

TR-101:

Autenticação PPPoE e IPoE via Circuit-ID

Vinícius Gruske Dorneles

Apresentação

- Vinícius Gruske Dorneles
- Formado em Técnico em Redes de Computadores (2013)
 - FATEC SENAI Porto Alegre
- Graduado em Sistemas de Telecomunicações (2018)
 - FATEC SENAI Porto Alegre
- Responsável Técnico da WSNET

O que é Circuit-ID?

- É uma informação que pode ser inserida por um equipamento de rede nos pacotes de:

PPPoE

- RFC 2516 (1999)

TR-101 Issue 1 (2006)

TR-101 Issue 2 (2011)

DHCP

- RFC 3046 (2001)

DHCPv6

- RFC 3315 (2003)
- RFC 4649 (2006)

RADIUS

- RFC 4679 (2006)

O que é Circuit-ID?

- É uma **informação** que pode ser inserida por um equipamento de rede nos pacotes de:

PPPoE

- RFC 2516 (1999)

TR-101 Issue 1 (2006)

TR-101 Issue 2 (2011)

DHCP

- RFC 3046 (2001)

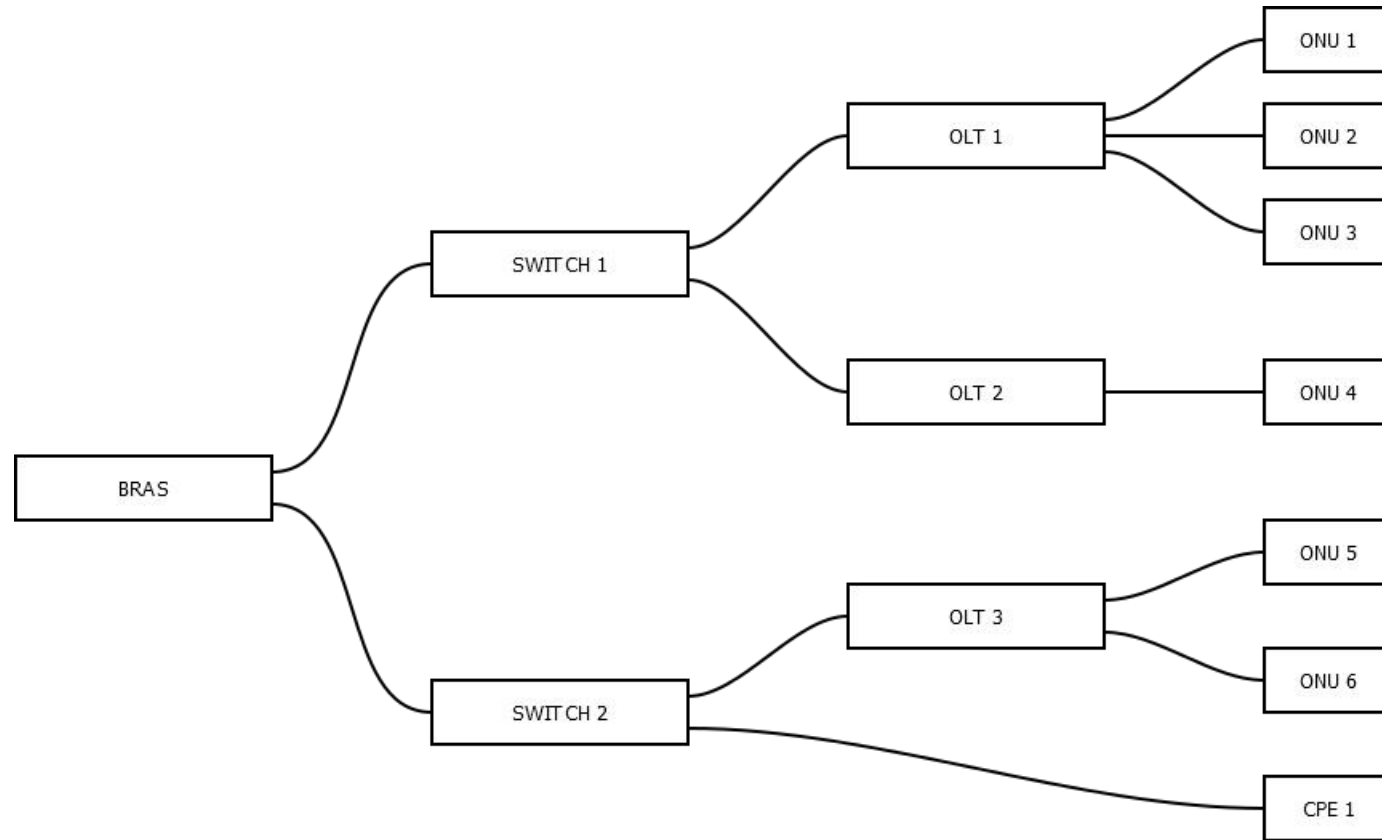
DHCPv6

- RFC 3315 (2003)
- RFC 4649 (2006)

RADIUS

- RFC 4679 (2006)

O que é Circuit-ID?



Como funciona?

CPE



SWITCH | OLT



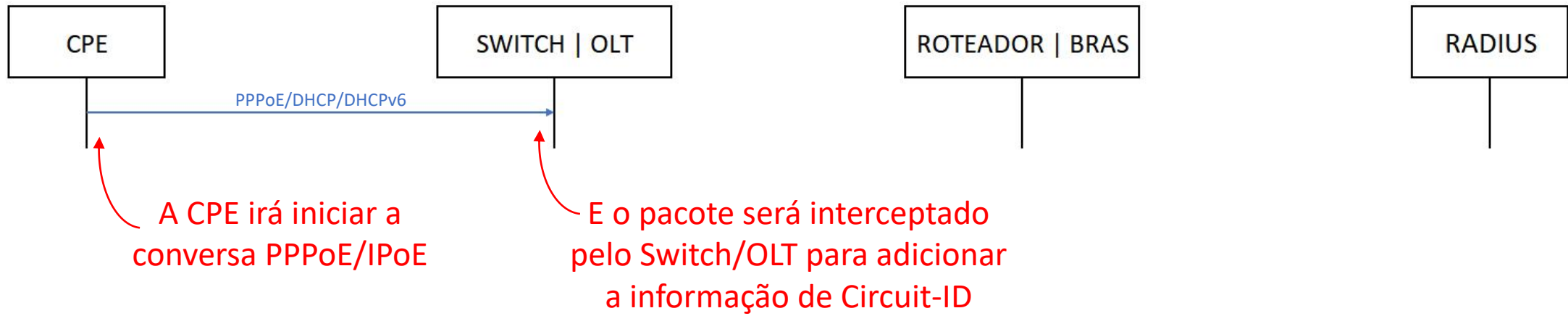
ROTEADOR | BRAS



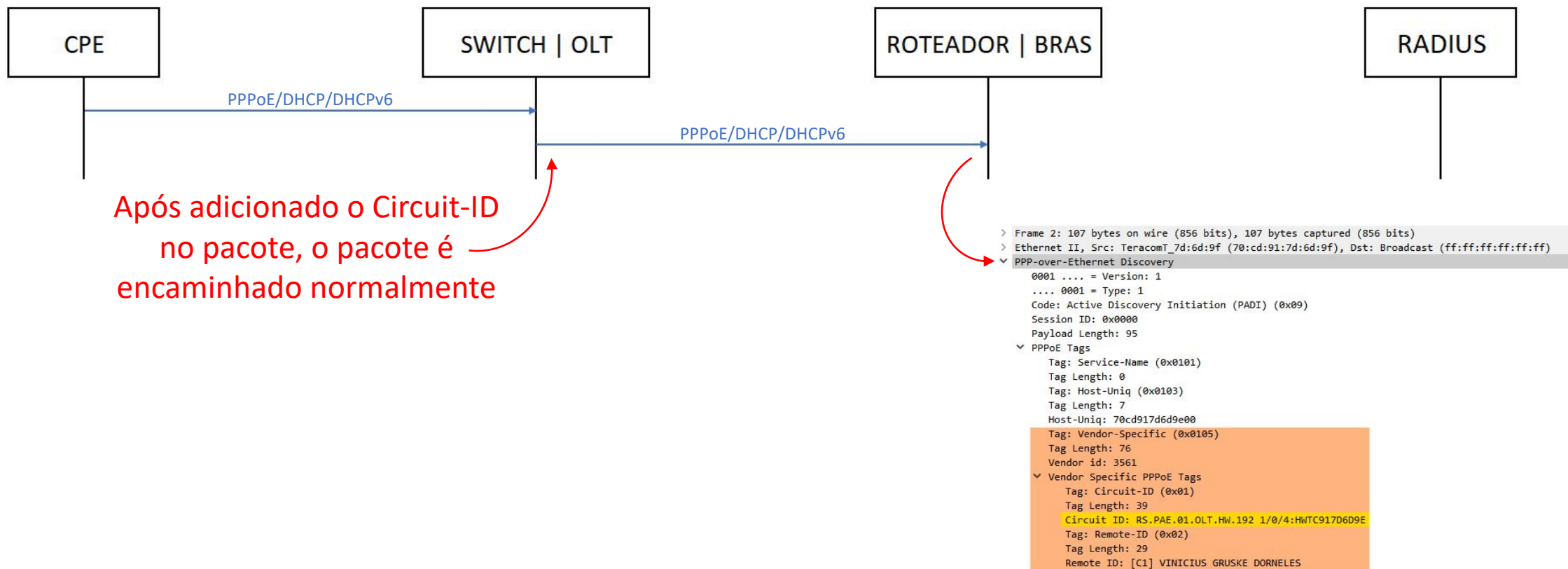
RADIUS



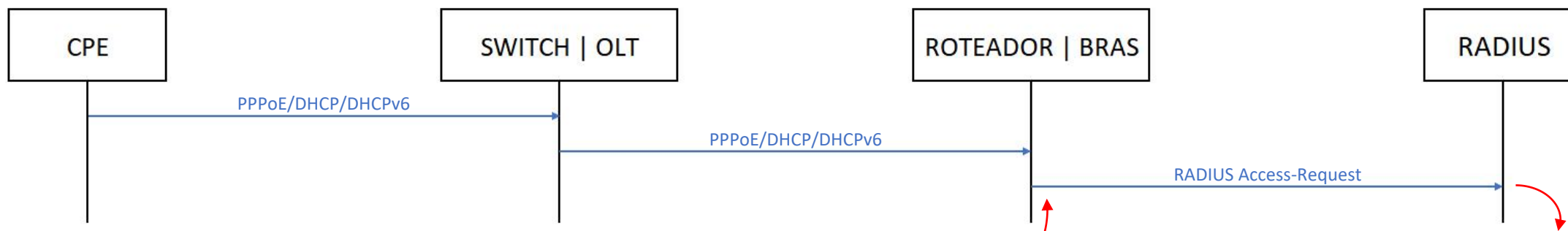
Como funciona?



Como funciona?



Como funciona?



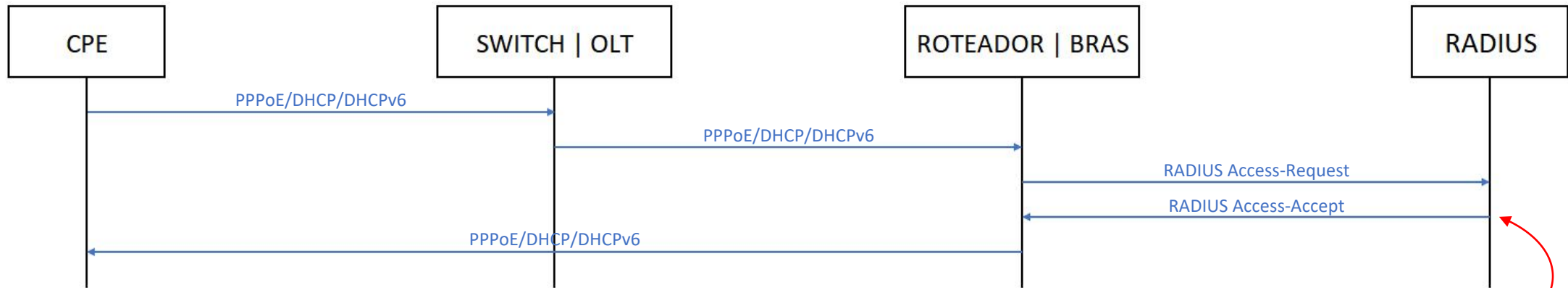
O roteador/BRAS envia para o RADIUS um Access-Request contendo a informação de Circuit-ID no atributo do RADIUS específico para isso

[Pacote Access-Request] - 5892

Header
ID: 203 Tamanho: 402 CODE: 1 Atributos: 22


Fabricante	Código	Attr	Valor
-	1	User-Name	pppoe@wsinternet.com.br
-	2	User-Password	33bb47d2e16fe88c1916466accd41d4
-	5	NAS-Port	2097252
-	4	NAS-IP-Address	70:cd:91:7d:6d:9f
-	6	Service-Type	Framed
-	7	Framed-Protocol	PPP
-	31	Calling-Station-Id	70:cd:91:7d:6d:9f
-	32	NAS-Identifier	RS.PAE.01.RTA.HW.253
-	61	NAS-Port-Type	Ethernet
-	87	NAS-Port-ID	GPON - RS.PAE.15 3120:100
-	44	Acct-Session-ID	RS.PAE.0020031200010098084dAAAFwZ
-	77	Connect-Info	1000000000
Huawei	59	Huawei-Startup-Stamp	1658217389
Huawei	60	Huawei-IPHost-Addr	255.255.255.255 70:cd:91:7d:6d:9f
Huawei	26	Huawei-Connect-ID	22221
Huawei	254	Huawei-Version	Huawei NE20E
Huawei	255	Huawei-Product-ID	NE20E
Huawei	138	Huawei-Domain-Name	controllr
Huawei	153	Huawei-NAT-Public-Address	70:cd:91:7d:6d:9f
ADSL-Forum	1	ADSL-Agent-Circuit-Id	RS.PAE.15.OLT.HW.192 1/0/4:HWTC917D6D9E
ADSL-Forum	2	ADSL-Agent-Remote-Id	[C1] VINICIUS GRUSKE DORNELES
ADSL-Forum	144	-	000000


Como funciona?





Se o Circuit-ID estiver cadastrado no banco de dados do RADIUS, será respondido um Access-Accept, e a CPE autenticará na rede

Quais equipamentos precisam suportar?


CPE 


SWITCH | OLT 


ROTEADOR | BRAS 


RADIUS 

Quais equipamentos precisam suportar?

CPE 

SWITCH | OLT 

ROTEADOR | BRAS 

RADIUS 

PPPoE:

PPPoE Intermediate Agent

PPPoE+

RAIO (Relay Agent Info Option)

PITP (Policy Information Transfer Protocol)

DHCP:

Option 82

RAIO (Relay Agent Info Option)

DHCPv6:

Option 18

Option 37

RAIO (Relay Agent Info Option)

Switches e OLTs com suporte

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Switches e OLTs com suporte

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Datacom PPPoE

- < 8.0.2 Circuit-ID é estático
- a partir da 8.0.2 é possível personalizar o Circuit-ID

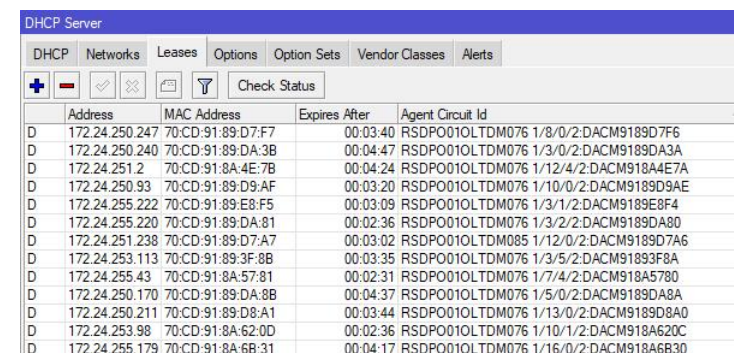
Switches e OLTs com suporte

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Datacom DHCP

- a personalização do Circuit ID tem algumas limitações, como por exemplo a obrigatoriedade do *Gem ID*
- na 8.0.2 é introduzido um bug, em que os caracteres "." (ponto) do hostname não são enviados



	Address	MAC Address	Expires After	Agent Circuit Id
D	172.24.250.247	70:CD:91:89:D7:F7	00:03:40	RSDPO01OLTDM076 1/8/0/2:DACM9189D7F6
D	172.24.250.240	70:CD:91:89:DA:3B	00:04:47	RSDPO01OLTDM076 1/3/0/2:DACM9189DA3A
D	172.24.251.2	70:CD:91:8A:4E:7B	00:04:24	RSDPO01OLTDM076 1/12/4/2:DACM918A4E7A
D	172.24.250.93	70:CD:91:89:D9:AF	00:03:20	RSDPO01OLTDM076 1/10/0/2:DACM9189D9AE
D	172.24.255.222	70:CD:91:89:E8:F5	00:03:09	RSDPO01OLTDM076 1/3/1/2:DACM9189E8F4
D	172.24.255.220	70:CD:91:89:DA:81	00:02:36	RSDPO01OLTDM076 1/3/2/2:DACM9189DA80
D	172.24.251.238	70:CD:91:89:D7:A7	00:03:02	RSDPO01OLTDM085 1/12/0/2:DACM9189D7A6
D	172.24.253.113	70:CD:91:89:3F:8B	00:03:35	RSDPO01OLTDM076 1/3/5/2:DACM91893F8A
D	172.24.255.43	70:CD:91:8A:57:81	00:02:31	RSDPO01OLTDM076 1/7/4/2:DACM918A5780
D	172.24.250.170	70:CD:91:89:DA:8B	00:04:37	RSDPO01OLTDM076 1/5/0/2:DACM9189DA8A
D	172.24.250.211	70:CD:91:89:D8:A1	00:03:44	RSDPO01OLTDM076 1/13/0/2:DACM9189D8A0
D	172.24.253.98	70:CD:91:8A:62:0D	00:02:36	RSDPO01OLTDM076 1/10/1/2:DACM918A620C
D	172.24.255.179	70:CD:91:8A:6B:31	00:04:17	RSDPO01OLTDM076 1/16/0/2:DACM918A6B30

Switches e OLTs com suporte

Datacom DHCPv6

- implementado na 8.0.2

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Switches e OLTs com suporte

Datacom Switch

- sem suporte, somente linha GPON

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Switches e OLTs com suporte

FiberHome DHCPv6

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Switches e OLTs com suporte

Huawei

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Switches e OLTs com suporte

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Parks PPPoE

- implementado na 6.2.0PR0
 - correção na 6.2.0PR2
- implementado na 1.2.0PR0
 - correção na 1.2.0PR2

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

Switches e OLTs com suporte

OLTs	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Sim*	Sim*	Sim*
FiberHome	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
Parks	Sim*	Não	Não

Switches	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Datacom	Não	Não	Não
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Não	Sim*	Não

MikroTik Switch

- implementado na 6.43
- Circuit-ID é estático

Roteadores/BRAS com suporte

BRASes	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Accel-PPP	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Sim	Sim	Sim*

Roteadores/BRAS com suporte

MikroTik DHCPv6

Roteadores	PPPoE	DHCP	DHCPv6
Accel-PPP	Sim	Sim	Sim
Huawei	Sim	Sim	Sim
MikroTik	Sim	Sim	Sim*

- implementado suporte ao atributo RADIUS de Circuit-ID para clientes DHCPv6 na versão 6.48

RADIUS com suporte

Qualquer RADIUS que consiga tratar o primeiro atributo da RFC4679/TR-101:

- **Vendor-ID:** 3561 (DSL Forum)
 - **Atributo:** 1 (Agent-Circuit-Id)

Atributos			
Fabricante	Código	Attr	Valor
ADSL-Forum	1	ADSL-Agent-Circuit-Id	RS.PAE.15.OLT.HW.192 1/0/4:HWTC917D6D9E
ADSL-Forum	2	ADSL-Agent-Remote-Id	[C1] VINICIUS GRUSKE DORNELES

Pool V4:	[v4] CGNAT	 	IP Tipo:	Dinâmico
Pool V6 PX:	[v6] PX	 	V6 PX Tipo:	Dinâmico
Pool V6 PD:	[v6] PD /64	 	V6 PD Tipo:	Dinâmico
Usuário:	<input type="text"/>		Senha:	<input type="text"/>
Circuit ID:	RS.PAE.15.OLT.HW.192 1/0/4:HWTC917D6D9E		Interface:	<input type="text"/>

RADIUS com suporte

- Se BRAS **Accel-PPP**:
 - RADIUS com suporte a RFC4679/TR-101
 - Qualquer RADIUS através da alteração do atributo *Username* pelo valor de *Circuit-ID*
- Se BRAS **Huawei**:
 - RADIUS com suporte a RFC4679/TR-101
 - Qualquer RADIUS através da alteração do atributo *Username* pelo valor de *Circuit-ID*
- Se BRAS **MikroTik**:
 - RADIUS com suporte a RFC4679/TR-101

Exemplo de configuração

- GPON:
 - <hostname> <slot>/<pon>/<onuld>:<onuSn>

Exemplo de configuração - OLT Datacom

PPPoE: pppoe intermediate-agent 1/1

sub-option format <hostname> <oltSlot>/<panelPort>/<onuld>:<onuSerial>

DHCP e DHCPv6: dhcp l2-relay circuit-id format <hostname> <oltSlot>/<panelPort>/<onuld>/<gemPort>:<onuSerial>

dhcp l2-relay vlan 3416

Máximo de 234 VLANs com dhcp l2-relay



Exemplo de configuração - OLT FiberHome

```
cd device/circuitid
```

```
Global: set circuit_id accessNodeIdentifier HOSTNAME ani_rack 0 ani_frame 0
```

```
set circuit_id format %a%_%S/%p/%o:%m
```

```
PPPoE: set pppoe_plus enable
```

```
DHCP: set dhcp option82 enable
```

```
DHCPv6: set dhcp option18 enable
```

```
set dhcp option37 enable
```

Exemplo de configuração - OLT Huawei

Global: raio-anid "HOSTNAME"

PPPoE: pitp enable pmode

raio-mode user-defined pitp-pmode

raio-format pitp-pmode cid xpon "anid slot/port/ontid:sn_ascii"

raio-format pitp-pmode rid xpon "ontlabel"

DHCP: dhcp option82 enable

raio-mode user-defined dhcp-option82

raio-format dhcp-option82 cid xpon "anid slot/port/ontid:sn_ascii"

raio-format dhcp-option82 rid xpon "ontlabel"

DHCPv6: dhcpv6 option enable

raio-mode user-defined dhcpv6-option

raio-format dhcpv6-option cid xpon "anid slot/port/ontid:sn_ascii"

raio-format dhcpv6-option rid xpon "ontlabel"

Exemplo de configuração - OLT Parks

PPPoE: pppoe intermediate-agent access-node-id **HOSTNAME**
pppoe intermediate-agent custom-delimiter-option **slot/port/oid:oserial**

Portas Uplink: interface 10giga-ethernet0/**X**
pppoe intermediate-agent trust
exit

Portas GPON: interface gpon1/**X**
pppoe intermediate-agent untrust
exit

Exemplo de configuração - BRAS Huawei

RFC4679/TR-101

```
Global: (system-view)# interface X  
        (interface-view)# bas  
        (bas-interface-view)# client-access-line-id
```

Exemplo de configuração - BRAS Huawei

Alterando valor de *Username* pelo de *Circuit-ID*

Global: (system-view)# aaa

(aaa-view)# default-user-name template TR-101 include option82

(system-view)# interface X

(interface-view)# bas

(bas-interface-view)# client-option82 version1

(bas-interface-view)# default-user-name-template TR-101

(system-view)# radius-server group RADIUS

Configuração para não incluir o domínio no *username*

(radius-server-group-view)# undo radius-server user-name domain-included

(radius-server-group-view)# undo radius-server user-name original

PPPoE: (aaa-view)# default-password template TR-101 simple senhapadrao

(bas-interface-view)# default-password-template TR-101

Exemplo de configuração - BRAS MikroTik

RFC4679/TR-101

PPPoE: /ppp aaa set use-radius=yes accounting=yes

DHCP: /ip dhcp-server set 0 use-radius=yes

DHCPv6: /ipv6 dhcp-server set 0 use-radius=yes

IPoE MikroTik: alguns detalhes

- terá duas sessões, uma para IPv4 e uma para IPv6
- faz accounting de tráfego através das queues
- consegue accounting IPv6-PD, diferentemente do PPPoE
- não consegue entregar o IPv6-WAN via DHCP, somente o IPv6-PD
 - portanto o IPv6-WAN deve ser entregue via SLAAC sem accounting
- CPEs necessitam de um IPv6 GUA na WAN para solicitar o DHCPv6-PD
 - recomendável a utilização de ULA

Vantagens

Permite a autenticação de cliente em IPoE

- Permite a fácil identificação física de uma CPE ou grupo de CPEs
- Torna irrelevante a configuração de usuário e senha para PPPoE
 - Mais seguro
 - Melhor operacionalmente (troubleshooting, configuração, preset, etc)
- Multivendor

MUITO OBRIGADO!

Dúvidas?