

GPON

o que é | vantagens | futuro

barpa•space

- 01.** Enquadramento
- 02.** Diferença entre LAN tradicional e PON
- 03.** Perceber as redes POL/PON e GPON
- 04.** Vantagens chave da solução POL da barpa
- 05.** A solução GPON da barpa
- 06.** Produtos barpa da solução GPON
- 07.** Futuras tecnologias
- 08.** Conclusão

enquadramento

01

A rede estruturada é um investimento para o futuro. Cada vez mais os utilizadores da Internet procuram maiores larguras de banda e velocidades.

Hoje em dia, não aceitamos esperar minutos para receber um email. Assim que o enviam, estamos logo a perguntar: já recebeu? Para além disso, cada vez mais, procuramos uma otimização dos custos-benefícios das instalações.

Estes fatores motivam a difusão das redes de fibra ótica, mais especificamente as redes POL – Passive Optical LAN. Que são redes locais totalmente assentes em fibra ótica com topologia ponto a multi-ponto, na maioria dos casos.

Basicamente POL é um sistema FTTx mas de carácter privado empresarial.

Neste documento apresentamos a solução barpa que é assente no Plug N'Play tornando a instalação do mesmo muito simplificado.

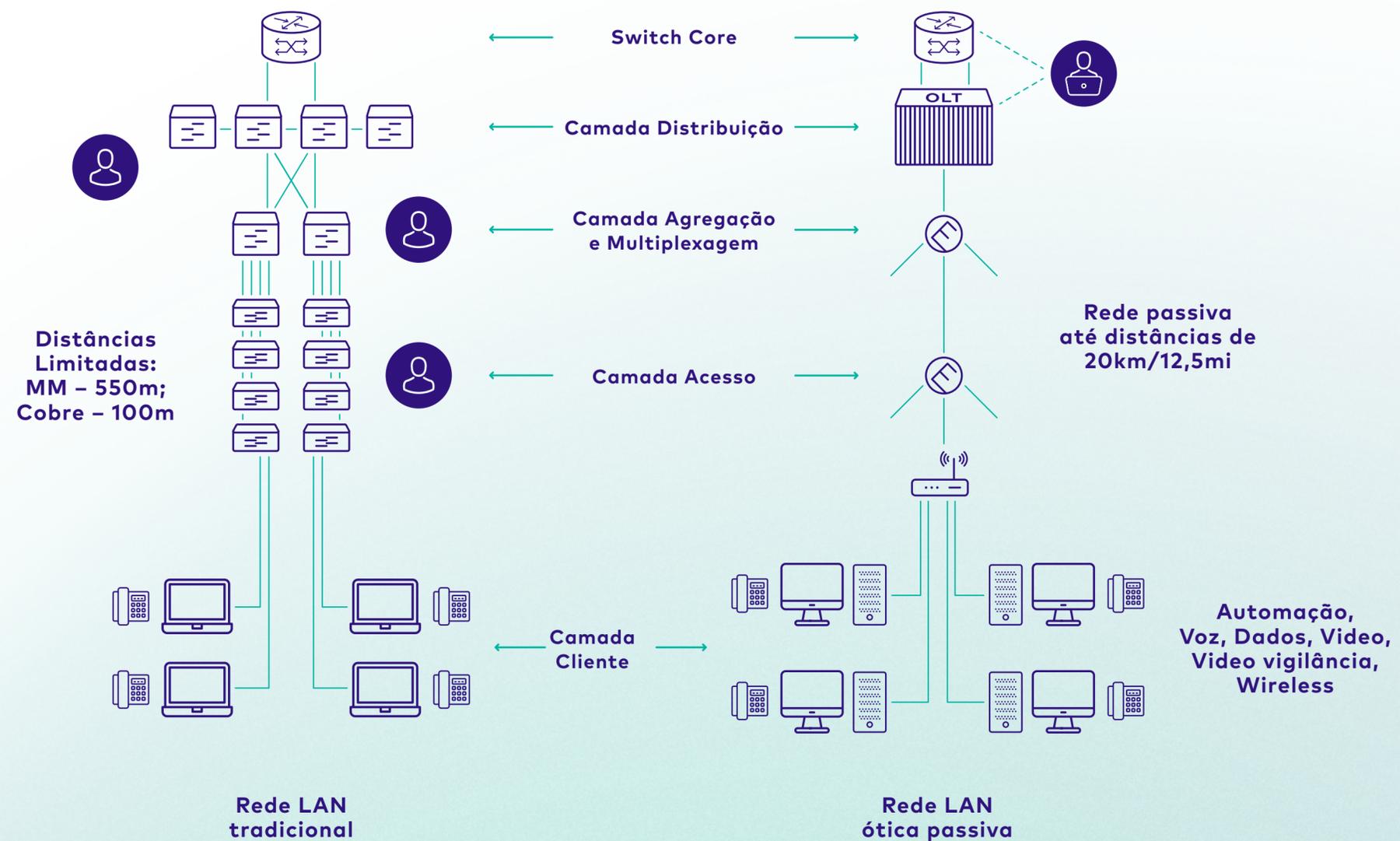
diferença entre LAN tradicional e POL

Nomenclaturas

OLT – Optical Line Terminal

ONT – Optical Network Terminal

Na nossa solução POL, na camada de distribuição na LAN tradicional é substituída pelo OLT, também a cablagem de cobre é substituída pela cablagem de fibra e os switches de acesso são substituídos por repartidores óticos. O ONT fornece aos utilizadores serviços multiplay (dados, vídeo e voz).



perceber as redes POL e GPON

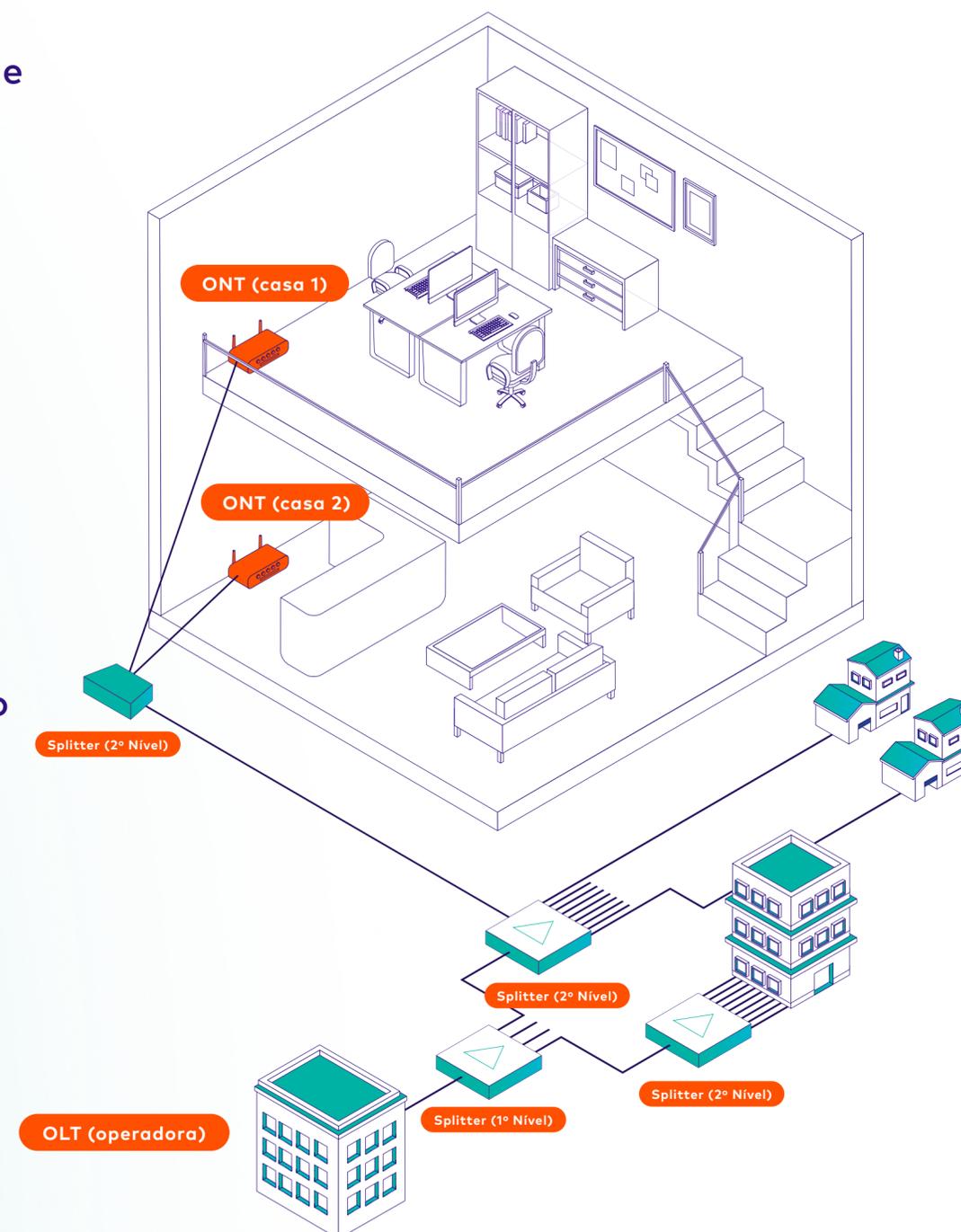
As redes PON são o termo mãe de todas as arquiteturas de redes assentes em fibra ótica, sendo que são usadas:

- Para edifícios comerciais, empresariais, hospitais, educação, etc. - POL;
- Para casas, apartamentos, pequenos negócios – FTTx.

As redes POL representam a infraestrutura passiva e o GPON representa o transporte. Sobre uma POL podemos utilizar Ethernet, GPON XGS-PON, NG-PON2, etc.

Neste caso iremos aplicar a tecnologia GPON às FTTD (Fiber to the Desktop) que são amplamente utilizadas em ambientes empresariais, governamentais e educacionais.

Seguindo a norma ITU-T G.984 GPON Class B+, o GPON utiliza como meio de transmissão a fibra ótica monomodo, conectores de fibra ótica simplex e repartidores óticos passivos tipicamente usando a terminação APC (Angled Polish Connectors) a fim de minimizar o impacto das perdas de retorno e inserção.



Existem 4 componentes de maior importância: OLT, cablagem e os seus componentes, repartidores óticos e ONT.

OLT – Optical Line Terminal

Este equipamento converte o “mundo Ethernet” no “mundo GPON”. Atua como o agregador central e está tipicamente localizado no Data Center ou na sala técnica de comunicações. Contém uma unidade central de processamento, passive optical network cards, a gateway router e voice gateway cards. Pode transmitir sinais de dados a 1490 nm, este sinal em cada porta pode transmitir até 128 ONTs, dependendo do OLT.

Cablagem e componentes

As redes POL utilizam a rede passiva para transmitir o sinal. Desde cabos de fibra, cobre, conetores, faceplates, caminho de cabos, etc. Todos os componentes de fibra ótica devem ser tidos em conta para o cálculo de perdas óticas.

Optical Splitters – Repartidores óticos

Numa arquitetura PON não se utiliza equipamentos switching a energia e como tal, utiliza repartidores óticos (splitters) que divide o sinal da OLT através de uma fibra até 32 fibras em que cada uma se conecta ao ONT.

ONT – Optical Network Terminal:

Este equipamento é o ponto de viragem entre a rede em fibra ótica e o router Ethernet. O ONT converte sinais óticos em sinais elétricos e vice-versa. O ONT, que normalmente está ao lado das tomadas de usuário, tipicamente tem múltiplas portas de Ethernet para conectar a aparelhos IP como telefones, access points, cameras, componentes vídeo, etc. Dependendo do fabricante dos ONT, consegue-se obter diferentes características como: suportar PoE, redundância, etc. Existe também ONT's que têm conetores F e BNC para o RF-Overlay e quase todas incluem também Wifi. A quantidade de portas RJ45 pode ir de 1 a 8.

vantagens chave da solução POL da barpa

Sistema totalmente Plug N'Play

- o Rápido de Instalar;
- o Fácil Instalação – Possibilidade de técnicos menos especializados;
- o Desenho fácil e rápido;
- o Sistema extremamente flexível;
- o Sem fusões.

Redução de Custos e de Espaço

- o Capex (Custo Inicial): entre 40% e 60%*;
- o Opex (Custo anual): entre 50% e 75%*;
- o Manutenção simplificada (menos cabos, menos bastidores, rede centralizada de gestão, redução de possibilidade de falha, etc.);
- o Sem armários secundários, sem necessidade de atenuadores.

** retirado da conferencia de 2018 BICSI*

Altamente segura e fiável

- o No que toca a fibra não existe Crosstalk;
- o Imunidade a interferências eletromagnéticas e de rádio frequência (EMI/RFI);
- o Em downstream considera-se encriptação AES 128.

Redução de consumo energético – Arquitetura Verde

- o Menos consumo de energia pela redução de Switches, UPS, Ar condicionado;
- o Menos espaço utilizado pois existe uma redução de ativos considerável;
- o Redução de densidade de cabos permitindo, em caso de incêndio, ser mais fácil atuar;
- o Adesão a iniciativas sustentáveis – LEED® e STEP.

Oferecem serviços IP como Voz, Dados e Vídeo através de uma única fibra

Infraestrutura escalável pensada para o futuro (10G, 40G, 100G)

Distâncias mais longas

Difundida em vários locais mundiais

Redução da dimensão e menor densidade de cablagem nas condutas e coretes/caminho de cabos (esteiras).

Maior largura de banda

- o No GPON, o downstream é de 2,5Gbps e upstream é de 1,25Gbps. Isto é uma melhoria significativa em relação às tecnologias tradicionais. Para além disso este sistema utiliza tecnologia alocação dinâmica de largura de banda.

aplicações POL

- Escritórios
- Universidades
- Hotéis, Casinos, Museus
- Aeroportos
- Fábricas
- Hospitais e Clínicas



Leroy Merlin



Fitness Up



Laboratório Joaquim Chaves



Pestana Churchill Bay

solução GPON da barpa



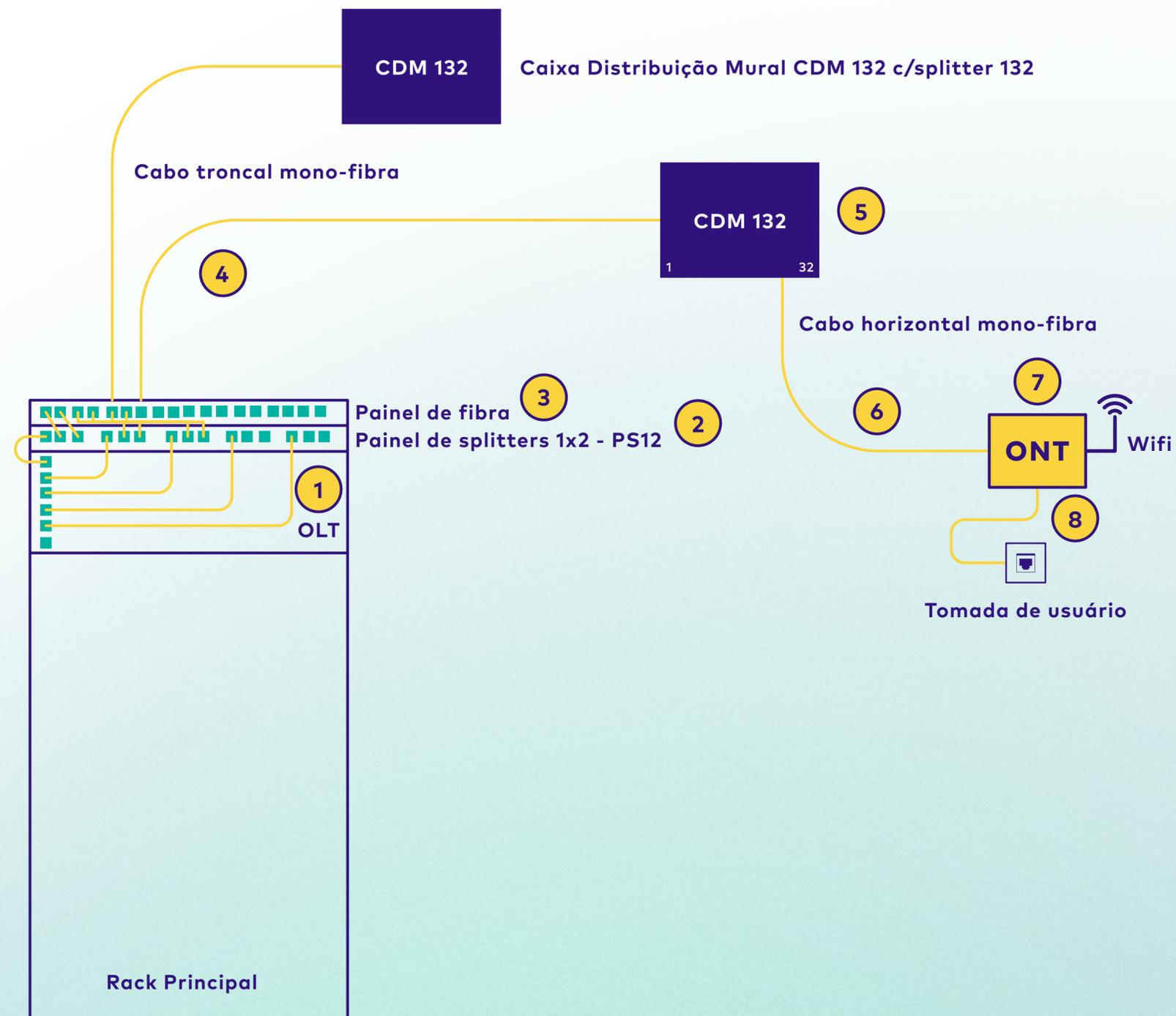
A equipa de desenvolvimento da barpa ao pensar na rede GPON pensou que teria que ser simples e de fácil percepção.

1. Painel Splitter
2. Splitter
3. Caixa Mural
4. Cabos pre-terminados Higgs Mono fibra SC/APC-SC/APC

5. Access Point
6. Tomada usuario + Patch Cord
7. ONT
8. OLT

De uma forma simplificada, a solução barpa é constituída por:

1. Patch Cord SC-SC/APC
2. Painel de Repartidores Óticos - primeira etapa
3. Painel de Fibra - Opcional
4. Troncal entre armario principal e Caixa distribuição
5. Caixa de Distribuição – segunda etapa
6. Cabo entre Caixa Distribuição e ONT
7. ONT
8. Patch Cord Fêmea-Macho



produtos barpa da solução GPON

Painel de Repartidores Óticos

O painel de repartidor ótico da barpa é uma unidade para suportar os repartidores óticos PLC. Com construção metálica e revestimento em pó em preto. Pode encomendar o produto isolado ou customizado conforme as duas necessidades (com repartidores óticos e adaptadores).

CÓDIGO	PARA REPARTIDOR DE	QUANTIDADE MÁX. DE REPARTIDORES	CONETOR
81503110210	1x2	8	SC Simplex
81503110410	1x4	5	SC Simplex
81503110810	1x8	3	SC Simplex



Painel de Fibra

O painel de distribuição ou repartidor de fibra ótica 19" barpa é tipo bandeja deslizante pré-montado, utilizada para terminação de cabos de fibra ótica. Dispõe de entrada de cabos traseira.

CÓDIGO	PARA ADAPTADORES DE	QUANTIDADE MÁX. DE REPARTIDORES
815010101	SC Duplex/LC Quadriplex	48
815010102	SC Simplex/LC Duplex	24



Caixa de Distribuição Mural

A caixa FO Distribuição Mural para repartidor ótico da barpa é uma unidade para suportar os repartidores óticos PLC. Com construção metálica e revestimento em pó em preto. Pode encomendar o produto isolado ou customizado conforme as duas necessidades (com repartidores óticos e adaptadores).

CÓDIGO

81602050320

CONECTOR

SC Simplex



Repartidores Óticos

Especialmente desenhado para redes PON (EPON, GPON, BPON, FTTH, etc).

CÓDIGO	1xN	CONETOR
81441111102	1x2	SC/APC
81441111104	1x4	SC/APC
81441111108	1x8	SC/APC
81441111116	1x16	SC/APC
81441111132	1x32	SC/APC

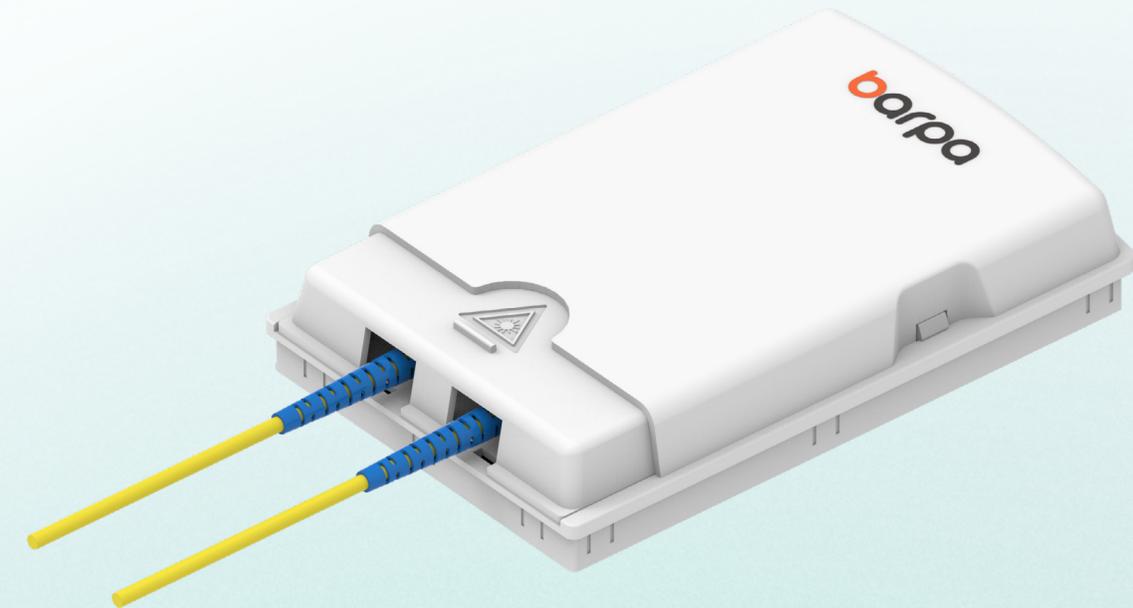


Tomada de Usuário

Para uso no interior com a função de realizar junta mecânica ou fusão. Com um design que acomoda 2 adaptadores e um sistema de bloqueio para proteção de uso impróprio.

CÓDIGO

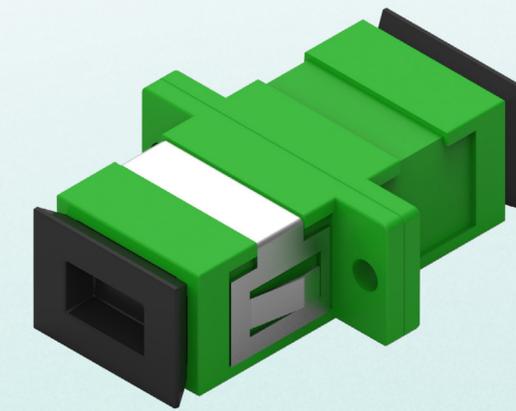
81601010020



Adaptadores

A combinação de um polimento de alta qualidade e um confinamento com precisão, fornecem um desempenho mecânico e óptico consistente.

CÓDIGO	CATEGORIA	CONETOR	TIPO	ABA
81411091050	OS2	SC/APC	Simplex	Com
81411111050	OS2	SC/APC	Simplex	Sem



Cabos Pré-Terminados *Tailor Made by Higgs*

O que torna a solução GPON da barpa realmente Plug N'Play é a opção de utilizar os nossos serviços de Tailor Made. Várias configurações são possíveis indo de encontro às exigências do projeto. Esta solução tem inúmeras vantagens:

- o Redução dos Custos de Instalação;
- o 100% testados e com rastreabilidade;
- o Redução de Desperdício de Cabo;
- o Garantida a qualidade de produção em laboratório;
- o Elimina a necessidade de fundir.



HIGGS
BY BARPA

Várias opções de racks estão disponíveis, dependendo das exigências do projeto:



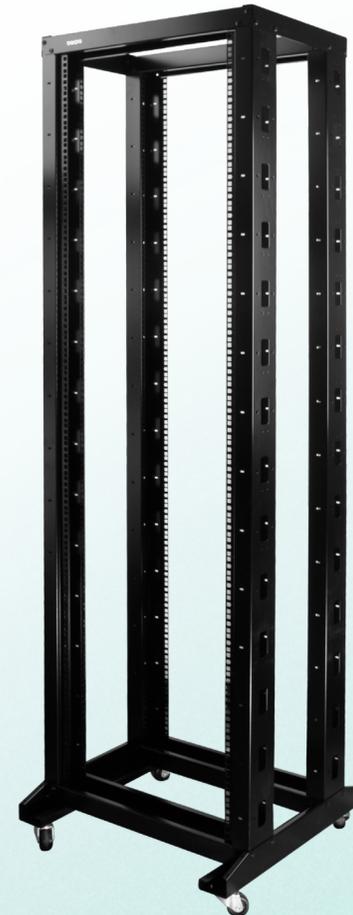
Rack Servidor

- o Cetus 1
- o 1300kg
- o 24U a 47U



Rack Pavimento

- o Norma 1 / 2 / 3 / 4
- o 800kg
- o 15U a 47U



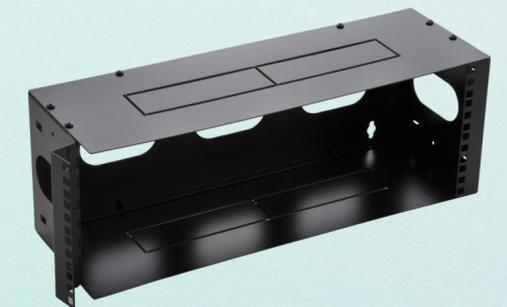
Rack Aberto

- o Pyxis 1
- o 250kg
- o 29U a 47U



Rack Mural

- o Crux 1
- o 80kg
- o 6U a 22U

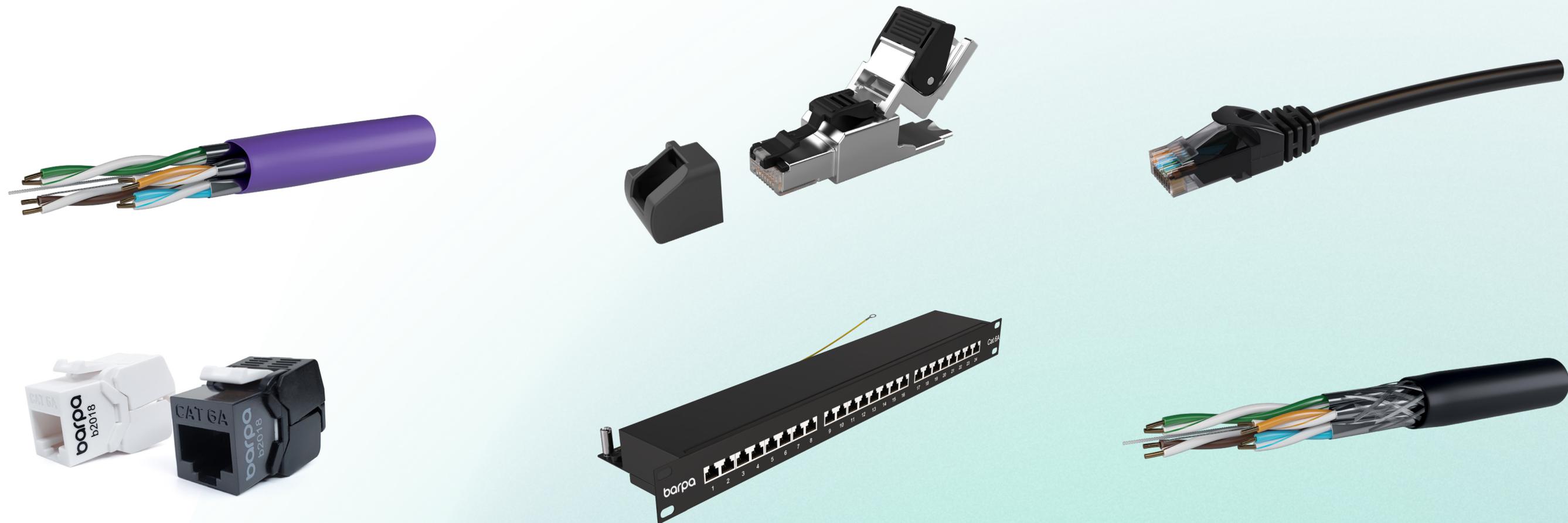


Rack Mural

- o Crux 2
- o 2U a 7U

Cobre – Cabo, Patch Cords, Painéis, Módulos, Ficha RJ45

Várias opções para a parte terminal de interligação aos equipamentos.

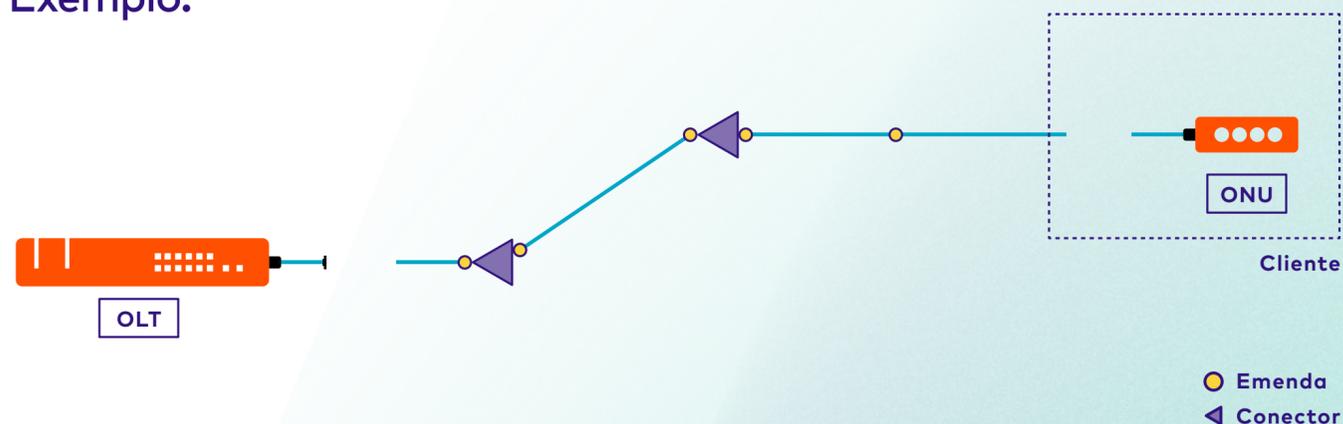


Perdas Óticas de Link e Canal

As POLS são testadas da mesma maneira que as redes tradicionais de fibra ótica. Toda a cablagem deve ser testada em conformidade com as normativas IEC, ANSI e EN. O cálculo da atenuação do canal inclui todos os componentes passivos (cabo, conectores, patch cords, fusões, adaptadores e splitters).

O padrão ITU-T G.984 determina atenuação mínima e máxima do canal de ligação permitida para uma distância máxima. Os valores ITU-T G.984 Class B+/C+ são apresentados na tabela ao lado.

Exemplo:



GPON CLASS B+ (ITU-T G.984)	UPSTREAM @ 1310NM	DOWNSTREAM @ 1490NM
Atenuação Canal Ligação (Min)	13dB	13dB
Atenuação Canal Ligação (Max)	28dB	28dB
Distância Máxima Suportada	20Kms	

GPON CLASS C+ (ITU-T G.984)	UPSTREAM @ 1310NM	DOWNSTREAM @ 1490NM
Atenuação Canal Ligação (Min)	17dB	17dB
Atenuação Canal Ligação (Max)	32dB	32dB
Distância Máxima Suportada	60Kms	

Retirado do padrão ITU-T G.984

O cálculo da atenuação do canal POL depende dos seguintes fatores:

- Comprimento da ligação (Kms);
- Especificações dos equipamentos a usar (OLT e ONT);
- Topologia física a usar (splitters+fusões+conectores);
- Margem de segurança (preparada para futuras ampliações ou manutenção).

A perda da fibra dependerá do comprimento da ligação sendo que se preconiza a janela de transmissão dos 1310nm (Upstream) para efeitos de cálculo pois apresenta maior atenuação:

TIPO FIBRA (CATEGORIA)	MONOMODO OS2 G657A2	
	Atenuação	Janelas de Transmissão
	0,38 dB/Km	1310nm
	0,23 dB/Km	1550nm

Analizando a topologia física a usar é necessário quantificar as perdas dos componentes passivos a usar. A tabela seguinte apresenta os valores de perda dos diferentes componentes:

ATENUAÇÃO CONETOR	dB	0,3
ATENUAÇÃO FUSÃO	dB	0,05
ATENUAÇÃO MECÂNICA	dB	0,3
SPLITTERS PLC		
1X2	dB	≤ 4,1
1X4	dB	≤ 7,4
1X8	dB	≤ 10,5
1X16	dB	≤ 13,8
1X32	dB	≤ 17,1

		ATENUAÇÃO TOTAL	
COMPRIMENTO LIGAÇÃO (METROS)	100	0,038	dB
N.º DE CONETORES	2	0,6	dB
N.º DE FUSÕES	0	0	dB
N.º DE FUSÕES MECÂNICAS	0	0	dB
N.º DE SPLITTERS PLC			
1X2	1	4,1	dB
1X4	0	0	dB
1X8	0	0	dB
1X16	0	0	dB
1X32	1	17,1	dB
		21,838	dB
MARGEM DE SEGURANÇA (RECOMENDADO MÍNIMO 2DB)		6,162	dB

futuras tecnologías

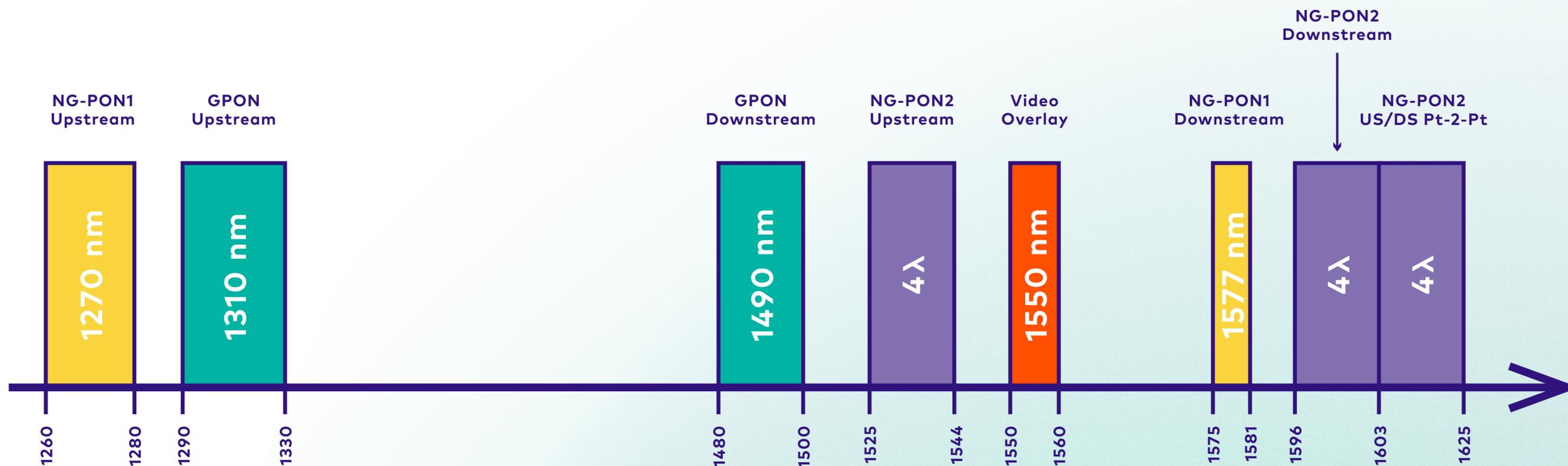
Evolução das POL

A direção da evolução das POL na área das telecomunicações é um ponto de alto interesse para a comunidade. Um aspeto positivo da rede GPON é que é possível a migração para as redes XG-PON, XGS-PON, já que a estrutura física é a mesma.

No quadro ao lado podemos ver as principais diferenças.

	GPON	xGPON	XGS-PON	NG-PON2
VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO	Assimétrica Downstream: 2,5 Gbps Upstream: 1,25 Gbps	Assimétrica Downstream: 10 Gbps Upstream: 2,5 Gbps	Assimétrica Downstream: 10 Gbps Upstream: 10 Gbps	Simétrica Downstream: 4x10 Gbps Upstream: 4x10 Gbps
COMPRIMENTO DE ONDA	Downstream: 1490nm Upstream: 1310nm	Downstream: 1577nm Upstream: 1270nm	Downstream: 1577nm Upstream: 1270nm	Downstream: 1596-1603nm Upstream: 1525-1544nm
DISTÂNCIAS	Permite até 20 Km	Permite até 60 Km	Permite até 60 Km	Permite até 40 Km
CAPACIDADE POR PORTA PON	Até 128 clientes	Até 256 clientes	Até 256 clientes	Até 128 clientes

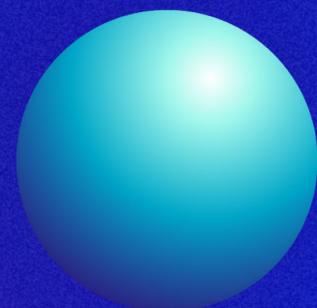
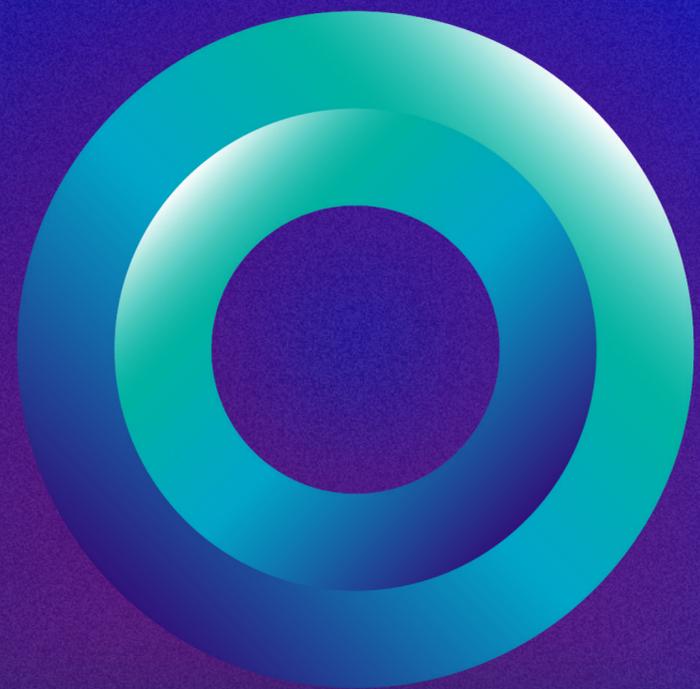
A nível de comprimento de onda de Upstream e Downstream o esquema é o seguinte:



conclusão

Conclusão

As redes POLs e GPON estão a ganhar cada vez maior importância no mercado devido a todas as suas vantagens: flexibilidade, redução de custos, etc. Na barpa apresentamos uma solução totalmente plug n'play de forma a trazer mais valias para o instalador e usuário. Embora não possamos aplicar em qualquer cenário, esta arquitetura veio para ficar e fornecem soluções muito interessantes a nível de largura de banda e segurança.



barpa·space

barpa

Rua Noé Pereira, 473
4510-706 Fânzeres
Gondomar

-
info@barpa.eu
+351 224 664 200