



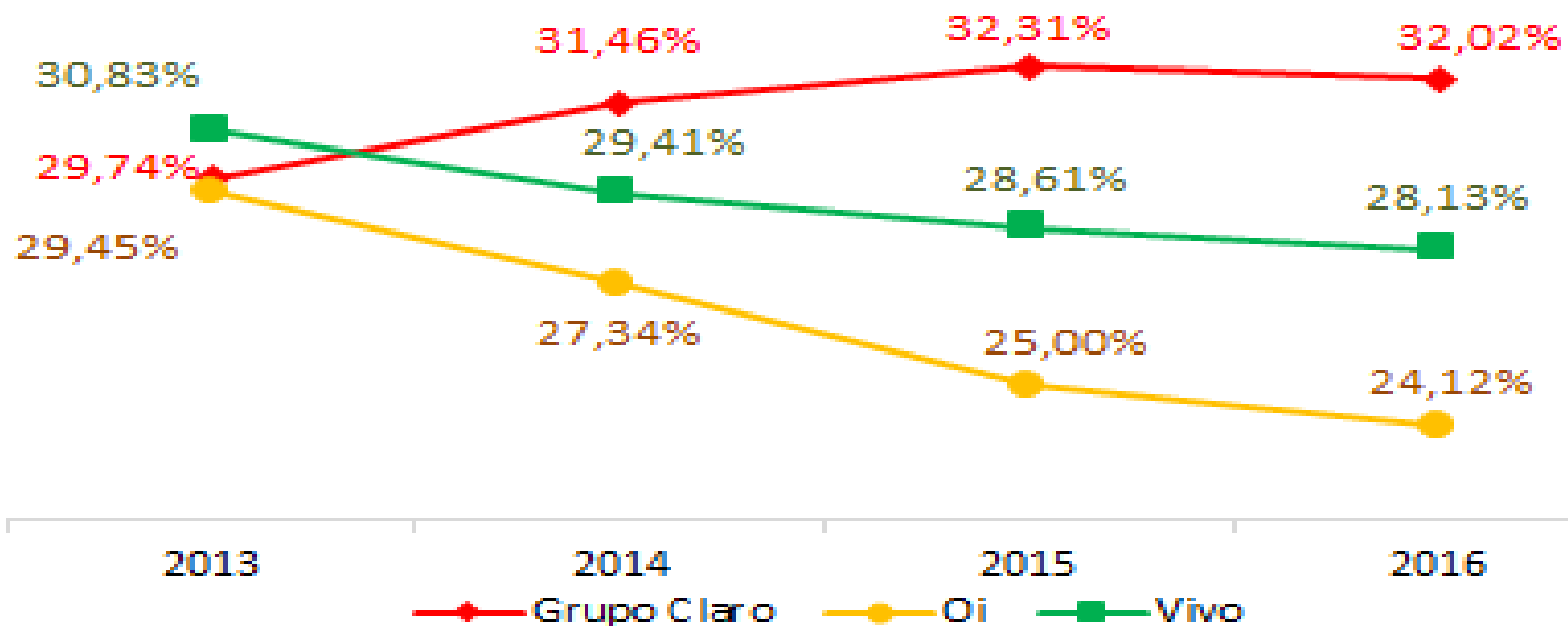
Carlos Kenichiro Yoshino – Gerente comercial

# Infraestrutura convergente em GPON

# Mercado de Banda Larga Fixa



## Market Share das Operadoras de SCM



# Market Share das Operadoras de Banda Larga Fixa

Nota: Grupo Claro incluem acessos da Blue. Vivo inclui acessos da GVT.

Operadora	2013	2014	2015	1T16	2T16	3T16	Out/16	Nov/16	2016
Grupo Claro	29,7%	31,5%	32,3%	32,2%	32,1%	32,0%	32,0%	32,0%	32,0%
Vivo	30,8%	29,4%	28,6%	28,7%	28,4%	28,2%	28,0%	28,0%	28,1%
Oi	29,5%	27,3%	25,0%	24,7%	24,4%	24,1%	24,0%	24,0%	24,1%
Algar	1,8%	1,7%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,9%
TIM	0,4%	0,6%	1,0%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
Sky	0,1%	0,4%	1,0%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
Sercomtel	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
<b>Operadoras regionais</b>	<b>7,2%</b>	<b>8,4%</b>	<b>9,6%</b>	<b>9,8%</b>	<b>9,8%</b>	<b>10,8%</b>	<b>11,2%</b>	<b>11,2%</b>	<b>10,9%</b>
Total	22.186	23.968	25.482	25.800	26.133	26.548	26.638	26.722	26.587

# Quantidade de Acessos Banda Larga Fixa das Operadoras (Milhares)

Nota: Grupo Claro incluem acessos da Blue. Vivo inclui acessos da GVT.

Operadora	2013	2014	2015	1T16	2T16	3T16	Out/16	Nov/16	2016
Grupo Claro	6.599	7.540	8.235	8.317	8.400	8.506	8.531	8.547	8.513
Vivo	6.839	7.049	7.291	7.396	7.431	7.488	7.506	7.487	7.478
Oi	6.534	6.554	6.372	6.363	6.389	6.401	6.414	6.416	6.413
Algar	391	415	453	467	475	490	496	492	496
TIM	89	153	252	276	304	317	316	322	326
Sky	15	105	264	283	305	307	308	311	310
Sercomtel	130	134	158	159	162	167	168	168	168
<b>Operadoras regionais</b>	<b>1.588</b>	<b>2.018</b>	<b>2.456</b>	<b>2.539</b>	<b>2.548</b>	<b>2.873</b>	<b>2.900</b>	<b>2.977</b>	<b>2.884</b>
Total	22.186	23.968	25.482	25.800	26.133	26.548	26.638	26.722	26.587

# Adições Líquidas das Operadoras de Banda Larga Fixa

Nota: Grupo Claro incluem acessos da Blue. Vivo inclui acessos da GVT.

Operadora	2013	2014	2015	1T16	2T16	3T16	Out/16	Nov/16	Dez/16	4T16	2016
Grupo Claro	959	942	695	82	83	106	25	17	-34	7	278
Vivo	804	209	243	104	35	58	18	-19	-9	-10	187
Oi	291	20	-181	-9	26	12	13	2	-3	12	41
Algar	43	24	39	14	7	15	6	-4	3	5	43
TIM	51	64	99	24	28	13	-1	7	3	9	73
Sky	10	90	159	19	22	1	1	3	-1	3	46
Sercomtel	17	4	24	1	3	10	1	0	0	1	9
<b>Operadoras regionais</b>	<b>183</b>	<b>430</b>	<b>438</b>	<b>83</b>	<b>131</b>	<b>200</b>	<b>-6</b>	<b>87</b>	<b>-113</b>	<b>-32</b>	<b>426</b>
Total	2.357	1.783	1.514	318	337	415	56	94	-154	-4	1.102





Solução de Infraestrutura convergente com GPON



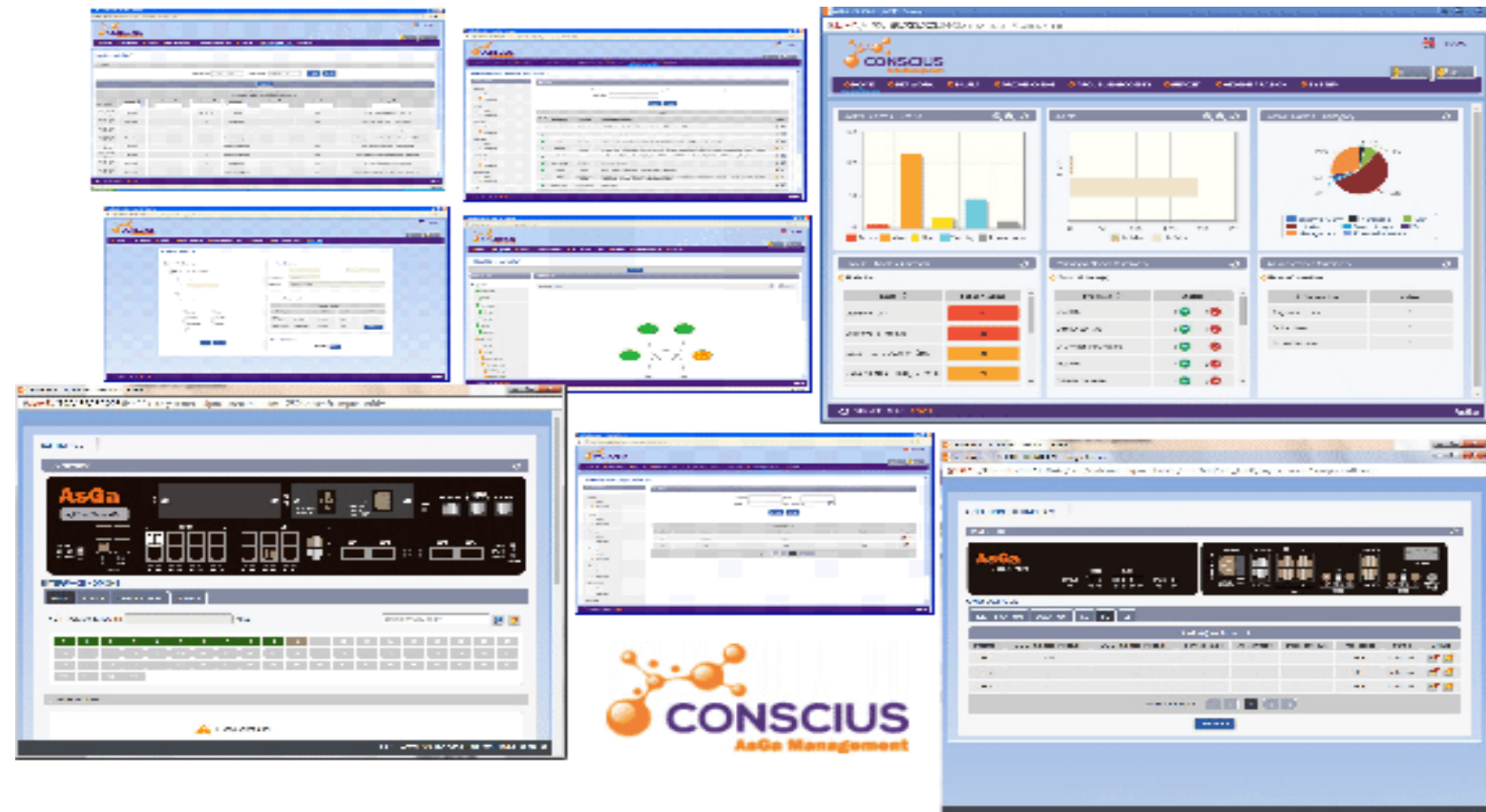
E a convergência de tecnologia de rede?

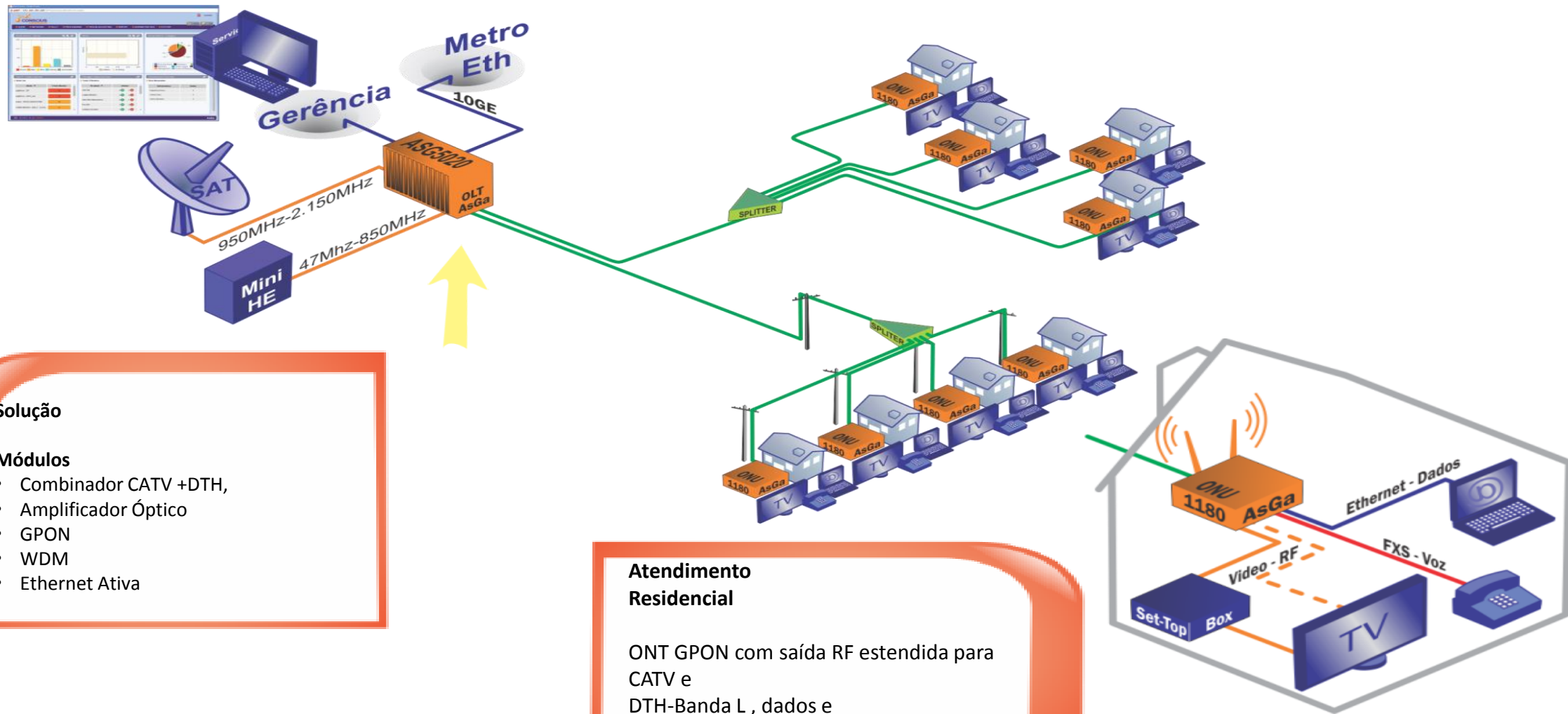
Qual o compromisso no custo de operação e manutenção (Opex)?

Como aproveitar com mais eficiência o investimento na rede passiva?



- ✓ Suporte para integração com sistemas OSS/BSS do cliente ou de mercado
- ✓ Plataforma WEB sem limite de usuário acessando simultaneamente
- ✓ SNMP v.1, v.2 e v.3
- ✓ Permite acesso a outros recursos de configuração dos equipamentos como SSH, Telnet, Web Browser, etc
- ✓ Políticas, controles de acesso, administração do elemento, inventário e gerência de falhas (entre outras funcionalidades)





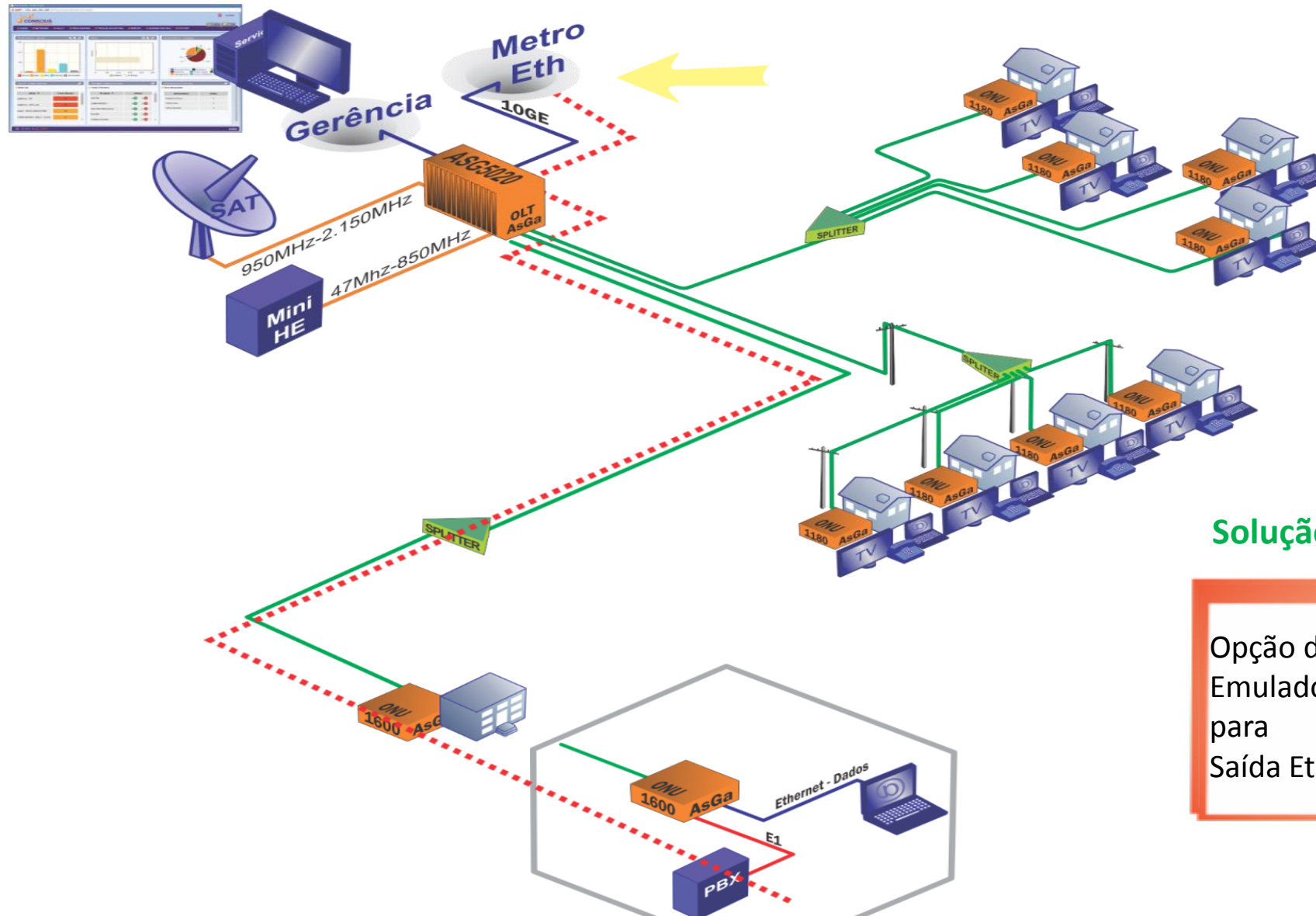
## Solução

### Módulos

- Combinador CATV +DTH,
- Amplificador Óptico
- GPON
- WDM
- Ethernet Ativa

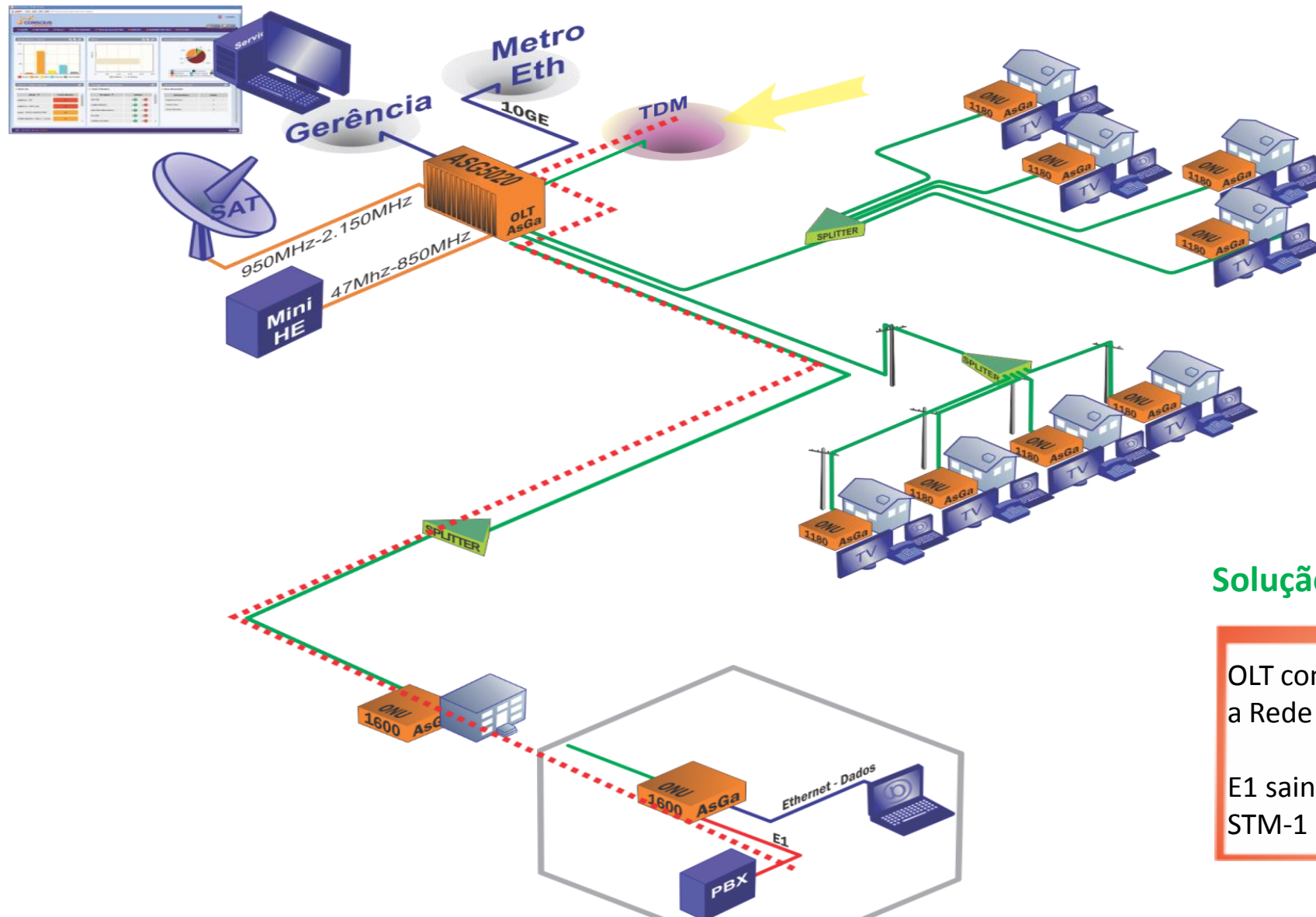
## Atendimento Residencial

ONT GPON com saída RF estendida para CATV e DTH-Banda L , dados e Voz



**Solução customizada!**

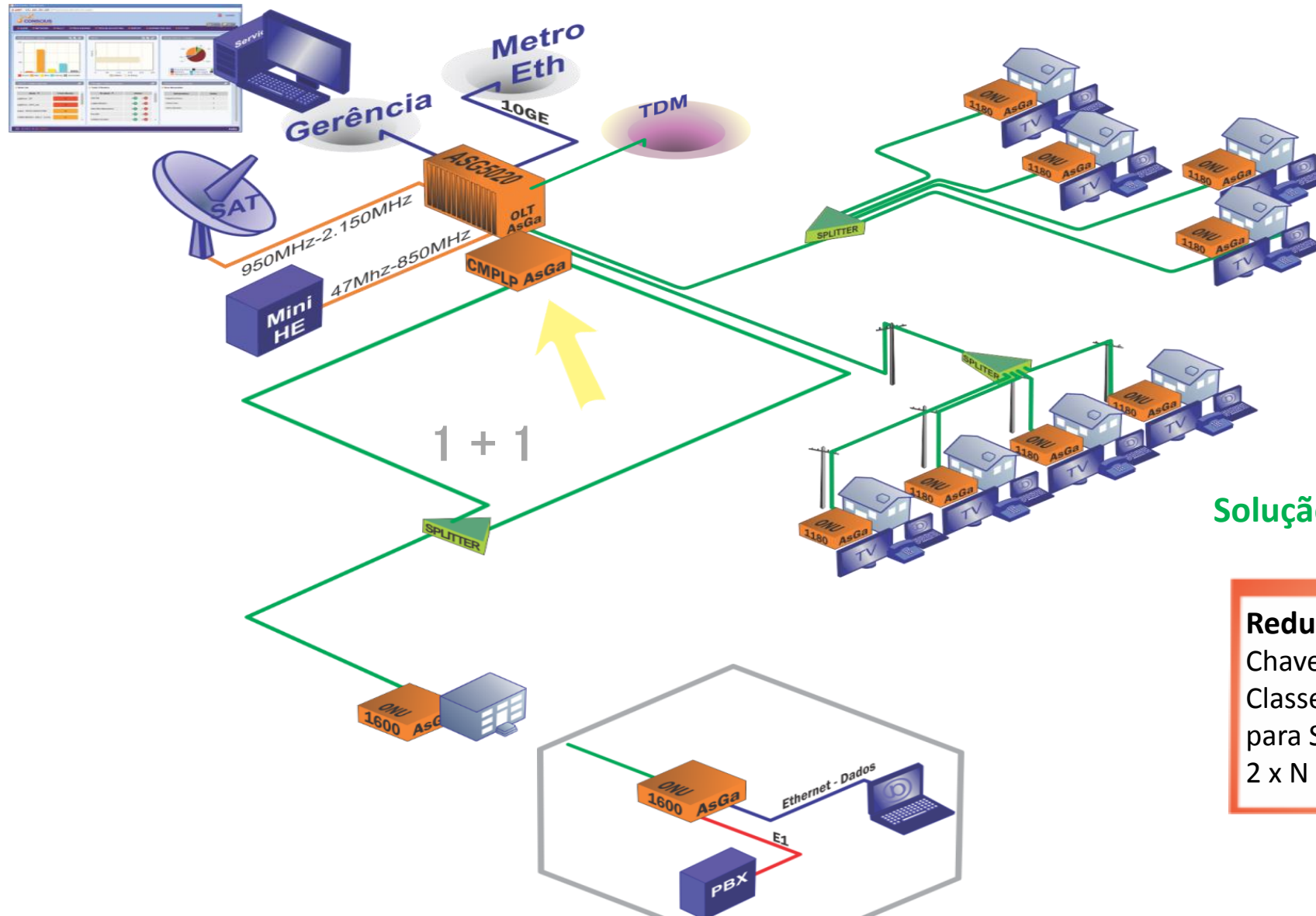
Opção de E1  
Emulado sobre IP  
para  
Saída Ethernet



## Solução customizada!

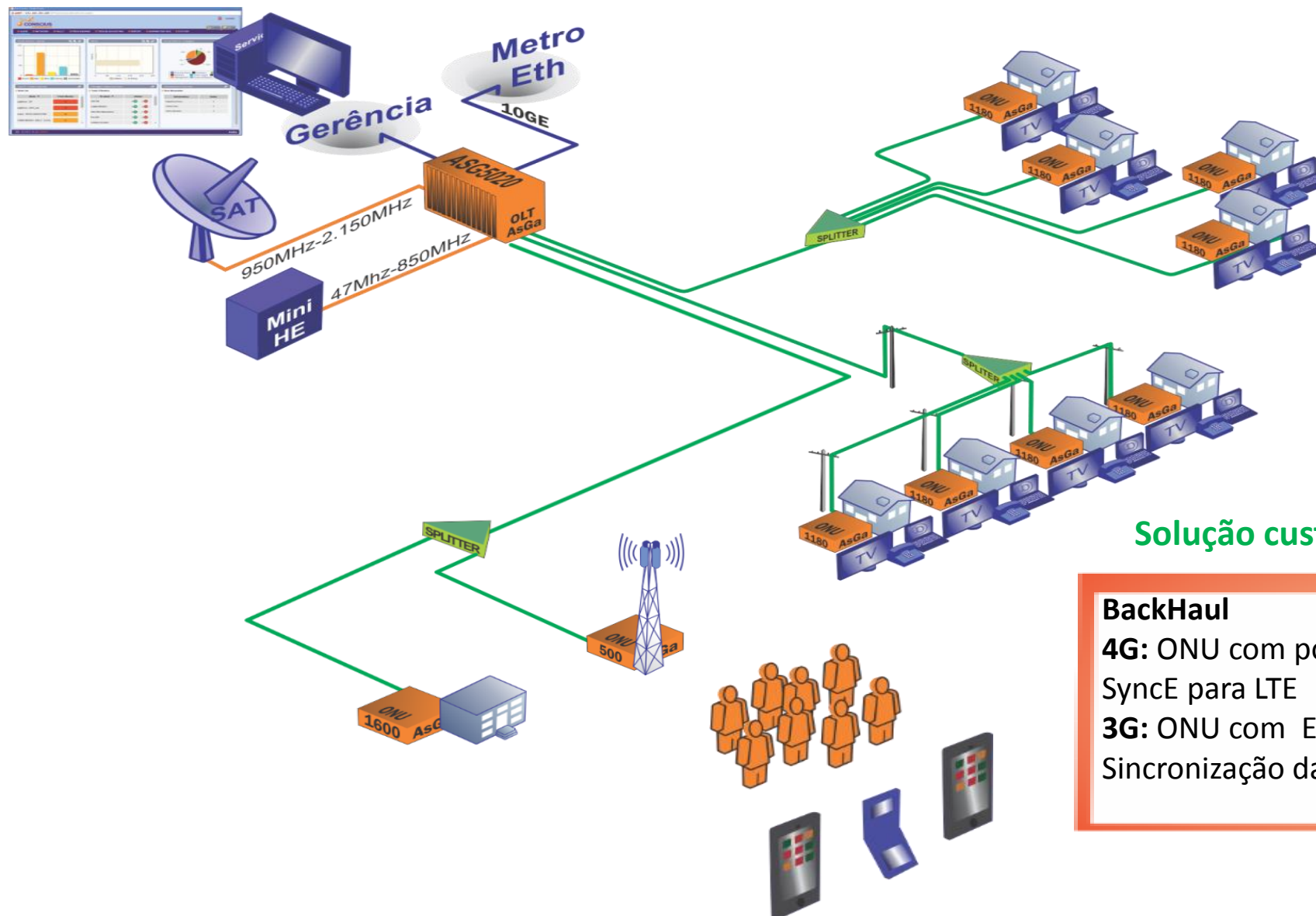
OLT com conexão a Rede Metro e TDM

E1 saindo em STM-1



**Solução customizada!**

**Redundância**  
Chave de proteção  
Classe A  
para Splitter  
2 x N



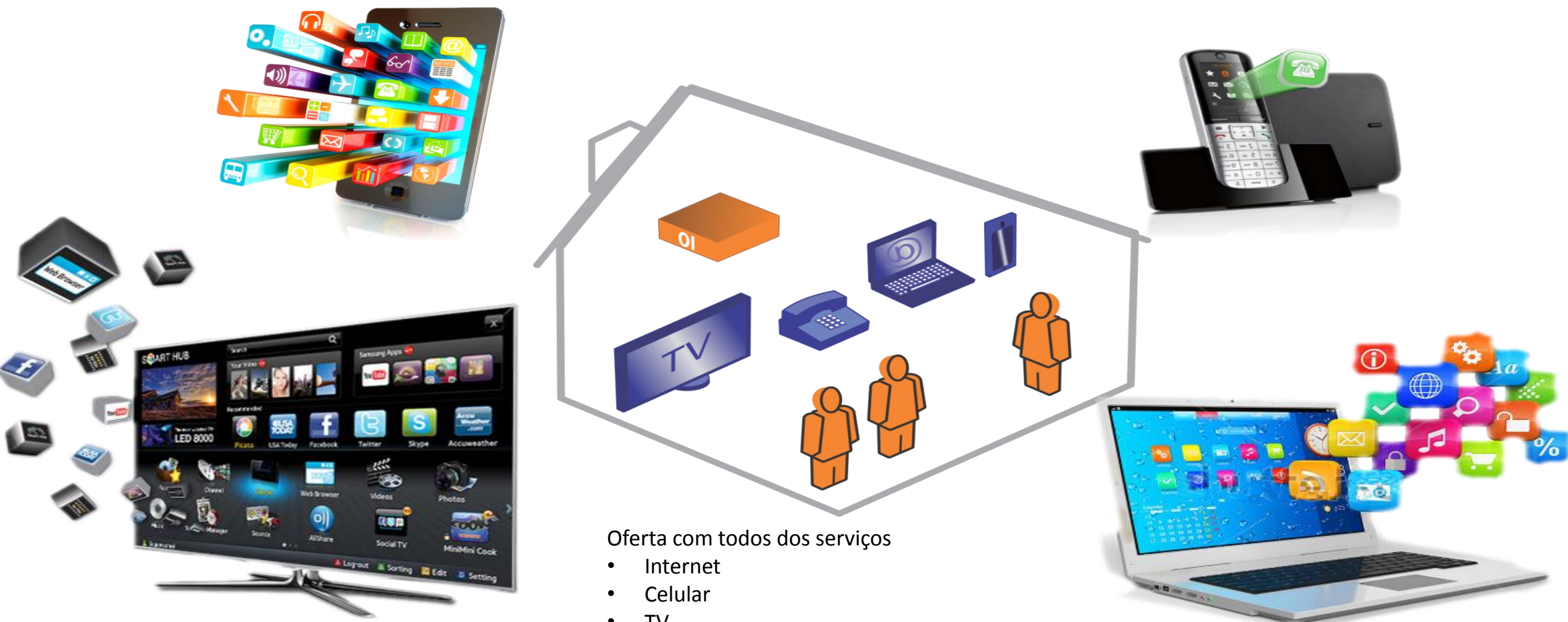
## Solução customizada!

### BackHaul

**4G:** ONU com portas Ethernet

SyncE para LTE

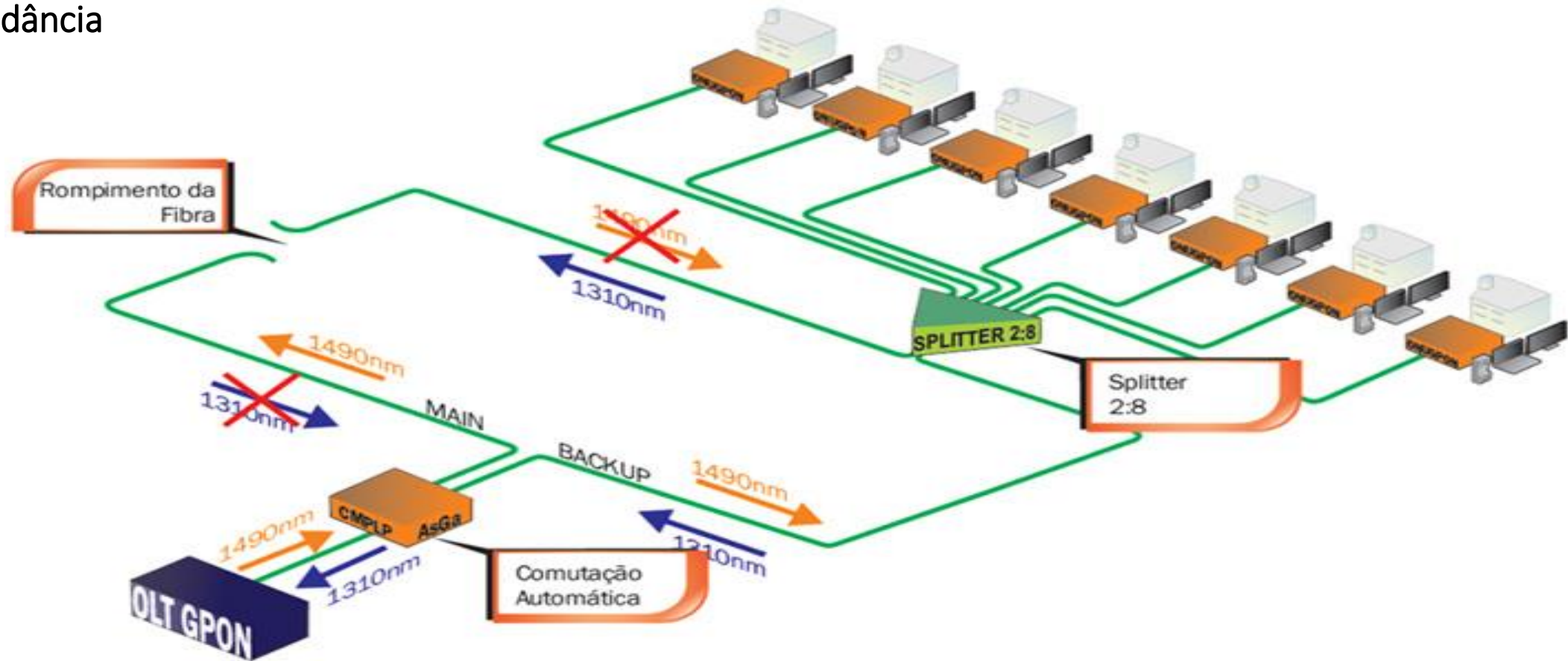
**3G:** ONU com E1 e Ethernet. Clock para Sincronização da Node B.



Oferta com todos dos serviços

- Internet
- Celular
- TV
- Telefonia fixa

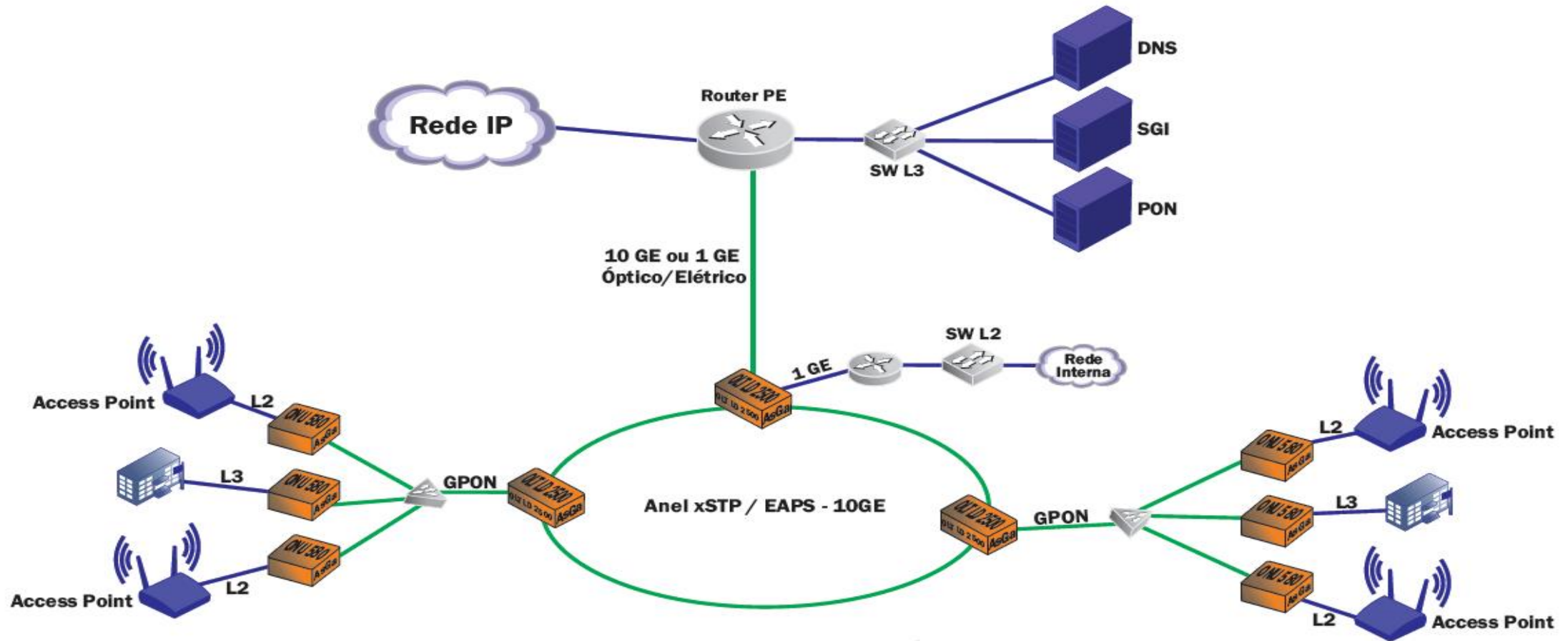
## Redundância



Exemplo de aplicação da chave CMPLP



# CASE CIDADES DIGITAIS (FURUKAWA É A ÚNICA SOLUÇÃO DE EQUIPAMENTOS GPON HOMOLOGADA PELO MINICOM)



Exemplo de aplicação GPON em Cidades Digitais com OLTs em anel com ONU Router OSPF

## Exemplo Aplicação ONU 580 como router OSPF

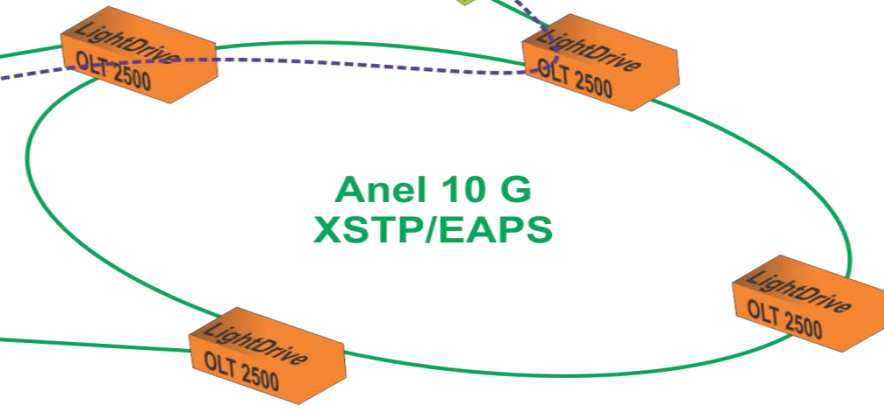
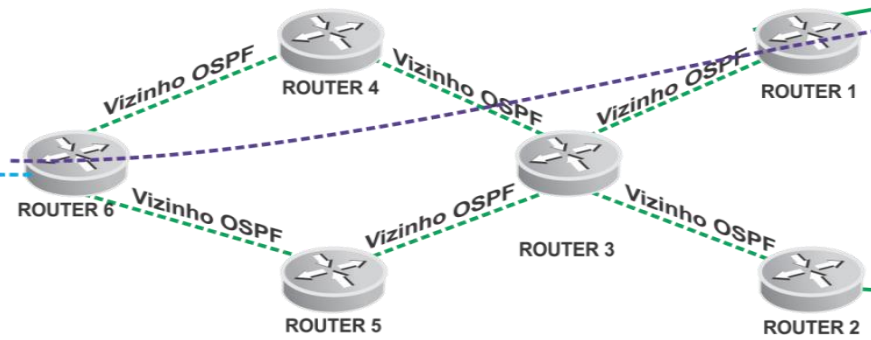
### Legenda

- ONU 1600
- ONU 580 Layer 3 com OSPF
- OLT LD 2500



### Provedor Principal

Redes Aprendidas pelo Domínio OSPF  
177.87.152.254/27



**Rotas Públicas Aprendidas**  
177.87.152.254/27 via router 6

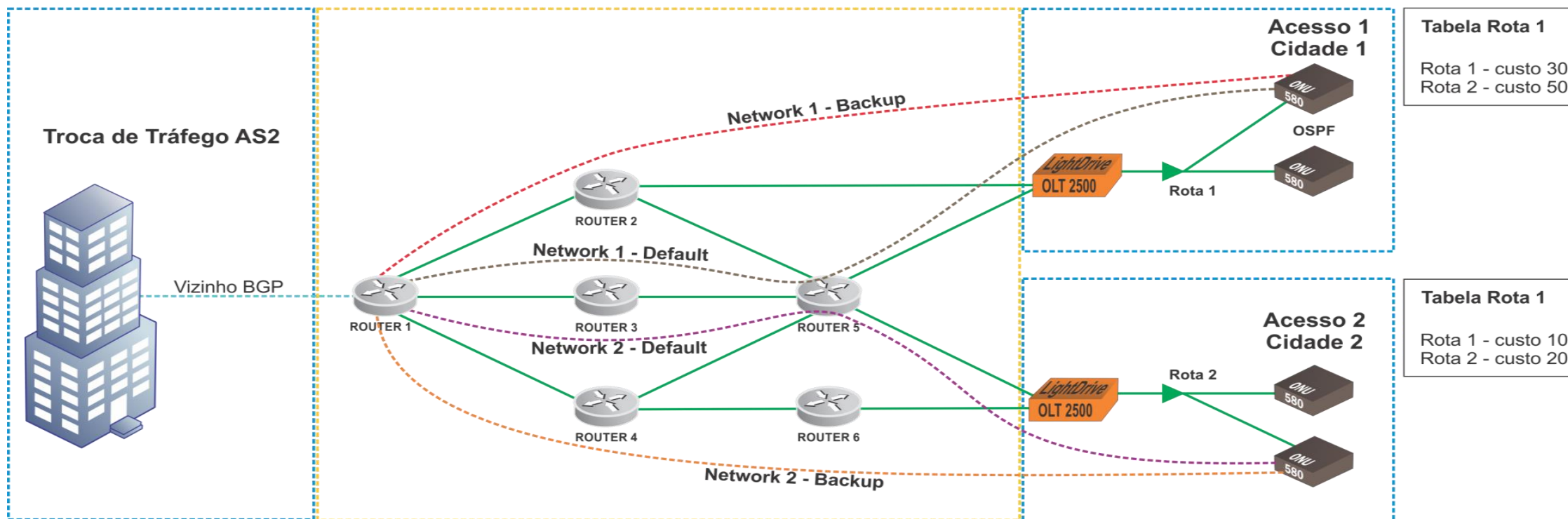
**Rotas Públicas Divulgadas**  
8.0.0.0/8 via interface.google.com  
189.222.0.0/16 via router PTT  
201.156.224.0/24 via router 10



### LEGENDA

- - - - Rota Principal - Rede 1
- - - - Rota Alternativa - Rede 1
- - - - Rota Principal - Rede 2
- - - - Rota Alternativa - Rede 2
- ONU 580 Layer 3 com OSPF
- OLT LD 2500

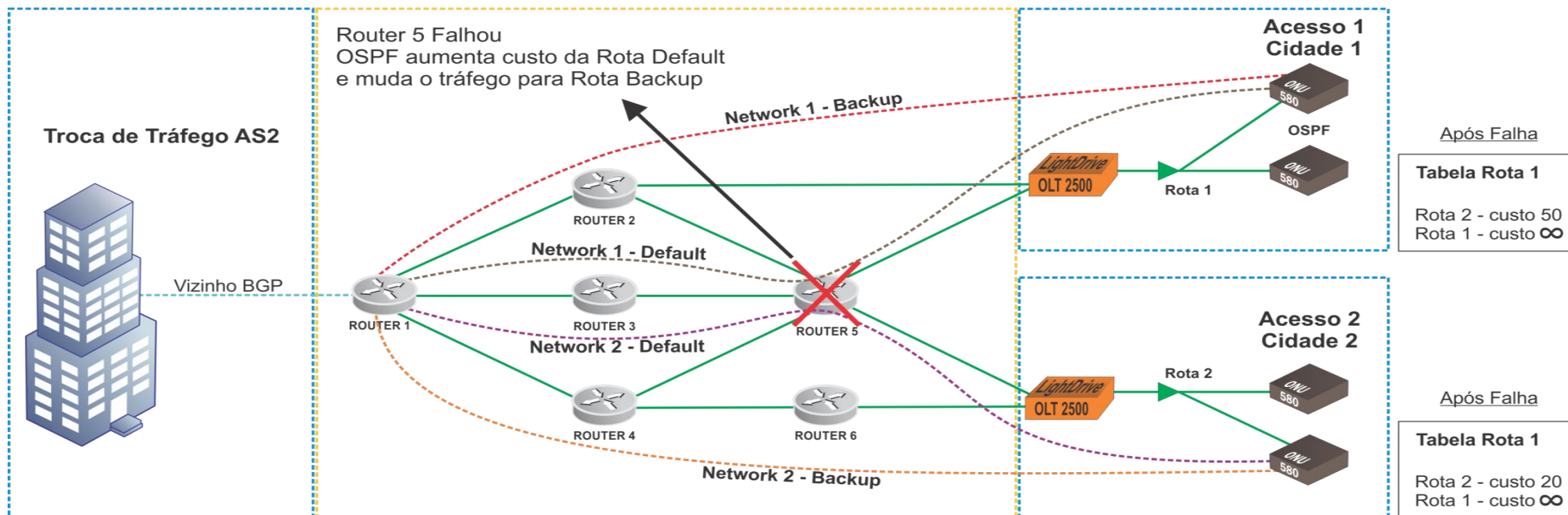
## Exemplo de Aplicação ONU 580 como router OSPF



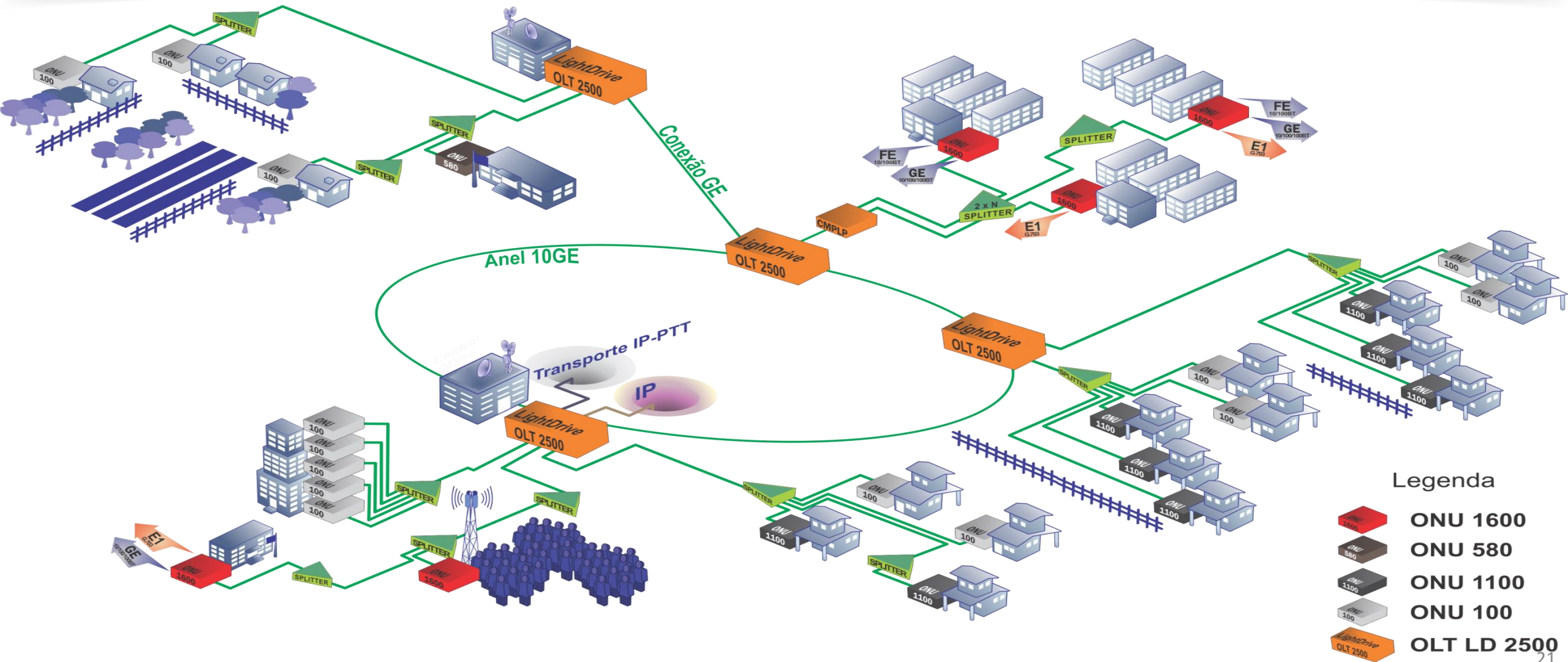
### LEGENDA

- - - - Rota Principal - Rede 1
- - - - Rota Alternativa - Rede 1
- - - - Rota Principal - Rede 2
- - - - Rota Alternativa - Rede 2
- ONU 580 Layer 3 com OSPF
- OLT LD 2500


## Exemplo de Aplicação ONU 580 como router OSPF



# Ecosistema GPON Furukawa



## Legenda

-  ONU 1600
-  ONU 580
-  ONU 1100
-  ONU 100
-  OLT LD 2500

## Região de alta densidade





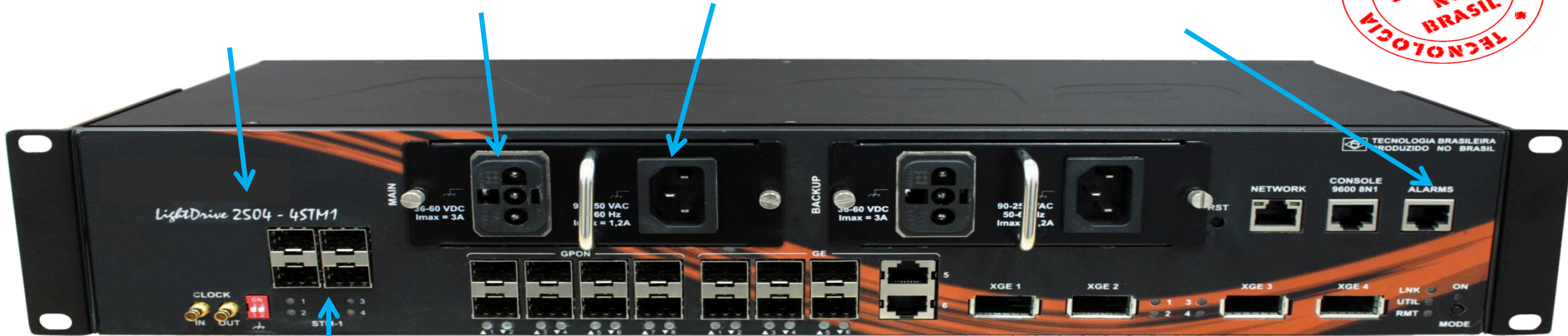
# OLT LightDrive 2504

Switch L2 e L3 (RIP  
V1/ V2 , e OSPF V2)

Entrada  
Alimentação DC

Entrada  
Alimentação AC

Entrada e exteriorização de Alarmes  
com contatos secos



Clock

4 x STM-1

8 x GPON

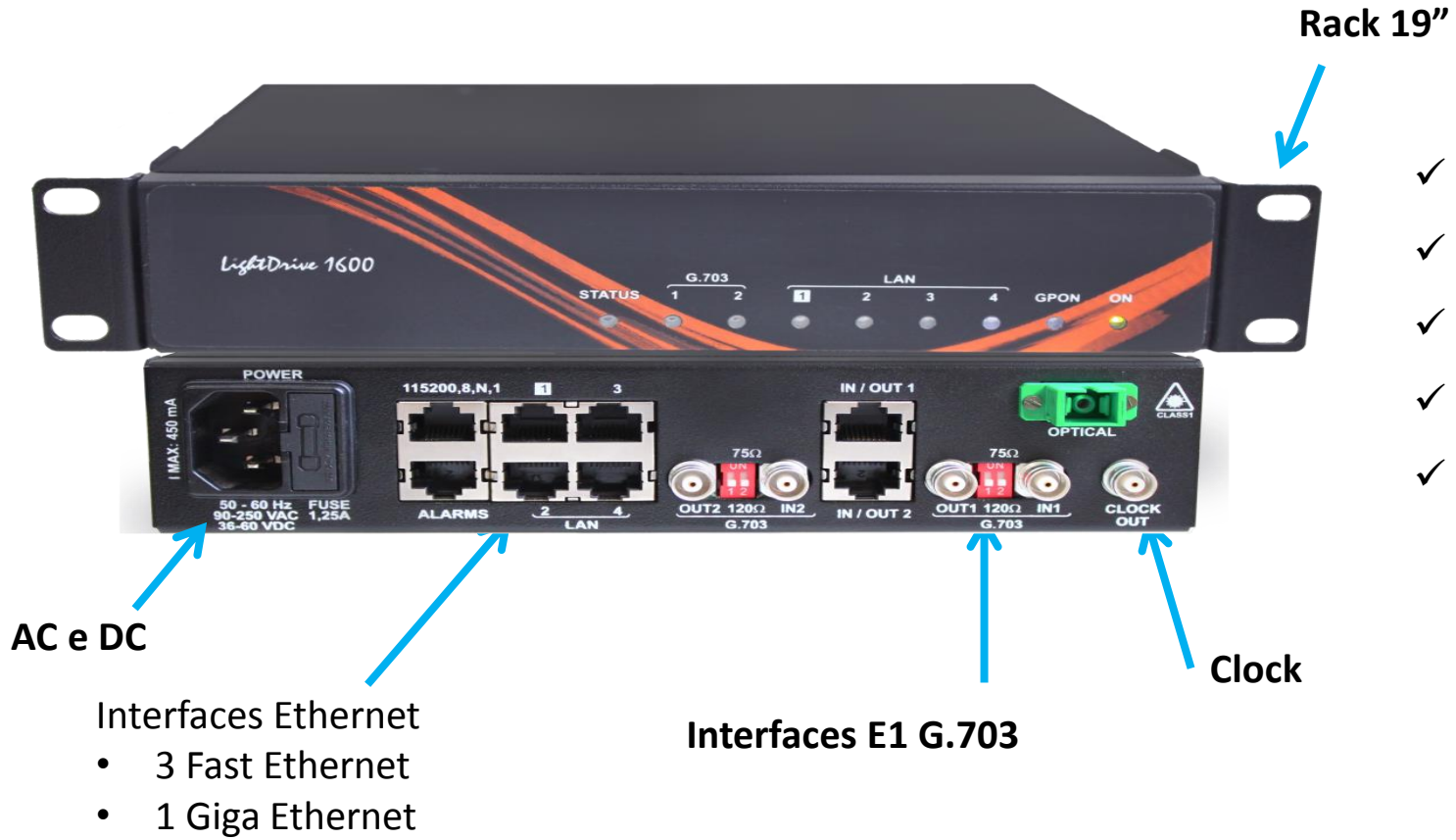
6 x GE SFP

2 x Combo  
10/100/1000  
Base-T

4 x 10 GE



## Carrier Ethernet com E1



- ✓ Transporte de E1 emulado utilizando SATOP;
- ✓ Double Tag para Carrier Ethernet;
- ✓ 4 Interfaces Ethernet;
- ✓ Equipada para fixação em rack;
- ✓ Fabricação Nacional.

Carrier Ethernet ou Router L3



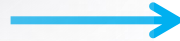
2 x GE (Opção Layer 3)



Roteador L3

Destaque:

Roteamento dinâmico RIP V1 e V2 e OSPF.



# OLT LightDrive LD2502



Switch L2 e L3 (RIP V1/ V2 , e OSPF V2)

Hot insert e módulos para redundância da fonte de alimentação

Entrada e exteriorização de Alarmes com contatos secos



8 x GPON

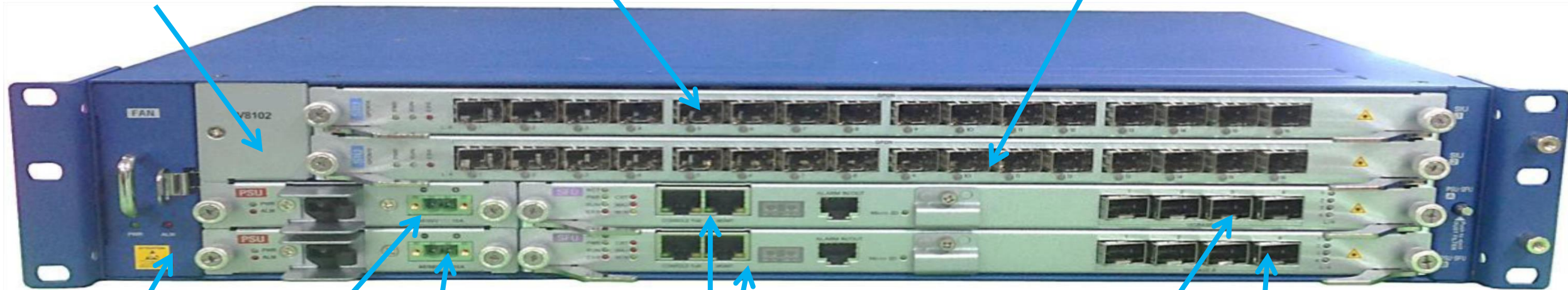
6 x GE SFP

2 x Combo  
10/100/1000  
Base-T

2 x 10 GE (XFP)

# OLT LightDrive LD3202

Switch L2 e L3 (RIP  
V1/ V2 , OSPF V2, e  
BGP V4)



16xGPON

16xGPON

Fonte DC

Fonte DC

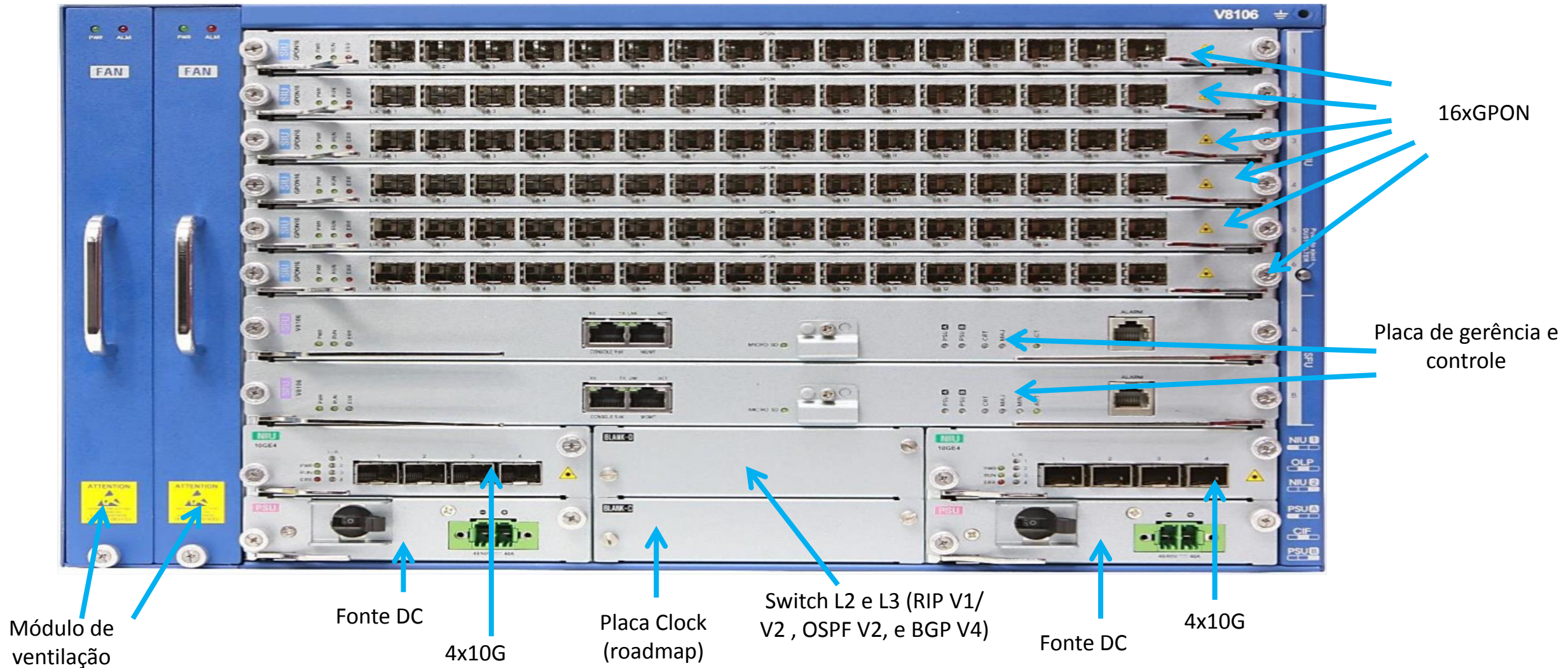
Placa de gerência e  
controle

4x10G

4x10G

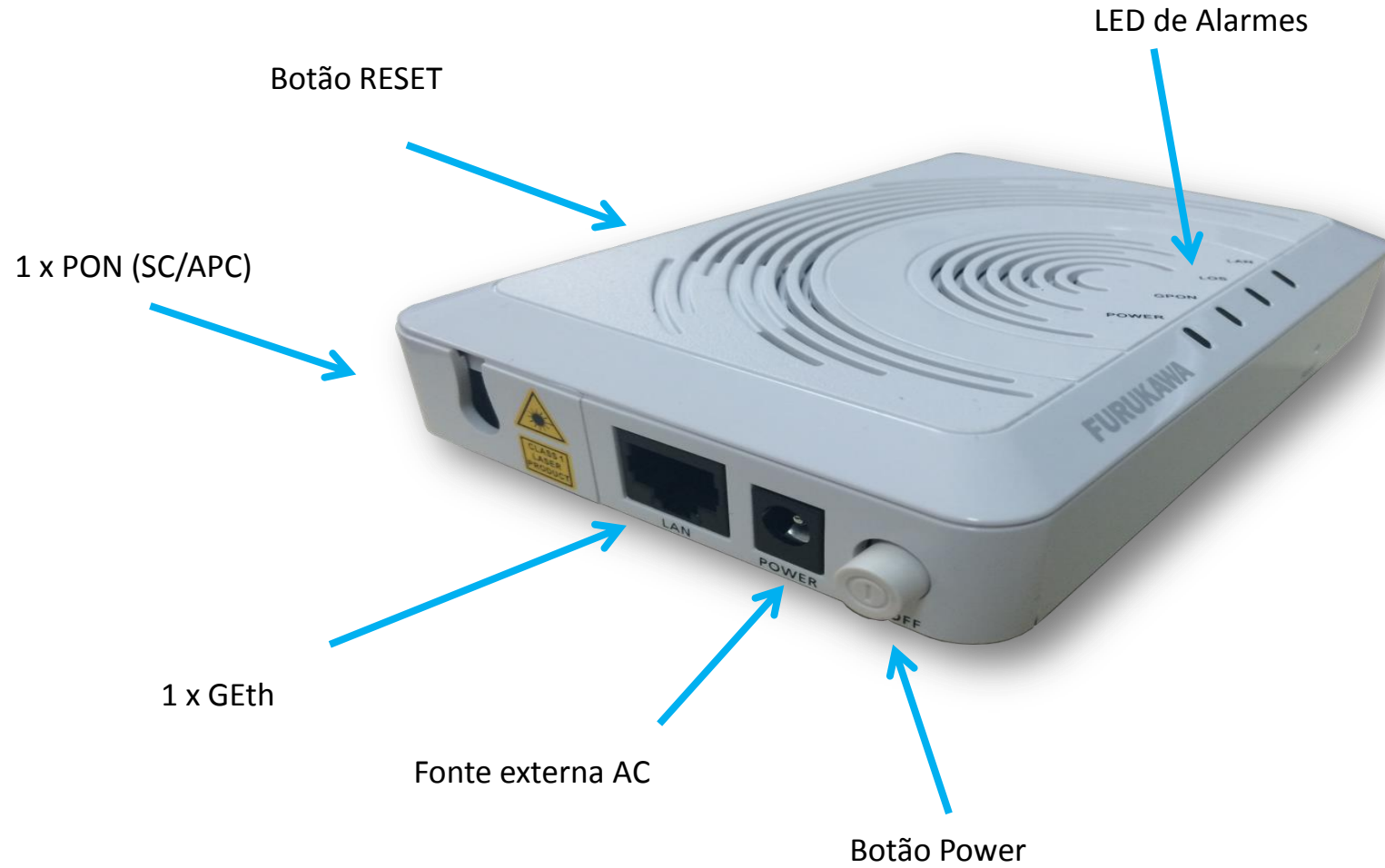
Módulo de  
ventilação

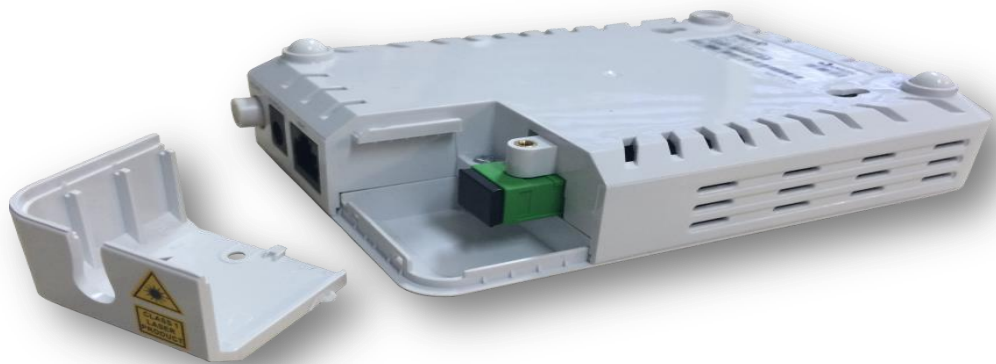
# OLT LightDrive LD9606



# ONU LD 100

## Interfaces





### **Protetor Interface Óptica**

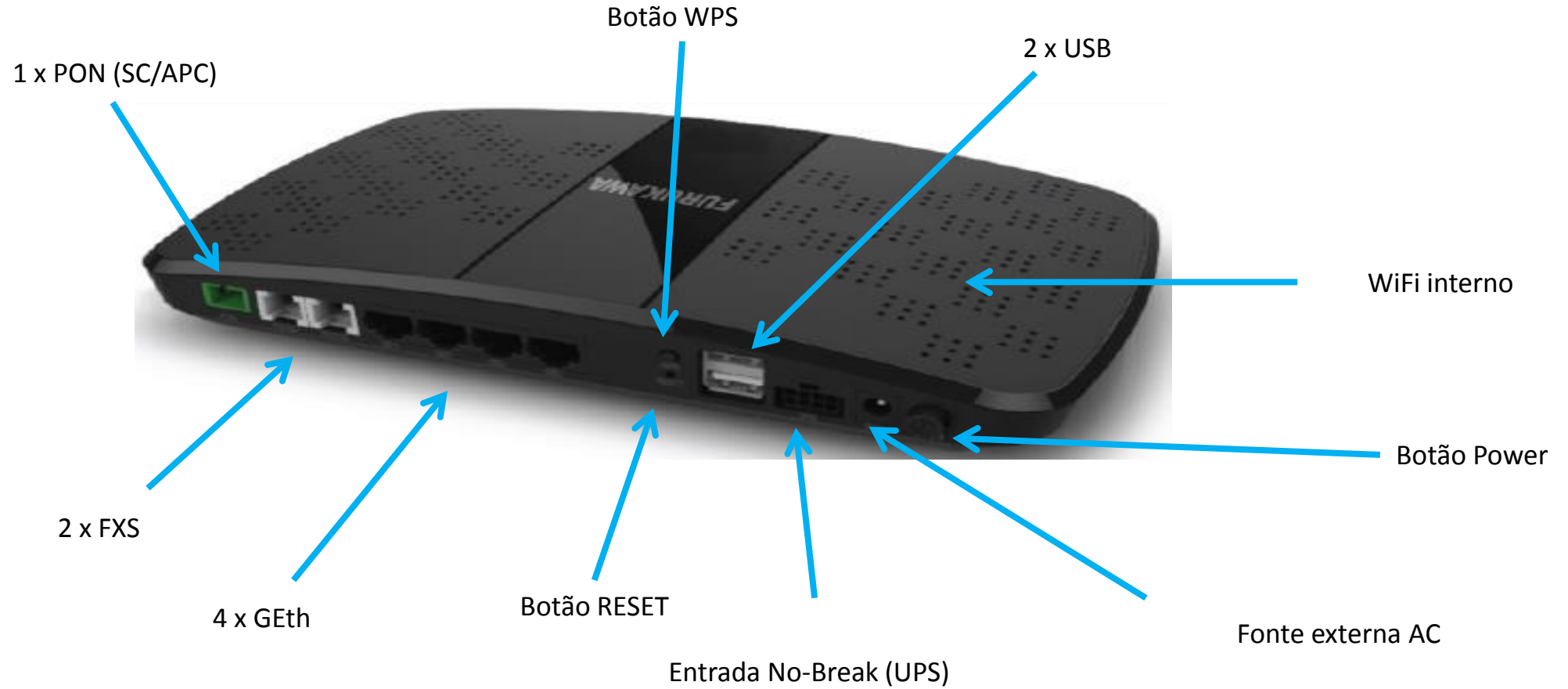
- ✓ ONU LD 100 possui uma tampa protetora para evitar o contato com a interface óptica;

### **Excelente Custo Benefício**

**Compatível com algumas OLTs do mercado.**

# ONU LD 1100

## Interfaces







1 x FXS  
2 x 10/100/1000 Base T

L2/L3  
PPPoE

Tecnologia Nacional  
Acesso BNDES e FINEP



Nossa mensagem final...



 NATIONAL  
GEOGRAPHIC  
TÜRKİYE

Fotoğraf: George Steinmetz

© 2005 National Geographic Society. Her hakkı saklıdır.

Dev Develer

National Geographic Türkiye, Şubat 2005



Carlos Kenichiro Yoshino  
[carlos.yoshino@furukawa.com.br](mailto:carlos.yoshino@furukawa.com.br)

Obrigado!

Furukawa Electric LatAm S.A.



FURUKAWA  
ELECTRIC