidade de mesclagem
Modo de anúncio de rótulo: Modo de retenção de
rótulo não solicitado a jusante      : Liberal
Modo de controle de etiqueta :
Detecção de loop de instância
independente : Repetição de
solicitação desativada : Desligado
Propagar Liberação      : Desactivado
Reinicialização graciosa : Desactivado
Olá Intervalo          : 5
Intervalo de Olá
Direcionado: 15 Tempo de
espera                 : 15
Tempo de espera direcionado : 45
Intervalo Keepalive    : 10
Tempo limite do Keepalive
                       : 30
Tempo limite de repetição da
solicitação           : 5
Dados de endereço de
transporte             :
Espaço de etiqueta 0  : 1.1.1.1 (em
```

uso) Importar rotas BGP :Não

- 2) Verifique os estados de sessão LDP de OLT1, incluindo estados de sessões locais e remotas.

Admin(config)#show mpls sessão ldp

Mostrar sessão MPLS LDP
:

Endereço IP de mesmo nível	Nome do IF	Meu Papel	Estado	KeepAlive
3.3.3.3	vlanif10	Passivo	OPERACIONAL	30
2.2.2.2	vlanif10	Passivo	OPERACIONAL	30

3) Verifique as entradas da tabela FTN de OLT1 para OLT3.

```
Admin(config)# show mpls ftn-table 3.3.3/32
Show MPLS FTN table :
Primary FTN entry with FEC: 3.3.3.3/32, id: 3, row status: Active, state: Installed
Owner: LDP, Stale: NO, Action-type: Redirect to LSP, Exp-bits: 0x0, Incoming DSCP: none
Tunnel id: 0, Protected LSP id: 0, Description: N/A
Primary: Cross connect ix: 4, in intf: - in label: 0 out-segment ix: 3
Owner: LDP, Persistent: No, Admin Status: Up, Oper Status: Up
Out-segment with ix: 3, owner: LDP, Stale: NO, out intf: vlanif10, out label:
52481
NextHop addr: 10.1.1.2      cross connect ix: 4, op code: Push
```

2. Verifique o resultado da configuração do OLT2.

1) Verifique os parâmetros LDP do OLT2.

```
Admin(config)#show ldp param
Mostrar LDP :
ID do roteador      : 2.2.2.2
Versão LDP          : 1
Capacidade de mesclagem global: capacidade de mesclagem
Modo de anúncio de rótulo: Modo de retenção de
rótulo não solicitado a jusante      :Liberal
Modo de controle de etiqueta :
Detecção de loop de instância
independente : Repetição de
solicitação desativada :Desligado
Propagar Liberação      :Desactivado
Reinicialização graciosa :Desactivado
Olá Intervalo           : 5
Intervalo de Olá
Direcionado: 15 Tempo de
espera                  : 15
Tempo de espera direcionado : 45
Intervalo Keepalive    : 10
Tempo limite do Keepalive
                        : 30
Tempo limite de repetição da
solicitação            : 5
Dados de endereço de
transporte             :
Espaço de etiqueta 0   : 2.2.2.2 (em
uso) Importar rotas BGP :Não
```

2) Verifique os estados de sessão LDP de OLT2.

```
Admin(config)#show mpls sessão ldp
```

```
Mostrar sessão MPLS LDP
```

```
:
```

Endereço IP de mesmo nível	Nome do IF	Meu Papel	Estado	KeepAlive
3.3.3.3	VLANIF20	Passivo	OPERACIONAL	30


```

Intervalo de Olá 15
Direcionado :
Tempo de espera : 15
Tempo de espera 45
direcionado :
Intervalo Keepalive : 10
Tempo limite do Keepalive 30
:
Tempo limite de nova 5
solicitação :
Dados de endereço de
transporte :
Espaço de etiqueta 0 : 3.3.3.3 (em uso)
Importar rotas BGP : Não
    
```

- 2) Verifique os estados de sessão LDP do OLT3, incluindo estados de sessões locais e remotas.

```

Admin(config)#show mpls sessão ldp
Mostrar sessão MPLS LDP
:
Endereço IP de mesmo      Nome do      Meu      Estado      KeepAlive
nível                     IF           Papel
2.2.2.2                   VLANIF20    Ativo    OPERACIONAL  30
1.1.1.1                   VLANIF20    Ativo    OPERACIONAL  30
    
```

- 3) Verifique as entradas da tabela FTN de OLT3 para OLT1.

```

Admin(config)# show mpls ftm-table 1.1.1/32
Show MPLS FTN table :
Primary FTN entry with FEC: 1.1.1.1/32, id: 1, row status: Active, state: Installed
Owner: LDP, Stale: NO, Action-type: Redirect to LSP, Exp-bits: 0x0, Incoming DSCP: none
Tunnel id: 0, Protected LSP id: 0, Description: N/A
Primary: Cross connect ix: 7, in intf: - in label: 0 out-segment ix: 6
Owner: LDP, Persistent: No, Admin Status: Up, Oper Status: Up
Out-segment with ix: 6, owner: LDP, Stale: NO, out intf: vlanif20, out label: 52480
Nexthop addr: 20.1.1.1 cross connect ix: 7, op code: Push
    
```

17.3 Configurando o RSVP LSP

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do LSP RSVP.

17.3.1 Informações Básicas

O protocolo RSVP (Resource Reservation Protocol) é um protocolo de sinalização usado para reservar recursos em uma rede. Como um protocolo de controle de rede, o RSVP funciona na camada de transmissão, mas não participa da transmissão de dados da aplicação. A sinalização RSVP pode carregar os parâmetros de restrição, como a largura de banda do LSP, certas rotas explícitas e cor.

O MPLS RSVP configura túneis de caminho comutado de rótulo (LSP) ao longo de caminhos especificados para reservar recursos. Isso permite que o tráfego de rede evite o nó onde ocorre o congestionamento para equilibrar o tráfego de rede.

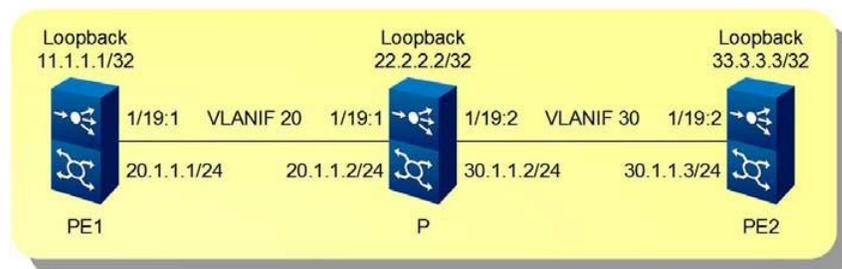
Os LSPs dinâmicos podem ser criados através do RSVP no AN6001-G16.

17.3.2 Cenário de rede

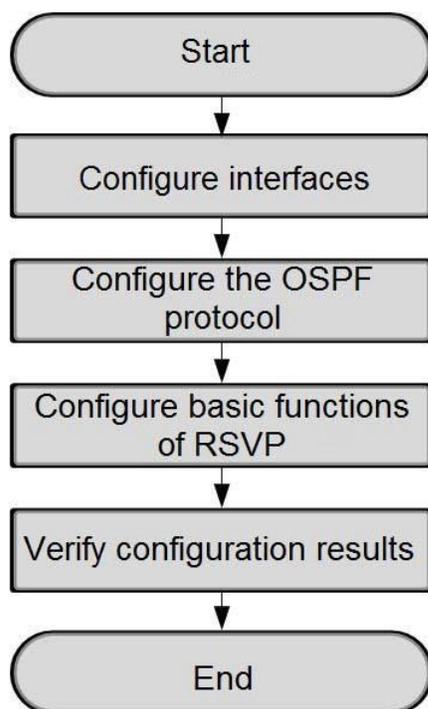
Planejamento de Serviços

Três dispositivos OLT são interconectados através de portas de uplink. Cada um configura uma adjacência e se comunica com outro através do protocolo OSPF. PE1 e PE2 são roteadores de borda na rede de backbone. P é o roteador principal na rede de backbone. Um túnel de rede pública é configurado por meio de RSVP entre PE1 e PE2 para transportar serviços de etiquetas e distribuir e alternar etiquetas.

Diagrama de rede



17.3.3 Fluxo de Configuração



17.3.4 Exemplo de configuração

Esta seção apresenta como configurar o RSVP do MPLS.

17.3.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces em PE1, P e PE2.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar ID da VLAN do uplink porta	20	20	30	30

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passar a porta. 	etiqueta	etiqueta	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número e slot do sub-bastidor número da placa onde reside a porta de uplink	1/19	1/19	1/19	1/19
Porta nº.	Número da porta de uplink	1	1	2	2
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	20	20	30	30
Interface VLANIF endereço	Endereço IPv4 do VLANIF interface	20.1.1.1	20.1.1.2	30.1.1.2	30.1.1.3
Máscara de sub-rede da interface VLANIF endereço	Máscara de sub-rede do IPv4 endereço da interface VLANIF	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
Interface de loopback endereço	Endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	11.1.1.1	22.2.2.2		33.3.3.3
Máscara de sub-rede do Endereço da interface de loopback	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	255.255.255.255	255.255.255.255		255.255.255.255

Procedimento

```
1. Configurar parâmetros de interface  
para PE1. Admin(config)#port vlan 20 tag  
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 20  
Admin(config-vlanif-20)#ipv4 endereço 20.1.1.1 máscara 255.255.255.0  
Admin(config-vlanif-20)#exit
```

```
Admin(config)#loopback de interface 9
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 11.1.1.1 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

2. Configurar parâmetros de interface

para P. Admin(config)#port vlan 20 tag 1/19

```
1 Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#ip address 20.1.1.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-20)#exit
```

Admin(config)#port vlan 30 tag 1/19 2

```
Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30)#endereço ip 30.1.1.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-30)#exit
```

Admin(config)#loopback de interface 9

```
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 22.2.2.2 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

3. Configure parâmetros de interface para

PE2. Admin(config)#port vlan 30 tag 1/19 2

```
Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30)#ipv4 endereço 30.1.1.3 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-30)#exit
```

Admin(config)#loopback de interface 9

```
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 33.3.3.3 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

17.3.4.2 Configurando o protocolo OSPF

Configure o protocolo OSPF em PE1, P e PE2 para permitir comunicações entre dispositivos na rede de backbone.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição:	Exemplo		
		PE1	P	PE2
Exemplo número	Instância do OSPF número	1	1	1
ID do roteador	ID do roteador OSPF, exibido no formato de um IP endereço	11.1.1.1	22.2.2.2	33.3.3.3

Parâmetro	Descrição:	Exemplo						
		PE1		P			PE2	
Endereço IP da rede de interface	Endereço IP de rede da interface que precisa executar o protocolo OSPF. Essa rede deve ser uma rede IP configurada com Interfaces VLANIF.	20.1.1.0	11.1.1.1	20.1.1.0	30.1.1.0	22.2.2.2	30.1.1.0	33.3.3.3
Máscara de sub-rede	Máscara de sub-rede	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.0
Endereço IP do domínio	Endereço IP da área OSPF à qual a porta de uplink pertence. É representado em decimal pontilhado notação.	0	0	0	0	0	0	0

Procedimento

1. Configure o protocolo OSPF para PE1.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 11.1.1.1
Admin(config-ospf-1)#network 20.1.1.0 0.0.0.255
area 0 Admin(config-ospf-1)#network 11.1.1.1 0.0.0.0
area 0 Admin(config-ospf-1)#exit
```

2. Configure o protocolo OSPF para P.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 22.2.2.2
Admin(config-ospf-1)#network 20.1.1.0 0.0.0.255
area 0 Admin(config-ospf-1)#network 30.1.1.0
0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-1)#network
22.2.2.2 0.0.0.0 area 0 Admin(config-ospf-1)#exit
```

3. Configure o protocolo OSPF para PE2.

```
Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 33.3.3.3
Admin(config-ospf-1)#network 30.1.1.0 0.0.0.255
area 0 Admin(config-ospf-1)#network 33.3.3.3 0.0.0.0
area 0 Admin(config-ospf-1)#exit
```

4. Verifique o resultado da configuração do protocolo OSPF.

1) PE1 pode ping 33.3.3.3 com êxito.

```
Admin(config)#ping 33.3.3.3
PING 33.3.3.3 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
Resposta de 33.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo < 10 ms Resposta de 33.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 33.3.3.3 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 33.3.3.3 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de
33.3.3.3 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

2) PE2 pode ping 11.1.1.1 com êxito.

```
Admin(config)#ping 11.1.1.1
PING 11.1.1.1 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
Resposta de 11.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo = 10 ms Resposta de 11.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 11.1.1.1 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 11.1.1.1 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de
11.1.1.1 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

17.3.4.3 Configurando funções básicas do RSVP

A configuração das funções RSVP permite que o tráfego de rede evite o nó onde ocorre o congestionamento para equilibrar o tráfego de rede.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
VLAN ID	ID da VLAN da interface	20	20	30	30
Nome do tronco	Nome do tronco	teste	-	-	teste1
Endereço do nó de saída do LSP	Endereço IPv4 do LSP nó de saída	33.3.3.3	-	-	11.1.1.1
Endereço do nó de entrada LSP	Endereço IPv4 do LSP nó de entrada	11.1.1.1	-	-	33.3.3.3

Procedimento

1. Configure funções RSVP para PE1.

```
Admin(config)#roteador rsvp
```

```
Admin(config-rsvp)#cspf disable
Admin(config-rsvp)#exit
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#mpls enable
Admin(config-vlanif-20)#rsvp enable Admin(config-
vlanif-20)#exit Admin(config)#rsvp-trunk
test ipv4 Admin(config-rsvp-trunk-
test)#to 33.3.3.3 Admin(config-rsvp-
trunk-test )#de 11.1.1.1 Admin(config-rsvp-
trunk-test)#exit
```

2. Configurar funções RSVP para P.

```
Admin(config)#router rsvp
Admin(config-rsvp)#cspf disable
Admin(config-rsvp)#exit
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#mpls enable
Admin(config-vlanif-20)#rsvp enable
Admin(config-vlanif-20)#exit
Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30 )#mpls
enable Admin(config-vlanif-30)#rsvp
enable Admin(config-vlanif-30)#exit
```

3. Configure funções RSVP para

```
PE2. Admin(config)#router rsvp
Admin(config-rsvp)#cspf disable
Admin(config-rsvp)#exit
Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30)#mpls
enable Admin(config-vlanif-30)#rsvp enable
Admin(config-vlanif-30)#exit
Admin(config)# rsvp-trunk test1
ipv4
Admin(config-rsvp-trunk-test1)#to 11.1.1.1
Admin(config-rsvp-trunk-test1)#from 33.3.3.3
Admin(config-rsvp-trunk-test1)#exit
```

17.3.4.4 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados da configuração RSVP de PE1, P e PE2.

1. Verifique a sessão RSVP na PE1.

```
Admin(config)#show rsvp session
```

```
Ingress RSVP:
```

To	From	State	Pri	Rt	Style	Labelin	Labelout	LSPName	Direction
33.3.3.3	11.1.1.1	Up	Yes	1 1	SE	-	53120	test	Unidir

Total 1 displayed, Up 1, Down 0.

```
Egress RSVP:
```

To	From	State	Pri	Rt	Style	Labelin	Labelout	LSPName	Direction
11.1.1.1	33.3.3.3	Up	Yes	1 1	SE	3	-	test1	Unidir

Total 1 displayed, Up 1, Down 0.

2. Verifique a sessão RSVP em P.

```
Admin(config)#show rsvp session
```

```
Transit RSVP:
```

To	From	State	Pri	Rt	Style	Labelin	Labelout	LSPName	Direction
11.1.1.1	33.3.3.3	Up	Yes	1 1	SE	53121	3	test1	Unidir
33.3.3.3	11.1.1.1	Up	Yes	1 1	SE	53120	3	test	Unidir

Total 2 displayed, Up 2, Down 0.

3. Verifique a sessão RSVP na PE2.

```
Admin(config)#show rsvp session
```

```
Ingress RSVP:
```

To	From	State	Pri	Rt	Style	Labelin	Labelout	LSPName	Direction
11.1.1.1	33.3.3.3	Up	Yes	1 1	SE	-	53121	test1	Unidir

Total 1 displayed, Up 1, Down 0.

```
Egress RSVP:
```

To	From	State	Pri	Rt	Style	Labelin	Labelout	LSPName	Direction
33.3.3.3	11.1.1.1	Up	Yes	1 1	SE	3	-	test	Unidir

Total 1 displayed, Up 1, Down 0.

18 Configurando VPN

Este capítulo apresenta como configurar os serviços VPN para o AN6001-G16.

- Configurando o VPWS
- Configurando o VPLS
- Configurando BGP / MPLS IPv4 VPN

18.1 Configurando o VPWS

Esta seção apresenta as informações básicas, o cenário de rede, o fluxo de configuração e o exemplo de configuração do VPWS.

18.1.1 Fundo

Virtual Private Wire Service (VPWS) é uma tecnologia de rede privada virtual (VPN) de Camada 2 para transmissão ponto a ponto. Ele implementa mapeamentos um-para-um entre circuitos de conexão (ACs) e pseudo-fios (PWs). Por meio da ligação de ACs locais, PWs e ACs opostos, os circuitos virtuais são formados para transmitir de forma transparente os serviços de Camada 2 entre os assinantes. Como uma tecnologia de linha privada virtual, o VPWS suporta quase todos os protocolos de camada de link.

Os conceitos relacionados à rede VPWS são os seguintes:

Conceito	Descrição: _____
Corrente alternada	Circuito de anexo, uma conexão entre assinantes e provedores de serviços, ou seja, um link entre um CE e um PE. As interfaces CA suportados pelo AN6001-G16 incluem portas de uplink e portas PON.
Prisioneiro de guerra	Pseudo fio ou link virtual, uma conexão virtual bidirecional entre dois VSIs que residem em dois PEs. Consiste em um par de VCs MPLS unidirecionais que transmitem em direções opostas. Também é chamado de "um emulado circuito".
Túnel	Uma conexão entre um PE local e um PE remoto, usado para de forma transparente transmitir dados entre PEs. Um túnel pode transportar vários PWs.
Sinalização PW	Um tipo de protocolo de sinalização usado para negociar PWs.

O VPWS tem os seguintes recursos:

- ◆ Funções de rede e recursos de serviço estendidos das operadoras. A operadora só precisa de uma rede para fornecer serviços MPLS L2VPN. Além disso, o VPWS usa as tecnologias aprimoradas relacionadas ao MPLS, como engenharia de tráfego e QoS, para fornecer diferentes serviços de diferentes níveis. Isso atende a várias demandas dos clientes.
- ◆ Maior escalabilidade.

- ▶ Em uma rede ATM ou FR não-MPLS, a VPN de Camada 2 é fornecida pelo VC. Para cada CA, o dispositivo de borda do provedor (PE) e o dispositivo principal do provedor (P) na rede precisam manter suas informações completas de VC. Portanto, as operadoras precisam configurar vários VCs quando precisam conectar seus dispositivos a vários CEs em um PE. Muitas informações de VC precisam ser mantidas em dispositivos PE e P.
- ▶ Em uma rede MPLS L2VPN, vários VCs compartilham um LSP por meio da tecnologia de pilha de etiquetas. Portanto, apenas uma entrada LSP precisa ser mantida no dispositivo P. Isso melhora a escalabilidade do sistema.
- ◆ Clara divisão de gestão e responsabilidade. Em uma rede MPLS L2VPN, as operadoras fornecem apenas conectividade de Camada 2. Os assinantes são responsáveis pela conectividade da Camada 3, como o roteamento. Se os assinantes configurarem incorretamente e ocorrer uma flap de rota, a estabilidade da rede da operadora não será afetada.
- ◆ Vários protocolos suportados. Como as operadoras fornecem apenas conectividade de Camada 2, os assinantes podem usar qualquer um dos protocolos de Camada 3, como IPv4 e IPv6.
- ◆ Atualização suave da rede. Com o VPWS, os assinantes nem sequer descobrem a existência do MPLS L2VPN. Quando as operadoras atualizam a rede da VPN de Camada 2 tradicional, como ATM e FR, para a MPLS L2VPN, os assinantes não precisam atualizar nenhuma configuração, exceto que pode haver perda de dados por um curto período de tempo durante a troca de rede.

18.1.2 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

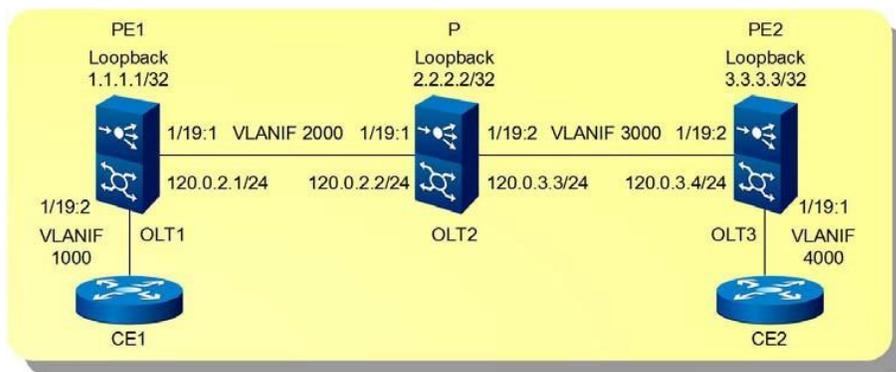
Três OLTs são interconectados através de portas de uplink. Cada um configura uma adjacência e se comunica com outro através do protocolo OSPF. Servindo como roteadores de borda na rede de backbone, PE1 e PE2 usam portas de uplink para se conectar ao CE1 e CE2, respectivamente, para acessar serviços VPN. P serve como o roteador principal na rede de backbone para obter roteamento e encaminhamento acelerado.



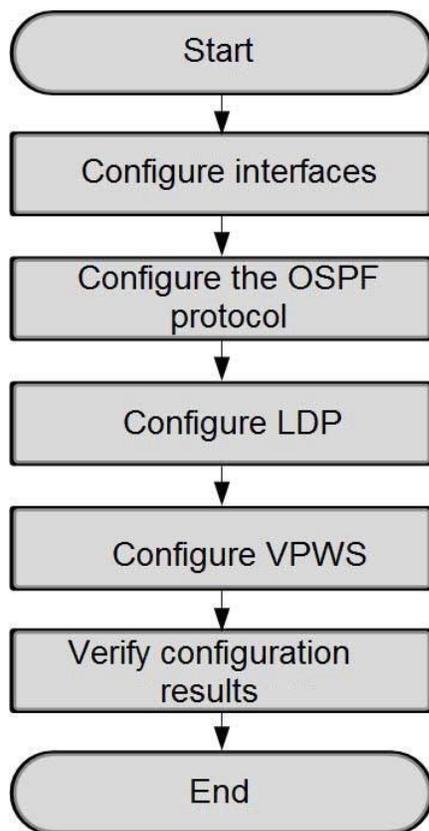
Nota:

As interfaces CA suportadas pelo AN6001-G16 incluem portas de uplink e portas PON. Nesse cenário, os dispositivos usam as portas de uplink como as interfaces CA.

Diagrama de rede



18.1.3 Fluxo de Configuração



18.1.4 Exemplo de configuração

Esta seção apresenta como configurar o VPWS.

18.1.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces em PE1, P e PE2.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar ID da VLAN do uplink interface	2000	2000	3000	3000

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passar a porta. 	etiqueta	etiqueta	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número e slot do sub-bastidor número da placa onde reside a interface de uplink	1/19	1/19	1/19	1/19
Porta nº.	Número da porta de uplink	1	1	2	2
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	2000	2000	3000	3000
Interface VLANIF endereço	Endereço IPv4 do VLANIF interface	120.0.2.1	120.0.2.2	120.0.3.3	120.0.3.4
Máscara de sub-rede da interface VLANIF endereço	Máscara de sub-rede do IPv4 endereço da interface VLANIF	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
Interface de loopback endereço	Endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	1.1.1.1	2.2.2.2		3.3.3.3
Máscara de sub-rede do Endereço da interface de loopback	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	255.255.255.255	255.255.255.255		255.255.255.255

Procedimento

1. Configurar parâmetros de interface

para PE1. Admin(config)#port vlan 2000

tag 1/19 1 Admin(config)#interface

vlanif 2000

Admin(config-vlanif-2000)#ipv4 endereço 120.0.2.1 máscara 255.255.255.0

Admin(config-vlanif-2000)#exit

```
Admin(config)#loopback de interface 1
Admin(config-if-loopback-1)#ipv4 endereço 1.1.1.1 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-1)#exit
```

2. Configurar parâmetros de interface

para P. Admin(config)#port vlan 2000

```
tag 1/19 1 Admin(config)#interface
vlanif 2000
```

```
Admin(config-vlanif-2000)#ipv4 endereço 120.0.2.2 máscara 255.255.255.0
```

```
Admin(config-vlanif-2000)#exit
```

```
Admin(config)#port vlan 3000 tag
```

```
1/19 2 Admin(config)#interface
vlanif 3000
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#ipv4 endereço 120.0.3.3 máscara 255.255.255.0
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#exit
```

```
Admin(config)#interface loopback 2
```

```
Admin(config-if-loopback-2)#ipv4 endereço 2.2.2.2 máscara 255.255.255.255
```

```
Admin(config-if-loopback-2)#exit
```

3. Configure parâmetros de interface para

PE2. Admin(config)#port vlan 3000 tag 1/19 2

```
Admin(config)#interface vlanif 3000
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#ipv4 endereço 120.0.3.4 máscara 255.255.255.0
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#exit
```

```
Admin(config)#interface loopback 3
```

```
Admin(config-if-loopback-3)#ipv4 endereço 3.3.3.3 máscara 255.255.255.255
```

```
Admin(config-if-loopback-3)#exit
```

18.1.4.2 Configurando o protocolo OSPF

Configure o protocolo OSPF em PE1, P e PE2 para permitir comunicações entre dispositivos na rede de backbone.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição:	Exemplo		
		PE1	P	PE2
Exemplo número	Instância do OSPF número	10	10	10
ID do roteador	ID do roteador do OSPF, exibido no formato de um IP endereço	1.1.1.1	2.2.2.2	3.3.3.3

Parâmetro	Descrição:	Exemplo						
		PE1		P			PE2	
IP de rede endereço	Endereço IP de rede da interface que precisa executar o Protocolo OSPF. Este rede deve ser uma rede IP configurado com Interfaces VLANIF.	120.0.2.0	1.1.1.1	120.0.2.0	120.0.3.0	2.2.2.2	120.0.3.0	3.3.3.3
Máscara de sub-rede	Máscara de sub-rede do endereço IP da rede	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.0
Área nº.	Número da área OSPF	0	0	0	0	0	0	0

Procedimento

1. Configure o protocolo OSPF para

```
PE1. Admin(config)#router ospf 10
Admin(config-ospf-10)#router-id 1.1.1.1
Admin(config-ospf-10)#network 120.0.2.0
0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-10)#network
1.1.1.1 0.0.0.0 area 0 Admin(config-ospf-10)#exit
```

2. Configure o protocolo OSPF para

```
P. Admin(config)#router ospf 10
Admin(config-ospf-10)#router-id 2.2.2.2
Admin(config-ospf-10)#network 120.0.2.0 0.0.0.255 área 0
Admin(config-ospf-10)#network 120.0.3.0 0.0.0.255 area
0 Admin(config-ospf-10)#network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
Admin(config-ospf-10)#exit
```

3. Configure o protocolo OSPF para

```
PE2. Admin(config)#router ospf 10
Admin(config-ospf-10)#router-id 3.3.3.3
Admin(config-ospf-10)#network 120.0.3.0
0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-10)#network
3.3.3.3 0.0.0.0 area 0 Admin(config-ospf-10)#exit
```

18.1.4.3 Configurando sessões LDP

Configure sessões LDP entre PEs. Se os PEs não estiverem conectados diretamente, você precisará configurar sessões remotas MPLS LDP.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo		
		PE1	P	PE2
ID do roteador	Identificador do roteador	1.1.1.1	2.2.2.2	3.3.3.3
Endereço de transporte LDP	Endereço de transporte de origem em mensagens LDP Hello, no formato de um endereço IPv4	1.1.1.1	2.2.2.2	3.3.3.3
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	2000	2000	3000
Interface LDP Permitindo	Habilitar o formato de endereço IP do LDP para uma interface	IPv4	IPv4	IPv4
Endereço remoto LDP	Endereço IP do peer de destino, no formato de um endereço IPv4	3.3.3.3	-	1.1.1.1

Procedimento

1. Configure sessões locais e remotas LDP para PE1.

```
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id
1.1.1.1
Admin(config-router)#transport-address ipv4 1.1.1.1
Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface
vlanif 2000
Admin(config-vlanif-2000)#mpls enable
Admin(config-vlanif-2000)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-2000)#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#targeted-peer ipv4 3.3.3.3
Admin(config-router)#exit
```

2. Configure sessões locais LDP para

```
P. Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id
2.2.2.2
Admin(config-router)#transport-address ipv4
2.2.2.2 Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 2000
Admin(config-vlanif-2000)#mpls enable
Admin(config-vlanif-2000)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-2000)#exit
Admin(config)#interface vlanif 3000
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#mpls enable  
Admin(config-vlanif-3000)#ldp enable ipv4
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#exit
```

3. Configure sessões locais e remotas do LDP para PE2.

```
Admin(config)#router ldp
```

```
Admin(config-router)#router-id
```

3.3.3.3

```
Admin(config-router)#transport-address ipv4
```

3.3.3.3 Admin(config-router)#exit

```
Admin(config)#interface vlanif 3000
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#mpls enable
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#ldp enable ipv4
```

```
Admin(config-vlanif-3000)#exit
```

```
Admin(config)#router ldp
```

```
Admin(config-router)#targeted-peer ipv4 1.1.1.1
```

```
Admin(config-router)#exit
```

18.1.4.4 Configurando serviços VPWS

Defina conexões ponto a ponto para que os dispositivos PE possam se comunicar entre si.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		PE1	PE2
Nome do VC	Nome do VPWS VC	teste	teste
VC ID	ID do VPWS VC	1	1
IP de mesmo nível	Endereço IPv4 do peer remoto PW	3.3.3.3	1.1.1.1
Modo de encapsulamento PW	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tagged: encapsulado no modo Tag ◆ bruto: encapsulado no modo Raw 	etiquetado	etiquetado
VLAN ID	ID da VLAN da interface CA	1000	4000
Modo de processamento de tags da VLAN	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados de uplink / 	etiqueta	etiqueta

	downlink não são processados quando passam pela porta.		
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot do placa onde reside a interface CA	1/19	1/19

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		PE1	PE2
Porta nº.	Número da porta CA	2	1
Modo de acesso CA	Modo de encapsulamento de pacotes para CA ◆ vlan: acesso VLAN ◆ ethernet: acesso Ethernet	vlan	vlan

Procedimento

1. Configure os serviços VPWS para PE1 e vincule o VPWS VC à interface CA.

```
Admin(config)#mpls l2-circuit test 1 3.3.3.3 mode tagged
Admin(config)#port vlan 1000 tag 1/19 2
Admin(config)#interface vlanif 1000
Admin(config-vlanif-1000)#mpls-l2-circuit test vlan
Admin(config-vlanif-1000)#exit
```

2. Configure os serviços VPWS para PE2 e vincule o VPWS VC à interface CA.

```
Admin(config)#mpls l2-circuit test 1 1.1.1.1 mode tagged
Admin(config)#port vlan 4000 tag 1/19 1
Admin(config)#interface vlanif 4000
Admin(config-vlanif-4000)#mpls-l2-circuit test vlan
Admin(config-vlanif-4000)#exit
```

18.1.4.5 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados da configuração do VPWS para os três dispositivos.

- ◆ Verifique os resultados da configuração do VPWS do PE1 e PE2, incluindo as informações do vizinho OSPF, informações da sessão LDP, tabela de encaminhamento VC e tabela FTN. As maneiras de verificar os resultados de configuração para PE1 e PE2 são as mesmas. O seguinte usa PE1 por exemplo.

- 1) Verifique as informações do vizinho OSPF da PE1.

```
Admin(config)#show ipv4 ospf neighbor
```

```
Total number of full neighbors: 1
OSPF process 10 VRF(default):
Neighbor ID  Pri  State           Dead Time  Address      Interface    Instance ID
2.2.2.2      1  Full/Backup    00:00:32  120.0.2.2   vlanif2000   0
```

- 2) Verifique as informações da sessão LDP da PE1. As sessões de LDP são configuradas entre PE1 e PE2, e entre PE1 e P. Ambas as sessões estão operacionais. Suas relações de adjacência estão configuradas corretamente.

```
Admin(config)#show mpls sessão ldp
Mostrar sessão MPLS LDP
:
Endereço IP de mesmo      Nome do IF Meu      Estado      KeepAlive
nível                      Papel
3.3.3.3                    vlanif2000 Passivo    OPERACIONAL    30
2.2.2.2                    vlanif2000 Passivo    OPERACIONAL    30
```

- 3) Verifique a tabela FTN com mapeamentos entre PE1 e PE2. Você pode exibir as informações do rótulo externo.

```
Admin(config)#show mpls ftn-table 3.3.3/32
Show MPLS FTN table :
Primary FTN entry with FEC: 3.3.3.3/32, id: 2, row status: Active, state: Installed
Owner: LDP, Stale: NO, Action-type: Redirect to LSP, Exp-bits: 0x0, Incoming DSCP: none
Tunnel id: 0, Protected LSP id: 0, Description: N/A
Primary: Cross connect ix: 2, in intf: - in label: 0 out-segment ix: 2
Owner: LDP, Persistent: No, Admin Status: Up, Oper Status: Up
Out-segment with ix: 2, owner: LDP, Stale: NO, out intf: vlanif2000, out label: 52481
Nexthop addr: 120.0.2.2      cross connect ix: 2, op code: Push
```

- 4) Verifique a tabela de encaminhamento VPWS VC do PE1. Você pode exibir as informações internas do rótulo.

```
Admin(config)#show mpls vc-table
vc-table information :
VC-ID Vlan-ID Inner-Vlan-ID Access-Intf Network-Intf Out Label Tunnel-Label Tunnel-name Nexthop Status
111 1000 N/A          vlanif1000 vlanif2000 53762 52481 N/A 3.3.3.3 Active
```

- ◆ Verifique o resultado da configuração de P, incluindo as informações do vizinho OSPF, informações da sessão LDP, tabela FTN e tabela ILM.

- 1) Verifique as informações do vizinho OSPF de P.

```
Admin(config)#show ipv4 ospf neighbor

Total number of full neighbors: 1
OSPF process 10 VRF(default):
Neighbor ID Pri State      Dead Time  Address      Interface      Instance ID
1.1.1.1      1 Full/DR    00:00:32  120.0.2.1   vlanif2000    0
3.3.3.3      1 Full/DR    00:00:39  120.0.3.4   vlanif3000    0
```

- 2) Verifique as informações da sessão LDP de P. As sessões de LDP são configuradas entre P e PE1, e entre P e PE2. Ambas as sessões estão operacionais. Suas relações de adjacência estão configuradas corretamente.

```
Admin(config)#show mpls sessão ldp
```

```
Mostrar sessão MPLS LDP
:
Endereço IP de mesmo      Nome do IF Meu Papel    Estado    KeepAlive
nível
1.1.1.1                    vlanif2000 Ativo       OPERACIONAL  30
```


Conceito	Descrição: _____
Corrente alternada	Circuito de anexo, uma conexão entre assinantes e serviço provedores, ou seja, um elo entre uma EC e uma PE. As interfaces CA suportadas pelo AN6001-G16 incluem portas de uplink e portas PON.
VSI	Instância de comutador virtual, uma instância por meio da qual os links de acesso físico da VPLS podem ser mapeados para os links virtuais. Cada VSI fornece um serviço VPLS independente. Esses serviços são então encaminhados com base em endereços MAC e tags VLAN como pacotes de Camada 2. O VSI funciona como uma ponte Ethernet e pode terminar um PW.
Prisioneiro de guerra	Pseudo fio ou link virtual, uma conexão virtual bidirecional entre dois VSIs que residem em dois PEs. Consiste em um par de VCs MPLS unidirecionais que transmitem em direções opostas. Também é chamado de "um emulado circuito".
Túnel	Uma conexão entre um PE local e um PE remoto, usado para de forma transparente transmitir dados entre PEs. Um túnel pode transportar vários PWs.

O VPLS tem as seguintes características:

- ◆ O VPLS integra várias tecnologias, como IP/MPLS e comutação Ethernet L2VPN para oferecer suporte a serviços ponto-a-ponto, ponto-a-multiponto e multiponto-a-multiponto. Ele também suporta serviços Ethernet de classe operadora em redes de grande escala.
- ◆ O VPLS usa interfaces Ethernet no lado UNI e ajuda a implantar serviços de forma rápida e flexível.
- ◆ O VPLS permite que os assinantes controlem e mantenham a política de rotas da rede, simplificando o gerenciamento de rede das operadoras.
- ◆ Todos os roteadores assinantes, ou seja, CEs, em uma VPLS estão na mesma sub-rede, o que facilita o planejamento do endereçamento IP.
- ◆ Os assinantes não precisam saber a existência de VPLS ou participar de endereçamento IP ou roteamento.

18.2.2 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

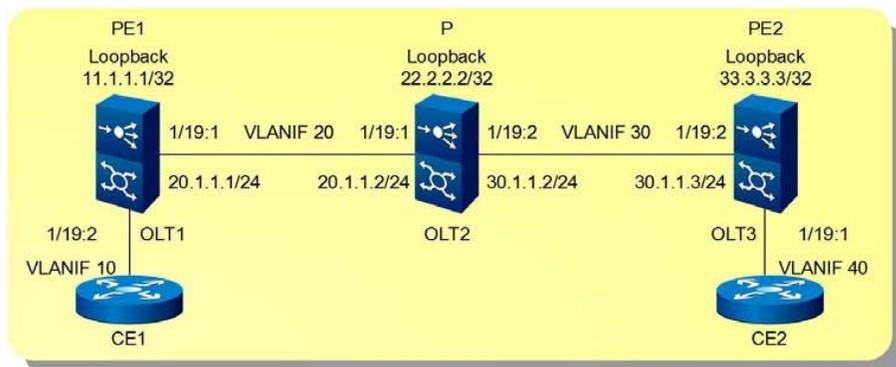
Três OLTs são interconectados através de portas de uplink. Cada um configura uma adjacência e se comunica com outro através do protocolo OSPF. Servindo como roteadores de borda na rede de backbone, PE1 e PE2 usam portas de uplink para se conectar ao CE1 e CE2, respectivamente, para acessar serviços VPN. P serve como o roteador principal na rede de backbone para obter roteamento e encaminhamento acelerado.



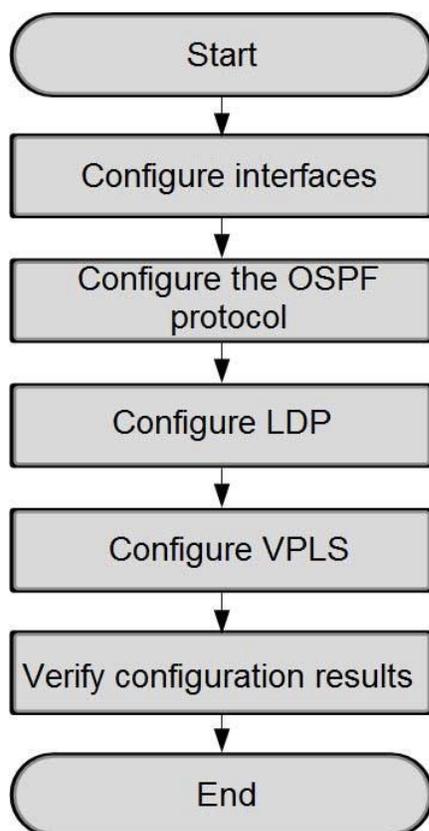
Nota:

As interfaces CA suportadas pelo AN6001-G16 incluem portas de uplink e portas PON. Nesse cenário, os dispositivos usam as portas de uplink como as interfaces CA.

Diagrama de rede



18.2.3 Fluxo de Configuração



18.2.4 Exemplo de configuração

Esta seção apresenta como configurar a VPLS.

18.2.4.1 Configurando interfaces

Configure interfaces em PE1, P e PE2.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
Iniciar ID da VLAN	Iniciar ID da VLAN do uplink porta	20	20	30	30

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passar a porta. 	etiqueta	etiqueta	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número e slot do sub-bastidor número da placa onde reside a porta de uplink	1/19	1/19	1/19	1/19
Porta nº.	Número da porta de uplink	1	1	2	1
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	20	20	30	30
Interface VLANIF endereço	Endereço IPv4 do VLANIF interface	20.1.1.1	20.1.1.2	30.1.1.2	30.1.1.3
Máscara de sub-rede da interface VLANIF endereço	Máscara de sub-rede do IPv4 endereço da interface VLANIF	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
Interface de loopback endereço	Endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	11.1.1.1	22.2.2.2		33.3.3.3
Máscara de sub-rede do Endereço da interface de loopback	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 do loopback interface no dispositivo	255.255.255.255	255.255.255.255		255.255.255.255

Procedimento

1. Configurar parâmetros de interface para PE1.
Admin(config)#port vlan 20 tag 1/19 1
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#ipv4 endereço 20.1.1.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-20)#exit

```
Admin(config)#loopback de interface 9
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 11.1.1.1 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

2. Configurar parâmetros de interface

para P. Admin(config)#port vlan 20 tag

```
1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#ipv4 endereço 20.1.1.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-20)#exit
```

Admin(config)#port vlan 30 tag 1/19

```
2 Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30)#ipv4 endereço 30.1.1.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-30)#exit
```

Admin(config)#loopback de interface 9

```
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 22.2.2.2 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

3. Configure parâmetros de interface para

PE2. Admin(config)#port vlan 30 tag 1/19 2

```
Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30)#ipv4 endereço 30.1.1.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-30)#exit
```

Admin(config)#loopback de interface 9

```
Admin(config-if-loopback-9)#ipv4 endereço 33.3.3.3 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-9)#exit
```

18.2.4.2 Configurando o protocolo OSPF

Configure o protocolo OSPF em PE1, P e PE2 para permitir comunicações entre dispositivos na rede de backbone.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição:	Exemplo		
		PE1	P	PE2
Exemplo número	Instância do OSPF número	1	1	1
ID do roteador	ID do roteador do OSPF, exibido no formato de um IP endereço	11.1.1.1	22.2.2.2	33.3.3.3

Parâmetro	Descrição:	Exemplo						
		PE1		P			PE2	
Endereço IP de rede	Endereço IP de rede da interface que precisa executar o protocolo OSPF. Essa rede deve ser uma rede IP configurada com Interfaces VLANIF.	20.1.1.0	11.1.1.1	20.1.1.0	30.1.1.0	22.2.2.2	30.1.1.0	33.3.3.3
Máscara de sub-rede	Máscara de sub-rede do endereço IP da rede	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.0
Área nº.	Número da área OSPF	0	0	0	0	0	0	0

Procedimento

1. Configure o protocolo OSPF para

```
PE1. Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 11.1.1.1
Admin(config-ospf-1)#network 20.1.1.0
0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-1)#network
11.1.1.1 0.0.0.0 area 0 Admin(config-ospf-1)#exit
```

2. Configure o protocolo OSPF para

```
P. Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id
22.2.2.2
Admin(config-ospf-1)#network 20.1.1.0
0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-1)#network
30.1.1.0 0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-
1)#network 22.2.2.2 0.0.0.0 area 0 Admin(config-ospf-
1)#exit
```

3. Configure o protocolo OSPF para

```
PE2. Admin(config)#router ospf 1
Admin(config-ospf-1)#router-id 33.3.3.3
Admin(config-ospf-1)#network 30.1.1.0
0.0.0.255 area 0 Admin(config-ospf-1)#network
33.3.3.3 0.0.0.0 area 0 Admin(config-ospf-1)#exit
```

4. Verifique o resultado da configuração do protocolo OSPF.

- 1) PE1 pode ping 33.3.3.3 com êxito.

```
Admin(config)#ping 33.3.3.3  
PING 33.3.3.3 : 56 bytes de  
dados. Pressione Ctrl-c para  
Parar.
```

```
Resposta de 33.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo < 10 ms Resposta de 33.3.3.3 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 33.3.3.3 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 33.3.3.3 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo <10 ms Resposta de
33.3.3.3 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

2) PE2 pode ping 11.1.1.1 com êxito.

```
Admin(config)#ping 11.1.1.1
PING 11.1.1.1 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
Resposta de 11.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 63
tempo = 10 ms Resposta de 11.1.1.1 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 11.1.1.1 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de 11.1.1.1 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 63 tempo < 10 ms Resposta de
11.1.1.1 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=63 tempo<10 ms
```

18.2.4.3 Configurando sessões LDP

Para habilitar as comunicações entre todos os PEs em uma rede VPLS por meio de PWs, você precisa configurar uma sessão LDP entre quaisquer dois PEs. Se os PEs não estiverem conectados diretamente, você precisará configurar sessões remotas MPLS LDP.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo		
		PE1	P	PE2
ID do roteador	Identificador do roteador	11.1.1.1	22.2.2.2	33.3.3.3
Endereço de transporte LDP	Endereço de transporte de origem em mensagens LDP Hello, no formato de um endereço IPv4	11.1.1.1	22.2.2.2	33.3.3.3
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	20	20	30
Interface LDP Permitindo	Habilitar o formato de endereço IP do LDP para uma interface	IPv4	IPv4	IPv4
Endereço remoto LDP	Endereço IP do peer de destino, no formato de um IPv4 endereço	33.3.3.3	-	11.1.1.1

Procedimento

1. Configure sessões locais e remotas LDP para PE1.

```
Admin(config)#router ldp
```

```
Admin(config-router)#router-id 11.1.1.1
Admin(config-router)#transport-address ipv4 11.1.1.1
Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#mpls enable
Admin(config-vlanif-20)#ldp enable
ipv4 Admin(config-vlanif-20)#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#targeted-peer ipv4 33.3.3.3
Admin(config-router)#exit
```

2. Configure sessões locais LDP para P.

```
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id 22.2.2.2
Admin(config-router)#transport-address ipv4 22.2.2.2
Admin(config)#interface vlanif 20
Admin(config-vlanif-20)#mpls enable
Admin(config-vlanif-20)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-20)#exit
Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30)#mpls enable
Admin(config-vlanif-30)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-30)#exit
```

3. Configure sessões locais e remotas do LDP para PE2.

```
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id 33.3.3.3
Admin(config-router)#transport-address ipv4 33.3.3.3
Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 30
Admin(config-vlanif-30)#mpls enable
Admin(config-vlanif-30)#ldp enable
ipv4 Admin(config-vlanif-30)#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#targeted-peer ipv4 11.1.1.1
Admin(config-router)#exit
```

18.2.4.4 Configurando serviços VPLS

Crie uma instância VPLS e vincule uma interface CA em um PE a ela. Dessa forma, o tráfego em um CE pode se conectar à rede VPLS por meio dessa interface CA.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		PE1	PE2
Nome da instância	Nome da instância VPLS	teste	teste
ID da instância	ID da instância VPLS	2	2
IP de mesmo nível	Endereço IP do peer remoto PW	33.3.3.3	11.1.1.1
VLAN ID	ID da VLAN da interface CA	10	40
Modo de processamento de tags da VLAN	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados de uplink / downlink não são processadas quando passam pelo porto. 	etiqueta	etiqueta
Sub-bastião nº/slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot da placa onde reside a interface CA	1/19	1/19
Porta nº.	Número da porta CA	2	1
Modo de acesso CA	Modo de encapsulamento de pacotes para CA <ul style="list-style-type: none"> ◆ vlan: acesso VLAN ◆ ethernet: acesso Ethernet 	vlan	vlan

Procedimento

1. Configurar serviços VPLS para

PE1. `Admin(config)#mpls vpls test 2`

`Admin(config-vpls-test)#signaling ldp`

`Admin(config-vpls-ldpsig-test)#vpls-peer 33.3.3.3`

`Admin(config-vpls-ldpsig-test)#exit`

`Admin(config-vpls-test)#exit`

`Admin(config)#port vlan 10 tag 1/19 2`

`Admin(config)#interface vlanif 10 Admin(config-vlanif-10)#mpls-vpls test vlan Admin(config-vlanif-10)#exit`

2. Configure os serviços VPLS para

PE2. `Admin(config)#mpls vpls test 2`

```
Admin(config-vpls-test)#signaling ldp  
Admin(config-vpls-ldpsig-test)#vpls-peer 11.1.1.1
```

```
Admin(config-vpls-ldpsig-test)# exit
Admin(config-vpls-test)#exit Admin(config)#port vlan
40 tag 1/19 1 Admin(config)#interface vlanif 40
Admin(config-vlanif-40)#mpls-vpls test vlan
Admin(config-vlanif-40 )#exit
```

18.2.4.5 Verificando os resultados da configuração

Verifique os resultados da configuração VPLS dos três dispositivos.

- ◆ Verifique os resultados da configuração VPLS do PE1 e PE2, incluindo as informações do vizinho OSPF, informações da sessão LDP, informações de encaminhamento de rótulo VPLS e tabela FTN. As maneiras de verificar os resultados de configuração para PE1 e PE2 são as mesmas. O seguinte usa PE1 por exemplo.

- 1) Verifique as informações do vizinho OSPF da PE1.

```
Admin(config)#show ipv4 ospf neighbor
```

```
Total number of full neighbors: 1
OSPF process 10 VRF(default):
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface Instance ID
22.2.2.2 1 Full/Backup 00:00:31 20.1.1.2 vlanif20 0
```

- 2) Verifique as informações da sessão LDP da PE1. As sessões de LDP são configuradas entre PE1 e PE2, e entre PE1 e P. Ambas as sessões estão operacionais. Suas relações de adjacência estão configuradas corretamente.

```
Admin(config)#show mpls sessão ldp
```

```
Mostrar sessão MPLS LDP
:
```

Endereço nível	IP de mesmo nível	Nome do IF	Meu Papel	Estado	KeepAlive
33.3.3.3		VLANIF20	Passivo	OPERACIONAL	30
22.2.2.2		VLANIF20	Passivo	OPERACIONAL	30

- 3) Verifique a tabela FTN com mapeamentos entre PE1 e PE2. Você pode exibir as informações do rótulo externo.

```
Admin(config)#show mpls ftn-table 33.3.3/32
```

```
Show MPLS FTN table :
Primary FTN entry with FEC: 33.3.3.3/32, id: 3, row status: Active, state: Installed
Owner: LDP, Stale: NO, Action-type: Redirect to LSP, Exp-bits: 0x0, Incoming DSCP: none
Tunnel id: 0, Protected LSP id: 0, Description: N/A
Primary: Cross connect ix: 2, in intf: - in label: 0 out-segment ix: 2
Owner: LDP, Persistent: No, Admin Status: Up, Oper Status: Up
Out-segment with ix: 2, owner: LDP, Stale: NO, out intf: vlanif20, out label: 52481
Nextthop addr: 20.1.1.2 cross connect ix: 2, op code: Push
```

- 4) Verifique as informações de encaminhamento de etiqueta VPLS do PE1. Você pode exibir as informações internas do rótulo.

```
Admin(config)#show mpls vpls mesh
vpls mesh information :
VPLS-ID Peer Addr Tunnel-Label Tunnel-name In-Label Network-Intf Out-Label Lkps/St PW-INDEX SIG-Protocol Status
123 33.3.3.3 52481 N/A 52483 vlanif20 53763 2/Up 2 LDP Active
```

- ◆ Verifique o resultado da configuração de P, incluindo as informações do vizinho OSPF, informações da sessão LDP, tabela FTN e tabela ILM.

- 1) Verifique as informações do vizinho OSPF de P.

```
Admin(config)#show ipv4 ospf neighbor

Total number of full neighbors: 1
OSPF process 10 VRF(default):
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface Instance ID
11.1.1.1 1 Full/DR 00:00:35 20.1.1.1 vlanif20 0
33.3.3.3 1 Full/Backup 00:00:31 30.1.1.3 vlanif30 0
```

- 2) Verifique as informações da sessão LDP de P. As sessões de LDP são configuradas entre P e PE1, e entre P e PE2. Ambas as sessões estão operacionais. Suas relações de adjacência estão configuradas corretamente.

```
Admin(config)#show mpls sessão ldp
Mostrar sessão MPLS LDP
:
Endereço IP de mesmo Nome do Meu Estado KeepAlive
nível IF Papel
33.3.3.3 vlanif30 Passivo OPERACIONAL 30
11.1.1.1 VLANIF20 Ativo OPERACIONAL 30
```

- 3) Confira a tabela FTN de P, incluindo os FECs de PE1 e PE2.

```
Admin(config)#show mpls ftn-table
Show MPLS FTN table :
Primary FTN entry with FEC: 1.1.1.1/32, id: 2, row status: Active, state: Installed
Owner: LDP, Stale: NO, Action-type: Redirect to LSP, Exp-bits: 0x0, Incoming DSCP: none
Tunnel id: 0, Protected LSP id: 0, Description: N/A
Primary: Cross connect ix: 24, in intf: - in label: 0 out-segment ix: 6
Owner: LDP, Persistent: No, Admin Status: Up, Oper Status: Up
Out-segment with ix: 6, owner: LDP, Stale: NO, out intf: vlanif2000, out label: 3
Nexthop addr: 120.0.2.1 cross connect ix: 24, op code: Push

Primary FTN entry with FEC: 3.3.3.3/32, id: 1, row status: Active, state: Installed
Owner: LDP, Stale: NO, Action-type: Redirect to LSP, Exp-bits: 0x0, Incoming DSCP: none
Tunnel id: 0, Protected LSP id: 0, Description: N/A
Primary: Cross connect ix: 23, in intf: - in label: 0 out-segment ix: 5
Owner: LDP, Persistent: No, Admin Status: Up, Oper Status: Up
Out-segment with ix: 5, owner: LDP, Stale: NO, out intf: vlanif3000, out label: 3
Nexthop addr: 120.0.3.4 cross connect ix: 23, op code: Push
```

- 4) Verifique a tabela ILM de P, incluindo os FECs de PE1 e PE2.

```
Admin(config)#show mpls ilm-table
Show MPLS ILM table :
Codes: > - installed ILM, * - selected ILM, p - stale ILM
       K - CLI ILM, T - MPLS-TP

Code  FEC          ILM-ID  In-Label  Out-Label  In-Intf  Out-Intf  Nexthop  LSP-Type
>     33.3.3.3/32  42      52481     3          N/A      vlanif30  30.1.1.3  LSP_DEFAULT
>     11.1.1.1/32  41      52480     3          N/A      vlanif20  20.1.1.1  LSP_DEFAULT
```

18.3 Configurando BGP / MPLS IPv4 VPN

Esta seção apresenta as informações básicas, cenário de rede, fluxo de configuração e exemplo de configuração do protocolo de roteamento VPN IPv4 BGP / MPLS.

18.3.1 Informações Básicas

BGP/MPLS IPv4 VPN é um tipo de redes privadas virtuais de Camada 3 (L3VPN). Ele usa o protocolo de gateway de borda (BGP) para anunciar rotas VPN e usa o switch de rótulo multiprotocolo (MPLS) para encaminhar pacotes VPN em redes de backbone de provedores de serviços (SPs).

A VPN BGP/MPLS IPv4 consiste em CE, PE e P.

- ◆ **CE (Customer Edge):** Fornece interfaces para conexão direta com a rede do provedor de serviços (SP). Um CE pode ser um roteador, switch ou host. Normalmente, o CE não descobre a existência de VPN. Também não suporta MPLS.
- ◆ **PE (Provider Edge):** refere-se a um dispositivo de borda na rede do provedor de serviços, que está diretamente conectado ao CE. Em redes MPLS, todas as operações relacionadas à VPN são realizadas em PEs. Isso requer alto desempenho dos PEs.
- ◆ **P (Provedor):** Refere-se a um dispositivo de backbone na rede do provedor de serviços, que não está diretamente conectado a CEs. Os Ps só precisam ter o recurso básico de encaminhamento MPLS e não precisam manter as informações da VPN.

PEs e Ps são gerenciados por provedores de serviços. Os dispositivos CE são normalmente gerenciados por assinantes, a menos que os assinantes autorizem o privilégio de gerenciamento ao provedor de serviços. Um dispositivo PE pode se conectar a vários dispositivos CE. Um dispositivo CE pode se conectar a vários dispositivos PE fornecidos por um ou diferentes provedores de serviços.

18.3.2 Cenário de rede

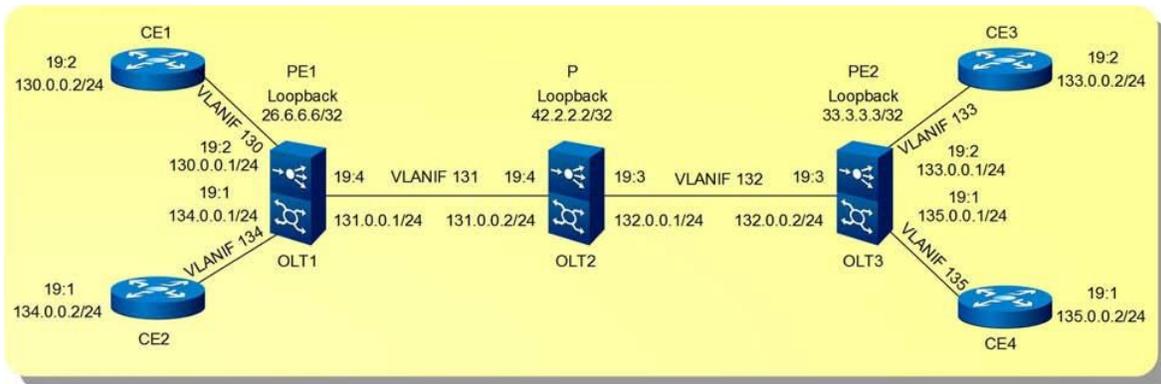
Planejamento de Serviços

Três OLTs servem como PE1, P e PE2, respectivamente. Eles estão interconectados entre si através de portas de uplink. PE1 e PE2 são roteadores de borda na rede de backbone. O PE1 se conecta ao CE1 e ao CE2 por meio de portas de uplink. O PE2 se conecta ao CE3 e ao CE4 através de portas de uplink. Como roteador principal na rede de backbone, P implementa roteamento e encaminhamento acelerado. CE1 e CE3, pertencentes à vpna, conectam-se à área de pesquisa e desenvolvimento da matriz e da filial, respectivamente. CE2 e CE4, pertencentes à vpb, conectam-se à área não de pesquisa e desenvolvimento da matriz e da filial, respectivamente.

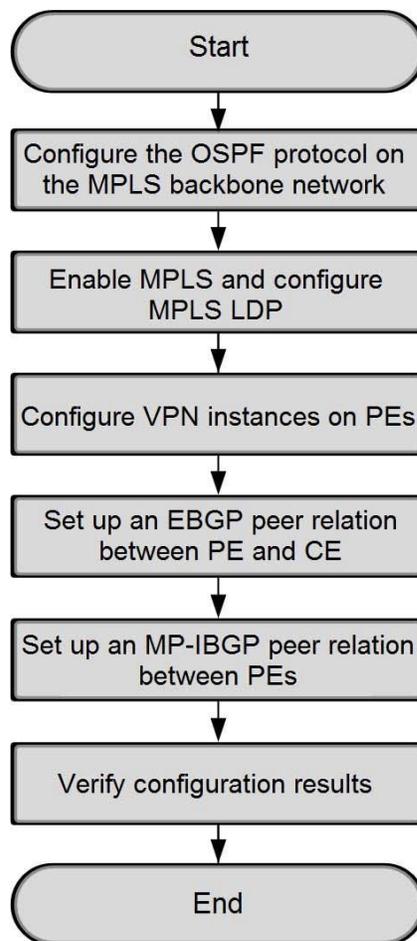
A implantação de BGP/MPLS IP VPN permite uma intercomunicação segura entre a matriz e as filiais. Essa implantação também isola os dados da área de pesquisa e desenvolvimento daqueles da área não de pesquisa e desenvolvimento.

1. Configure o protocolo OSPF em PE1, P e PE2 para permitir comunicações entre dispositivos na rede de backbone.
2. Habilite o MPLS no PE1, P e PE2 e configure os protocolos MPLS LDP. Em seguida, os túneis públicos MPLS LSP são configurados para transmitir dados VPN.
3. Configure instâncias VPN em PE1 e PE2. Os atributos VPN-target de vpna e vpb são 111:1 e 222:2, respectivamente. Isso permite a comunicação de dados dentro de uma VPN e o isolamento de dados entre diferentes VPNs. Enquanto isso, vincule as portas conectadas a CEs às instâncias VPN correspondentes para conectar assinantes VPN.
4. Configure o EBGp entre PEs e CEs para trocar informações de roteamento VPN.
5. Configure o MP-IBGP entre PE1 e PE2 para trocar informações de roteamento VPN.

Diagrama de rede



18.3.3 Fluxo de Configuração



18.3.4 Exemplo de configuração

Esta seção apresenta como configurar a VPN IPv4 BGP/MPLS.

18.3.4.1 Configurando o protocolo OSPF na rede de backbone MPLS

Configure interfaces e o protocolo OSPF para PE1, P e PE2. Dessa forma, os dispositivos na rede de backbone se comunicam entre si.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
Iniciar ID da VLAN	Inicie a ID da VLAN do porta de uplink	131	131	132	132
ID da VLAN final	ID da VLAN final do uplink porta	-	-	-	-
Processamento de tags VLAN para serviços de uplink	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passar a porta. 	etiqueta	etiqueta	etiqueta	etiqueta

Sub-bastidor nº. /slot nº.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde a porta de uplink reside	1/19	1/19	1/19	1/19
-------------------------------	--	------	------	------	------

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo						
		PE1		P			PE2	
Porta de uplink número	Número da porta de uplink	4		4		3		3
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	131		131		132		132
VLANIF endereço da interface	Endereço IPv4 da interface VLANIF	131.0.0.1		131.0.0.2		132.0.0.1		132.0.0.2
Máscara de sub-rede do VLANIF interface endereço	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 da interface VLANIF	255.255.255.0		255.255.255.0		255.255.255.0		255.255.255.0
Interface de loopback endereço	Endereço IPv4 da interface de loopback no dispositivo	26.6.6.6		42.2.2.2				33.3.3.3
Máscara de sub-rede da interface de loopback endereço	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 da interface de loopback no dispositivo	255.255.255.255		255.255.255.255				255.255.255.255
Rota OSPF ID do processo	ID do processo de rota OSPF	130		130				130
Endereço IP de rede	Endereço IP de rede da interface que precisa executar o protocolo OSPF. Essa rede deve ser uma rede IP configurada com Interfaces VLANIF.	131.0.0.0	26.6.6.6	131.0.0.0	132.0.0.0	42.2.2.2	132.0.0.0	33.3.3.3
Sub-rede máscara	Máscara de sub-rede do endereço IP da rede	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.255	0.0.0.0	0.0.0.255	0.0.0.0
Área nº.	Número da área OSPF	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0

Procedimento

- ◆ Configure interfaces e o protocolo OSPF para PE1.

- 1) Configurar parâmetros de interface para PE1.

```
Admin(config)#port vlan 131 tag 1/19 4  
Admin(config)#interface vlanif 131
```

```
Admin(config-vlanif-131)#ipv4 endereço 131.0.0.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-131)#exit
Admin(config)#loopback de interface 1
Admin(config-if-loopback-1)#ipv4 endereço 26.6.6.6 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-1)#exit
Admin(config)#
```

2) Configure o protocolo OSPF para PE1.

```
Admin(config)#router ospf 130
Admin(config-ospf-130)#network 131.0.0.0 0.0.0.255
area 0.0.0.0 Admin(config-ospf-130)#network 26.6.6.6
0.0.0.0 area 0.0.0.0 Admin(config-ospf-130)#exit
Admin(configuração) #
```

◆ Configure interfaces e o protocolo OSPF para P.

1) Configurar parâmetros de interface para P.

```
Admin(config)#port vlan 131 tag 1/19 4
Admin(config)#interface vlanif 131
Admin(config-vlanif-131)#ipv4 endereço 131.0.0.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-131)#exit
Admin(config)#port vlan 132 tag
1/19 3 Admin(config)#interface
vlanif 132
Admin(config-vlanif-132)#ipv4 endereço 132.0.0.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-132)#exit
Admin(config)#loopback de interface 1
Admin(config-if-loopback-1)#ipv4 endereço 42.2.2.2 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-1)#exit
Admin(config)#
```

2) Configure o protocolo OSPF para P.

```
Admin(config)#router ospf 130
Admin(config-ospf-130)#network 131.0.0.0 0.0.0.255
area 0.0.0.0 Admin(config-ospf-130)#network
132.0.0.0 0.0.0.255 area 0.0.0.0 Admin(config-ospf-
130)#network 42.2.2.2 0.0.0.0 area 0.0.0.0 Admin(config-ospf-
130)#exit
Admin(configuração) #
```

◆ Configure os parâmetros de interface e o protocolo OSPF para PE2.

1) Configure parâmetros de interface para PE2.

```
Admin(config)#port vlan 132 tag 1/19 3
Admin(config)#interface vlanif 132
Admin(config-vlanif-132)#ipv4 endereço 132.0.0.2 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-132)#exit
Admin(config)#loopback de interface 1
```

```
Admin(config-if-loopback-1)#ipv4 endereço 33.3.3.3 máscara 255.255.255.255
Admin(config-if-loopback-1)#exit
Admin(config)#
```

2) Configure o protocolo OSPF para PE2.

```
Admin(config)#router ospf 130
Admin(config-ospf-130)#network 132.0.0.0 0.0.0.255
area 0.0.0.0 Admin(config-ospf-130)#network 33.3.3.3
0.0.0.0 Admin(config-ospf-130)#exit
Admin(configuração) #
```

18.3.4.2 Habilitando o MPLS e configurando o MPLS LDP

Habilite o MPLS no PE1, P e PE2 e configure os protocolos MPLS LDP. Em seguida, os túneis públicos MPLS LSP são configurados para transmitir dados VPN.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1	P		PE2
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	131	131	132	132
ID do roteador	Identificador do roteador	26.6.6.6	42.2.2.2		33.3.3.3
Endereço de transporte LDP	Endereço de transporte de origem em mensagens LDP Hello, no formato de um endereço IPv4	26.6.6.6	42.2.2.2		33.3.3.3
Interface LDP Permitindo	Habilitar o formato de endereço IP do LDP para uma interface	IPv4	IPv4		IPv4

Procedimento

◆ Habilite o MPLS e configure o MPLS LDP para PE1.

```
Admin(config)#interface vlanif 131
Admin(config-vlanif-131)#mpls enable
Admin(config-vlanif-131)#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id 26.6.6.6
Admin(config-router)#transport-address ipv4 26.6.6.6
Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 131
Admin(config-vlanif-131)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-131)#exit
```

```
Admin(configuração) #
```

◆ Habilite o MPLS e configure o MPLS LDP para P.

```
Admin(config)#interface vlanif 131
Admin(config-vlanif-131)#mpls
enable Admin(config-vlanif-
131)#exit Admin(config)#interface vlanif 132
Admin(config-vlanif-132)#mpls enable
Admin(config-vlanif-132)#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id 42.2.2.2
Admin(config-router)#transport-address ipv4 42.2.2.2
Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 131
Admin(config-vlanif-131)#ldp enable
ipv4 Admin(config-vlanif-131)#exit
Admin(config)#interface vlanif 132 Admin(config-
vlanif-132)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-132)#exit
Admin(config)#
```

◆ Habilite o MPLS e configure o MPLS LDP para PE2.

```
Admin(config)#interface vlanif 132
Admin(config-vlanif-132)#mpls enable
Admin(config-vlanif-132)#exit
Admin(config)#router ldp
Admin(config-router)#router-id 33.3.3.3
Admin(config-router)#transport-address ipv4 33.3.3.3
Admin(config-router)#exit
Admin(config)#interface vlanif 132
Admin(config-vlanif-132)#ldp enable ipv4
Admin(config-vlanif-132)#exit
Admin(config)#
```

18.3.4.3 Configurando instâncias VPN em PEs

Configure instâncias VPN em PE1 e PE2 e conecte CEs a PEs.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1		PE2	
Rota VPN instância de encaminhamento	Nome da rota VPN instância de encaminhamento	VPNA	VPN	VPNA	VPN
Valor RD	Um valor RD exclusivo para VRF	100:1	100:2	200:1	200:2
importar comunidade alargada atributo	Atributo de comunidade estendido do percurso no sentido de entrada	111:1	222:2	111:1	222:2
Exportar atributo de comunidade estendida	Atributo de comunidade estendido da rota para o destino VPN na direção de saída	111:1	222:2	111:1	222:2
VLAN ID	ID da VLAN do VLANIF interface	130	134	133	135
Interface VLANIF endereço	Endereço IPv4 do VLANIF interface	130.0.0.1	134.0.0.1	133.0.0.1	135.0.0.1
Máscara de sub- rede da interface VLANIF endereço	Máscara de sub-rede do endereço IPv4 da VLANIF interface	255.255.255. 0	255.255.255. 0	255.255.255. 0	255.255.255. 0
Iniciar ID da VLAN	Iniciar ID da VLAN do uplink porta	130	134	133	135
ID da VLAN final	ID da VLAN final do uplink porta	-	-	-	-

<p>Processamento de tags VLAN para serviços de uplink</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ untag: Nesse modo, as tags de pacotes de uplink são removidas automaticamente quando passam por uma porta e os pacotes são transmitidos no modo não marcado, enquanto os pacotes não marcados de downlink são adicionados com tags correspondentes quando passam pela porta. ◆ tag: Neste modo, as tags dos pacotes de dados uplink / downlink não são processadas quando passar a porta. 	<p>etiqueta</p>	<p>etiqueta</p>	<p>etiqueta</p>	<p>etiqueta</p>
---	--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo			
		PE1		PE2	
Sub-bastião n°/slot n°.	Número do sub-bastidor e número do slot para a placa onde o A porta de uplink reside	1/19	1/19	1/19	1/19
Número da porta de uplink	Número da porta de uplink	2	1	2	1

Procedimento

- ◆ Configure a interface e a instância VPN para PE1.

- ▶ Configure a interface e a instância VPN para PE1 e conecte CE1 a PE1.

```
Admin(config)#ip vrf vpna
Admin(config-vrf-vpna-1)#rd 100:1
Admin(config-vrf-vpna-1)#route-target import 111:1
Admin(config-vrf-vpna-1)#route-target export
111: 1 Admin(config-vrf-vpna-1)#exit
Admin(config)#interface vlanif 130
Admin(config-vlanif-130)#ip vrf encaminhamento vpna
Admin(config-vlanif-130)#ipv4 endereço 130.0.0.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-130)#exit
Admin(config)#port vlan 130 tag
1/19 2 Admin(config)#
```

- ▶ Configure a interface e a instância VPN para PE1 e conecte CE2 a PE1.

```
Admin(config)#ip vrf vpb
Admin(config-vrf-vpb-1)#rd 100:2
Admin(config-vrf-vpb-1)#route-target import 222:2
Admin(config-vrf-vpb-1)#route-target export
222:2 Admin(config-vrf-vpb-1)#exit
Admin(config)#interface vlanif 134
Admin(config-vlanif-134)#ip vrf encaminhamento vpb
Admin(config-vlanif-134)#ipv4 endereço 134.0.0.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-134)#exit
Admin(config)#port vlan 134 tag
1/19 1 Admin(config)#
```

- ◆ Configure a interface e a instância VPN para PE2.

- ▶ Configure a interface e a instância VPN para PE2 e conecte CE3 a PE2.

```
Admin(config)#ip vrf vpna
```

```
Admin(config-vrf-vpna-1)#rd 200:1
Admin(config-vrf-vpna-1)#route-target import 111:1
Admin(config-vrf-vpna-1)#route-target export
111: 1 Admin(config-vrf-vpna-1)#exit
Admin(config)#interface vlanif 133
Admin(config-vlanif-133)#ip vrf encaminhamento vpna
Admin(config-vlanif-133)#ipv4 endereço 133.0.0.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-133)#exit
Admin(config)#port vlan 133 tag
1/19 2 Admin(config)#
```

- Configure a interface e a instância VPN para PE2 e conecte CE4 a PE2.

```
Admin(config)#ip vrf vpb
Admin(config-vrf-vpb-1)#rd 200:2
Admin(config-vrf-vpb-1)#route-target import 222:2
Admin(config-vrf-vpb-1)#route-target export
222:2 Admin(config-vrf-vpb-1)#exit
Admin(config)#interface vlanif 135
Admin(config-vlanif-135)#ip vrf encaminhamento vpb
Admin(config-vlanif-135)#ipv4 endereço 135.0.0.1 máscara 255.255.255.0
Admin(config-vlanif-135)#exit
Admin(config)#port vlan 135 tag
1/19 1 Admin(config)#
```

18.3.4.4 Configurando uma relação de pares EBGP entre PE e CE

Configure uma relação de peer EBGP entre PE e CE para criar uma rota VPN.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição:	Exemplo							
		PE1		PE2		CE1	CE2	CE3	CE4
Número AS	Número AS. Valor intervalo: 1 a 4294967295	65210		65210		65200	45200	55200	35200
Rota VPN instância de encaminhamento	Nome do encaminhamento de rota VPN exemplo	VPNA	VPN	VPNA	VPN	-	-	-	-

Par BGP	Endereço IP do vizinho BGP, no formato de um Endereço IPv4	130.0. 0.2	134.0. 0.2	133.0. 0.2	135.0. 0.2	130.0. 0.1	134.0. 0.1	133.0. 0.1	135.0. 0.1
---------	--	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Parâmetro	Descrição:	Exemplo							
		PE1		PE2		CE1	CE2	CE3	CE4
	Endereço IP do vizinho BGP, no formato de um Endereço IPv6	-	-	-	-	-	-	-	-
	Número AS remoto do par BGP. Intervalo de valores: 1 a 4294967295	65200	45200	55200	35200	65210	65210	65210	65210

Procedimento

◆ Configure o protocolo BGP para PE1.

```
Admin(config)#router bgp 65210
Admin(config-bgp-65210)#address-family ipv4 vrf vpna
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#redistribuir conectado
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#neighbor 130.0.0.2 remote-as 65200
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#neighbor 130.0.0.2 activate
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#exit
Admin(config-bgp-65210)#address-family ipv4 vrf vpb
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#address-family ipv4 vrf vpb
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#redistribuir conectado
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#neighbor 134.0.0.2 remote-as 45200
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#neighbor 134.0.0.2 activate
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#exit
Admin(config-bgp-65210)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configure o protocolo BGP para PE2.

```
Admin(config)#router bgp 65210
Admin(config-bgp-65210)#address-family ipv4 vrf vpna
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#redistribuir conectado
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#neighbor 133.0.0.2 remote-
as 55200 Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#neighbor 133.0.0.2 activate
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpna)#exit
Admin(config-bgp-65210)#address-family ipv4 vrf vpb
Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#redistribuir administrador
conectado(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#neighbor 135.0.0.2
remote-as 35200 Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#neighbor 135.0.0.2
ativar Admin(config-bgp-65210-ipv4-vpb)#exit
Admin(config-bgp-65210)#exit
```

```
Admin(configuração) #
```

◆ Configure o protocolo BGP para CE1.

```
Admin(config)#router bgp 65200
Admin(config-bgp-65200)#neighbor 130.0.0.1 remote-as 65210
Admin(config-bgp-65200)#address-family ipv4
Admin(config-bgp-65200-ipv4)#redistribute
connected Admin(config-bgp-65200-ipv4)#exit
Admin(config-bgp-65200)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configure o protocolo BGP para CE2.

```
Admin(config)#router bgp 45200
Admin(config-bgp-45200)#neighbor 134.0.0.1 remote-as 65210
Admin(config-bgp-45200)#address-family ipv4
Admin(config-bgp-45200-ipv4)#redistribuir
conectado Admin(config-bgp-45200-ipv4)#exit
Admin(config-bgp-45200)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configure o protocolo BGP para CE3.

```
Admin(config)#router bgp 55200
Admin(config-bgp-55200)#neighbor 133.0.0.1 remote-as 65210
Admin(config-bgp-55200)#address-family ipv4 Admin(config-bgp-
55200-ipv4)#redistribute connected Admin(config-bgp-
55200-ipv4)#exit
Admin(config-bgp-55200)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configure o protocolo BGP para CE4.

```
Admin(config)#router bgp 35200
Admin(config-bgp-35200)#neighbor 135.0.0.1 remote-as 65210
Admin(config-bgp-35200)#address-family ipv4
Admin(config-bgp-35200-ipv4)#redistribute
connected Admin(config-bgp-35200-ipv4)#exit
Admin(config-bgp-35200)#exit
Admin(config)#
```

18.3.4.5 Configurando uma relação de pares MP-IBGP entre PEs

Configure uma relação de peer MP-IBGP entre PE1 e PE2 para trocar informações de rota VPN.

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Exemplo	
		PE1	PE2
Número AS	Número AS. Intervalo de valores: 1 a 4294967295	65210	65210
Par BGP	Endereço IP do vizinho BGP, na formato de um endereço IPv4	33.3.3.3	26.6.6.6
	Endereço IP do vizinho BGP, na formato de um endereço IPv6	-	-
	Número AS remoto do par BGP. Intervalo de valores: 1 a 4294967295	65210	65210
Endereço IP de origem de transmissão de pacotes	Endereço IP da transmissão de pacotes fonte para o vizinho BGP	26.6.6.6	33.3.3.3

Procedimento

◆ Configure o protocolo BGP para PE1.

```
Admin(config)#router bgp 65210
Admin(config-bgp-65210)#neighbor 33.3.3.3 remote-as 65210
Admin(config-bgp-65210)#neighbor 33.3.3.3 update-source
26.6.6.6 Admin(config-bgp-65210)#address-family vpnv4 unicast
Admin(config-bgp-65210-vpnv4)#neighbor 33.3.3.3 activate
Admin(config-bgp-65210-vpnv4)#exit
Admin(config-bgp-65210)#exit
Admin(config)#
```

◆ Configure o protocolo BGP para PE2.

```
Admin(config)#router bgp 65210
Admin(config-bgp-65210)#neighbor 26.6.6.6 remote-as 65210
Admin(config-bgp-65210)#neighbor 26.6.6.6 update-source 33.3.3.3
Admin(config-bgp-65210)#address-family vpnv4 unicast Admin(config-
bgp-65210-vpnv4)#neighbor 26.6.6.6 activate Admin(config-bgp-
65210-vpnv4 )#exit
Admin(config-bgp-65210)#exit
Admin(config)#
```

18.3.4.6 Verificando os resultados da configuração

1. Verifique os resultados de configuração de PE1, P e PE2. Verifique se os dispositivos na rede de backbone se comunicam entre si por meio da configuração OSPF. O seguinte toma PE1 por exemplo.

Configure adjacências OSPF entre PE1, P e PE2. Os estados de adjacência são "Full" e cada um pode aprender a rota de Loopback1 um com o outro.

```
Admin(config)#show ipv4 ospf neighbor
Número total de vizinhos completos:
1 Processo OSPF 130 VRF (padrão):
ID do vizinho Estado Pri Endereço de tempo morto ID da instância de
interface
42.2.2.2      1 Completo/DR 00:00:39 131.0.0.2 vlanif131 0
Admin(config)#show ipv4 rota ospf
Informações sobre rotas Ipv4 :
Tabela de rotas IP para VRF "padrão"
O      33.3.3.3/32 [110/30] via 131.0.0.2, vlanif131, 00:32:52
O      42.2.2.2/32 [110/20] via 131.0.0.2, vlanif131, 00:32:52
O      132.0.0.0/24 [110/20] via 131.0.0.2, vlanif131,
00:32:52
```

2. Verifique os resultados da configuração do MPLS LDP de PE1, P e PE2. O seguinte usa PE1 por exemplo.

Configure sessões LDP entre PE1 e P e entre P e PE2. Definir estado ao OPERACIONAL.

```
Admin(config)#show mpls sessão ldp
Mostrar sessão MPLS LDP :
Endereço IP de      Nome do      Meu      Estado      KeepAlive
mesmo nível         IF           Papel
42.2.2.2            VLANIF131   Passivo  OPERACIONAL  30
33.3.3.3            VLANIF131   Passivo  OPERACIONAL  30
```

3. Verifique os resultados da configuração da instância VPN do PE1 e PE2. Todos os PEs executam ping nos CEs conectados com êxito. O seguinte usa PE1 por exemplo.

```
Admin(config)#show ip vrf
VRF      ID      ID do roteador      R D
          Interfaces vpna  1      100:1
          VLANIF130
VPN      2              100:2      vlanif134
```

```
Admin(config) #ping -v vpna 130.0.0.2
PING 130.0.0.2 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
```

```
Resposta de 130.0.0.2 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 64
tempo < 10 ms Resposta de 130.0.0.2 : bytes = 56: icmp_seq =
```

```
1 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 130.0.0.2 : bytes = 56:  
icmp_seq = 2 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de 130.0.0.2 :  
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 64 tempo < 10 ms Resposta de  
130.0.0.2 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=64 tempo<10 ms
```

4. Verifique as informações do vizinho BGP de PE1, PE2, CE1, CE2, CE3 e CE4. O seguinte usa PE1 por exemplo.

Configure uma relação de pares BGP entre PE e CE. Defina o estado BGP como Estabelecido.

```
Admin(config)#mostrar vizinhos bgp
```

```
BGP vizinho é 130.0.0.2, vpna vrf, remoto AS 65200, local AS 65210, link externo
```

```
BGP versão 4, ID do roteador remoto
```

```
192.0.0.1 Estado BGP = Estabelecido, até
```

```
00:38:05
```

```
Última leitura 00:38:05, o tempo de espera é 90, o intervalo
```

```
keepalive é de 30 segundos Recursos vizinhos:
```

```
Atualização de rota: anunciada
```

```
Família de endereços IPv4 Unicast: anunciado
```

```
Recebeu 79 mensagens, 0 notificações, 0 na fila
```

```
Enviou 80 mensagens, 0 notificações, 0 na
```

```
fila Solicitação de atualização de rota:
```

```
recebeu 0, enviou 0
```

```
O tempo mínimo entre as execuções do anúncio é de 30
```

```
segundos Para a família de endereços: IPv4 Unicast
```

```
Tabela BGP versão 1, vizinho versão 1
```

```
Índice 1, Deslocamento 0, Máscara 0x2
```

```
Atributo da comunidade enviado a este vizinho (padrão)
```

```
0 prefixos aceitos
```

```
0 prefixos anunciados
```

```
Conexões estabelecidas 1; caiu 0
```

```
Host local: 130.0.0.1, Porta local: 63820
```

```
Anfitrião estrangeiro: 130.0.0.2, Porto estrangeiro: 179
```

```
Nexthop: 130.0.0.1
```

```
Nexthop global: ::
```

```
Nexthop local: ::
```

```
Conexão BGP: rede não compartilhada
```

5. Verifique as informações do vizinho BGP de PE1 e PE2. O seguinte usa PE1 por exemplo.

Configure uma relação de pares BGP entre PE1 e PE2. Defina o estado BGP como Estabelecido.

```
Admin(config)#mostrar vizinhos bgp
```

```
O vizinho BGP é 33.3.3.3, AS 65210 remoto, AS 65210 local, link interno
```

```
BGP versão 4, ID do roteador remoto 33.3.3.3
```

```
Estado BGP = Estabelecido, até 00:38:12
```

```
Última leitura 00:38:12, o tempo de espera é 90, o intervalo
```

```
keepalive é de 30 segundos Recursos do vizinho:
```

Atualização de rota: anunciada e recebida (antiga e nova)
Família de endereços IPv4 Unicast: anunciada e recebida

```
Família de endereços VPNv4 Unicast: anunciada e recebida
Recebeu 79 mensagens, 0 notificações, 0 na fila
Enviou 80 mensagens, 0 notificações, 0 na
fila Solicitação de atualização de rota:
recebeu 0, enviou 0
O tempo mínimo entre as execuções do anúncio é de 5
segundos A fonte da atualização é 26.6.6.6
Para a família de endereços: IPv4 Unicast
Tabela BGP versão 2, vizinho versão 2
Índice 1, Deslocamento 0, Máscara 0x2
O AIGP está habilitado
Atributo da comunidade enviado a este vizinho (ambos)
0 prefixos aceitos
0 prefixos anunciados

Para família de endereços: VPNv4 Unicast
Tabela BGP versão 2, vizinho versão 2
Índice 1, Deslocamento 0, Máscara 0x2
O AIGP está habilitado
Atributo da comunidade enviado a este vizinho (ambos)
1 prefixos aceitos
1 prefixos anunciados

Conexões estabelecidas 1; caiu 0
Host local: 26.6.6.6, Porta local: 179
Anfitrião estrangeiro: 33.3.3.3, Porto estrangeiro: 63978
Nexthop: 26.6.6.6
Nexthop global: ::
Nexthop local: ::
Conexão BGP: rede não compartilhada

BGP vizinho é 130.0.0.2, vpna vrf, remoto AS 65200, local AS 65210, link
externo
BGP versão 4, ID do roteador remoto
192.0.0.1 Estado BGP = Estabelecido, até
00:38:05
Última leitura 00:38:05, o tempo de espera é 90, o intervalo
keepalive é de 30 segundos Recursos vizinhos:
Atualização de rota: anunciada
Família de endereços IPv4 Unicast: anunciado
Recebeu 79 mensagens, 0 notificações, 0 na fila
Enviou 80 mensagens, 0 notificações, 0 na
fila Solicitação de atualização de rota:
```

```
recebeu 0, enviou 0
O tempo mínimo entre as execuções do anúncio é de 30
segundos Para a família de endereços: IPv4 Unicast
Tabela BGP versão 1, vizinha versão 1
```

```
Índice 1, Deslocamento 0, Máscara 0x2
Atributo da comunidade enviado a este vizinho (padrão)
0 prefixos aceitos
0 prefixos anunciados

Conexões estabelecidas 1; caiu 0
Host local: 130.0.0.1, Porta local: 63820
Anfitrião estrangeiro: 130.0.0.2, Porto estrangeiro: 179
Nexthop: 130.0.0.1
Nexthop global: ::
Nexthop local: ::
Conexão BGP: rede não compartilhada
```

6. Verifique a rota para o CE oposto. O seguinte usa PE1 por exemplo.

```
Admin(config)#show ipv4 rota vrf vpna
Informações sobre rotas Ipv4 :
Códigos: K - kernel, C - conectado, S - estático, R - RIP, B
         - BGP O - OSPF, IA - OSPF inter área
N1 - OSPF NSSA externo tipo 1, N2 - OSPF NSSA externo tipo 2
E1 - OSPF externo tipo 1, E2 - OSPF externo tipo 2
i - IS-IS, L1 - IS-IS nível-1, L2 - IS-IS nível-2,
ia - área inter IS-IS
* - inadimplência do candidato
```

```
Tabela de rotas IP para VRF "vpna"
C      130.0.0.0/24 está diretamente conectado,
vlanif130 B      133.0.0.0/24 [200/0] via 33.3.3.3,
00:00:04
```

```
Gateway de último recurso não está
definido Admin(config)#show ipv4 route
vrf vpnb Ipv4 routes information :
```

```
Códigos: K - kernel, C - conectado, S - estático, R - RIP, B
         - BGP O - OSPF, IA - OSPF inter área
N1 - OSPF NSSA externo tipo 1, N2 - OSPF NSSA externo tipo 2
E1 - OSPF externo tipo 1, E2 - OSPF externo tipo 2
i - IS-IS, L1 - IS-IS nível-1, L2 - IS-IS nível-2,
ia - área inter IS-IS
* - inadimplência do candidato
```

```
Tabela de rotas IP para VRF "vpnb"
C      134.0.0.0/24 está diretamente conectado,
vlanif134 B      135.0.0.0/24 [200/0] via 33.3.3.3,
00:10:04
```

```
Gateway de último recurso não está definido
```

7. CEs na mesma VPN podem executar ping uns aos outros com êxito. No entanto, os CEs em VPNs diferentes não conseguem executar ping uns nos outros. No exemplo a seguir, CE1 pode executar ping CE3 com êxito, mas falha ao executar ping CE4.

```
Admin(config)#ping 133.0.0.2
PING 133.0.0.2 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
```

```
Resposta de 133.0.0.2 : bytes = 56: icmp_seq = 0 ttl = 62
tempo = 12 ms Resposta de 133.0.0.2 : bytes = 56: icmp_seq =
1 ttl = 62 tempo <10 ms Resposta de 133.0.0.2 : bytes = 56:
icmp_seq = 2 ttl = 62 tempo < 10 ms Resposta de 133.0.0.2 :
bytes = 56: icmp_seq = 3 ttl = 62 tempo < 10 ms Resposta de
133.0.0.2 : bytes=56: icmp_seq=4 ttl=62 tempo<10 ms
```

```
----133.0.0.2 Estatísticas PING----
```

```
5 pacotes transmitidos, 5 pacotes recebidos, 0% de perda de pacotes
```

```
ida e volta(ms) min/avg/max = 6/7/12
```

```
Admin(config)#ping 135.0.0.2
PING 135.0.0.2 : 56 bytes de
dados. Pressione Ctrl-c para
Parar.
```

```
Tempo limite da
solicitação.
```

```
----135.0.0.2 Estatísticas PING----
```

```
5 pacotes transmitidos, 0 pacotes recebidos, 100% de perda de pacotes
```


19 Configurando protocolos de camada 2 / camada 3

Configurando o Serviço

MSTP

Configurando o LACP

Configurando o ERPS

Configurando a Proteção

PON

19.1 Configurando o serviço MSTP

19.1.1 Informações Básicas

Na rede de comutação de Camada 2, um loop na rede causa loop infinito e proliferação de pacotes, o que leva à tempestade de transmissão e ocupa toda a largura de banda disponível para que a rede se torne inutilizável. Conforme definido pelo IEEE 802.1s, o MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) é compatível com STP e RSTP, e pode compensar os defeitos deles.

O MSTP é aplicado à rede de acesso da seguinte maneira:

- ◆ O MSTP apresenta convergência rápida e permite que os tráfegos em diferentes VLANs sejam encaminhados ao longo de seus próprios caminhos, de modo a fornecer um melhor mecanismo de balanceamento de carga para links de redundância.
- ◆ O MSTP poda uma rede de loop em uma rede de árvore sem loop. Isso ajuda a evitar loop infinito e proliferação de pacotes.

19.1.2 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

O equipamento OLT e dois switches compõem uma rede MSTP. Duas árvores de abrangência correspondentes a IDs de VLAN diferentes são configuradas.

Diagrama de rede

A Figura 19-1 mostra o diagrama de rede para os serviços MSTP.

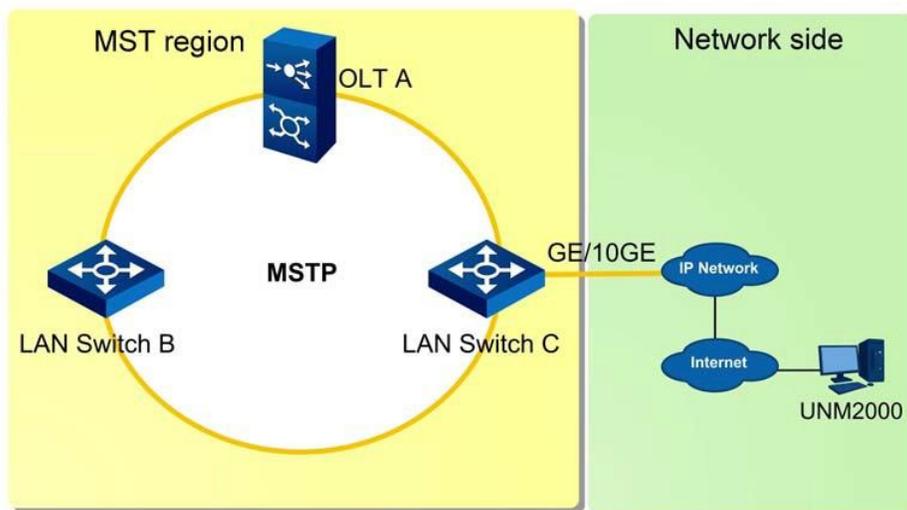


Figura 19-1 Diagrama de rede para o serviço MSTP

A é o equipamento OLT que executa o MSTP na região MST; B e C são interruptores; e C é a raiz da região.

Cada região do MST pode ter várias árvores de abrangência (MST), e cada árvore de abrangência corresponde a uma instância de árvore de abrangência. Conseqüentemente, uma região MST pode ter várias instâncias de árvore de abrangência (MSTI). Neste exemplo, a VLAN 10 é mapeada para MST1, enquanto outras VLANs são mapeadas para MST0.

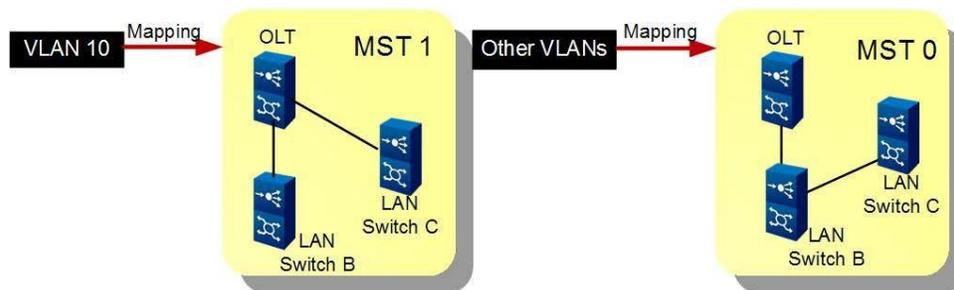


Figura 19-2 Mapeamentos entre árvores de abrangência e VLANs

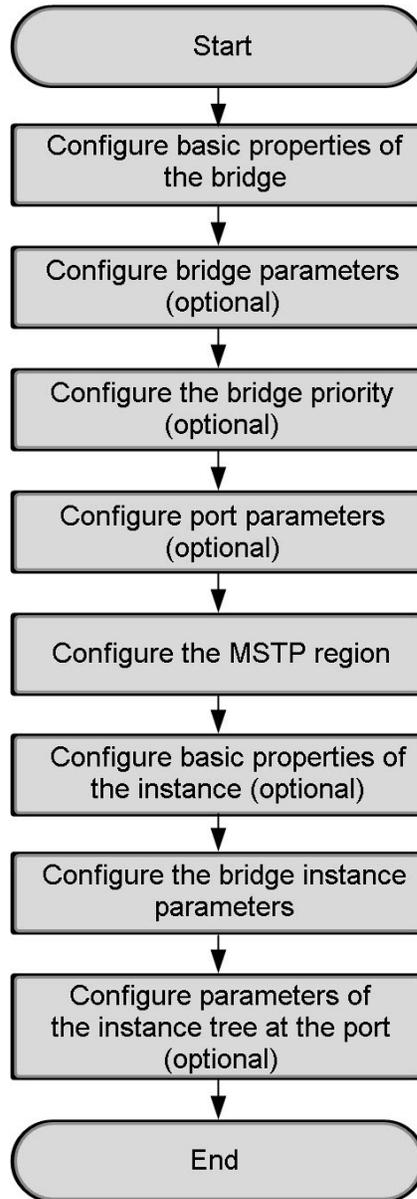
19.1.3 Fluxo de Configuração

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração



opcionais.

19.1.4 Configurando propriedades básicas da ponte

Formato do comando

Ativar / desativar a função STP.

```
stp [habilitar|desabilitar]
```

Porta STP <frameid/slotid/portid>

```
[enable|disable] agregação de link STP <group-id> [enable|disable]
```

Configure o modo de protocolo STP.

```
Modo STP [mstp|rstp|stp]
```

Configure o nome da região MSTP.

```
Nome da região STP <nome>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Ativando/desabilitando a função STP	STP [habilitar desabilitar]	O interruptor de função STP.	Obrigatório	habilitar
	porta <frameid/slotid/portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON nº.	Obrigatório	1/19/1
	agregação de links <ID do grupo>	A ID do grupo Tronco. O valor varia de 1 a 16.	Obrigatório	1
Configurando o STP Modo de protocolo	Modo STP [MSTP rstp stp]	O modo de protocolo STP.	Obrigatório	MSTP
Configurando o nome da região MSTP	nome da região <nome>	O nome da região MSTP. O valor contém de 1 a 32 caracteres. A configuração padrão é o endereço MAC dos equipamentos atuais.	Obrigatório	casa de fibra

Exemplo

- Habilite o STP globalmente.
Admin(config)#stp ativar
- Habilite o STP para a porta PON 1 no slot 19 do sub-bastidor 1.
Admin(config)#stp port 1/19/1 enable
- Habilite o STP para o grupo Tronco 1.

```
Admin(config)#stp link-aggregation 1 ativar
```

- Defina o modo de protocolo STP como MSTP.

```
Admin(config)#stp mode mstp
```

- Defina o nome da região MSTP como

```
"fiberhome". Admin(config)#stp region-name
```

```
fiberhome Admin(config)#
```

19.1.5 Configurando parâmetros de ponte (opcional)

Formato do comando

```
STP timer forward-delay
<time> STP timer Olá <time>
STP timer max-age
<tempo> fator de tempo
STP <fator>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o parâmetro bridge Tempo de encaminhamento	atraso para a frente <tempo>	Atraso para frente (unidade: segundo). O valor varia de 4 a 30.	Obrigatório	20
Configurando o parâmetro bridge Olá-Tempo	Olá <time>	O intervalo de mensagem Hello (unidade: segundo). O valor varia de 1 a 10.	Obrigatório	5
Configurando o parâmetro da ponte max-age	Idade máxima <tempo>	O intervalo máximo para a ponte raiz mensagens (unidade: segundo). O valor varia de 6 a 40.	Opcional	20
Configurando o parâmetro bridge fator tempo	fator tempo <fator>	O número máximo de lúpulos para pacotes de protocolo. O valor varia de 1 a 40.	Opcional	25

Exemplo

- Defina o parâmetro bridge "forward-time" como 20.

```
Admin(config)#stp timer forward-delay 20
```

- Defina o parâmetro bridge "hello-time" como 5.

```
Admin(config)#stp timer Olá 5
```

3. Defina o parâmetro de ponte "max-age" como 20.

```
Admin(config)#stp timer max-age 20
```

4. Defina o parâmetro de ponte "fator de tempo" como 25. `Admin(config)#stp time-factor 25`
`Admin(config)#`

19.1.6 Configurando a prioridade da ponte (opcional)

Formato do comando

Prioridade STP <valor de prioridade>

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<code>prioridade <prioridade-valor></code>	O valor de prioridade da ponte. É um múltiplo de 4096, variando de 0 a 61440.	Obrigatório	8192

Exemplo

Defina a prioridade da ponte como 8192.

```
Admin(config)#stp priority 8192
Admin(config)#
```

19.1.7 Configurando parâmetros de porta (opcional)

Formato do comando

Configure a porta de borda da porta atual.

Porta STP <frameid/slotid/portid> edged-port [habilitar|desabilitar]

Configure a porta de borda do grupo Tronco.

agregação de link stp <group-id> edged-port [habilitar|desabilitar]

Configure o tipo de link da porta.

Porta STP <frameid/slotid/portid> ponto-a-ponto [habilitar|desabilitar]

Configure o tipo de link do grupo Tronco.

agregação de link stp <group-id> ponto a ponto [habilitar|desabilitar]

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o porta de borda da porta atual	porta <frameid/slo-TID/PORTID>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/19/1
	edged-port [habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar: negociação automática ◆ Desativar: Porta de borda A configuração padrão é "habilitar" (negociação automática).	Obrigatório	habilitar
Configurando o porta de borda do grupo Tronco	agregação de links <ID do grupo>	A ID do grupo Tronco. O valor varia de 1 a 16.	Obrigatório	1
	edged-port [habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar: negociação automática ◆ Desativar: Porta de borda A configuração padrão é "habilitar" (negociação automática).	Obrigatório	habilitar
Configurando o link tipo de porta	porta <frameid/slo-TID/PORTID>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/19/1
	ponto a ponto [habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar: ponto-a-ponto ◆ desabilitar: compartilhado A configuração padrão é "desabilitar" (compartilhado).	Obrigatório	habilitar
Configurando o link tipo do grupo Tronco	agregação de links <ID do grupo>	A ID do grupo Tronco. O valor varia de 1 a 16.	Obrigatório	1
	ponto a ponto [habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar: ponto-a-ponto ◆ desabilitar: compartilhado A configuração padrão é "desabilitar" (compartilhado).	Obrigatório	habilitar

Exemplo

1. Configure a porta de borda da porta atual.
Admin(config)#stp port 1/19/1 edged-port enable
2. Configure a porta de borda do grupo Tronco.
Admin(config)#stp link-aggregation 1 edged-port enable
3. Configure o tipo de link da porta.
Admin(config)#stp port 1/19/1 point-to-point enable

4. Configure o tipo de link do grupo Tronco.

```
Admin(config)#stp link-aggregation 1 ponto-a-ponto enable
Admin(config)#
```

19.1.8 Configurando a região do MST

Formato do comando

Configure o nível de revisão do MSTP.

Nível de revisão STP <Nível>

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
nível de revisão <nível>	O nível de revisão do MSTP. Os intervalos de valores de 0 a 65535.	Obrigatório	100

Exemplo

Defina o nível de revisão do MSTP como 100.

```
Admin(config)#stp nível de revisão 100
Admin(config)#
```

19.1.9 Configurando propriedades básicas da instância (opcional)

Formato do comando

Instância STP <instanceID> VLAN <vlanlist>

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
exemplo <instanceid>	O ID da instância, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1
VLAN <vlanlista>	O ID da VLAN adicionado à instância.	Obrigatório	100

Exemplo

Adicione o ID da VLAN 100 à Instância 1.

```
Admin(config)#stp instância 1 vlan 100
Admin(configuração) #
```

19.1.10 Configurando parâmetros da instância do Bridge

Formato do comando

Instância STP <instanceID> priority <priority-value>

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
exemplo <instanceid>	O ID da instância, variando de 0 a 64.	Obrigatório	1
prioridade <prioridade- valor>	A prioridade da instância. É uma parte integrante múltiplo de 4096, variando de 0 a 61440, e o valor padrão é 32768.	Obrigatório	4096

Exemplo

Defina a prioridade de Instance1 como 4096.

```
Admin(config)#stp instância 1 prioridade 4096
Admin(configuração) #
```

19.1.11 Configurando parâmetros de árvore de instância para a porta (opcional)

Formato do comando

Configure o custo do caminho da porta.

Porta STP <frameid/slotid/portid> instância <instanceid> custo <custo>

Configure o custo do caminho do grupo Tronco.

STP link-aggregation <group-id> instância <instanceid> custo <custo>

Configure a prioridade da porta.

Porta STP <frameid/slotid/portid> instância <instanceid> prioridade <priority>

Configure a prioridade do grupo Tronco.

STP link-aggregation <group-id> instância <instanceid> priority <priority>

Planejamento de Dados

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o custo do caminho da porta	porta <frameid/slotid/portid>	O número do sub-bastidor / número do slot / número da porta.	Obrigatório	1/19/1
	exemplo <instanceid>	O ID da instância, variando de 0 a 64.	Obrigatório	1
	custo <custo>	O custo do caminho do porto. O valor varia de 1 a 200000000 e o valor padrão é 0.	Obrigatório	2000
Configurando o custo do caminho do grupo Tronco	agregação de links <ID do grupo>	A ID do grupo Tronco. O valor varia de 1 a 16.	Obrigatório	1
	exemplo <instanceid>	O ID da instância, variando de 0 a 64.	Obrigatório	1
	custo <custo>	O custo do caminho do porto. O valor varia de 1 a 200000000 e o valor padrão é 0.	Obrigatório	2000
Configurando a prioridade da porta	porta <frameid/slotid/portid>	O número do sub-bastidor / número do slot / número da porta.	Obrigatório	1/19/1
	exemplo <instanceid>	O ID da instância, variando de 0 a 64.	Obrigatório	1
	prioridade <prioridade>	A prioridade do porto. É um múltiplo integral de 16, variando de 0 a 240, e o valor padrão é 128.	Obrigatório	160
Configurando a prioridade do grupo Tronco	agregação de links <ID do grupo>	A ID do grupo Tronco. O valor varia de 1 a 16.	Obrigatório	1
	exemplo <instanceid>	O ID da instância, variando de 0 a 64.	Obrigatório	1

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	prioridade <prioridade>	A prioridade do porto. É um múltiplo integral de 16, variando de 0 a 240, e o valor padrão é 128.	Obrigatório	160

Exemplo

1. Configure o custo do caminho da porta.
Admin(config)#stp port 1/19/1 instance 1 cost 2000
2. Configure o custo do caminho do grupo Tronco.
Admin(config)#stp link-aggregation 1 instância 1 custo 2000
3. Configure a prioridade da porta.
Admin(config)#stp porta 1/19/1 instância 1 prioridade 160
4. Configure a prioridade do grupo Tronco.
Admin(config)#stp link-aggregation 1 instância 1 prioridade 160
Admin(config)#

19.2 Configurando o LACP

19.2.1 Informações Básicas

Agregação de link significa ligar duas ou mais interfaces físicas para formar um link de dados lógicos com base na configuração do software. O link lógico tem maior largura de banda e mais taxa de transferência, uma vez que a largura de banda das interfaces físicas é combinada. Quando um link está com defeito, os dados do serviço podem ser alternados automaticamente para outro link, o que fornece maior confiabilidade dos links de dados. Dois switches ou um switch e um roteador podem ser implantados nas duas extremidades do link.

O protocolo LACP baseado no padrão IEEE802.3ad é um protocolo que implementa a agregação de vínculo dinâmico. O protocolo LACP troca informações com o extremo através da unidade de dados do protocolo de controle de agregação de link (LACPDU). Depois de ser habilitada com o protocolo LACP, uma porta envia o LACPDU para notificar o extremo de suas informações, como prioridade do sistema, endereço MAC do sistema, prioridade da porta, número da porta e chave de operação. Depois de receber as informações, o extremo as compara com as informações de outras portas e seleciona as portas que podem ser agregadas. Dessa forma, ambas as extremidades concordam com as portas para ingressar ou sair de um grupo de agregação dinâmica.

As portas habilitadas com o LACP podem funcionar em dois modos: passiva e ativa.

- ◆ No modo passivo, a porta não envia as mensagens LACPDU proativamente. Depois de receber as mensagens LACP do extremo, a porta entra no status de computação do protocolo.
- ◆ No modo ativo, a porta envia proativamente as mensagens LACPDU para o extremo e faz cálculos LACP.

O LACP pode ser classificado em LACP estático e LACP dinâmico na camada de aplicação. Aqui nos concentramos no LACP estático. O grupo de agregação LACP estático é criado pelo usuário. Ao criar o grupo, o usuário designa algumas portas específicas e tem o protocolo LACP executado nelas. O grupo de agregação de links surge então por meio da negociação entre essas portas designadas e as portas conectadas a elas na extremidade oposta. Ou seja, os membros de um grupo de agregação devem ser limitados às portas designadas. Quando o link em uma porta membro é interrompido ou a porta está no modo duplex, os parâmetros de taxa da porta são inconsistentes com os de outras portas. Nesse caso, a porta membro deixa o grupo de agregação.

Quando as condições são atendidas, a porta ingressa novamente no grupo de agregação. Para excluir um membro de um grupo de agregação, é necessária a operação manual do usuário.

19.2.2 Regras de configuração

- ◆ O AN6001-G16 suporta dois modos de agregação: agregação manual e LACP estático.
- ◆ Antes de configurar o LACP, verifique se as configurações das propriedades, como taxa de porta, tipo duplex, valor de MTU e modo de uplink das portas a serem configuradas, são consistentes.

- ◆ Antes de configurar o LACP, verifique se as portas membro não estão configuradas com VLANs de serviço.

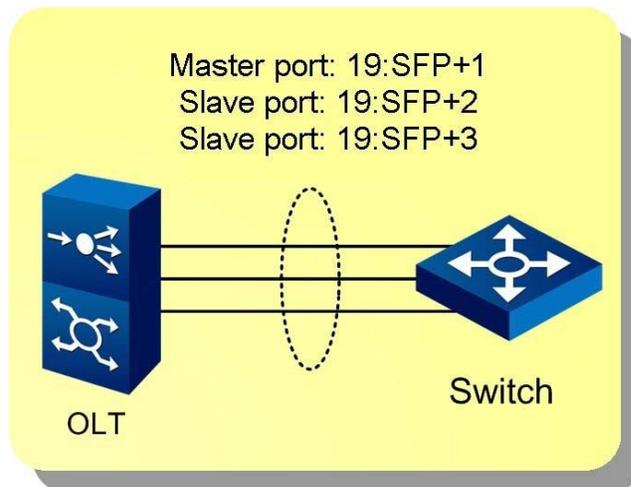
19.2.3 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

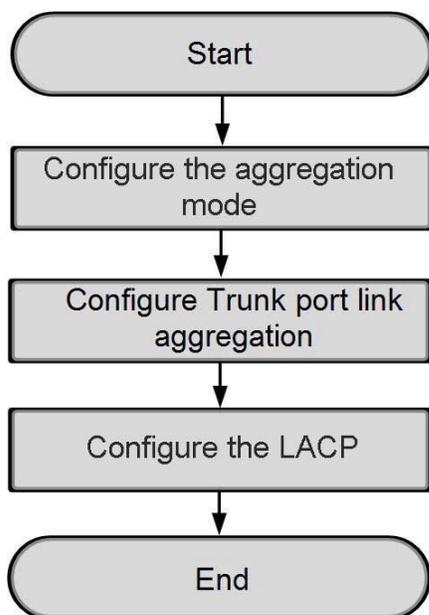
Defina as três portas de uplink do equipamento OLT para as portas membro do grupo de proteção LACP para habilitar o backup de link. A porta 1 serve como porta mestra e as outras duas como escravas.

Diagrama de rede

A figura abaixo mostra a rede para a função LACP.



19.2.4 Fluxo de Configuração



19.2.5 Configurando o modo de agregação

Formato do comando

```

    agregação de links <frameid/slotid/portid> {[mode] [smac|dmac|sdmac|sip|
    dip|sdip]}*1 {[workmode] [lacp-static]}*1
  
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/-portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/19/1
{[modo] [smac dmac sdmac sip dip sdip]}*1	O modo de balanceamento de carga do grupo de agregação ◆ smac: o endereço MAC de origem ◆ dmac: o endereço MAC de destino ◆ sdmac: os endereços MAC de origem e destino ◆ sip: o endereço IP de origem ◆ dip: o endereço IP de destino ◆ sdip: os endereços IP de origem e de destino	Opcional	SMAC
{[modo de trabalho] [lacp-estático]}*1	Lacp estático	Opcional	lacp-estático

Exemplo

Configure o modo de agregação LACP estático com base no endereço MAC de origem para a Porta 1 no Slot 19 do Sub-Bastidor 1.

```
Admin(config)#link-aggregation 1/19/1 mode smac workmode lacp-static
Admin(configuração) #
```

19.2.6 Configurando a agregação de link de porta de tronco

Formato do comando

```
membro do suplemento de agregação de links <frameid/slotid/portid>
<frameid/slotid/ portid> {<frameid/slotid/portid>}*6
link-aggregation delete-member <frameid/slotid/portid> {<frameid/slotid/
portid>}*7
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/-portid>	A porta mestre. O número do sub-bastidor / número do slot / número da porta.	Obrigatório	1/19/1
<frameid/slotid/-portid>	A porta do membro. O número do sub-bastidor / slot número / número da porta.	Obrigatório	1/19/2
{<frameid/slotid/-portid>}*6	A porta do membro. O número do sub-bastidor / slot número / número da porta.	Opcional	-

Exemplo

- Configure a agregação de link de porta de tronco, adicionando a porta mestre 1/19/1 e a porta membro 1/19/2 ao grupo Tronco.
- Exclua o membro do grupo Tronco 19/01/1. (Use este formato de comando para excluir uma porta)

```
Admin(config)#link-aggregation add-member 1/19/1 1/19/2
```

```
Admin(config)#link-aggregation delete-member 19/01/1
```

```
Admin(configuração) #
```

19.2.7 Configurando o LACP

Formato do comando

Habilite a função LACP.

```
lacp [habilitar|desabilitar]
```

Configure a prioridade do sistema LACP.

```
Sistema de prioridade <valor> lacp
```

Configure a prioridade da porta LACP.

```
Prioridade LACP <valor> porta <frameid/slotid/portid>
```

Configure o temporizador da porta LACP.

```
Tempo limite de lacp [fast|slow] porta <frameid/slotid/portid>
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Ativando/desabilitando o LACP função	lacp [habilitar desabilitar]	Habilitando ou desabilitando a função LACP globalmente.	Obrigatório	habilitar
Configurando a prioridade do sistema LACP	prioridade <valor>	A prioridade do sistema LACP. O valor varia de 0 a 65534 e o valor padrão é 32768. O menor é o valor, maior é a prioridade.	Obrigatório	120
Configurando a prioridade da porta LACP	prioridade <valor>	A prioridade da porta LACP. O valor varia de 0 a 65534 e o valor padrão é 32768. O menor é o valor, maior é a prioridade.	Obrigatório	120
	porta <frameid/slotid/portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/19/1
Configurando o temporizador da porta LACP	tempo limite [rápido lento]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ fast: especifica o modo de tempo limite de curto período para o recebimento de pacotes da porta LACP. ◆ lento: especifica o modo de tempo limite de longo período para o recebimento de pacotes do porto LACP. 	Obrigatório	rápido

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
	porta <frameid/slotid/portid>	Sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/19/1

Exemplo

1. Habilite a função LACP.
Admin(config)#lacp ativar
2. Defina a prioridade do sistema LACP para 120.
Admin(config)#lacp priority 120 system
3. Defina a prioridade da Porta 1 no Slot 19 do Sub-Bastidor 1 para 120.
Admin(config)#lacp priority 120 porta 1/19/1
4. Defina o tipo de temporizador da Porta 1 no Slot 19 do Sub-Bastidor 1 para temporizador curto.
Admin(config)#lacp timeout porta rápida 1/19/1
Admin(configuração) #

19.3 Configurando o ERPS

19.3.1 Informações Básicas

O Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) é uma tecnologia de proteção de anel Ethernet definida no protocolo ITU-T G.8032. O mecanismo de comutação rápida e a universalidade do protocolo podem proteger o link de forma eficiente e garantir a qualidade da operação do serviço.

Componentes do Anel ERPS

Na camada física, todos os equipamentos (como o OLT) nos nós de anel devem ter a função ERPS habilitada e constituir um ou mais anéis físicos para utilizar o protocolo ERPS. As portas no anel são chamadas de portas de anel. O protocolo ERPS controla a conexão e desconexão das portas em anel para formar redundância de link e lidar com falhas.

Na camada lógica, instâncias de ERPS devem ser criadas para que o equipamento nos nós de anel execute a função ERPS. Além disso, cada anel ERPS precisa ser atribuído com uma VLAN de sinalização exclusiva como um canal para transmitir mensagens de protocolo (mensagem R-APS).

Várias instâncias podem ser criadas para um anel físico, de modo que o link possa ser usado em vários anéis ERPS.

Função e status da porta

Existem dois tipos de portas de anel no anel ERPS: porta de proprietário RPL e porta comum.

- ◆ **Porta do proprietário do RPL:** Cada anel do ERPS tem apenas uma porta do proprietário do RPL. Quando o link está em status normal, a porta é bloqueada (descartada) para evitar loops de link. Quando o link está com defeito, a porta é desbloqueada para encaminhar mensagens de serviço. Quando a falha é limpa, a porta é bloqueada novamente e o status atualizado da porta é anunciado para outras portas.
- ◆ **Porta comum:** A porta comum encaminha mensagens de serviço, monitora o status do link diretamente conectado a ela e anuncia seu status para as portas em outros nós. Ao detectar uma falha, a porta comum aciona o mecanismo de proteção de link ERPS para habilitar o link de backup.

O link que é desconectado quando a porta do proprietário da RPL é bloqueada torna-se o link de proteção de anel (RPL).

A porta de anel ERPS tem dois status:

- ◆ Uma porta no status de descarte (sendo bloqueada) não pode encaminhar nenhuma mensagem de serviço, mas pode encaminhar mensagens R-APS e outras mensagens de protocolo de proteção de link Ethernet (como CFM definido no IEEE 802.3ag).
- ◆ Uma porta no status de encaminhamento (sendo desbloqueada) pode encaminhar mensagens de serviço e protocolo normalmente.

Mensagem R-APS

Conforme definido pelo padrão ITU-T G.8032, as mensagens de comutação automática de proteção de anel (R-APS) são usadas para informar o equipamento do nó de anel sobre a mudança no status de conexão dos links no anel.

Mensagem Nome	Tempo de Geração	Significado
R-APS (SF)	Quando o link está com defeito	SF significa falha de sinal, indicando que o sinal de link está perdido. A mensagem é enviada pela porta que detecta a falha de link. Ao receber a mensagem SF, o proprietário do RPL desbloqueará a porta RPL Owner.
R-APS (NR)	Quando o link é normal	NR significa não solicitação, indicando que o link é normal e não há necessidade de exigindo alteração do status da porta.
R-APS (NR, NB)	O link volta ao normal e a porta Proprietário RPL é bloqueada outra vez.	É semelhante ao R-APS (NR), mas só pode ser enviado pela porta RPL Owner, indicando que a porta está bloqueada novamente.

Temporizador

O protocolo ITU-T G.8032 define vários temporizadores, que são usados como o tempo de buffer para o protocolo controlar as alterações de status do link. Isso ajuda a evitar a oscilação de link causada quando uma porta julga incorretamente o status do link, como resultado de atraso na transmissão de mensagens de sinalização ou correção de falha.

Os nomes, hora de início e funções dos temporizadores são descritos a seguir:

Nome do temporizador	Hora de início	Função
Temporizador WTR	Ele é iniciado quando a porta do proprietário do RPL recebe R-APS (NR) Mensagens.	Reserve o tempo do buffer e não bloqueie a porta RPL Owner até que os status físicos e lógicos de todas as portas e links voltem ao normal.
Temporizador de guarda	Ele é iniciado quando um nó defeituoso detecta que a falha foi eliminada.	Quando o temporizador de proteção está em execução, a porta não recebe nenhuma mensagem R-APS (SF) de outras portas. Dessa forma, o temporizador de proteção pode impedir que a porta receba ou encaminhe mensagens R-APS (SF) desatualizadas. Receber ou encaminhar essas mensagens R-APS desatualizadas pode resultar em novas alterações de todo o link

		estado.
Temporizador de retenção	Ele é iniciado quando um nó de anel está com defeito.	O temporizador de retenção interrompe a transmissão de mensagens R-APS (SF). No período definido, a falha não é detectada pelo protocolo ERPS. Se a falha persistir no vencimento do bloqueio tempo, a proteção de link é implementada com base no Protocolo ERPS.

19.3.2 Regras de configuração

- ◆ Apenas uma porta de proprietário RPL precisa ser configurada em um anel ERPS.
- ◆ Ao configurar anéis tangentes, verifique se a porta do proprietário do RPL está configurada no equipamento em um ponto não tangente.

19.3.3 Configurando a proteção de instância única de anel único

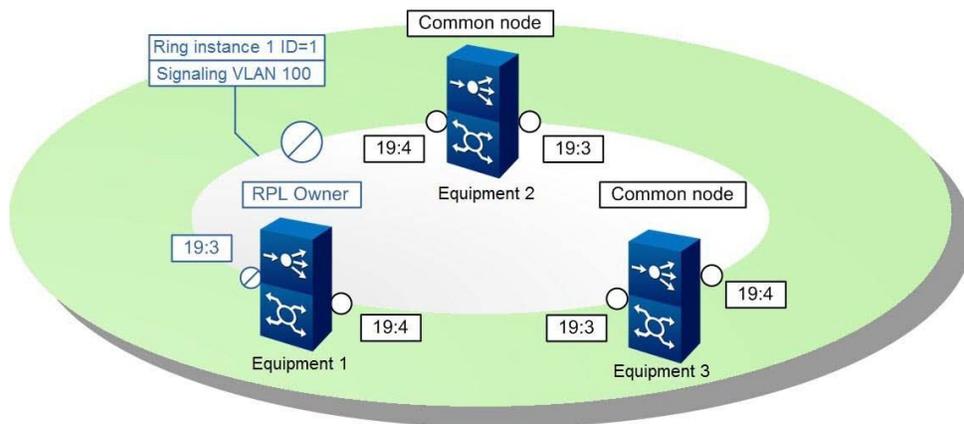
19.3.3.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Três dispositivos OLT compõem um anel de proteção ERPS. O link entre os equipamentos 1 e 2 é um link RPL. Esse anel ERPS protege um único serviço por meio de uma instância de anel. A ID da VLAN de serviço é 200 e a ID da VLAN de sinalização no anel é 100.

Diagrama de rede

A rede para o ERPS de instância única de anel único é mostrada na figura abaixo.



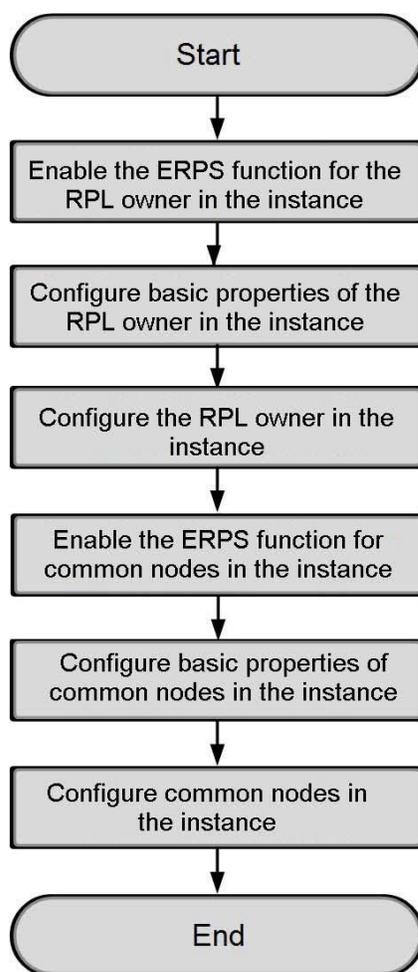
O equipamento 1 serve como o proprietário RPL do anel ERPS. A porta 19:3 do equipamento 1 serve como porta RPL e está bloqueada.

Quando a rede está normal, o fluxo de serviço é encaminhado na direção de Equipamento 1→Equipamento 3→Equipamento 2.

Quando a rede entre o Equipamento 1 e o Equipamento 3 está com defeito, a porta RPL bloqueada é desbloqueada, para que o fluxo de serviço possa ser encaminhado na direção do Equipamento 1→Equipamento 2→Equipamento 3. Quando a falha é eliminada e o proprietário do RPL confirma o status do link, a porta RPL é bloqueada novamente e o fluxo de serviço é alternado de volta para a direção original.

19.3.3.2 Fluxo de Configuração

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.



19.3.3.3 Habilitando a função ERPS para o proprietário RPL na instância

Formato do comando

```
Modo ERPS [habilitar|desabilitar]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Modo ERPS [Habilitar desabilitar]	Habilita ou desabilita a função ERPS.	Obrigatório	habilitar

Exemplo

Habilite a função ERPS.

```
Admin(config)#erps mode enable
Admin(config)#
```

19.3.3.4 Configurando propriedades básicas do proprietário RPL na instância

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando os mapeamentos entre as VLANs e a instância do ERPS	Instância de ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1
	vlan-id <vlanid>	O valor inicial da ID da VLAN intervalo a ser mapeado.	Obrigatório	100
	{to <vlanid-fim>}*1	O valor final da ID da VLAN gama.	Opcional	200
Criando um ERPS anel	anel <ring-id>	O ID do anel, variando de 1 a 239.	Obrigatório	1
Configurando funções dos nós no Instância de anel do ERPS	erps-role [comum rpl-proprietário]	Um nó pode atuar como o nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	Proprietário da RPL

Exemplo

1. Mapeie VLANs 100 a 200 para a instância 1 do ERPS.

```
Admin(config)#erps instância 1 vlan-id 100 a 200
```

2. Crie um anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1
```

3. Defina Equipamento 1 na Instância de Anel 1 como proprietário RPL.

```
Admin(config)#erps ring 1
erps-role rpl-owner Admin(config)#
```

19.3.3.5 Configurando o proprietário do RPL na instância



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

```
Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>
```

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS. (Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1
	controle-vlan <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	100

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o nível de domínio de gerenciamento	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. O valor varia de 0 a 7.	Obrigatório	7
Associando a instância de anel do ERPS à VLAN exemplo	proteger-inst <valor>	O ID da instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	1
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não revertivo]	O modo de comutação ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração para o anel ERPS exemplo	<valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5
Configurando a retenção-tempo de inatividade para a instância de anel do ERPS	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000
Configurando o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	O número do primeiro slot.	Obrigatório	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	porta rpl

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	segundo slot <valor>	O número do segundo slot.	Obrigatório	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4
	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas um RPL porta.	Obrigatório	comum
Configurando a VLAN de canal virtual para o ERPS instância de anel	virtual-vlan <valor>	O canal virtual VLAN.	Obrigatório	-

Exemplo

- Defina o ID da VLAN de sinalização da instância do anel ERPS como 100.
Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 100
- Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.
Admin(config)#erps anel 1 mel 7
- Associe a instância de anel do ERPS à instância 1 da VLAN.
Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 1
- Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.
Admin(config)#erps ring 1 erps-mode revertive
- Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.
Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5
- Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.
Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time 1000
- Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.
Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500
- Defina a primeira porta do dispositivo proprietário RPL na instância de anel ERPS como porta RPL.
Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role rpl-port
- Defina a segunda porta do dispositivo proprietário RPL na instância do anel ERPS como porta comum.
Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common
Admin(configuração) #

19.3.3.6 Habilitando a função ERPS para nós comuns na instância

Formato do comando

```
Modo ERPS [habilitar|desabilitar]
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Modo ERPS [Habilitar desabilitar]	Habilitando ou desabilitando a função ERPS.	Obrigatório	habilitar

Exemplo

Habilite a função ERPS.

```
Admin(config)#erps mode enable
```

```
Admin(config)#
```

19.3.3.7 Configurando propriedades básicas de nós comuns na instância

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando os mapeamentos entre as VLANs e a instância do ERPS	Instância de ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1
	vlan-id <vlanid>	O valor inicial da ID da VLAN intervalo a ser mapeado.	Obrigatório	100
	{to <vlanid-end>} *1	O valor final da ID da VLAN gama.	Opcional	200
Criando um ERPS anel	anel <ring-id>	O ID do anel, variando de 1 a 239.	Obrigatório	1
Configurando funções dos nós no Instância de anel do ERPS	erps-role [comum rpl-proprietário]	Um nó pode atuar como o nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	comum

Exemplo

- Mapeie VLANs 100 a 200 para a instância 1 do ERPS.
Admin(config)#erps instância 1 vlan-id 100 a 200
- Crie um anel ERPS.
Admin(config)#erps ring 1
- Defina o Equipamento 2 e o Equipamento 3 na Instância de Anel 1 para nós comuns.
Admin(config)#erps ring 1 erps-role common
Admin(config)#

19.3.3.8 Configurando nós comuns na instância



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS. (Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1
	controle-vlan <vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	100

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o nível de domínio de gerenciamento	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. O valor varia de 0 a 7.	Obrigatório	7
Associando a instância de anel do ERPS à VLAN exemplo	proteger-inst <valor>	O ID da instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	1
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não revertivo]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração para o anel ERPS exemplo	Tempo WRT <valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5
Configurando o tempo de espera para a instância de anel do ERPS	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000
Configurando o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	O número do primeiro slot.	Obrigatório	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	comum

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	segundo slot <valor>	O número do segundo slot.	Obrigatório	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4
	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas um RPL porta.	Obrigatório	comum
Configurando a VLAN de canal virtual para o ERPS instância de anel	virtual-vlan <valor>	O canal virtual VLAN.	Obrigatório	-

Exemplo

1. Defina o ID da VLAN de sinalização da instância do anel ERPS como 100.
Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 100
2. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.
Admin(config)#erps anel 1 mel 7
3. Associe a instância de anel do ERPS à instância 1 da VLAN.
Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 1
4. Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.
Admin(config)#erps ring 1 erps-mode revertive
5. Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.
Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5
6. Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.
Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time 1000
7. Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.
Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500
8. Defina a primeira porta do dispositivo comum na instância do anel ERPS como porta comum.
Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role common
9. Defina a segunda porta do dispositivo comum na instância do anel ERPS como porta comum.

```
Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common
Admin(configuração) #
```

19.3.4 Configurando a proteção de várias instâncias de anel único

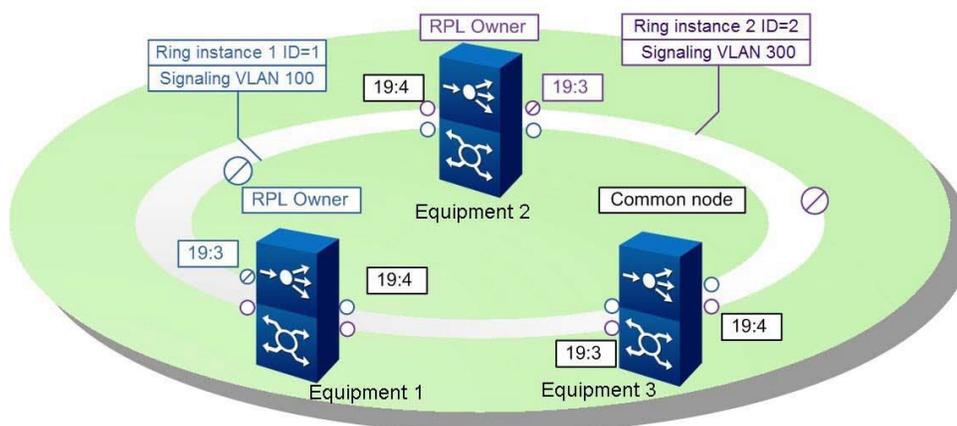
19.3.4.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Três dispositivos OLT compõem um anel de proteção ERPS. Duas instâncias de anel de ERPS são criadas para o anel para proteger serviços diferentes.

Diagrama de rede

A rede para o ERPS de várias instâncias de anel único é mostrada na figura abaixo.



A configuração neste exemplo abrange duas partes: Ring Instance 1 e Ring Instance 2.

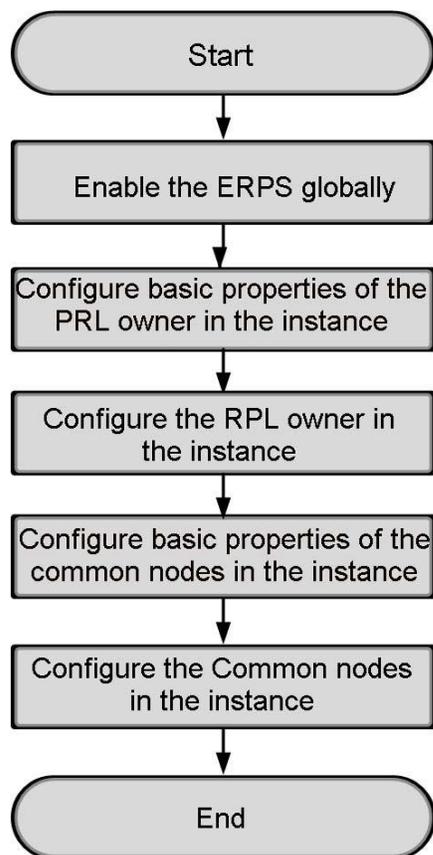
- ◆ A Instância de Anel 1 aqui é configurada da mesma maneira que no aplicativo de instância única de anel único. O equipamento 1 serve como proprietário do RPL na instância de anel 1; Porta 19:3 servidores como a porta RPL e está bloqueada. Com a VLAN ID 100 de sinalização, a Ring Instance 1 protege o serviço com a VLAN ID 100.
- ◆ Na Instância de Anel 2, o Equipamento 2 serve como proprietário do RPL; Porta 19:3 servidores como a porta RPL e está bloqueada. Com a VLAN ID 300 de sinalização, a Ring Instance 2 protege o serviço com a VLAN ID 300.

Uma porta física pode ser usada em diferentes instâncias de anel logicamente. No entanto, a função da porta é específica para a instância de anel. Ou seja, a função da porta em uma instância de anel não afetará a função ou o encaminhamento de mensagens da porta em outras instâncias de anel.

19.3.4.2 Fluxo de Configuração

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.

A figura abaixo ilustra o fluxo de configuração de uma instância no aplicativo de várias instâncias de anel único.



19.3.4.3 Habilitando o ERPS globalmente

Formato do comando

```
Modo ERPS [habilitar|desabilitar]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Modo ERPS [Habilitar desabilitar]	Habilita ou desabilita a função ERPS.	Obrigatório	habilitar

Exemplo

Habilite a função ERPS.

```
Admin(config)#erps mode enable
```

```
Admin(config)#
```

19.3.4.4 Configurando propriedades básicas do proprietário do RPL na instância um

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando os mapeamentos entre as VLANs e a instância do ERPS	Instância de ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1
	vlan-id <vlanid>	O valor inicial da ID da VLAN intervalo a ser mapeado.	Obrigatório	100
	{to <vlanid- fim>}*1	O valor final da ID da VLAN gama.	Opcional	-

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Criando um ERPS anel	anel <ring-id>	O ID do anel, variando de 1 a 239.	Obrigatório	1
Configurando funções de os nós na instância do anel do ERPS	ERPS-ROLE [common rpl- proprietário]	Um nó pode atuar como o nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	Proprietário da RPL

Exemplo

1. Mapeie a VLAN 100 para a instância 1 do ERPS.

```
Admin(config)#erps instância 1 vlan-id 100
```

2. Crie um anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1
```

3. Defina Equipamento 1 na Instância de Anel 1
como proprietário RPL. Admin(config)#erps ring 1

```
erps-role rpl-owner Admin(config)#
```

19.3.4.5 Configurando o proprietário da RPL na instância um



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

```
Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>
```

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>
```

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

```
Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>
```

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS. (Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1
	controle-vlan <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	100
Configurando o gerenciamento nível de domínio	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. O valor varia de 0 a 7.	Obrigatório	7
Associando a instância de anel do ERPS à VLAN exemplo	proteger-inst <valor>	A instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	1

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não revertivo]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração para o anel ERPS exemplo	Tempo WRT <valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5
Configurando o tempo de espera para o Instância de anel do ERPS	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000
Configurando o tempo de guarda para o Instância de anel do ERPS	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	O número do primeiro slot.	Obrigatório	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	porta rpl
Configurando propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	segundo slot <valor>	O número do segundo slot.	Obrigatório	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4
	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurado com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	comum
Configurando a VLAN de canal virtual para o ERPS instância de anel	virtual-vlan <valor>	O canal virtual VLAN.	Obrigatório	-

Exemplo

1. Defina o ID da VLAN de sinalização da instância do anel ERPS como 100.
`Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 100`
2. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.

```
Admin(config)#erps anel 1 mel 7
```

3. Associe a instância de anel do ERPS à instância 1 da VLAN.

```
Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 1
```

4. Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1 erps-mode revertive
```

5. Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.

```
Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5
```

6. Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.

```
Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time 1000
```

7. Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.

```
Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500
```

8. Defina a primeira porta do dispositivo proprietário RPL na instância de anel ERPS como porta RPL.

```
Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role rpl-port
```

9. Defina a segunda porta do dispositivo proprietário RPL na instância do anel ERPS como porta comum.

```
Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common
```

19.3.4.6 Configurando propriedades básicas de nós comuns na instância um

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando os mapeamentos entre as VLANs e a instância do ERPS	Instância de ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1
	vlan-id <vlanid>	O valor inicial da ID da VLAN intervalo a ser mapeado.	Obrigatório	100
	{to <vlanid-fim>}*1	O valor final da ID da VLAN gama.	Opcional	-
Criando um ERPS anel	anel <ring-id>	O ID do anel, variando de 1 a 239.	Obrigatório	1
Configurando funções dos nós no Instância de anel do ERPS	erps-role [comum rpl-proprietário]	O nó pode atuar como um nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	comum

Exemplo

1. Mapeie a VLAN 100 para a instância 1 do ERPS.

```
Admin(config)#erps instância 1 vlan-id 100
```

2. Crie um anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1
```

3. Defina o Equipamento 2 e o Equipamento 3 na Instância de Anel 1 para nós comuns.

```
Admin(config)#erps ring 1 erps-role common
```

```
Admin(config)#
```

19.3.4.7 Configurando nós comuns na instância um



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

```
Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>
```

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS. (Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1
	controle-vlan <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	100

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o nível de domínio de gerenciamento	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. O valor varia de 0 a 7.	Obrigatório	7
Associando a instância de anel do ERPS à VLAN exemplo	proteger-inst <valor>	A instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	1
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não revertivo]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração para o anel ERPS exemplo	<valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5
Configurando a retenção-tempo de inatividade para a instância de anel do ERPS	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000
Configurando o tempo de guarda para o Instância de anel do ERPS	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	O número do primeiro slot.	Obrigatório	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	comum
Configurando	segundo slot <valor>	O número do segundo slot.	Obrigatório	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4

<p>propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS</p>	<p>função [common rpl-port]</p>	<p>O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.</p>	<p>Obrigatório</p>	<p>comum</p>
<p>Configurando a VLAN de canal virtual para o ERPS instância de anel</p>	<p>virtual-vlan <valor></p>	<p>O canal virtual VLAN.</p>	<p>Obrigatório</p>	<p>-</p>

Exemplo

1. Defina o ID da VLAN de sinalização da instância do anel ERPS como 100.
`Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 100`
2. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.
`Admin(config)#erps anel 1 mel 7`
3. Associe a instância de anel do ERPS à instância 1 da VLAN.
`Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 1`
4. Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.
`Admin(config)#erps ring 1 erps-mode revertive`
5. Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.
`Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5`
6. Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.
`Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time 1000`
7. Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.
`Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500`
8. Defina a primeira porta do dispositivo comum na instância do anel ERPS como porta comum.
`Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role common`
9. Defina a segunda porta do dispositivo comum na instância do anel ERPS como porta comum.
`Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common`

19.3.4.8 Configurando propriedades básicas do proprietário do RPL na instância dois

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando os mapeamentos entre as VLANs e a instância do ERPS	Instância de ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	2
	vlan-id <Vlanid>	O valor inicial da ID da VLAN intervalo a ser mapeado.	Obrigatório	300
	{to <vlanid- fim>}*1	O valor final da ID da VLAN gama.	Opcional	-
Criando um ERPS anel	anel <ring-id>	O ID do anel, variando de 1 a 239.	Obrigatório	1
Configurando funções dos nós no Instância de anel do ERPS	erps-role [comum rpl- proprietário]	Um nó pode atuar como o nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	Proprietário da RPL

Exemplo

1. Mapeie a VLAN 300 para a instância 2 do ERPS.

```
Admin(config)#erps instância 2 vlan-id 300
```

2. Crie um anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1
```

3. Defina Equipamento 2 na Instância de Anel 2 como proprietário RPL.

```
Admin(config)#erps ring 1  
erps-role rpl-owner Admin(config)#
```

19.3.4.9 Configurando o proprietário do RPL na instância dois



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

```
Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>
```

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS. (Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1
	controle-vlan <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	300

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o nível de domínio de gerenciamento	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. O valor varia de 0 a 7.	Obrigatório	7
Associando a instância de anel do ERPS à VLAN exemplo	proteger-inst <valor>	A instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	2
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não revertivo]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração para o anel ERPS exemplo	<valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5
Configurando a retenção-tempo de inatividade para a instância de anel do ERPS	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000
Configurando o tempo de guarda para o Instância de anel do ERPS	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	O número do primeiro slot.	Obrigatório	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	porta rpl
Configurando	segundo slot <valor>	O número do segundo slot.	Obrigatório	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4

propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	comum
Configurando a VLAN de canal virtual para o ERPS instância de anel	virtual-vlan <valor>	O canal virtual VLAN	Obrigatório	-

Exemplo

1. Defina o ID da VLAN de sinalização da instância de anel do ERPS como 300.
`Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 300`
2. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.
`Admin(config)#erps anel 1 mel 7`
3. Associe a instância de anel do ERPS à instância 2 da VLAN.
`Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 2`
4. Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.
`Admin(config)#erps ring 1 erps-mode revertive`
5. Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.
`Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5`
6. Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.
`Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time 1000`
7. Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.
`Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500`
8. Defina a primeira porta do dispositivo proprietário RPL na instância de anel ERPS como porta RPL.
`Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role rpl-port`
9. Defina a segunda porta do dispositivo proprietário RPL na instância do anel ERPS como porta comum.
`Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common`

19.3.4.10 Configurando propriedades básicas de nós comuns na instância dois

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando os mapeamentos entre as VLANs e a instância do ERPS	Instância de ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	2
	vlan-id <vlanid>	O valor inicial da ID da VLAN intervalo a ser mapeado.	Obrigatório	300
	{to <vlanid-fim>}*1	O valor final da ID da VLAN gama	Opcional	-
Criando um ERPS anel	anel <ring-id>	O ID do anel, variando de 1 a 239.	Obrigatório	1
Configurando funções dos nós no Instância de anel do ERPS	erps-role [comum rpl-proprietário]	Um nó pode atuar como o nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	comum

Exemplo

- Mapeie a VLAN 300 para a instância 2 do ERPS.
Admin(config)#erps instância 2 vlan-id 300
- Crie um anel ERPS.
Admin(config)#erps ring 1
- Defina o Equipamento 1 e o Equipamento 3 na Instância de Anel 2 para nós comuns.
Admin(config)#erps ring 1 erps-role common
Admin(config)#

19.3.4.11 Configurando nós comuns na instância dois



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS. (Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1
	controle-vlan <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	300

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o nível de domínio de gerenciamento	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. O valor varia de 0 a 7.	Obrigatório	7
Associando a instância de anel do ERPS à VLAN exemplo	proteger-inst <valor>	A instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	2
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não revertivo]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração para o anel ERPS exemplo	<valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5
Configurando a retenção-tempo de inatividade para a instância de anel do ERPS	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000
Configurando o tempo de guarda para o Instância de anel do ERPS	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	O número do primeiro slot.	Obrigatório	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	comum
Configurando	segundo slot <valor>	O número do segundo slot.	Obrigatório	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4

propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	comum
Configurando a VLAN de canal virtual para o ERPS instância de anel	virtual-vlan <valor>	O canal virtual VLAN.	Obrigatório	-

Exemplo

1. Defina o ID da VLAN de sinalização da instância de anel do ERPS como 300.
`Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 300`
2. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.
`Admin(config)#erps anel 1 mel 7`
3. Associe a instância de anel do ERPS à instância 2 da VLAN.
`Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 2`
4. Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.
`Admin(config)#erps ring 1 erps-mode revertive`
5. Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.
`Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5`
6. Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.
`Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time 1000`
7. Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.
`Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500`
8. Defina a primeira porta do dispositivo comum na instância do anel ERPS como porta comum.
`Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role common`
9. Defina a segunda porta do dispositivo comum na instância do anel ERPS como porta comum.
`Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common`

19.3.5 Configurando a proteção de anel tangente

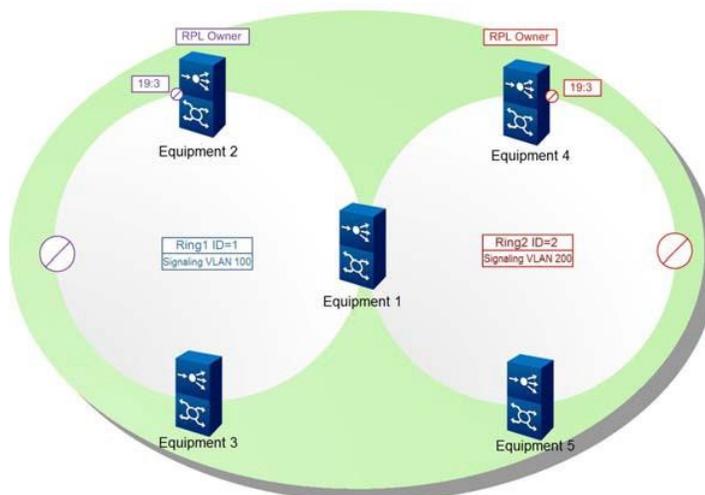
19.3.5.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Cinco dispositivos OLT constituem dois anéis de proteção tangente de ERPS, e cada anel corresponde a uma instância de ERPS. As duas instâncias protegem serviços diferentes.

Diagrama de rede

A figura abaixo mostra a rede para os ERPS de anel tangente.



A configuração neste exemplo abrange três partes: o equipamento nos pontos não tangentes do Anel 1 (incluindo os Equipamentos 2 e 3), o equipamento nos pontos não tangentes do Anel 2 (incluindo os Equipamentos 4 e 5) e o equipamento no ponto tangente (Equipamento 1).

- ◆ Anel 1: O equipamento 2 atua como o proprietário RPL e a porta 19:3 como a porta RPL e é bloqueada. Com a VLAN ID 100 de sinalização e a ID de anel 1, o anel protege o serviço com a VLAN ID 1000.
- ◆ Anel 2: O equipamento 4 atua como proprietário do RPL e a porta 19:3 como a porta RPL e é bloqueada. Com a VLAN ID 200 de sinalização e a ID de anel 2, o anel protege o serviço com a VLAN ID 2000.
- ◆ Equipamento no ponto tangente: O equipamento 1 atua como o ponto tangente dos dois anéis. Duas instâncias precisam ser criadas para que o equipamento corresponda à transmissão de sinalização para os dois anéis, respectivamente.

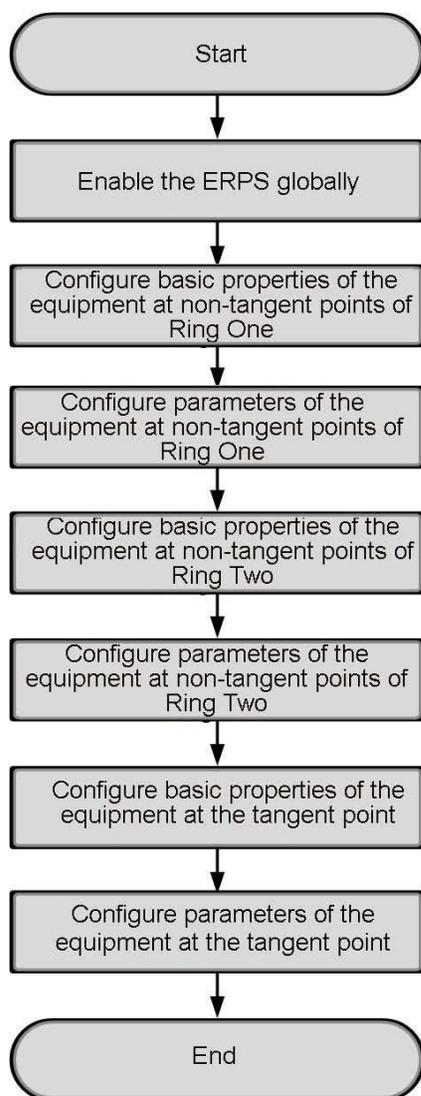
A tabela abaixo descreve os mapeamentos entre as instâncias de ERPS criadas para o equipamento e os anéis no exemplo.

Nome do equipamento	Função do equipamento	Anel Correspondente à instância 1	Anel correspondente a Instância 2
Equipamento 1	Equipamento na tangente ponto	Anel 1	Anel 2
Equipamento 2	RPL proprietário do Anel 1	Anel 1	N/A
Equipamento 3	Nó comum do Anel 1	Anel 1	N/A

Nome do equipamento	Função do equipamento	Anel correspondente a Instância 1	Anel correspondente a Instância 2
Equipamento 4	RPL proprietário do Anel 2	N/A	Anel 2
Equipamento 5	Nó comum do anel 2	N/A	Anel 2

19.3.5.2 Fluxo de Configuração

O canal de serviço VLAN foi criado. Consulte [Configurações básicas](#) para obter o método de criação.



19.3.5.3 Habilitando o ERPS globalmente

Formato do comando

Modo ERPS [habilitar|desabilitar]

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Modo ERPS [Habilitar desabilitar]	Habilita ou desabilita a função ERPS.	Obrigatório	habilitar

Exemplo

Habilite a função ERPS.

```
Admin(config)#erps mode enable
Admin(config)#
```

19.3.5.4 Configurando propriedades básicas do equipamento em pontos não tangentes do anel um

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Instância do ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1
vlan-id <vlanid>	O valor inicial do intervalo de ID da VLAN a ser mapeado.	Obrigatório	100, 1000
{to <vlanid-end>}*1	O valor final do intervalo de ID da VLAN.	Opcional	-

Exemplo

Mapeie VLANs 100 e 1000 para a instância 1 do ERPS.

```
Admin(config)#erps instância 1 vlan-id 100
```

```
Admin(config)#erps instância 1 vlan-id 1000
Admin(configuração) #
```

19.3.5.5 Configuração de parâmetros do equipamento em pontos não tangentes do anel um



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

```
Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>
```

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>
```

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

```
Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>
```

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]
```

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>
```

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS.
(Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS.
(Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição:	Atributo	Exemplo	
				Equipamento 2	Equipamento 3
Criando um Anel ERPS	anel <anel-Id>	O ID do anel.	Obrigatório	1	1
Configurando funções dos nós no anel ERPS exemplo	erps-role [comum rpl-proprietário]	Um nó pode atuar como o nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	Proprietário da RPL	comum
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1	1
	controle-vlan <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	100	100
Configurando o gerenciamento nível de domínio	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. Os intervalos de valores de 0 a 7.	Obrigatório	7	7
Associando a instância de anel do ERPS ao Instância de VLAN	proteger-inst <valor>	A instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	1	1

Procedimento	Parâmetro	Descrição:	Atributo	Exemplo	
				Equipamento 2	Equipamento 3
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não reverter- Tive]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração do ERPS instância de anel	Tempo WRT <valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5	5
Configurando o tempo de espera para a instância de anel do ERPS	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000	1000
Configurando o tempo de guarda para o anel ERPS exemplo	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	O número do primeiro ranhura.	Obrigatório	19	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	porta rpl	comum

Procedimento	Parâmetro	Descrição:	Atributo	Exemplo	
				Equipamento 2	Equipamento 3
Configurando propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	segundo slot <valor>	O número do segunda vaga.	Obrigatório	19	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4	4
	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas uma porta RPL.	Obrigatório	comum	comum
Configurando a VLAN de canal virtual para o anel ERPS exemplo	virtual-vlan <valor>	O canal virtual VLAN.	Obrigatório	-	-

Exemplo

1. Crie um anel ERPS.
Admin(config)#erps ring 1
2. Defina Equipamento 2 como proprietário RPL e Equipamento 3 como nó comum na instância do anel ERPS.
Admin(config)#erps ring 1 erps-role rpl-owner
Admin(config)#erps ring 1 erps-role common
Admin(config)#
3. Defina o ID da VLAN de sinalização da instância do anel ERPS como 100.
Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 100
4. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.
Admin(config)#erps anel 1 mel 7
5. Associe a instância de anel do ERPS à instância 1 da VLAN.
Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 1
6. Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.
Admin(config)#erps ring 1 erps-mode revertive
7. Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.
Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5
8. Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.

```
Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time 1000
```

9. Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.

```
Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500
```

10. Defina a primeira porta do Equipamento 2 para a porta RPL e a primeira porta do Equipamento 3 para a porta comum na instância do anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role rpl-port
```

```
Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role common
```

11. Defina a segunda porta do Equipamento 2 e do Equipamento 3 como porta comum na instância do anel do ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common
```

```
Admin(configuração) #
```

19.3.5.6 Configurando propriedades básicas do equipamento em pontos não tangentes do anel dois

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Instância do ERP <instance-id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	2
vlan-id <vlanid>	O valor inicial do intervalo de ID da VLAN para ser mapeado.	Obrigatório	200, 2000
{to <vlanid-end>}*1	O valor final do intervalo de ID da VLAN.	Opcional	-

Exemplo

Mapeie VLANs 200 e 2000 para a instância 2 do ERPS.

```
Admin(config)#erps instância 2 vlan-id
```

```
200 Admin(config)#erps instância 2 vlan-id 2000
```

```
Admin(config)#
```

19.3.5.7 Configuração de parâmetros para o equipamento em pontos não tangentes do anel dois



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

```
Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>
```

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>
```

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

```
Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>
```

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]
```

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>
```

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>
```

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum| RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS.
(Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
				Equipamento 4	Equipamento 5
Criando um Anel ERPS	anel <anel-Id>	O ID do anel.	Obrigatório	2	2
Configurando funções dos nós no anel ERPS exemplo	erps-role [comum rpl-proprietário]	O nó pode atuar como um nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	Proprietário da RPL	comum
Configurando a VLAN de sinalização para a instância de anel do ERPS	anel <Ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	2	2
	Controle - VLAN <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	200	200
Configurando o gerenciamento nível de domínio	Mel <Mel>	O nível da entidade de manutenção. Os intervalos de valores de 0 a 7.	Obrigatório	7	7
Associando a instância de anel do ERPS ao Instância de VLAN	proteger-inst <valor>	A instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	2	2

Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo] não reverter- Tive]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo	revertivo
--	---	--	-------------	-----------	-----------

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
				Equipamento 4	Equipamento 5
Configurando o tempo de espera para restauração do ERPS instância de anel	Tempo WRT <valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5	5
Configurando o tempo de espera para o anel ERPS exemplo	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000	1000
Configurando o tempo de guarda para o anel ERPS exemplo	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	Slot primário <valor>	O número do primeiro slot.	Obrigatório	19	19
	primário - porta <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas um Porta RPL.	Obrigatório	porta rpl	comum
Configurando propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	segundo slot <valor>	O número do segundo ranhura.	Obrigatório	19	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4	4
	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas um Porta RPL.	Obrigatório	comum	comum

<p>Configurando a VLAN de canal virtual para o anel ERPS exemplo</p>	<p>virtual-vlan <valor></p>	<p>O canal virtual VLAN.</p>	<p>Obrigatório</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
--	---------------------------------------	------------------------------	--------------------	----------	----------

Exemplo

1. Crie um anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 2
```

2. Defina Equipamento 4 como proprietário RPL e Equipamento 5 como nó comum na instância do anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 2 erps-role rpl-owner  
Admin(config)#erps ring 2 erps-role common  
Admin(config)#
```

3. Defina a ID da VLAN de sinalização da instância do anel ERPS como 200.

```
Admin(config)#erps ring 2 control-vlan 200
```

4. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7.

```
Admin(config)#erps anel 2 mel 7
```

5. Associe a instância de anel do ERPS à instância 2 da VLAN.

```
Admin(config)#erps ring 2 protect-inst 2
```

6. Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 2 erps-mode revertive
```

7. Defina o tempo de espera para restauração da instância de anel do ERPS para 5 minutos.

```
Admin(config)#erps ring 2 wrt-time 5
```

8. Defina o tempo de espera para a instância de anel do ERPS como 1000 ms.

```
Admin(config)#erps ring 2 holdoff-time 1000
```

9. Defina o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS como 500 ms.

```
Admin(config)#erps ring 2 guard-time 500
```

10. Defina a primeira porta do Equipamento 4 para a porta RPL e a primeira porta do Equipamento 5 para a porta comum na instância do anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 2 primary-slot 19 primary-port 3 role rpl-port  
Admin(config)#erps ring 2 primary-slot 19 primary-port 3 role common
```

11. Defina a segunda porta do Equipamento 4 e do Equipamento 5 como porta comum na instância do anel do ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 2 second-slot 19 second-port 4 role common  
Admin(configuração) #
```

19.3.5.8 Configurando propriedades básicas do equipamento no ponto tangente

Formato do comando

Configure os mapeamentos entre VLANs e instâncias de ERPS.

```
Instância ERPS <instance-id> vlan-id <vlanid> {to <vlanid-end>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
			Anel 1	Anel 2
Instância do ERP <instância-Id>	O ID da instância do ERPS, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1	2
vlan-id <vlanid>	O valor inicial da ID da VLAN intervalo a ser mapeado.	Obrigatório	100, 1000	200, 2000
{to <vlanid-end>}*1	O valor final da ID da VLAN gama.	Opcional	-	-

Exemplo

1. Mapeie VLANs 100 e 1000 para a instância 1

```
do ERPS. Admin(config)#erps instância 1
vlan-id 100 Admin(config)#erps instância 1
vlan-id 1000
```

2. Mapeie VLANs 200 e 2000 para a instância 2

```
do ERPS. Admin(config)#erps instância 2
vlan-id 200 Admin(config)#erps instância 2 vlan-id
2000 Admin(config)#
```

19.3.5.9 Configuração dos parâmetros do equipamento no ponto tangente



Nota:

Os valores padrão são recomendados para os itens de configuração opcionais.

Formato do comando

Crie um anel ERPS.

```
Anel ERP <Ring-ID>
```

Configure as funções dos nós na instância do anel ERPS.

```
Anel de <Ring-ID> ERPS-role [common|rpl-owner]
```

Configure a VLAN de sinalização para a instância do anel ERPS.

```
Anel ERP <ringid> Control-VLAN <vlanid>
```

Configure o nível de domínio de gerenciamento. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Mel <mel>
```

Associe a instância de anel do ERPS à instância da VLAN.

```
Anel ERP <ring-id> protect-inst <value>
```

Configure o modo de comutação para a instância do anel ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Modo ERP [revertivo|não revertivo]
```

Configure o tempo de espera para restauração para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> WRT-Time <valor>
```

Configure o tempo de espera para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> Holdoff-Time <Value>
```

Configure o tempo de proteção para a instância de anel do ERPS. (Opcional)

```
Anel ERP <Ring-ID> tempo de guarda <valor>
```

Configure as propriedades da primeira porta na instância do anel do ERPS.

```
Função <Ring-ID> Slot <Valor> Principal-Port <Valor> [Common| RPL-Port]
```

Configure as propriedades da segunda porta na instância do anel do ERPS.

Anel ERPS <Ring-ID> Função <valor> <valor> de segunda porta [comum|
RPL-port]

Configure a VLAN de canal virtual para a instância de anel do ERPS.
(Função reservada, configuração não necessária atualmente)

Anel ERP <Ring-ID> virtual-VLAN <valor>

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
				Anel 1	Anel 2
Criando um Anel ERPS	anel <ring-id>	O ID do anel.	Obrigatório	1	2
Configurando funções dos nós no anel ERPS exemplo	erps-role [comum rpl-proprietário]	O nó pode atuar como um nó comum ou proprietário RPL.	Obrigatório	comum	comum
Configurando a VLAN de sinalização para o anel ERPS exemplo	anel <ringid>	O ID do anel.	Obrigatório	1	2
	controle-vlan <Vlanid>	O ID da VLAN de sinalização.	Obrigatório	100	200
Configurando o gerenciamento nível de domínio	Mel <Mel>	A entidade de manutenção nível. O valor varia de 0 a 7.	Obrigatório	7	7
Associando a instância de anel do ERPS ao Instância de VLAN	proteger-inst <valor>	A instância de proteção. O valor varia de 1 a 64.	Obrigatório	1	2
Configurando o modo de comutação para o anel ERPS exemplo	modo erps [revertivo não revertivo]	O modo de comutação. ◆ revertivo ◆ não revertivo	Obrigatório	revertivo	revertivo
Configurando o tempo de espera para restauração do ERPS instância de anel	Tempo WRT <valor>	O temporizador de espera para restaurar. O valor varia de 5 a 12 (unidade: minuto).	Obrigatório	5	5

Configurando o tempo de espera para o anel ERPS exemplo	tempo de espera <valor>	O temporizador de espera. O valor varia de 0 a 10000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	1000	1000
---	----------------------------	--	-------------	------	------

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo	
				Anel 1	Anel 2
Configurando o tempo de guarda para o anel ERPS exemplo	tempo de guarda <valor>	O temporizador de guarda. O valor varia de 10 a 2000 (unidade: milissegundo).	Obrigatório	500	500
Configurando propriedades da primeira porta na instância do anel ERPS	slot primário <valor>	Não. do primeiro slot.	Obrigatório	19	19
	porta primária <valor>	A primeira porta de uplink.	Obrigatório	3	3
	função [common rpl-port]	O papel do primeiro porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas um Porta RPL.	Obrigatório	comum	comum
Configurando propriedades da segunda porta na instância do anel ERPS	segundo slot <valor>	O número do segundo ranhura.	Obrigatório	19	19
	segunda porta <valor>	A segunda porta de uplink.	Obrigatório	4	4
	função [common rpl-port]	O papel do segundo porto. Ele pode ser definido como porta comum ou porta RPL. Uma instância de anel pode ser configurada com apenas um Porta RPL.	Obrigatório	comum	comum
Configurando a VLAN de canal virtual para o anel ERPS exemplo	virtual-vlan <valor>	O canal virtual VLAN.	Obrigatório	-	-

Exemplo

1. Crie o anel ERPS para o Equipamento 1.


```
Admin(config)#erps ring 1
Admin(config)#erps ring 2
```

2. Defina Equipamento 1 como nó comum nas instâncias de anel 1 e 2 do ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1 erps-role  
common Admin(config)#erps ring 2 erps-role  
common
```

3. Defina o ID da VLAN de sinalização como 100 para a instância 1 do anel ERPS e 200 para a instância 2 do anel ERPS.

```
Admin(config)#erps ring 1 control-vlan 100
Admin(config)#erps ring 2 control-vlan 200
```

4. Defina o nível de domínio de gerenciamento como 7 para as instâncias de anel de ERPS 1 e 2.

```
Admin(config)#erps anel 1 mel 7
Admin(config)#erps anel 2 mel 7
```

5. Associe a instância 1 do anel do ERPS à instância 1 da VLAN e associe a instância 2 do anel do ERPS à instância 2 da VLAN.

```
Admin(config)#erps ring 1 protect-inst 1
Admin(config)#erps ring 2 protect-inst 2
```

6. Configure o modo de comutação para as instâncias de anel ERPS 1 e 2.

```
Admin(config)#erps ring 1 erps-mode
revertive Admin(config)#erps ring 2 erps-
mode revertive
```

7. Defina o tempo de espera para restauração como 5 minutos para as instâncias de anel ERPS 1 e 2.

```
Admin(config)#erps ring 1 wrt-time 5
Admin(config)#erps ring 2 wrt-time 5
```

8. Defina o tempo de espera para 1000 ms para as instâncias de anel ERPS 1 e 2.

```
Admin(config)#erps ring 1 holdoff-time
1000 Admin(config)#erps ring 2 holdoff-time
1000
```

9. Defina o tempo de proteção para 500 ms para as instâncias de anel ERPS 1 e 2.

```
Admin(config)#erps ring 1 guard-time 500
Admin(config)#erps ring 2 guard-time 500
```

10. Defina a primeira porta do Equipamento 1 como porta comum para as instâncias de anel ERPS 1 e 2.

```
Admin(config)#erps ring 1 primary-slot 19 primary-port 3 role common
Admin(config)#erps ring 2 primary-slot 19 primary-port 3 role common
```

11. Defina a segunda porta do Equipamento 1 como porta comum para as instâncias de anel ERPS 1 e 2.

```
Admin(config)#erps ring 1 second-slot 19 second-port 4 role common
Admin(config)#erps ring 2 second-slot 19 second-port 4 role common
Admin(config)#
```

19.4 Configurando a proteção PON

Esta seção apresenta como configurar a proteção PON para o AN6001-G16 com exemplos.

19.4.1 Exemplo de configuração da proteção da porta PON

Esta seção fornece um exemplo para apresentar como configurar a proteção de porta PON.

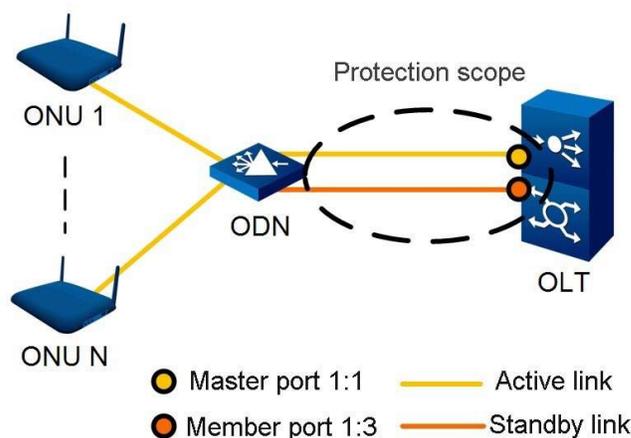
19.4.1.1 Cenário de rede

Planejamento de Serviços

Aqui usamos a proteção de homing único tipo B como exemplo. Duas portas PON (porta 1:1 e porta 1:3) na mesma placa em uma OLT são configuradas como um grupo de proteção de porta PON, com a porta 1:1 como a porta mestre e a porta 1:3 como a porta membro.

Diagrama de rede

A figura abaixo mostra a rede para a proteção da porta PON.



19.4.1.2 Configurando um grupo de proteção de porta PON

Formato do comando

Configure um grupo de proteção de porta PON.

```
protect-group <group-no> master <frameid/slotid/portid> membro
<frameid/ slotid/portid> {mode [type-b|type-c|type-d] auto-resume
[enable|disable]
<tempo de retomada automática>}*1
```

Exibir um grupo de proteção de porta PON.

mostrar protect-group <grupo-não>

Exclua um grupo de proteção de porta PON.

sem grupo de proteção <grupo-não>

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
proteger-grupo <grupo-não>	O número do grupo de proteção da porta PON, variando de 1 a 64.	Obrigatório	1
senhor <frameid/slotid/- portid>	Porta mestra, no formato de sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON nº.	Obrigatório	1/1/1
membro <frameid/slotid/- portid>	Porta membro, no formato de sub-bastidor nº. / slot nº. / Porta PON nº.	Obrigatório	1/1/3
modo [tipo-b tipo- c tipo-d]	Modo <ul style="list-style-type: none"> ◆ tipo b: tipo B ◆ tipo-c: tipo C ◆ tipo-d: tipo D 	Opcional	Tipo-B
Retomada automática [habilitar desabilitar]	Habilita ou desabilita o retorno automático para o mestre porta. Esse parâmetro pode ser configurado somente quando o tipo B é selecionado para o modo de grupo de proteção.	Opcional	habilitar
<tempo de retomada automática>	O(s) tempo(s) WTR, variando de 180 a 3600. Esse parâmetro pode ser configurado somente quando o tipo B é selecionado para o modo de grupo de proteção e o retorno automático está habilitado para a porta mestre.	Opcional	300

Exemplo

1. Configure um grupo de proteção de porta PON, definindo a porta 1/1/1 como o membro mestre e a porta 1/1/3 como a porta membro. Defina o modo de grupo de proteção para o tipo B, habilite o retorno automático para a porta mestra e defina o tempo WTR para 300s.

```
Admin(config)#protect-group 1 master 1/1/1 member 1/1/3 mode type-b auto-resume
habilitar 300
```

```
Admin(configuração) #
```

2. Exibir a configuração de um grupo de proteção de porta PON.

```
Admin(config)#show protect-group 1  
-----Grupo [1] info-----
```

```

Estado do grupo: GEPON_PP_GROUP_WAITING_LINECARD_RESPONSE
Modo de grupo:
GEPON_PP_MODE_TYPEB Currículo
automático do grupo: ative o
intervalo de retomada
automática do grupo: 300

Pon: slot 1 pon 1
Estado mestre de uso do pino: GEPON_PON_USE_STATE_DETECTING

Membro pon: slot 1 pon 3
Estado de uso do pon membro:
GEPON_PON_USE_STATE_DETECTING Admin(config) #

3. Exclua um grupo de proteção de
porta PON. Admin(config)#no protect-
group 1 Admin(config)#

```

19.4.2 Exemplo de comutação forçada

Quando OLTs e ONUs estão funcionando normalmente, você pode executar a comutação forçada conforme necessário.

- ◆ A proteção tipo B suporta a comutação forçada de um grupo de proteção de porta PON.
- ◆ A proteção tipo C suporta a comutação forçada de uma ONU.

19.4.2.1 Comutação forçada do grupo de proteção da porta PON

Formato do comando

```
protect-group force-switch <grupo-não>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<grupo-não>	O número de série do grupo de proteção de porta PON	Obrigatório	1

Exemplo

Configure a comutação forçada para o grupo de proteção de porta PON 1.

```
Admin(config)#protect-group force-switch 1
Admin(config)#
```

19.4.2.2 Mudança forçada da ONU

Formato do comando

Interruptor de força Onu <onuid>

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<onuida>	Autorização ONU nº.	Obrigatório	1

Exemplo

Configure a comutação forçada para os serviços sobre ONU 1 na porta PON 3 no slot 1 do sub-bastidor 1.

```
Admin(config-if-pon-1/3/1)#onu force-switch 1
set ok!
Admin(config-if-pon-1/3/1) #
```

20 Configurando a classificação de tráfego

- Informações básicas
- Regras de configuração
- Exemplo de configuração para classificação de tráfego com base na porta de origem L4
- Exemplo de configuração para classificação de tráfego com base na SVLAN

20.1 Informações Básicas

A classificação de tráfego refere-se à classificação de pacotes de acordo com suas características e certas regras para diferenciar os serviços, processar os serviços de maneiras diferentes e fornecer diferentes qualidades de serviços. Por exemplo, para fornecer serviços de Internet, voz e IPTV para o mesmo usuário, você precisa classificar os pacotes de serviço em três fluxos de serviço.

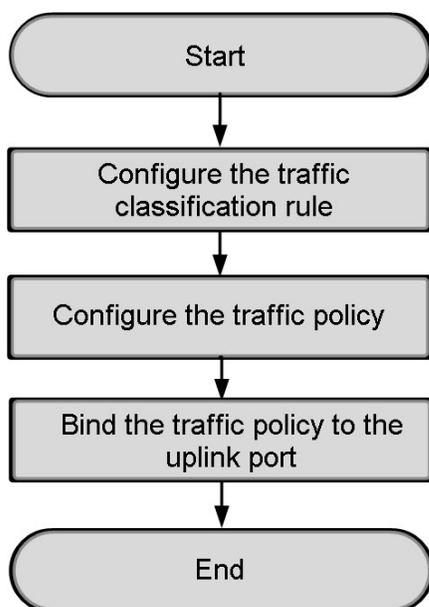
20.2 Regras de configuração

Configure as regras de classificação de tráfego. Quando um fluxo de tráfego está em conformidade com as regras configuradas, o equipamento reage de acordo com as regras definidas.

- ◆ Quando o objeto de classificação de tráfego é uma porta de uplink, somente a política de tráfego de downlink e a regra de downlink são válidas.
- ◆ Quando o objeto de classificação de tráfego é uma porta de placa principal, somente a política de tráfego de uplink e a regra de uplink são válidas.
- ◆ Quando o objeto de classificação de tráfego é uma porta ONU, as políticas de tráfego de uplink e downlink e as regras de uplink e downlink são válidas.

20.3 Exemplo de configuração para classificação de tráfego com base na porta de origem L4

20.3.1 Fluxo de Configuração



20.3.2 Configurando as regras de classificação de tráfego

Formato do comando

```

flow-rule-profile add <nome> {[id] <id>}*1 {[src-mac|dst-mac|src-
ipv4- addr|dst-ipv4-addr|svlan|eth-type|ip-protocol-type|cos|tos-
dscp|l4-src- port|l4-dst-port|ttl|cvlan|ip-ver|traff-class|traff-
label|ipv6-next- header]
[range|value_mask|equal|not_equal|exist_match|not_exist_match]
<valor1> [<valor2>|nulo]}*8
  
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
adicionar fluxo-regra-perfil <nome>	O nome da regra.	Obrigatório	regra0

[[id] <id>*1	A ID da regra. Especifique a ID do perfil da regra a ser adicionado. Se esse parâmetro não estiver configurado, o sistema atribuirá um ID de perfil automaticamente. O O valor varia de 1 a 256.	Opcional	8
--------------	---	----------	---

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<pre>[src-mac dst-mac src-ipv4-addr dst-ipv4-addr svlan eth-type ip-protocol-type cos tos-dscp l4-src-port l4-dst-port ttl cvlan ip-ver traff-class traff-label ipv6-next-header]</pre>	<p>O tipo de domínio da regra. Esse parâmetro é usado para definir o tipo de regra. Você pode selecionar um na seguinte lista de tipos de regra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ src-mac: com base no endereço MAC de origem ◆ dst-mac: com base no endereço MAC de destino ◆ src-ipv4-addr: com base no endereço IPv4 de origem ◆ dst-ipv4-addr: com base no endereço IPv4 de destino ◆ svlan: baseado no SVLAN ◆ eth-type: baseado no tipo Ethernet ◆ ip-protocol-type: baseado no tipo de protocolo IP ◆ cos: baseado na prioridade Ethernet ◆ tos-dscp: baseado em TOS/DSCP ◆ l4-src-port: com base no número da porta de origem L4 ◆ L4-dst-port: com base no número da porta de destino L4 ◆ ttl: baseado no TTL ◆ cvlan: baseado no CVLAN ◆ ip-ver: com base no número da versão IP ◆ traff-class: com base na classificação de tráfego IPv6 ◆ traff-label: baseado no rótulo de tráfego IPv6 ◆ ipv6-next-header: com base no próximo cabeçalho IPv6 	Opcional	l4-src-porta
<pre>[intervalo value_mask igual not_equal exist_partida not_exist_match]</pre>	<p>O tipo correspondente. Esse parâmetro é usado para definir as condições lógicas para correspondência de regras. Você pode selecionar um na seguinte lista de tipos correspondentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ igual: igual a ◆ not_equal: não é igual a ◆ exist_match: Existente significa correspondência ◆ not_exist_match: não existir significa correspondência ◆ value_mask: valor mais máscara ◆ Gama: Gama 	Opcional	igual

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<valor1>	O valor do domínio da regra para correspondência de regras.	Opcional	3
[<valor2> nulo]	O valor de domínio de regra 2 para correspondência de regras. Quando o tipo de correspondência é definido como "intervalo" ou "máscara value_", esse parâmetro não pode ser definido como "null". Para outros tipos correspondentes, esse parâmetro deve ser definido como "null".	Opcional	zero

Exemplo

Configure um perfil de regra de tráfego com o ID de perfil 8.
Configure uma regra (no máximo oito regras podem ser configuradas) para o perfil, definindo o nome da regra como rule0, o tipo de regra como "l4-src-port" (com base no número da porta de origem L4), o tipo correspondente como "equal", o valor do domínio da regra como "3" e o valor do domínio da regra 2 como "null".

```
Admin(config)#flow-rule-profile add rule0 id 8 l4-src-port igual a 3 null
```

20.3.3 Configurando a política de tráfego

Formato do comando

```
Flow-Policy-Profile add <name> {[id] <id>*1 {[pri] <1-12>*1 {[ACL]
[enable|disable]}*1 {[forward] [enable|disable]}*1 {[re-cos] [enable|
disable]}*1 {[cos] <0-7>*1 {[re-dscp] [enable|disable]}*1 {[DSCP]
<0-63>}
*1 {[re-traff] [enable|disable]}*1 {[traff] <traff>*1 {[re-queue]
[enable| disable]}*1 {[queue] <0-7>*1 {[re-port] [enable|disable]}*1
{[rdport]
<porta>*1 {[flow-mirr] [habilitar|desabilitar]}*1 {[mirrport]
<porta>*1 {[rate- limit] [habilitar|desabilitar]}*1 {[cir] <cir>*1
{[cbs] <cbs>*1 {[ebs] <ebs>*1
{[pir] <pir>*1 {[re-vlan] [habilitar|desabilitar]}*1 {[vlanact]
[add|tras]}*1
{[vid] <1-4095>*1
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
-----------	------------------	----------	---------

fluxo-política-perfil adicionar <nome>	O nome do perfil de política.	Obrigatório	política5
{[id] <id>*1	A ID do perfil de política.	Opcional	8
{[pri] <1-12>*1	O nível de prioridade da política, variando de 1 a 12. O O valor "1" representa o nível de prioridade mais baixo e "12" o nível mais alto.	Opcional	3

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
{[acl] [habilitar desabilitar]}*1	O interruptor de função ACL.	Opcional	habilitar
{[avançar] [habilitar desabilitar]}*1	O sinalizador de encaminhamento. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora. Ele não pode ser configurado quando a função ACL está desabilitada. <ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar: somente o tráfego correspondente à regra definida é encaminhado, enquanto outros tráfegos são descartados. ◆ desabilitar: o tráfego correspondente à regra é descartado, enquanto outros tráfegos são encaminhados. 	Opcional	habilitar
{[re-cos] [habilitar desabilitar]}*1	A bandeira de observação do CoS. Ele é usado para ativar ou desativar a função de remarcação. A configuração padrão é "desabilitar".	Opcional	-
{[cos] <0-7>*1	O rótulo de prioridade. O valor varia de 0 a 7. Este parâmetro não pode ser configurado quando o sinalizador de remarcação CoS é definido como "desabilitar".	Opcional	-
{[re-dscp] [habilitar desabilitar]}*1	O sinalizador de remarcação DSCP. A configuração padrão é "desabilitar".	Opcional	-
{[DSCP] <0-63>*1	O DSCP. O valor varia de 0 a 63 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando a remarcação DSCP está desabilitada.	Opcional	-
{[re-traff] [habilitar desabilitar]}*1	A mudança de classe de tráfego de remarcação. O padrão é "desativar".	Opcional	-
{[traff] <traff>*1	A classificação da comunicação. O valor varia de 0 a 255 e o valor padrão é 0. Esse parâmetro não pode ser configurado ao remarcar. A classe Traffic está desabilitada.	Opcional	-
{[re-fila] [habilitar desabilitar]}*1	A função de mapeamento de fila alterna. O padrão é "desativar".	Opcional	-
{[fila] <0-7>*1	As filas mapeadas. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o mapeamento de fila está desabilitado.	Opcional	-
{[reportar] [habilitar desabilitar]}*1	O interruptor de função de redirecionamento de porta. A ID do perfil de política deve ser configurada antes que esse parâmetro seja definido. Caso contrário, esta função será	Opcional	-

	desactivado.		
{[rdport] <porta>}*1	O número da porta R. O valor varia de 13 a 18, correspondendo às portas de uplink 19:1 a 19:6, respectivamente.	Opcional	-

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
{[flow-mirr] [habilitar desabilitar]}*1	A opção de função de espelhamento de porta. A ID do perfil de política deve ser configurada antes que esse parâmetro seja definido. Caso contrário, esta função será desactivado.	Opcional	-
{[mirrport] <porta>} *1	O número da porta M. O valor varia de 13 a 18, correspondendo às portas de uplink 19:1 a 19:6, respectivamente.	Opcional	-
{[limite de taxa] [habilitar desabilitar]} *1	A chave de limite de taxa. A configuração padrão é "desabilitar".	Opcional	-
{[cir] <cir>}*1	A taxa de informações comprometidas (unidade: kbit/s). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o limite de taxa está desabilitado.	Opcional	-
{[CBS] <CBS>}*1	O tamanho de intermitência confirmado (unidade: Byte). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o limite de taxa está desabilitado.	Opcional	-
{[ebs] <ebs>}*1	O tamanho de intermitência em excesso (unidade: Byte). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando a taxa limite está desabilitado.	Opcional	-
{[pir] <pir>}*1	A taxa de informação de pico (unidade: kbit/s). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o limite de taxa está desabilitado.	Opcional	-
{[re-vlan] [habilitar desabilitar]}*1	O interruptor de função de remarcação de VLAN.	Opcional	-
{[vlanact] [adicionar tras]}*1	A ação VLAN. ◆ adicionar: adicionando ◆ tras: tradução	Opcional	-
{[vid] <1-4095>}*1	O valor da VLAN.	Opcional	-

Exemplo

Configure um perfil de política de tráfego com a política de nome5, a ID 8 e a prioridade 3. Habilite a ACL, defina o sinalizador de

encaminhamento como "habilitar" (encaminhe os tráfegos correspondentes às regras e descarte aqueles que não correspondem) e use as configurações padrão para todos os outros itens de política.

```
Admin(config)#flow-policy-profile add policy5 id 8 pri 3 acl enable forward enable
```

Admin(configuração) #

20.3.4 Vinculando a política de tráfego a uma porta de uplink

Formato do comando

```
Flow-Policy <frameid/slotid/portid> {policy-profile <policy-profile-id> rule-profile <rule-profile-id>}*8
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/-portid>	O sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/19/1
perfil da política <policy-profile-id>	A ID do perfil da política de tráfego	Opcional	8
perfil de regra <regra-ID do perfil>	A ID do perfil da regra de tráfego	Opcional	8

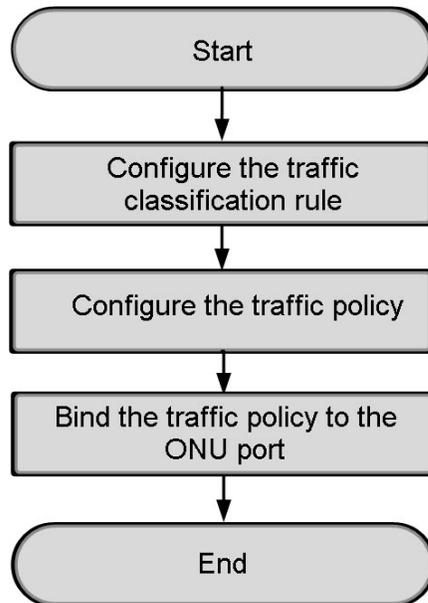
Exemplo

Vincule a política de tráfego à Porta 1 no Slot 19 do Sub-Bastidor 1, definindo o ID do perfil da política de tráfego como 8 e o ID do perfil da regra de tráfego como 8.

```
Admin(config)#flow-policy 19/01/1 policy-profile 8 rule-profile 8
Admin(config)#
```

20.4 Exemplo de configuração para classificação de tráfego com base no SVLAN

20.4.1 Fluxo de Configuração



20.4.2 Configurando regras de classificação de tráfego

Formato do comando

```

flow-rule-profile add <nome> {[id] <id>}*1 {[src-mac|dst-mac|src-
ipv4- addr|dst-ipv4-addr|svlan|eth-type|ip-protocol-type|cos|tos-
dscp|l4-src- port|l4-dst-port|ttl|cvlan|ip-ver|traff-class|traff-
label|ipv6-next- header]
[range|value_mask|equal|not_equal|exist_match|not_exist_match]
<valor1> [<valor2>|nulo]}*8
    
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
flow-rule-profile adicionar <nome>	Nome da regra	Obrigatório	Regra1
{[id] <id>}*1	ID da regra. Especifique a ID do perfil da regra a ser adicionado. Se esse parâmetro não estiver configurado, o sistema atribuirá um ID de perfil automaticamente. O valor varia de 1 a 256.	Opcional	8
[src-mac dst-mac src-ipv4-addr dst-ipv4-addr svlan eth-type ip-protocol-type cos tos-dscp l4-src-port l4-dst-port ttl cvlan ip-ver traff-class traff-label ipv6-next-header]	Tipo de domínio de regra. Defina o tipo de regra. Você pode selecionar uma regra na lista a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ◆ src-mac: com base no endereço MAC de origem ◆ dst-mac: com base no endereço MAC de destino ◆ src-ipv4-addr: com base no endereço IPv4 de origem ◆ dst-ipv4-addr: com base no endereço IPv4 de destino ◆ svlan: baseado no SVLAN ◆ eth-type: baseado no tipo Ethernet ◆ ip-protocol-type: baseado no tipo de protocolo IP ◆ cos: baseado na prioridade Ethernet ◆ tos-dscp: baseado no TOS/DSCP ◆ l4-src-port: com base no número da porta de origem L4 ◆ L4-dst-port: com base no número da porta de destino L4 ◆ ttl: baseado no TTL ◆ cvlan: baseado no CVLAN ◆ ip-ver: com base no número da versão IP ◆ traff-class: com base na classe de tráfego IPv6 ◆ traff-label: baseado no rótulo de tráfego IPv6 ◆ ipv6-next-header: baseado no IPv6 Próximo cabeçalho 	Opcional	SVLAN

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[intervalo value_mask igual not_igual exist_match not_exist_jogo]	Tipo de correspondência. Defina a condição lógica para correspondência de regras. Você pode selecionar um tipo correspondente na lista a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ◆ igual ◆ not_equal: não é igual a ◆ exist_match: Existente significa correspondência ◆ not_exist_match: não existir significa correspondência ◆ value_mask: valor mais máscara ◆ gama 	Opcional	igual
<valor1>	Valor do domínio da regra para correspondência de regra	Opcional	300
[<valor2> nulo]	Valor de domínio de regra 2 para correspondência de regras. Defina-o como "null" para tipos correspondentes diferentes de "intervalo" e "value_mask".	Opcional	zero

Exemplo

Configure um perfil de regra de tráfego com o ID 8. Configure uma regra (até oito regras podem ser configuradas) para o perfil, definindo o nome da regra como rule1, o tipo de regra a ser baseado em SVLAN, o tipo de correspondência como equal, o valor de domínio de regra como 300 e o valor de domínio de regra 2 como null.

```
Admin(config)#flow-rule-profile add rule1 id 8 svlan igual a 300 null
```

20.4.3 Configurando a política de tráfego

Formato do comando

```
Flow-Policy-Profile add <name> {[id] <id>}*1 {[pri] <1-12>}*1 {[ACL]
[enable|disable]}*1 {[forward] [enable|disable]}*1 {[re-cos] [enable|
disable]}*1 {[cos] <0-7>}*1 {[re-dscp] [enable|disable]}*1 {[DSCP]
<0-63>}
*1 {[re-traff] [enable|disable]}*1 {[traff] <traff>}*1 {[re-queue]
[enable| disable]}*1 {[queue] <0-7>}*1 {[re-port] [enable|disable]}*1
{[rdport]
<porta>}*1 {[flow-mirr] [habilitar|desabilitar]}*1 {[mirrport]
<porta>}*1 {[rate- limit] [habilitar|desabilitar]}*1 {[cir] <cir>}*1
```

```
{[cbs] <cbs>}*1 {[ebs] <ebs>}*1  
{[pir] <pir>}*1 {[re-vlan] [habilitar|desabilitar]}*1 {[vlanact]  
[add|tras]}*1  
{[vid] <1-4095>}*1
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
fluxo-política-perfil adicionar <nome>	O nome do perfil de política.	Obrigatório	política5
{[id] <id>}*1	A ID do perfil de política.	Opcional	8
{[pri] <1-12>}*1	O nível de prioridade da política, variando de 1 a 12. O O valor "1" representa o nível de prioridade mais baixo e "12" o nível mais alto.	Opcional	3
{[acl] [habilitar desabilitar]}*1	O interruptor de função ACL.	Opcional	habilitar
{[avançar [habilitar desabilitar]}*1	O sinalizador de encaminhamento. Configure este item de acordo com o planejamento de rede da operadora. Ele não pode ser configurado quando a função ACL está desabilitada. ◆ habilitar: somente o tráfego correspondente à regra definida é encaminhado, enquanto outros tráfegos são descartados. ◆ desabilitar: o tráfego correspondente à regra é descartado, enquanto outros tráfegos são encaminhados.	Opcional	habilitar
{[re-cos] [habilitar desabilitar]}*1	A bandeira de observação do CoS. Ele é usado para ativar ou desativar a função de remarcação. A configuração padrão é "desabilitar".	Opcional	-
{[cos] <0-7>}*1	O rótulo de prioridade. O valor varia de 0 a 7. Este parâmetro não pode ser configurado quando o CoS A marca de remarcação está definida como "Desativar".	Opcional	-
{[re-dscp] [habilitar desabilitar]}*1	O sinalizador de remarcação DSCP. A configuração padrão é "desabilitar".	Opcional	-
{[DSCP] <0-63>}*1	O DSCP. O valor varia de 0 a 63 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando a remarcação DSCP está desabilitada.	Opcional	-
{[re-traff] [habilitar desabilitar]}*1	A mudança de classe de tráfego de remarcação. O padrão é "desativar".	Opcional	-
{[traff] <traff>}*1	A classificação da comunicação. O valor varia de 0 a 255 e o valor padrão é 0. Esse parâmetro não pode ser configurado ao remarcar A classe Traffic está desabilitada.	Opcional	-
{[re-fila] [habilitar desabilitar]}*1	A função de mapeamento de fila alterna. O padrão é "desativar".	Opcional	-

{[fila] <0-7>*1	As filas mapeadas. O valor varia de 0 a 7 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o mapeamento de fila está desabilitado.	Opcional	-
-----------------	--	----------	---

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
{[reportar] [habilitar desabilitar]}*1	O interruptor de função de redirecionamento de porta. A ID do perfil de política deve ser configurada antes que esse parâmetro seja definido. Caso contrário, esta função será desactivado.	Opcional	-
{[rdport] <porta>}*1	O número da porta R. O valor varia de 13 a 18, correspondendo às portas de uplink 19:1 a 19:6, respectivamente.	Opcional	-
{[flow-mirr] [habilitar desabilit ar]}*1	A opção de função de espelhamento de porta. A ID do perfil de política deve ser configurada antes que esse parâmetro seja definido. Caso contrário, esta função será desactivado.	Opcional	-
{[mirrport] <porta> *1	O número da porta M. O valor varia de 13 a 18, correspondendo às portas de uplink 19:1 a 19:6 respectivamente.	Opcional	-
{[limite de taxa] [habilitar desabilit ar]} *1	A chave de limite de taxa. A configuração padrão é "desabilitar".	Opcional	-
{[cir] <cir>}*1	A taxa de informações comprometidas (unidade: kbit/s). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o limite de taxa está desabilitado.	Opcional	-
{[CBS] <CBS>}*1	O tamanho de intermitência confirmado (unidade: Byte). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o limite de taxa está desabilitado.	Opcional	-
{[ebs] <ebs>}*1	O tamanho de intermitência em excesso (unidade: Byte). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando a taxa limite está desabilitado.	Opcional	-
{[pir] <pir>}*1	A taxa de informação de pico (unidade: kbit/s). O valor varia de 0 a 2147483647 e o valor padrão é 0. Este parâmetro não pode ser configurado quando o limite de taxa está desabilitado.	Opcional	-
{[re-vlan] [habilitar desabilitar]}*1	O interruptor de função de remarcação de VLAN.	Opcional	-

{[vlanact] [adicionar tras]}*1	A ação VLAN. ◆ adicionar: adicionando ◆ tras: tradução	Opcional	-
{[vid] <1-4095>}*1	O valor da VLAN.	Opcional	-

Exemplo

Configure um perfil de política de tráfego com a política de nome5, a ID 8 e a prioridade 3. Habilite a ACL, defina o sinalizador de encaminhamento como "habilitar" (encaminhe os tráfegos correspondentes às regras e descarte aqueles que não correspondem) e use as configurações padrão para todos os outros itens de política.

```
Admin(config)#flow-policy-profile add policy5 id 8 pri 3 acl enable forward enable
Admin(config)#
```

20.4.4 Vinculando uma política de tráfego a uma porta da ONU

Formato do comando

```
onu flow-policy-profile <onuid> porta <portno> {upstream-profile
<uppolicyprf> downstream-profile <downpolicyprf> upstream-rule-profile
<upruleprf> downstream-rule-profile <downruleprf>}*8
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<onuida>	Número de autorização da ONU, variando de 1 a 128 anos	Obrigatório	1
porta <portno>	Número da porta, variando de 1 a 32	Obrigatório	1
Perfil upstream <uppolicyprf>	ID do perfil da política de tráfego de uplink	Opcional	8
Perfil a jusante <DownpolicyPRF>	ID da política de tráfego de downlink perfil	Opcional	8
upstream-rule-profile <upruleprf>	ID do perfil da regra de tráfego de uplink	Opcional	8
downstream-rule-profile <downruleprf>	ID do perfil da regra de tráfego de downlink	Opcional	8

Exemplo

Vincule uma política de tráfego à porta 1 da ONU 1 conectada à porta 1 no slot 1 do sub-bastidor 1. Configure IDs de perfil de política de tráfego de uplink e downlink e IDs de perfil de regra de tráfego de uplink e downlink para 8.

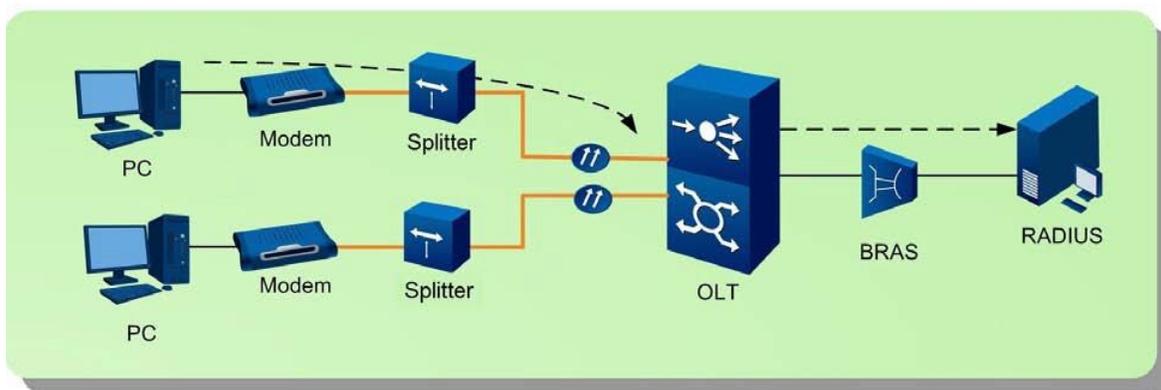
```
Admin(config-if-pon-1/1/1)#onu flow-policy-profile 1 porta 1 upstream-profile
8 downstream-profile 8 upstream-rule-profile 8 downstream-rule-profile 8
Admin(config-if-pon-1/1/1)#
```


21 Configurando identificadores de linha de assinante

- Informações básicas
- Regras de configuração
- Exemplo de configuração de identificadores de linha de assinante

21.1 Informações Básicas

A figura abaixo ilustra o fluxo de sinal dos identificadores de linha do assinante.



1. O sistema OLT captura mensagens específicas (DHCP DISCOVER, DHCP REQUEST, PADI e PADR) na direção do uplink e adiciona as informações do identificador de linha às mensagens com base no formato configurado. As informações de identificador são as informações físicas dos assinantes que enviam as mensagens.
2. O equipamento OLT encaminha as mensagens inseridas com as informações do identificador para o servidor de acesso remoto de banda larga (BRAS). Depois de receber as mensagens, o BRAS adiciona as informações de linha às mensagens e as encaminha para o servidor RADIUS (Remote Authorization Dial-in User Service).
3. O servidor RADIUS executa a função de autenticação, autorização e contabilidade (AAA) com base nas informações do identificador.

21.2 Regras de configuração

Consulte abaixo para obter detalhes sobre identificadores de linha personalizados.

- ◆ O sistema define algumas variáveis de identificador personalizadas. Você pode usar essas variáveis em diferentes combinações para melhorar a flexibilidade da função de identificação. A Tabela 21-1 lista as variáveis de identificador personalizadas definidas pelo sistema.

Tabela 21-1 Variáveis de identificador personalizadas

Identificador	Significado	Identificador	Significado
%s	VLAN externa do usuário	%o	Autorização ONU nº.
%c	VLAN interna do usuário	%n	Tipo ONU
%a	Identificador do nó de acesso	%t	Slot MDU ONU nº.
%r	Rack nº. do nó de acesso	%M	MDU ONU sub-slot nº.
%f	Sub-bastidor nº. do nó de acesso	%P	MDU ONU UNI porta nº.
%S	Slot nº. do nó de acesso	%t	Tipo de porta de usuário ONU
%p	Porta PON nº. do nó de acesso	%X	Porta VPI ou SVLAN
%m	Identificador ONU (MAC) do nó de acesso	%x	Porta VCI ou CVLAN
%u	Tipo de porta de uplink	%l	Endereço IP IAD
%L	Tipo de cartão de serviço	%A	Endereço MAC IAD
%O	Endereço IP do OLT VLAN de gerenciamento	%B	Tipo de acesso: OLT, DSL ou LAN

- ◆ O formato personalizado está sujeito às seguintes restrições.
 - ▶ No formato personalizado, um identificador de variável deve ser separado da cadeia de caracteres ou variável subsequente por um delimitador. O delimitador deve ser um dos caracteres listados na Tabela 21-2.

Tabela 21-2 Lista de Delimitadores

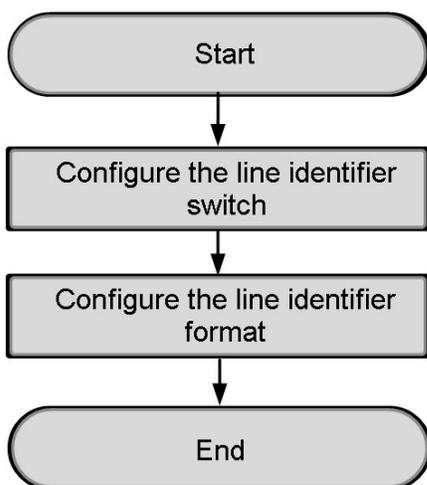
Delimitador	Significado
	Espaço
.	Ponto decimal
/	Barra
;	Ponto-e-vírgula
:	Cólon
{	Abrir colchete
}	Fechar colchete
<	Suporte angular aberto
>	Fechar colchete angular
[Abrir colchete
]	Fechar colchete

- ▶ A cadeia de caracteres no formato personalizado deve conter no máximo 256 caracteres.

- ▶ Os delimitadores acima mencionados não são permitidos nos valores das variáveis.

21.3 Exemplo de configuração de identificadores de linha de assinante

21.3.1 Fluxo de Configuração



21.3.2 Configurando o comutador identificador de linha

Formato do comando

Habilite ou desabilite a função DHCP Option 82.

```
DHCP option82 [habilitar|desabilitar]
```

Ative ou desative a função PPPoE Plus.

```
pppoe-plus [habilitar|desabilitar]
```

Habilite ou desabilite a função DHCP Option18 / Option37.

```
DHCP [opção18|opção37] [ativar|desativar]
```

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Habilitando ou desativando a função DHCP Option 82	DHCP option82 [habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função. 	Obrigatório	habilitar
Habilitando ou desabilitando o PPPoE Função Plus	pppoe-plus [habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ enable: Ative a função. ◆ desativar: Desative a função. 	Obrigatório	desabilitar
Ativando ou desabilitando a função DHCP Option18 / Option37	[opção18 opção37]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ option18: o serviço Option18 ◆ option37: a opção37 serviço 	Obrigatório	opção18
	[habilitar desabilitar]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ habilitar ◆ desabilitar 	Obrigatório	habilitar

Exemplo

1. Habilite a função DHCP Option 82.

```
Admin(config)#dhcp option82 ativar
```

2. Desative a função PPPoE Plus.

```
Admin(config)#pppoe-plus desativar
```

3. Habilite a função DHCP Option 18.

```
Admin(config)#dhcp option18 enable
```

```
Admin(config)#
```

21.3.3 Configurando o formato do identificador de linha

Formato do comando

```
Formato de linha [circuit-id|remote-id] [<format-str>|ctc|cnc]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo		
[circuit-id remoto-id]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Circuit-ID: O formato do identificador de linha ◆ remote-id: a extremidade remota formato do identificador 	Obrigatório	ID do circuito	ID do circuito	ID remoto
formato [<format-str> ctc cnc]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ <format-str>: o formato personalizado ◆ ctc: o formato CTC, que significa o padrão da China Telecom Corporation ◆ cnc: o formato CNC, que significa o padrão da China Netcom Corporação 	Obrigatório	Ctc	/%a.%b.%L/_fiberhome	/%a.%b.%L/_fiberhome

Exemplo

1. Defina o formato do identificador de linha como "ctc".

```
Admin(config)#line circuit-id format ctc
```

2. Defina o identificador de linha para o formato personalizado "%a.%b.%L/_fiberhome".

```
Admin(config)#line circuit-id format /%a.%b.%L/_fiberhome
```

Formato aceito.

```
Admin(configuraç  
ão) #
```

3. Defina o formato do identificador de extremidade remota como "%a.%b.%L/_fiberhome".

```
Admin(config)#line remote-id format /%a.%b.%L/_fiberhome Admin(config)#
```

22 Configurando o TACACS+

- Fluxo de configuração de informações básicas
- Configurando informações sobre o servidor TACACS+
- Configurando o modo de autenticação
- Configurando o modo de autorização
- Configurando o modo de contabilidade

22.1 Informações Básicas

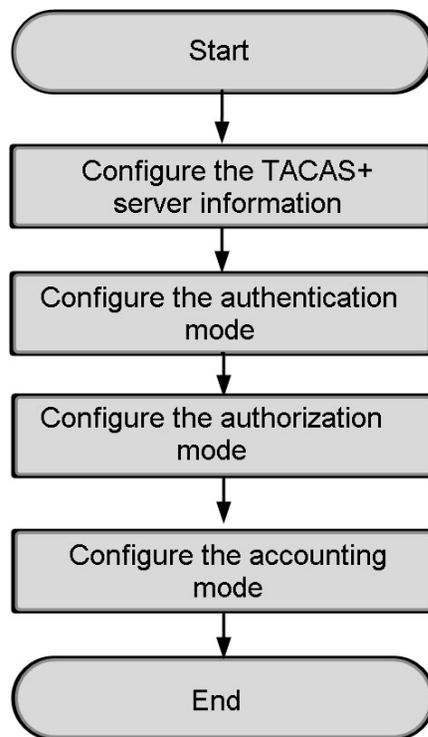
O protocolo TACACS+ (Terminal Access Controller Access-Control System Plus) é um protocolo de controle de acesso do usuário baseado no modo C-S. O protocolo é usado principalmente para autenticação, autorização e contabilidade do usuário (ou seja, a função AAA). O protocolo é baseado em TCP para transmissão de serviço e usa a porta 49 para comunicação.

A função AAA é um mecanismo de gerenciamento de segurança de rede que integra três funções: autenticação, autorização e contabilidade. A seguir descrevemos cada função em detalhes.

- ◆ **Autenticação:** confirma se a identidade do usuário é válida.
- ◆ **Autorização:** atribui autoridades de acesso variadas a diferentes usuários, restringindo as operações e serviços a eles disponíveis.
- ◆ **Contabilidade:** registra as informações de operação do usuário, como os tipos de serviços utilizados pelo usuário, o endereço de destino do acesso, a duração do acesso e as estatísticas de fluxo, e calcula as cobranças com base nos registros acima mencionados.

Na referida aplicação, o OLT serve como equipamento de acesso para permitir a comunicação entre o usuário e o servidor TACACS+. Ele autentica, autoriza e contabiliza o acesso do usuário de acordo com as informações do usuário no servidor TACACS+ para permitir o controle de acesso do usuário com base no protocolo TACACS+.

22.2 Fluxo de Configuração



22.3 Configurando informações sobre o servidor TACACS+

Formato do comando

```
tacacs-server host <A.B.C.D> [key|port|timeout]  
                <valor>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo		
anfitrião <A.B.C.D>	O endereço IP de destino do IP Mensagens.	Obrigatório	10.10.10. 10	10.10.10. 10	10.10.10. 10
[chave porta tempo limite]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Chave: A chave criptografada para interação com o servidor. A chave contém de 0 a 255 caracteres. ◆ porta: a porta para interação com o servidor. O valor varia de 1 a 65535. ◆ Tempo limite: o período de tempo limite para estabelecer conexão com o servidor. O valor varia de 3 a 10 segundos. 	Obrigatório	porta	chave	timeout
<valor>	Valor	Obrigatório	49	123	10

Exemplo

1. Configure o servidor TACACS+, definindo seu endereço IP como 10.10.10.10 e a porta de interação como 49.

```
Admin(config-aaa)#tacacs-server host 10.10.10.10 porta 49
server_ip:10.10.10.10
Admin(config-aaa) #
```

2. Configure o servidor TACACS+, definindo seu endereço IP como 10.10.10.10 e a chave como 123.

```
Admin(config-aaa)#tacacs-server host 10.10.10.10 chave 123
server_ip:10.10.10.10
Admin(config-aaa) #
```

3. Configure o servidor TACACS+, definindo seu endereço IP como 10.10.10.10 e o período de tempo limite para 10 segundos.

```
Admin(config-aaa)#tacacs-server host 10.10.10.10 tempo limite 10
server_ip:10.10.10.10
Admin(config-aaa) #
```

22.4 Configurando o modo de autenticação

Formato do comando

```
Modo de autenticação AAA [local|radius|tacacs]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[local radius tacacs]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Local: o modo de autenticação local ◆ radius: o modo de autenticação RADIUS ◆ tacacs: o modo de autenticação TACACS 	Obrigatório	tacacs

Exemplo

Defina o modo de autenticação como TACACS.

```
Admin(config-aaa)#aaa authentication-mode tacacs
Admin(config-aaa)#
```

22.5 Configurando o modo de autorização

Formato do comando

Configure o modo de autorização do usuário.

Modo de autorização AAA [nenhum|tacacs]

Configure o modo de autorização de linha de comando.

Comando AAA Authorization-Mode [none|tacacs]

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o Modo de Autorização do Usuário	[nenhum tacacs]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ nenhum: o modo de não autorização ◆ tacacs: o modo de autorização TACACS 	Obrigatório	tacacs
Configurando o Modo de autorização de linha de comando	comando [nenhum tacacs]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ nenhum: o modo de não autorização ◆ tacacs: o modo de autorização TACACS 	Obrigatório	tacacs

Exemplo

1. Defina o modo de autorização do usuário como TACACS.

```
Admin(config-aaa)#aaa modo de autorização tacacs
```

2. Defina o modo de autorização de linha de comando como TACACS.

```
Admin(config-aaa)#aaa comando de modo de autorização tacacs
```

Admin(config-aaa) #

22.6 Configurando o modo de contabilidade

Formato do comando

Configure o modo de contabilização do usuário.

Modo de contabilidade AAA [nenhum|raio|tacacs]

Configure o modo de contabilização de linha de comando.

Comando AAA Accounting-Mode [none|tacacs]

Dados de planejamento

Procedimento	Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Configurando o modo de contabilidade do usuário	[nenhum raio tacacs]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ nenhuma: a modalidade não contábil ◆ radius: o modo de contabilidade RADIUS ◆ tacacs: a contabilidade TACACS modo 	Obrigatório	tacacs
Configurando a linha de comando modo contábil	comando [nenhum tacacs]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ nenhuma: a modalidade não contábil ◆ tacacs: a modalidade contábil do TACACS 	Obrigatório	tacacs

Exemplo

1. Defina o modo de contabilidade do usuário como TACACS.

Admin(config-aaa)#aaa tacacs no modo de contabilidade

2. Defina o modo de contabilidade de linha de comando como TACACS. Admin(config-aaa)#aaa

accounting-mode command tacacs Admin(config-aaa)#

23 Configurando o RADIUS

- Fluxo de configuração de informações básicas
- Configurando o modo de autenticação RADIUS
- Configurando as informações de autenticação RADIUS

23.1 Informações Básicas

O equipamento OLT serve como a extremidade do cliente RADIUS para fornecer serviço de acesso para usuários de acesso remoto e permite sua interação com o servidor RADIUS. O servidor RADIUS armazena as informações de identidade e autorização dos usuários e registra suas operações de acesso para fornecer os serviços de autenticação, autorização e contabilidade (AAA) do usuário.

Geralmente, quando o servidor RADIUS autentica um usuário, as funções de autenticação de proxy de equipamento, como NAS, são usadas. O cliente e o servidor RADIUS autenticam as informações interativas entre eles compartilhando a chave. A senha do usuário é transmitida pela rede na forma de texto cifrado que aumenta a segurança. O protocolo RADIUS combina os processos de autenticação e autorização. Ou seja, as mensagens de resposta também carregam as informações de autorização.

Os procedimentos de interação são os seguintes:

1. O usuário insere o nome de usuário e a senha.
2. A extremidade do cliente RADIUS, com base no nome de usuário e senha obtidos, envia os pacotes de solicitação de acesso para o servidor RADIUS.
3. O servidor RADIUS compara as informações do usuário recebidas com as informações armazenadas no banco de dados do usuário. Se a autenticação for bem-sucedida, o servidor RADIUS enviará as informações de autoridade do usuário para a extremidade do cliente RADIUS por meio dos pacotes de aceitação de acesso. Se a autenticação falhar, o servidor RADIUS retornará os pacotes de resposta de rejeição de acesso.
4. O final do cliente RADIUS aceita ou rejeita o usuário com base no resultado da autenticação recebido. Se o usuário for aceito, o final do cliente RADIUS enviará os pacotes de solicitação de contabilidade para o servidor RADIUS para iniciar a contabilidade, e o "status-type" se tornará "start".
5. O servidor RADIUS retorna os pacotes de resposta contábil para iniciar a contabilidade.
6. A extremidade do cliente RADIUS envia os pacotes de solicitação de contabilidade para o servidor RADIUS para interromper a contabilidade, e o "status-type" torna-se "stop".
7. O servidor RADIUS retorna os pacotes de resposta de contabilidade para interromper a contabilidade.

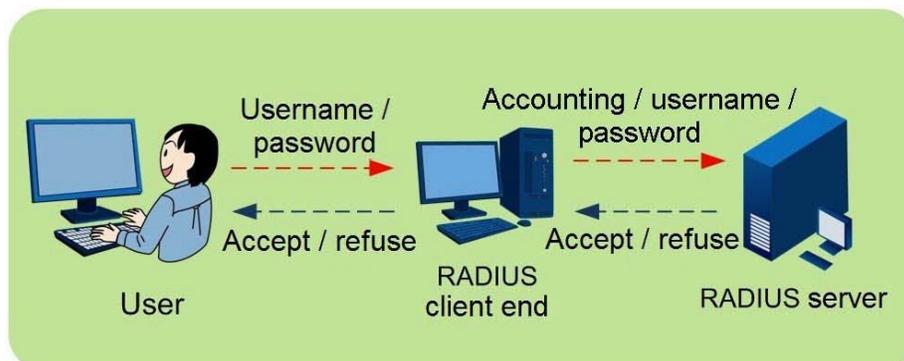
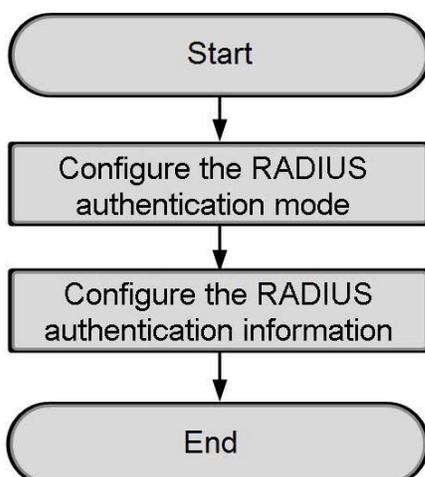


Figura 23-1 Princípio da interação do protocolo RADIUS

23.2 Fluxo de Configuração



23.3 Configurando o modo de autenticação RADIUS

Formato do comando

Modo de autenticação AAA [local|radius|tacacs]

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[local radius tacacs]	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Local: o modo de autenticação local ◆ radius: o modo de autenticação RADIUS ◆ tacacs: o modo de autenticação TACACS 	Obrigatório	raio

Exemplo

Defina o modo de autenticação como RADIUS.

```
Admin(config-aaa)#aaa authentication-mode radius
Admin(config-aaa)#
```

23.4 Configurando as informações de autenticação RADIUS

Formato do comando

```
Endereço IP do servidor RADIUS <iPadDR> [key|auth-port|acct-
port|timeout|retransmit] <value>
```

Planejamento de Dados

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Endereço IP <iPadDR>	O endereço IP da autenticação RADIUS servidor.	Obrigatório	10.1.1.1
chave	A chave.	Obrigatório	123456
AUTH-PORT	O número da porta do servidor de autenticação, variando de 1 a 65535.	Opcional	1812
acct-porta	O número da porta do servidor de contabilidade, variando de 1 a 65535.	Opcional	1813
timeout	O período de tempo limite (segundo), variando de 3 a 10.	Opcional	10
Retransmitir	Os tempos de retransmissão, variando de 1 a 5.	Opcional	1

Exemplo

1. Configure o endereço IP do servidor de autenticação RADIUS para 10.1.1.1 e a chave para 123456.

```
Admin(config)#radius server ip-address 10.1.1.1 chave 123456
```

2. Configure o endereço IP do servidor de autenticação RADIUS para 10.1.1.1 e a porta do servidor de autenticação para 1812.

```
Admin(config)#radius server ip-address 10.1.1.1 auth-port 1812
```

3. Configure o endereço IP do servidor de autenticação RADIUS para 10.1.1.1 e a porta do servidor de contabilidade para 1813.

```
Admin(config)#radius server ip-address 10.1.1.1 acct-port 1813
```

4. Configure o endereço IP do servidor de autenticação RADIUS para 10.1.1.1 e o período de tempo limite para 10 segundos.

```
Admin(config)#radius server ip-address 10.1.1.1 timeout 10
```

5. Configure o endereço IP do servidor de autenticação RADIUS para 10.1.1.1 e os tempos de retransmissão para 1.

```
Admin(config)#radius server ip-address 10.1.1.1 retransmitir 1
```

```
Admin(configuração) #
```

24 Configurando o monitoramento do ambiente e o teste de descarga

Configurando o monitoramento do ambiente

Configurando o teste de descarga

24.1 Configurando o monitoramento de ambiente

24.1.1 Configurando parâmetros de monitoramento de ambiente

Formato do comando

Configure os parâmetros de monitoramento do ambiente.

```
HCU Bat-Cap <Batcap> Sound-SW [Habilitar|Desabilitar] Bat-Coef <Batcoef>
Bat-Fill
<batfill> bat-limit <batlimit> bat-cir <batcir> bat-time <battime> bat-
stop
<batstop> temp-coef <tempcoef> bat-bas <batbas> bat-adjust <batadjust>
bat-temp <battemp> com-float <comfloat> com-equal <comqueal> com-num
<comnum> bat-vol <batvol> load-vol <loadvol> rect-cur <rectcur>
batdis2vol
<batdisvol> batdis2time <batdistime> batdis2cap <batdiscap>
```

Exiba os parâmetros de monitoramento do ambiente.

Mostrar configuração do HCU

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Bat-Cap <Batcap>	Capacidade da bateria (AH). O valor varia de 0 a 100.	Obrigatório	100
sound-sw [habilitar desabilitar]	Interruptor de som de alarme. ◆ habilitar ◆ desabilitar	Obrigatório	desabilitar
Bat-coef <batcoef>	Coeficiente de recarga da bateria (x 0,1). O valor varia de 0 a 9999.	Obrigatório	10
Bat-fill <Batfill>	Valor limite de carga da bateria (x 0,1). O valor varia de 0 a 9999.	Obrigatório	20
limite de morcegos <batlimite>	Corrente limitadora de carga da bateria (x 0,1 A). O valor varia de 0 a 9999.	Obrigatório	30
Bat-Cir <Batcir>	Círculo de carga da bateria (x 0,1 H). Os intervalos de valores de 0 a 9999.	Obrigatório	30
Bat-time <battime>	Tempo de carga da bateria (x 0,1 H). Os intervalos de valores de 0 a 9999.	Obrigatório	10

Bat-Stop <Batstop>	Tempo de parada da bateria (x 0,1 H). O valor varia de 0 a 9999.	Obrigatório	20
temp-coef <tempcoef>	Coeficiente de compensação de temperatura da bateria (x 0. 1). O valor varia de 0 a 9999.	Obrigatório	100

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
Bat-Bas <Batbas>	Temperatura de referência de carga da bateria (x 0,1°C). O valor varia de 0 a 390.	Obrigatório	200
bat-ajuste <bata>	Taxa de ajuste da tensão de carga (x 0,1). O valor varia de 0 a 9999.	Obrigatório	200
Bat-temp <Battemp>	Taxa de ajuste da temperatura de carga (x 0,1). O valor varia de 0 a 9999.	Obrigatório	3000
com-float <comfloat>	Tensão de carga flutuante para o módulo retificador (x 0.1 ^o). O valor varia de 430 a 560.	Obrigatório	560
com-equal <comqueal>	Tensão de carga equalizada para o módulo retificador (x 0,1 V). O valor varia de 430 a 570.	Obrigatório	570
com-num <comnum>	Número de módulos retificadores. Os intervalos de valores de 0 a 4.	Obrigatório	2
Bat-Vol <Batvol>	Tensão de corte da bateria (x 0,1 V). Os intervalos de valores de 400 a 520.	Obrigatório	470
load-vol <loadvol>	Tensão de corte de carga (x 0,1 V). Os intervalos de valores de 400 a 560.	Obrigatório	500
rect-cur <rectcur>	Corrente limitadora para o módulo retificador (x 0,1 A). O valor varia de 20 a 550.	Obrigatório	400
Batdis2vol <Batdisvol>	Tensão para a bateria mudar de descarga para carga equalizada (x 0,1 V). O valor varia de 430 a 510.	Obrigatório	430
batdis2tempo <batdistime>	Tempo para a bateria mudar de descarga para carga equalizada (min). O valor varia de 300 até 600.	Obrigatório	320
Batdis2cap <batdiscap>	Capacidade para a bateria mudar de descarga para carga equalizada (x 0,1%). O valor varia de 100 a 900.	Obrigatório	600

Exemplo

1. Configure os parâmetros de monitoramento do ambiente.

```
Admin(config)#hcu bat-cap 100 sound-sw disable bat-coef 10 bat-fill 20 bat-limit 30 bat-cir
30 bat-time 10 bat-stop 20 temp-coef 100 bat-bas 200 bat-adjust 200 bat-temp 3000 com- float
560 com-equal 570 com-num 2 bat-vol 470 load-vol 500 rect-cur 400 batdis2vol 430 batdis2time
320 batdis2cap 600
```

```
Set hcu config para sucesso!
```

```
Admin(configuração) #
```

2. Exiba os parâmetros de monitoramento do ambiente.

```
Admin(config)#show hcu config
```

```

Mostrar configuração do
parâmetro hcu Início:
Capacidade da bateria = 100,0%
Interruptor de alarme sonoro =
Desativar
Valor do coeficiente de retorno de
BatteryFill = 1,0 Valor de BatteryFill
= 2,0
valor atual do limite de preenchimento
da bateria = 3,0 valor do círculo de
preenchimento da bateria = 3,0 valor
do tempo de enchimento da bateria =
1,0 tempo de parada do enchimento da
bateria = 2,0
coeficiente de compensação de temperatura =
10,0 bateriaencher temperatura básica =
20,0 bateriataxa de ajuste de tensão de
enchimento = 20,0 bateriataxa de ajuste de
temperatura de enchimento = 300,0 tensão de
carga de flutuação de comuna = 56,0 tensão
de carga igual de comuna = 57,0 número de
comuna = 2
tensão do interruptor da
bateria = 47,0 tensão do
interruptor de carga = 50,0
corrente limite rect = 40,0
descarga da bateria 2 tensão de carga igual = 43,0
descarga da bateria 2 tempo de carga igual = 32,0
descarga da bateria 2 capacidade de carga igual =
60,0
concluído
Admin(config)
#
    
```

24.1.2 Configurando o Modo de Carregamento

Formato do comando

Modo de carregamento HCU [float|equal]

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
-----------	------------------	----------	---------

modo de carregamento [float equal]	Modo de carregamento ◆ flutuação: carga flutuante ◆ equal: carga equalizada	Obrigatório	flutuar
---------------------------------------	---	-------------	---------

Exemplo

Defina o modo de carregamento para carga flutuante.

```
Admin(config)#hcu charging-mode float
Set hcu charging mode float
success! Admin(config)#
```

24.1.3 Habilitando o módulo retificador

Formato do comando

```
Retificador HCU <rectno> [habilitar|desabilitar]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
retificador <rectno>	Número de módulos retificadores. O valor varia de 1 a 4.	Obrigatório	1
[habilitar desabilitar]	Estado de habilitação/desabilitação. ◆ habilitar ◆ desabilitar	Obrigatório	habilitar

Exemplo

Habilite o módulo retificador nº 1.

```
Admin(config)#hcu retificador 1 ativar
Set rect 1 switch enable
success! Admin(config)#
```

24.1.4 Verificando o status do dispositivo HCU

Formato do comando

```
Mostrar status da fonte de alimentação HCU
```

Exemplo

```
Admin(config)#show hcu power-supply-status
show HCU power supply status begin!
Status da fonte de alimentação = Modo de
carregamento da fonte do módulo retificador =
flutuação
Formato HCU = AN4802
Número SN = 201408290001
Status do contator: nenhum
```

```

Versão do software: 0.1
Versão de hardware: 2.0
ModuleNO 1 Retificador formato EPA30
ativar ModuleNO 2 não existe
ModuleNO 3 não
existe ModuleNO 4
não existe
terminado!
Admin(configur
ação) #

```

Descrição do resultado

Parâmetro	Descrição: _____
Status da fonte de alimentação	Status da fonte de alimentação
Modo de carregamento	Modo de carregamento
Formato HCU	Número do modelo HCU
Número SN	Número de sequência
Status do contator	Status atual do contator
Versão do software	Versão do software
Versão do hardware	Versão do hardware

24.1.5 Verificando o desempenho instantâneo da placa HCU

Formato do comando

```
Mostrar cartão HCU
```

Exemplo

```

Admin(config)#mostrar cartão hcu
DC_voltage = 56,0 V
total_load_current = 0,0 A
total_battery_current = 0,0 A
system_temp = 25,0 Celsius
system_humidity = 30,0 %UR
AC_voltage_S = 0,0 V
AC_voltage_T = 0,0 V
AC_current = 0,0 A
AC_frequency = 0,0 Hz
total_output_current = 0,1 A
battery_temp = 25,0 Celsius
battery_voltage = 0,0 V

```

```

battery_humidity = 0,0 %UR
AC_voltage_R = 218,8 V
battery_capacity = 0,0 %
status da bateria de armazenamento: carga de flutuação
mostrar o parâmetro ambiental do cartão HCU
concluído! Admin(configuração) #
    
```

Descrição do resultado

Parâmetro	Descrição: _____
DC_voltage	Tensão DC (V)
total_load_current	Corrente de carga total (A)
total_battery_current	Corrente total da bateria (A)
system_temp	Temperatura do sistema (°C)
system_humidity	Umidade relativa (%UR)
AC_voltage_R	Tensão AC de fase R (V)
AC_voltage_S	Tensão AC fase S (V)
AC_voltage_T	Tensão AC em fase T (V)
AC_current	Corrente CA (A)
AC_frequency	Frequência CA (HZ)
total_output_current	Corrente total de saída do sistema (A)
battery_temp	Temperatura da bateria (°C)
battery_voltage	Tensão da bateria (V)
battery_humidity	Umidade da bateria (%RH)
battery_capacity	Capacidade da bateria (%)
Status da bateria de armazenamento	Status da bateria de armazenamento

24.1.6 Verificando o desempenho instantâneo do módulo retificador

Formato do comando

```
Mostrar retificador HCU <rectno>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
retificador <rectno>	Número do módulo retificador. Os intervalos de valores de 1 a 4.	Obrigatório	1

Exemplo

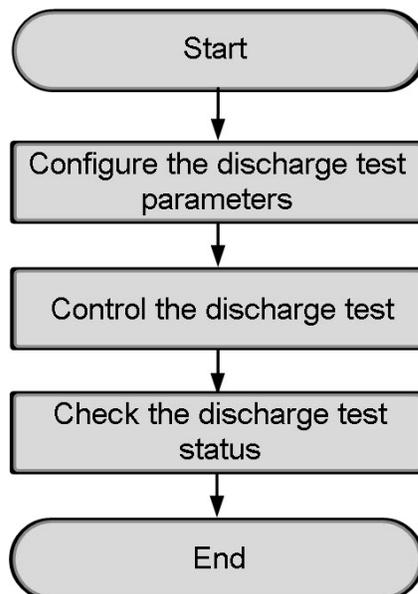
```
Admin(config)#show retificador hcu 1
mostrar HCU retificador 1 parâmetro ambiental
começar! rect_voltage = 55,7 V
rect_current = 0,1 A
rect_temp = 39,0 graus
Celsius
mostrar retificador HCU 1 parâmetro ambiental concluído!
Admin(configuração) #
```

Descrição do resultado

Parâmetro	Descrição: _____
rect_voltage	Tensão do módulo retificador (V)
rect_current	Corrente do módulo retificador (A)
rect_temp	Temperatura do módulo retificador (°C)

24.2 Configurando o teste de descarga

24.2.1 Fluxo de Configuração



24.2.2 Configurando os parâmetros de teste de descarga

Formato do comando

```
HCU descarga vol <tensão> tempo <tempo>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
vol <tensão>	Tensão no final da descarga (x 0,1 V). O o valor varia de 450 a 520.	Obrigatório	482
tempo <timing>	Tempo de alta (em minutos). Os intervalos de valores de 1 a 300.	Obrigatório	10

Exemplo

Ajuste a tensão no final da descarga para 48,2 V e o tempo de descarga para 10 minutos.

```
Admin(config)#hcu discharge vol 482 time 10
```

Definir teste de descarga para tensão 48,2 V tempo 10 minutos de sucesso! Admin(configuração) #

24.2.3 Controlando o teste de descarga

Formato do comando

```
Alta do HCU [início|fim]
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
quitação [início fim]	Controle de descarga ◆ começar ◆ fim	Obrigatório	começar

Exemplo

Inicie o teste de alta.

```
Admin(config)#hcu discharge start
```

Definir o status do teste de descarga Inicie o sucesso!

```
Admin(configuração) #
```

24.2.4 Verificando o status do teste de descarga

Formato do comando

```
Mostrar HCU Discharge-Test-Control
```

Exemplo

```
Admin(config)#show hcu discharge-test-control show
HCU Discharge test control!
Tensão final da descarga: 48,2
V Tempo de descarga: 10 minutos
status: Fim
terminado!
Admin(configuraç
ão) #
```

Descrição do resultado

Parâmetro	Descrição: _____
Tensão final de descarga	Tensão no final da descarga (V)
Tempo de descarga	Tempo de descarga (em minutos)
estado	Estado do teste de descarga

- Informações Básicas
- Visualizando as Informações sobre o Módulo Óptico na Porta PON
- Visualizando os Parâmetros do Módulo Óptico da ONU

25.1 Informações Básicas

Módulo óptico GPON

Item	Especificação	
Código do módulo	2.5/1.25G-20km-GPON OLT-SFP (CLASSE C+)	2.5/1.25G-20km-GPON OLT-SFP (CLASSE C++)
Tipo de módulo óptico	CLASSE C+	CLASSE C++
Potência óptica de saída	4 dBm a 7 dBm (temperatura ambiente)	5,5 dBm a 10 dBm (temperatura ambiente)

25.2 Exibindo as informações sobre o módulo óptico na porta PON

Formato do comando

```
mostrar informações ópticas
```

Exemplo

Veja as informações sobre o módulo óptico na porta PON 15 no slot 1 do Subrack 1.

```
Admin(config-if-pon-1/1/15)#mostrar informações ópticas
----- MÓDULO ÓPTICO PON PAR INFO -----
NOME UNIDADE DE VALOR
-----
TIPO : 20 (KM)
TEMPERATURA : 31.37 ('C)
TENSÃO : 3.28 (V)
CORRENTE DE POLARIZAÇÃO:
29.71 (MA) PODER DE
ENVIO: 6.68 (Dbm)

ONU_NO RECV_POWER , ITEM=3
1 -16,19 (Dbm)
2 -14,63 (Dbm)
3 -16,45 (Dbm)
Admin(config-if-pon-1/1/15) #
```

Descrição do resultado

Parâmetro	Descrição: _____
TIPO	O tipo do módulo óptico
TEMPERATURA	A temperatura do módulo óptico
VOLTAGEM	A tensão do módulo óptico
VIÉS ATUAL	A corrente de polarização do módulo óptico
ENVIAR ENERGIA	A potência óptica Tx do módulo óptico
ONU_NO	O número de autorização da ONU sob a porta PON
RECV_POWER	A potência óptica Rx do módulo óptico

25.3 Visualização de Parâmetros do Módulo Óptico da ONU

Formato do comando

```
Mostrar onu optical-info <onuid>
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<onuida>	Autorização ONU nº.	Obrigatório	1

Exemplo

```
Admin(config-if-pon-1/1/15)#show onu optical-info 1
----- MÓDULO ÓPTICO ONU PAR INFO 1.15.1-----
NOME UNIDADE DE VALOR
-----
TIPO : 20 (KM)
TEMPERATURA : 40.91 ('C)
TENSÃO : 3.32 (V)
CORRENTE DE POLARIZAÇÃO:
12.64 (MA) PODER DE
ENVIO: 2.06 (Dbm)
POTÊNCIA RECV: -20.21
(Dbm)
OLT RECV PODER: -16.19 (Dbm)
Admin(config-if-pon-1/1/15) #
```

Descrição do resultado

Parâmetro	Descrição: _____
TIPO	O tipo do módulo óptico
TEMPERATURA	A temperatura do módulo óptico
VOLTAGEM	A tensão do módulo óptico
VIÉS ATUAL	A corrente de polarização do módulo óptico
ENVIAR ENERGIA	A potência óptica Tx do módulo óptico
POTÊNCIA RECV	A potência óptica Rx do módulo óptico
POTÊNCIA OLT RECV	O poder óptico Rx do OLT

26 Comandos para atualizar o equipamento

Comandos para atualizar
cartões

Comandos para atualizar
ONUs carregando os dados
de configuração

26.1 Comandos para atualizar cartões

Formato do comando

```
Carregar programa [system|config|script|ver-file|boot|patch|cpld]
<filename> [tftp|ftp|sftp] <ipaddr> {<username> <password>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[system config script ver-file boot patch cpld]	O tipo de arquivo <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sistema: O arquivo de imagem do sistema ◆ config: o arquivo de configuração ◆ script: o arquivo de linha de comando em lote ◆ ver_file: O arquivo de versão ◆ boot: o arquivo de inicialização do sistema ◆ Patch: O arquivo de patch do sistema ◆ CPLD: O arquivo CPLD do sistema 	Obrigatório	sistema
<nome do arquivo>	O nome do arquivo	Obrigatório	hb_hsoa_1000_tst.bin
[tftp ftp sftp]	O tipo de protocolo FTP	Obrigatório	FTP
<ipaddr>	O endereço IP do servidor FTP	Obrigatório	3.3.3.100
{<nome de usuário> <senha>} *1	O nome de usuário e a senha do servidor FTP	Opcional	1, 1

Exemplo

Atualize o arquivo de imagem do sistema para a placa de serviço de controle principal. O endereço IP do servidor FTP é 3.3.3.100, o nome de usuário é 1, a senha é 1 e o nome do arquivo é hb_hsoa_1000_tst.bin.

```
Admin(config)#load programa sistema hb_hsoa_1000_tst.bin ftp 3.3.3.100 1 1
```

26.2 Comandos para atualizar ONUs

Formato do comando

```
carregar onu-program <frameid/slotid/portid> <onulist> <filename>
[tftp|ftp| sftp] <ipaddr> {<username> <password>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
<frameid/slotid/-portid>	O sub-bastidor nº. / slot nº. / porta nº.	Obrigatório	1/1/1
<onulista>	A autorização da ONU nº.	Obrigatório	1
<nome do arquivo>	O nome do arquivo	Obrigatório	Gpop.gz
[tftp ftp sftp]	O tipo de protocolo FTP	Obrigatório	FTP
<ipaddr>	O endereço IP do servidor FTP	Obrigatório	3.3.3.100
{<nome de usuário> <senha>}*1	O nome de usuário e a senha do servidor FTP	Opcional	1, 1

Exemplo

Atualize o arquivo para ONU 1 na porta PON 1 no slot 1 do sub-bastidor 1. O endereço IP do servidor FTP é 3.3.3.100, o nome de usuário é 1, a senha é 1 e o nome do arquivo FTP é gpop.gz.

```
Admin(config)#load onu-program 1/1/1 1 gpop.gz ftp 3.3.3.100 1 1
Admin(config)#
```

26.3 Carregando os dados de configuração

Formato do comando

```
programa de upload [system|config|showrun|igmplog|syslog|ver_file|patch]
<filename> [ftp|sftp|tftp] <server_ipaddr> {<nome de usuário> <senha>}*1
```

Dados de planejamento

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[system config showrun igmplog syslog ver_file patch]	O tipo de arquivo. <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sistema: O arquivo de imagem do sistema ◆ config: o arquivo de configuração ◆ showrun: o arquivo de configuração em execução ◆ igmplog: o arquivo de log de multicast ◆ syslog: o arquivo de log do sistema ◆ ver_file: O arquivo de versão ◆ Patch: O arquivo de patch do sistema 	Obrigatório	configuração
<nome do arquivo>	O nome do arquivo.	Obrigatório	hb_hsoa_1000_tst.bin

Parâmetro	Descrição: _____	Atributo	Exemplo
[ftp sftp tftp]	O tipo de protocolo FTP.	Obrigatório	FTP
<server_ipaddr>	O endereço IP do servidor FTP.	Obrigatório	3.3.3.100
{<nome de usuário> <senha>*1	O nome de usuário e a senha do FTP servidor.	Opcional	1, 1

Exemplo

Exporte o arquivo de configuração no Flash para o servidor FTP com o endereço IP

3.3.3.100. Defina o nome de usuário do servidor como 1, a senha como 1 e o nome do arquivo do sistema como "hb_hsoa_1000_tst.bin".

```
Admin(config)#upload programa config hb_hsoa_1000_tst.bin ftp 3.3.3.100 1 1
Admin(configuração) #
```

Documentação do produto Pesquisa de Satisfação do Cliente

Obrigado por ler e usar a documentação do produto fornecida pela FiberHome. Por favor, reserve um momento para completar esta pesquisa. Suas respostas nos ajudarão a melhorar a documentação e atender melhor às suas necessidades. Suas respostas serão confidenciais e levadas a sério. As informações pessoais solicitadas não são usadas para outros fins além de responder ao seu feedback.

Nome	
Número de telefone	
Endereço eletrônico	
Companhia	

Para nos ajudar a entender melhor suas necessidades, concentre suas respostas em uma única documentação ou em um conjunto completo de documentação.

Nome da documentação	
Código e Versão	

Utilização da documentação do produto:

1. Com que frequência você usa a documentação?

Frequentemente Raramente Nunca Outros (especifique) _____

2. Quando você usa a documentação?

no arranque de um projecto na instalação do produto em
manutenção diária em apuros
tiroteio Outros (especifique) _____

3. Qual é a porcentagem das operações no produto para as quais você pode obter instruções da documentação?

100% 80% 50% 0% Outros (especifique) _____

4. Você está satisfeito com a rapidez com que atualizamos a documentação?

Satisfeito
 Insatisfeito (seu conselho) _____

5. Qual formulário de documentação você prefere?

Edição impressa
 Edição eletrônica Outros (especifique) _____

Qualidade da documentação do produto:

1. As informações são organizadas e apresentadas de forma clara?

Muito Algo De forma alguma (seu conselho) _____

2. Como você gosta do estilo de linguagem da documentação?

Bom Normal Pobre (por favor especifique) _____

3. Algum conteúdo na documentação é inconsistente com o produto?

4. As informações estão completas na documentação?

- Sim
 Não (Por favor, especifique)
-

5. Os princípios de funcionamento do produto e as tecnologias relevantes abordadas na documentação são suficientes para que você conheça e use o produto?

- Sim
 Não (Por favor, especifique)
-

6. Você pode implementar uma tarefa com êxito seguindo as etapas de operação fornecidas na documentação?

- Sim (Por favor, dê um exemplo)
 Não (Por favor, especifique o motivo)
-

7. Com quais partes da documentação você está satisfeito?

8. Com quais partes da documentação você está insatisfeito? Por que?

9. Qual a sua opinião sobre os números da documentação?

- Bonito Unbeautiful (seu conselho)
 Prático Pouco prático (seu conselho)
-

10. Qual a sua opinião sobre o layout da documentação?

- Bonito Unbeautiful (seu conselho)
-

11. Pensando nas documentações que você já leu oferecidas por outras empresas, como você compararia nossa documentação com elas?

Documentação de produtos de outras empresas:

Satisfeito (especifique)

Insatisfeito (especificar)

12. Comentários adicionais sobre nossa documentação ou sugestões sobre como podemos melhorar:

Obrigado pela sua ajuda. Por favor, envie por fax ou a pesquisa preenchida para nós nas informações de contato incluídas na documentação. Se você tiver dúvidas ou preocupações sobre esta pesquisa, envie um e-mail para edit@fiberhome.com

Termo de garantia

Fica expresso que esta garantia contratual é conferida mediante as seguintes condições:

Nome do cliente:

Assinatura do cliente:

Nº da nota fiscal:

Data da compra:

Modelo:

Nº de série:

Revendedor:

1. Todas as partes, peças e componentes do produto são garantidos contra eventuais vícios de fabricação, que porventura venham a apresentar, pelo prazo de 1 (um) ano, sendo este prazo de 3 (três) meses de garantia legal mais 9 (nove) meses de garantia contratual, contado a partir da data da compra do produto pelo Senhor Consumidor, conforme consta na nota fiscal de compra do produto, que é parte integrante deste Termo em todo o território nacional. Esta garantia contratual compreende a troca de partes, peças e componentes que apresentarem vício de fabricação. Caso não seja constatado vício de fabricação, e sim vício(s) proveniente(s) de uso inadequado, o Senhor Consumidor arcará com essas despesas.

2. A instalação do produto deve ser feita de acordo com o Manual do Produto e/ou Guia de Instalação. Caso seu produto necessite a instalação e configuração por um técnico capacitado, procure um profissional idôneo e especializado, sendo que os custos desses serviços não estão inclusos no valor do produto.

3. Constatado o vício, o Senhor Consumidor deverá imediatamente comunicar-se com o Serviço Autorizado mais próximo que conste na relação oferecida pelo fabricante – somente estes estão autorizados a examinar e sanar o defeito durante o prazo de garantia aqui previsto. Se isso não for respeitado, esta garantia perderá sua validade, pois estará caracterizada a violação do produto.

4. Na eventualidade de o Senhor Consumidor solicitar atendimento domiciliar, deverá encaminhar-se ao Serviço Autorizado mais próximo para consulta da taxa de visita técnica. Caso seja constatada a necessidade da retirada do produto, as despesas decorrentes, como as de transporte e segurança de ida e volta do produto, ficam sob a responsabilidade do Senhor Consumidor.

5. A garantia perderá totalmente sua validade na ocorrência de quaisquer das hipóteses a seguir: a) se o vício não for de fabricação, mas sim causado pelo Senhor Consumidor ou por terceiros estranhos ao fabricante; b) se os danos ao produto forem oriundos de acidentes, sinistros, agentes da natureza (raios, inundações, desabamentos, etc.), umidade, tensão na rede elétrica (sobretensão provocada por acidentes ou flutuações excessivas na rede), instalação/uso em desacordo com o manual do usuário ou decorrentes do desgaste natural das partes, peças e componentes; c) se o produto tiver sofrido influência de natureza química, eletromagnética, elétrica ou animal (insetos, etc.); d) se o NÚMERO de série do produto tiver sido adulterado ou rasurado; e) se o aparelho tiver sido violado.

6. Esta garantia não cobre perda de dados, portanto, recomenda-se, se for o caso do produto, que o Consumidor faça uma cópia de segurança regularmente dos dados que constam no produto.

7. A Intelbras não se responsabiliza pela instalação deste produto, e também por eventuais tentativas de fraudes e/ou sabotagens em seus produtos. Mantenha as atualizações do software e aplicativos utilizados em dia, se for o caso, assim como as proteções de rede necessárias para proteção contra invasões (hackers). O equipamento é garantido contra vícios dentro das suas condições normais de uso, sendo importante que se tenha ciência de que, por ser um equipamento eletrônico, não está livre de fraudes e burlas que possam interferir no seu correto funcionamento.

8. Após sua vida útil, o produto deve ser entregue a uma assistência técnica autorizada da Intelbras ou realizar diretamente a destinação final ambientalmente adequada evitando impactos ambientais e a saúde. Caso prefira, a pilha/bateria assim como demais eletrônicos da marca Intelbras sem uso, pode ser descartado em qualquer ponto de coleta da Green Eletron (gestora de resíduos eletroeletrônicos a qual somos associados). Em caso de dúvida sobre o processo de logística reversa, entre em contato conosco pelos telefones (48) 2106-0006 ou 0800 704 2767 (de segunda a sexta-feira das 08 às 20h e aos sábados das 08 às 18h) ou através do e-mail suporte@intelbras.com.br.

Sendo estas as condições deste Termo de Garantia complementar, a Intelbras S/A se reserva o direito de alterar as características gerais, técnicas e estéticas de seus produtos sem aviso prévio.

Todas as imagens deste manual são ilustrativas.