

5

9

7

S

A



edgeuno

800ZR: Evolução da tecnologia Plugável Coerente

Agenda

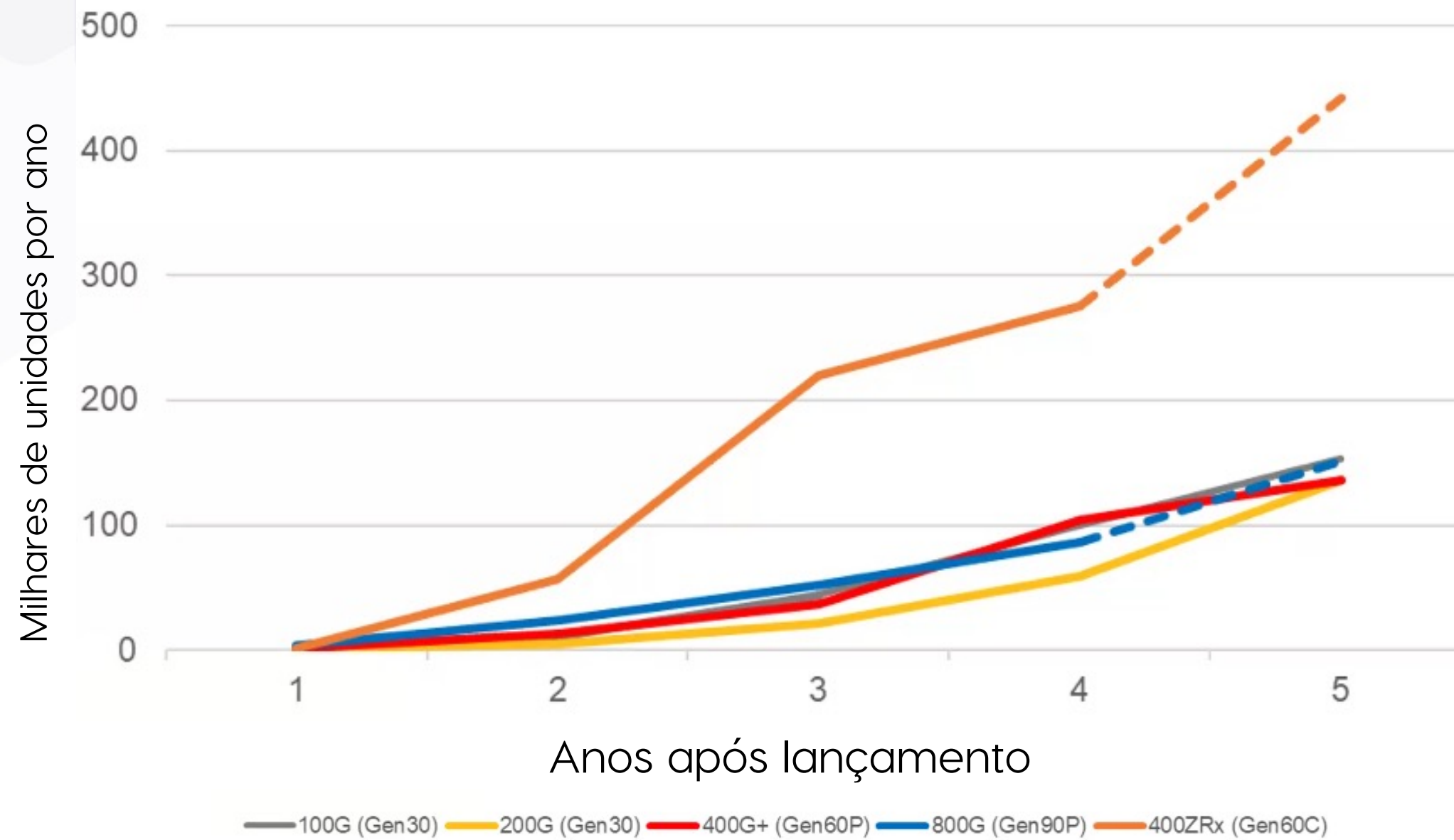
- ◆ 400ZR
- ◆ 800G Cinza
- ◆ 800ZR
- ◆ Evolução



AS 7195

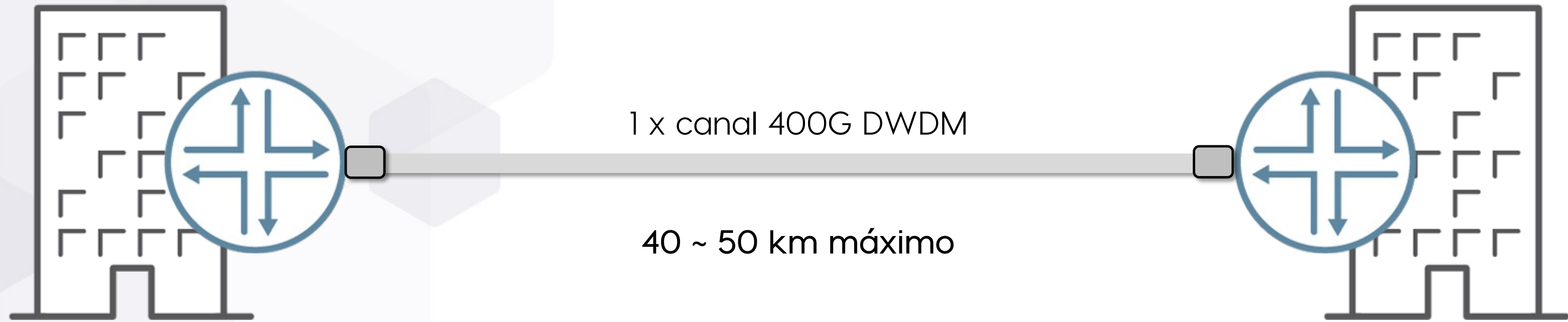
400ZR

400ZR - Adoção



Fonte: SignalAI Coherent Report 2024

400ZR - Aplicações



400ZR - Aplicações



CHASSI



DCI



CFP2
DCO



QSFP-DD
DCO



400ZR – ZR+

400ZR

Somente 400Gbps

CFEC com ganho 10.8 dB

Alcance pra enlace único

Até 120km

Consumo baixo
(15W)

ZR+/OpenZR+

100G, 200G, 300G, 400G

oFEC com ganho 11.6 dB

Múltiplos enlaces e redes
ROADM

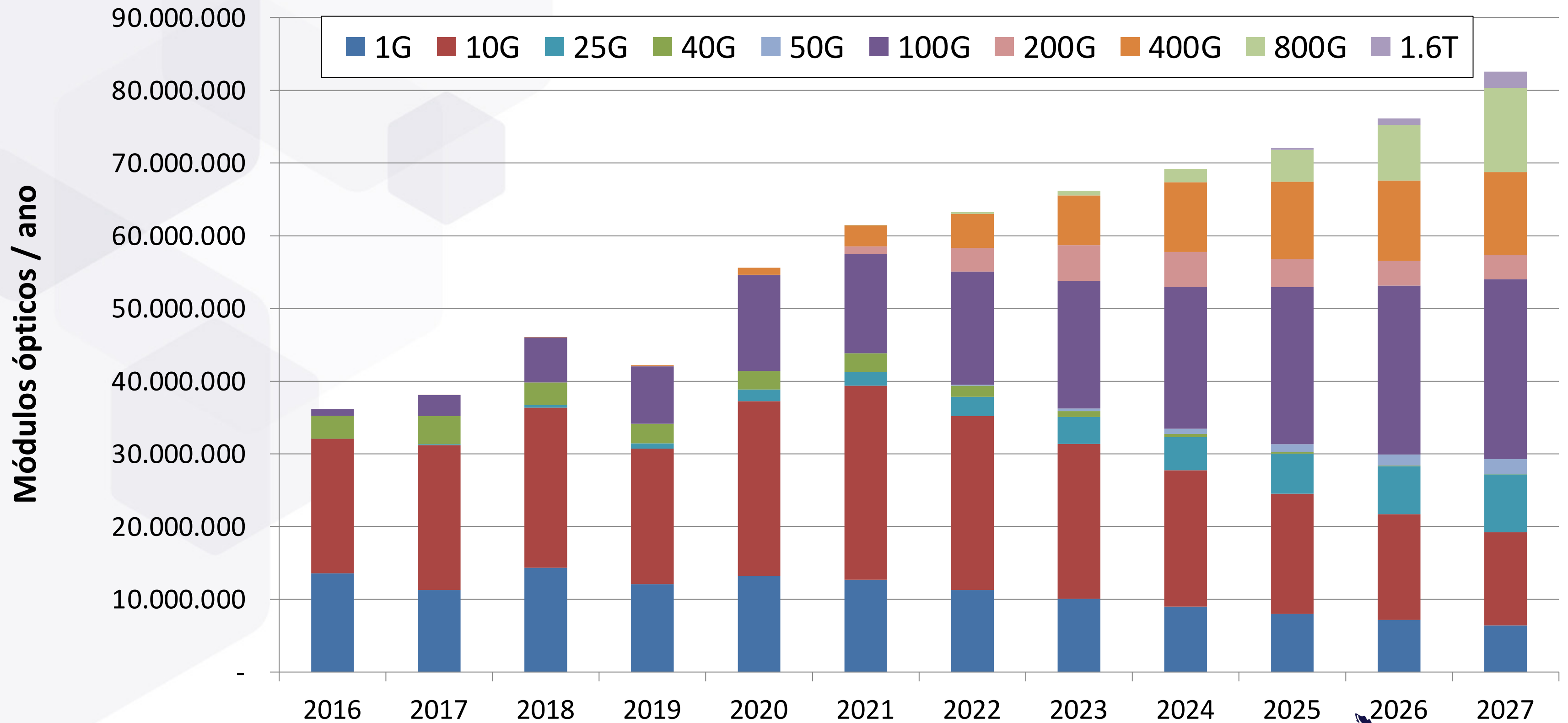
De 100 a 2000km

Consumo maior
(18~20+ W)

AS7195

800G
Cinza

Portas Ethernet - Transição



Fonte: LIGHTCOUNTING, March 2022 High Speed Ethernet Optics Report

800G – Na prática 2x400G

- ◆ O interesse principal no módulo 800G hoje é suportar 2x400 GbE breakout
- ◆ Pouca necessidade imediata para 800G fechado
- ◆ Embora o IEEE está trabalhando na padronização



800G – Padronização

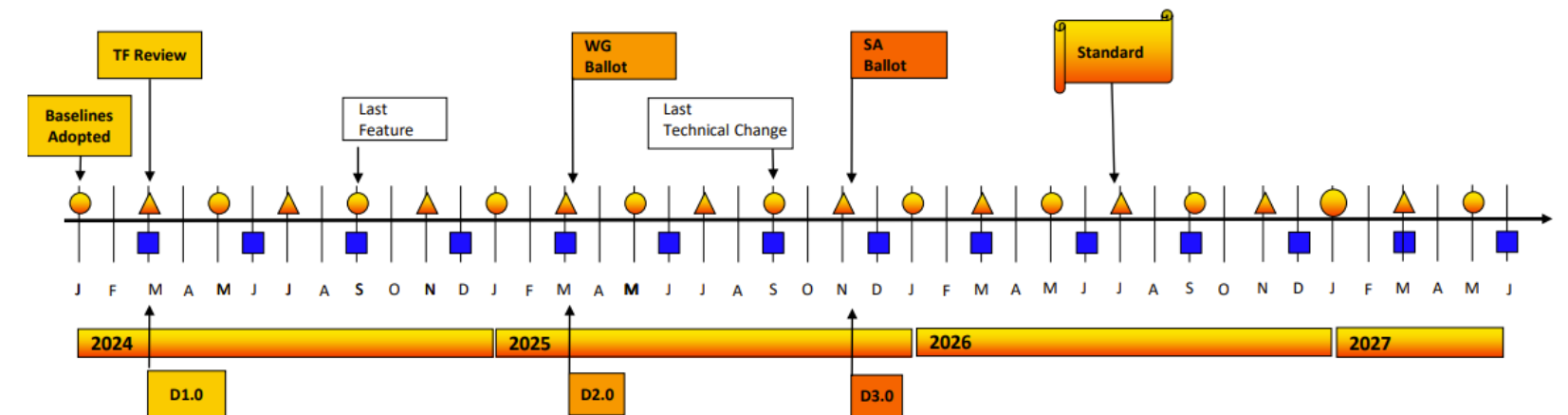
- ◆ 802.3df - Primeiro padrão baseado em 8x100G (SR8 / DR8)

- ◆ Publicado em 16/Fev/2024

- ◆ Em novembro de 2022, os objetivos do projeto IEEE 802.3df foram divididos em dois, com o objetivo de 1,6T e 200G/via sendo movido para o novo projeto IEEE 802.3dj.

- ◆ O cronograma para o projeto 802.3dj indica a conclusão em julho de 2026

Adopted IEEE P802.3dj Timeline (28 Nov 2023)



https://www.ieee802.org/3/dj/projdoc/timeline_3dj_231128.pdf

AS 7195

800ZR

800ZR – Evolução comparado ao 400ZR

Três níveis de potência de saída definidas	Probabilistic Constellation Shaped Modulation (PCS) no ZR+	Taxa de transmissão (Gbaud) maior
<ul style="list-style-type: none">• Classe A, Amplificado<ul style="list-style-type: none">• -2dBm• Classe B, Misto<ul style="list-style-type: none">• -7dBm• Classe C, sem amplificação<ul style="list-style-type: none">• -13dBm	<ul style="list-style-type: none">• Para plugaveis 800ZR+, o Open ROADM agora definiu o PCS de forma interoperável em 600G e 800G.	<ul style="list-style-type: none">• 400zr<ul style="list-style-type: none">• 60 Gbaud• 800zr<ul style="list-style-type: none">• 118 Gbaud• 800ZR+<ul style="list-style-type: none">• 130 até 141 Gbaud

Evoluindo alguns gaps do padrão 400ZR e ampliando os casos de uso

800ZR – Casos de uso

Desenvolvimento

Campus

800Gb/s
2-10 km



OIF: 800LR
IEEE 800GBASE-LR1

Metro DCI

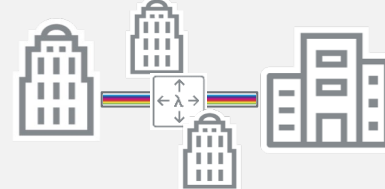
800Gb/s
100 km



OIF: 800ZR

Multi-span Metro/Regional

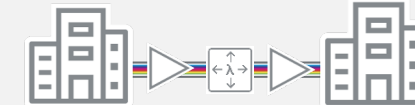
600-800Gb/s
100 to 1000s km



Open ROADM: 800G/600G ZR+ w/ interop PCS

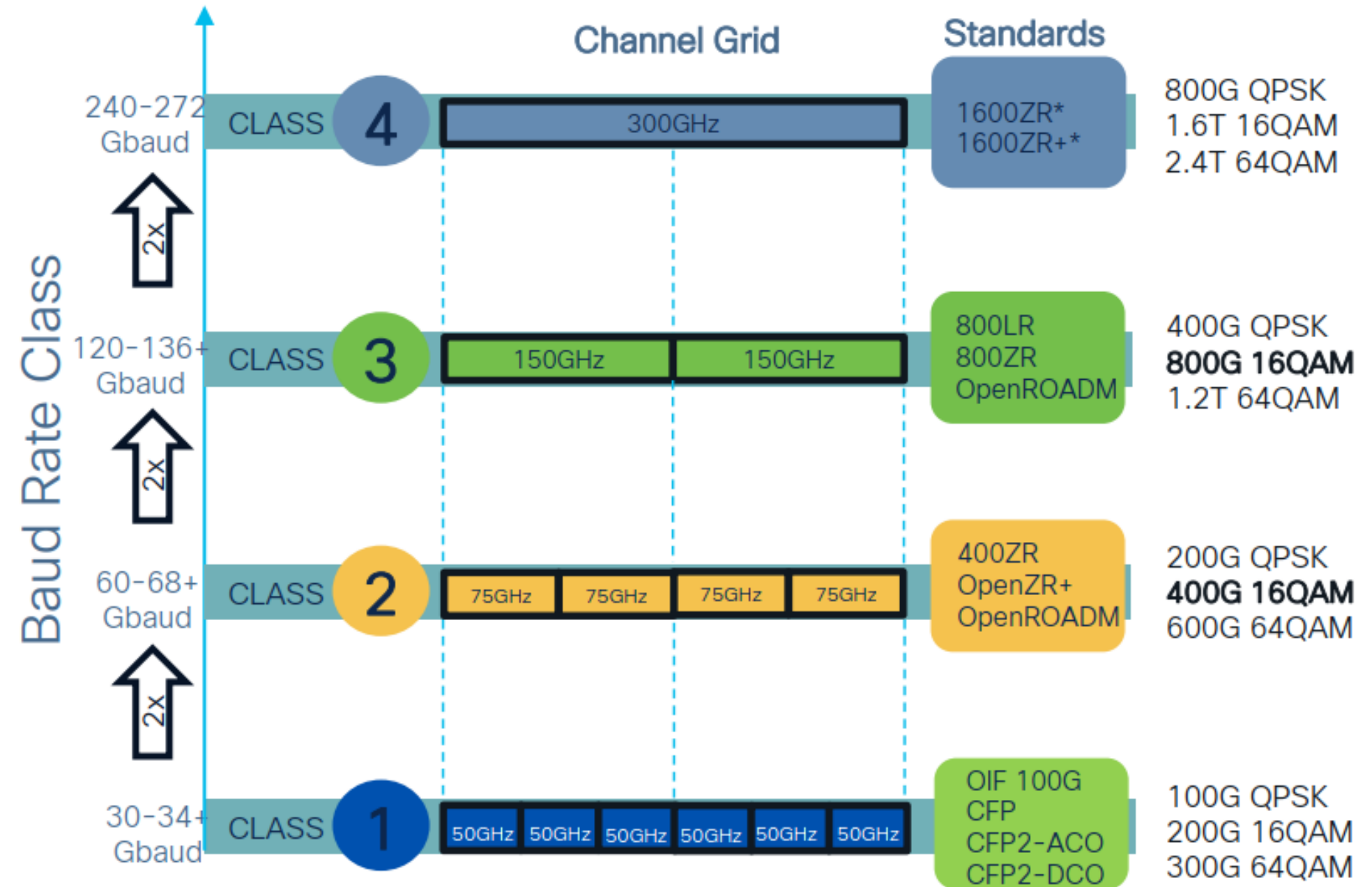
Long Haul

400Gb/s-
600Gb/s
100s to 1000s km



800ZR – Uso do espectro

- ◆ Dobrar a taxa de transmissão sempre foi a solução de menor custo e menor consumo de energia para duplicar a taxa de dados.
- ◆ Taxa de transmissão maior = canais mais amplos (e menor quantidade de canais por fibra)



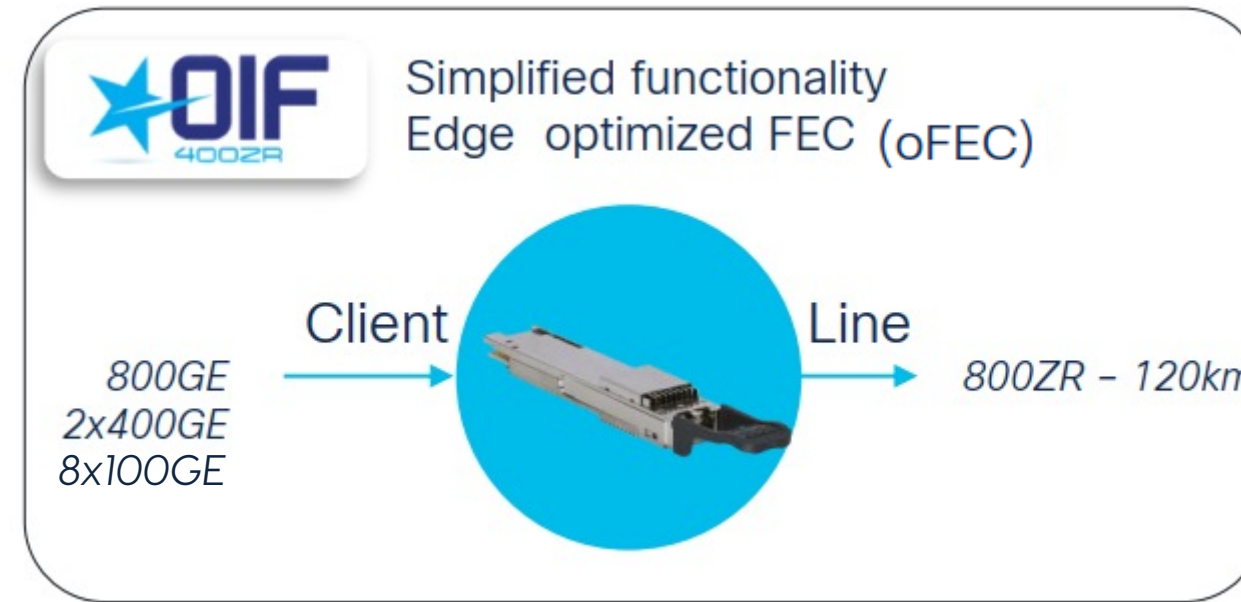
800ZR – Payload

- Uma interface 800ZR suporta um ou mais clientes Ethernet (mínimo 100GE) com até 800G de capacidade agregada.
- Os clientes mostrados na tabela são suportados pelas especificações da OIF

Client Type	Chip-to-Module interface	Number of clients
100GBASE-R	100GAUI-1	8
200GBASE-R	200GAUI-2	4
400GBASE-R	400GAUI-4	2
800G-ETC-R	800G-ETC-R	1
800GBASE-R	800GAUI-8	1

OIF Implementation Agreement for 800ZR Coherent

800ZR – Padronização

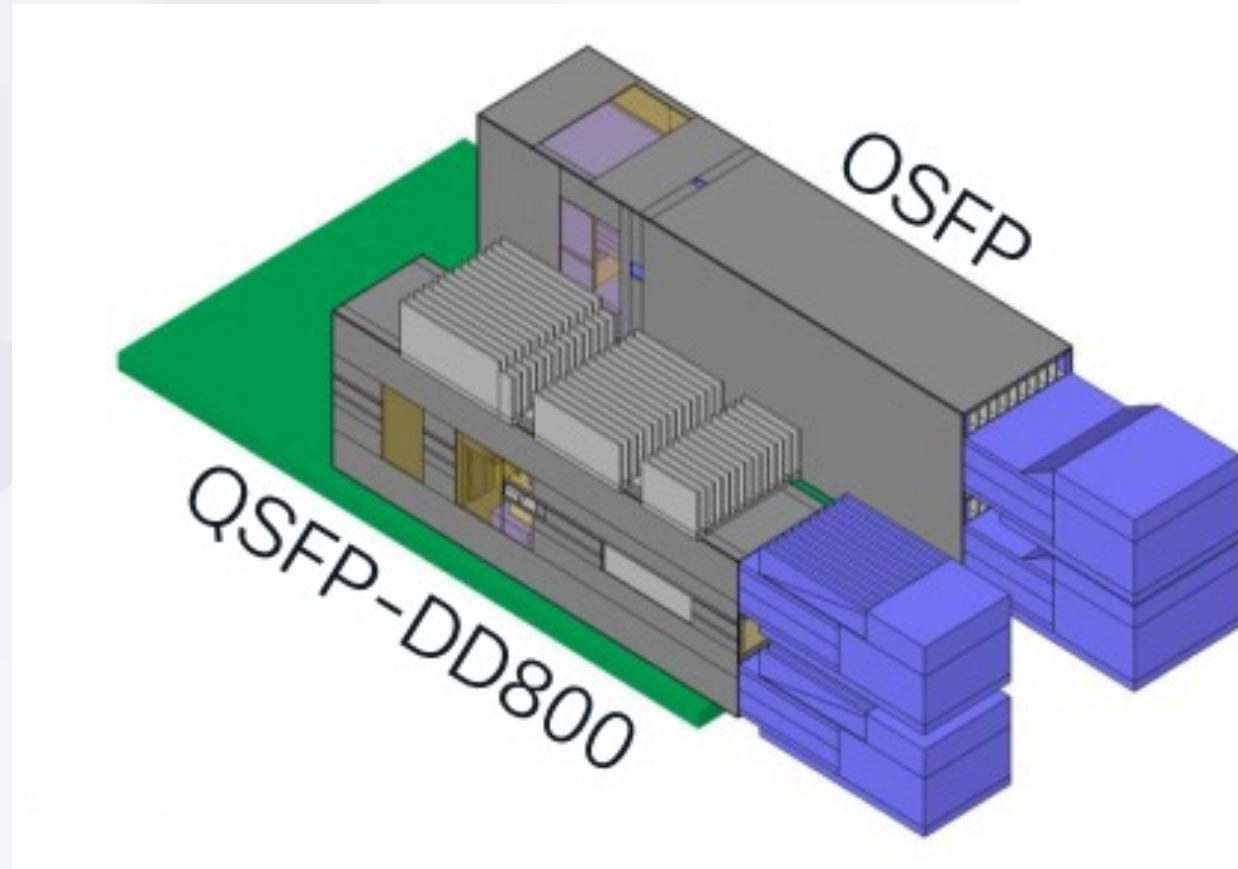


118 Gbaud



130-140 Gbaud

800ZR – Formato físico



- ◆ QSFP-DD800 é uma atualização do padrão QSFP-DD para suportar 800G

800ZR – Formato físico

- ◆ QSFP-DD800 é compatível com todas as gerações anteriores de plugáveis QSFP



100 Gb/s
25 Gb/s SerDes
QSFP28



400 Gb/s
50 Gb/s SerDes
QSFP56-DD



400 Gb/s
100 Gb/s SerDes
QSFP112



800 Gb/s
100 Gb/s SerDes
QSFP-DD800

100 GbE	1x	4x	4x	8x
200 GbE	-	2x	2x	4x
400 GbE	-	1x	1x	2x
800 GbE	-	-	-	1x

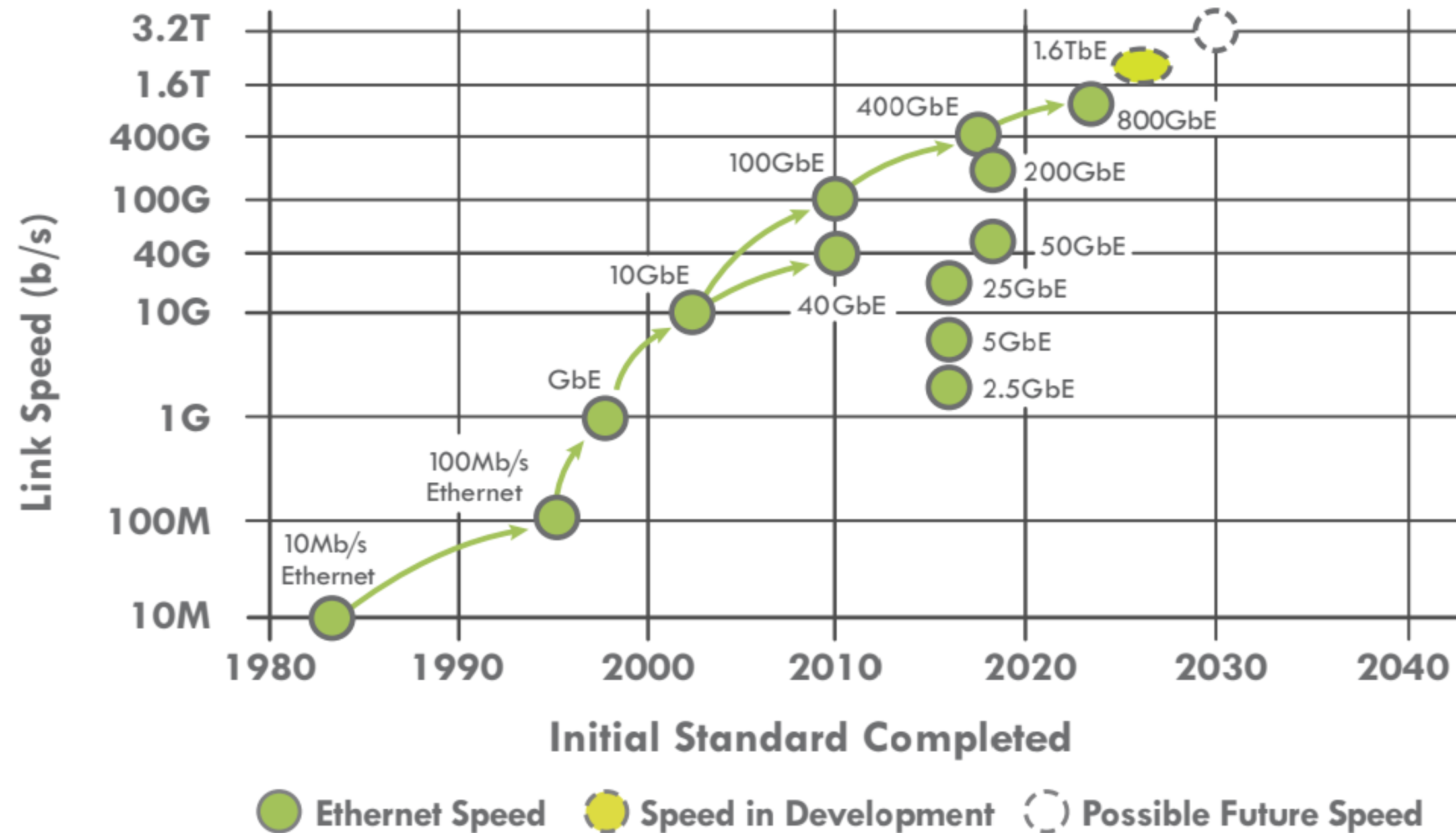


AS 7195

Futuro

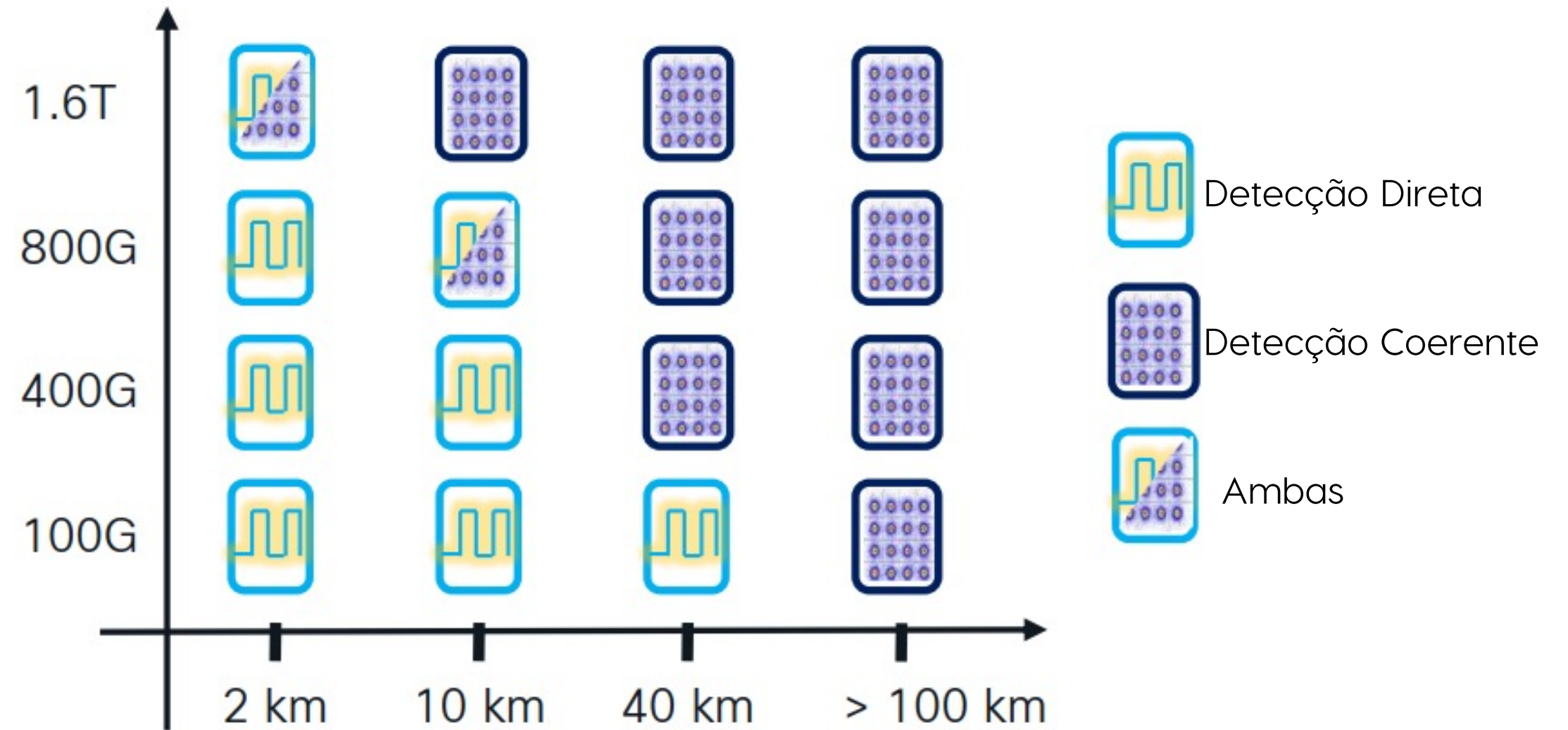
Roadmap do Ethernet

ETHERNET SPEEDS

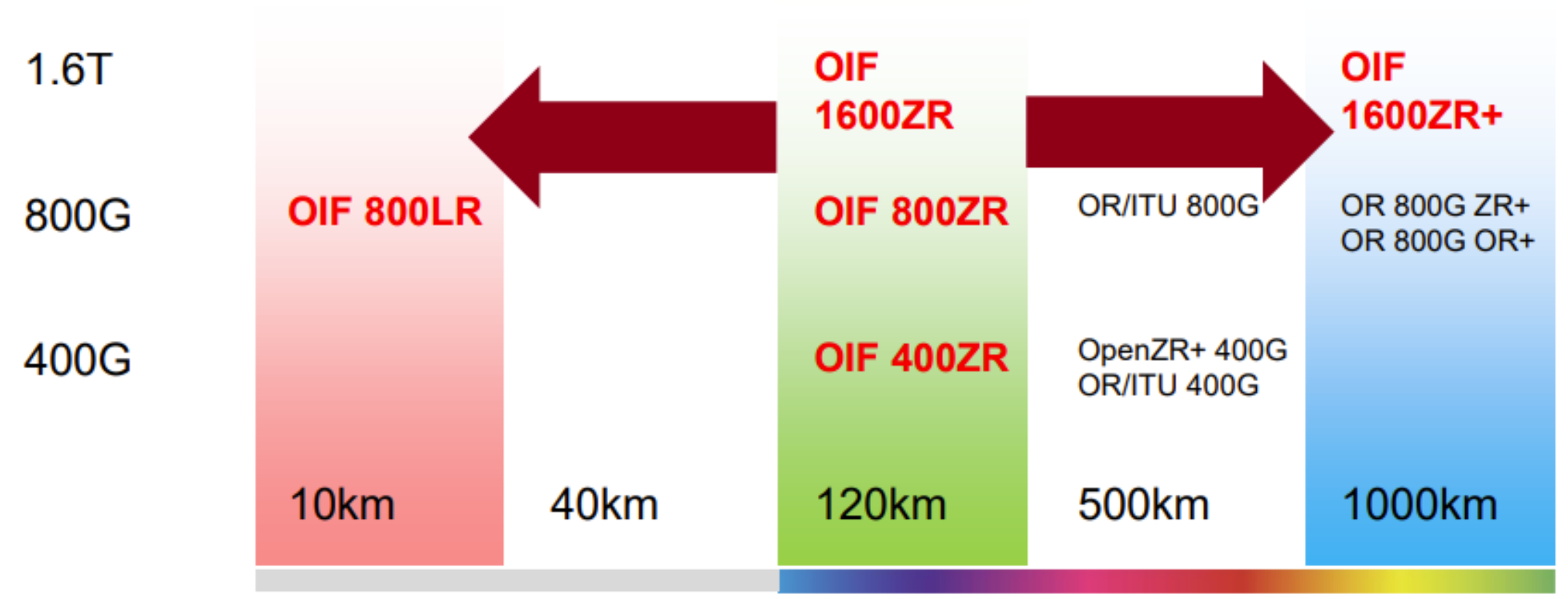


Ópticos Coerentes

- ◆ Detecção Direta continua em uso , mas com Coerente ganhando espaço até em distâncias menores
- ◆ 800G LR1 <10km é um exemplo



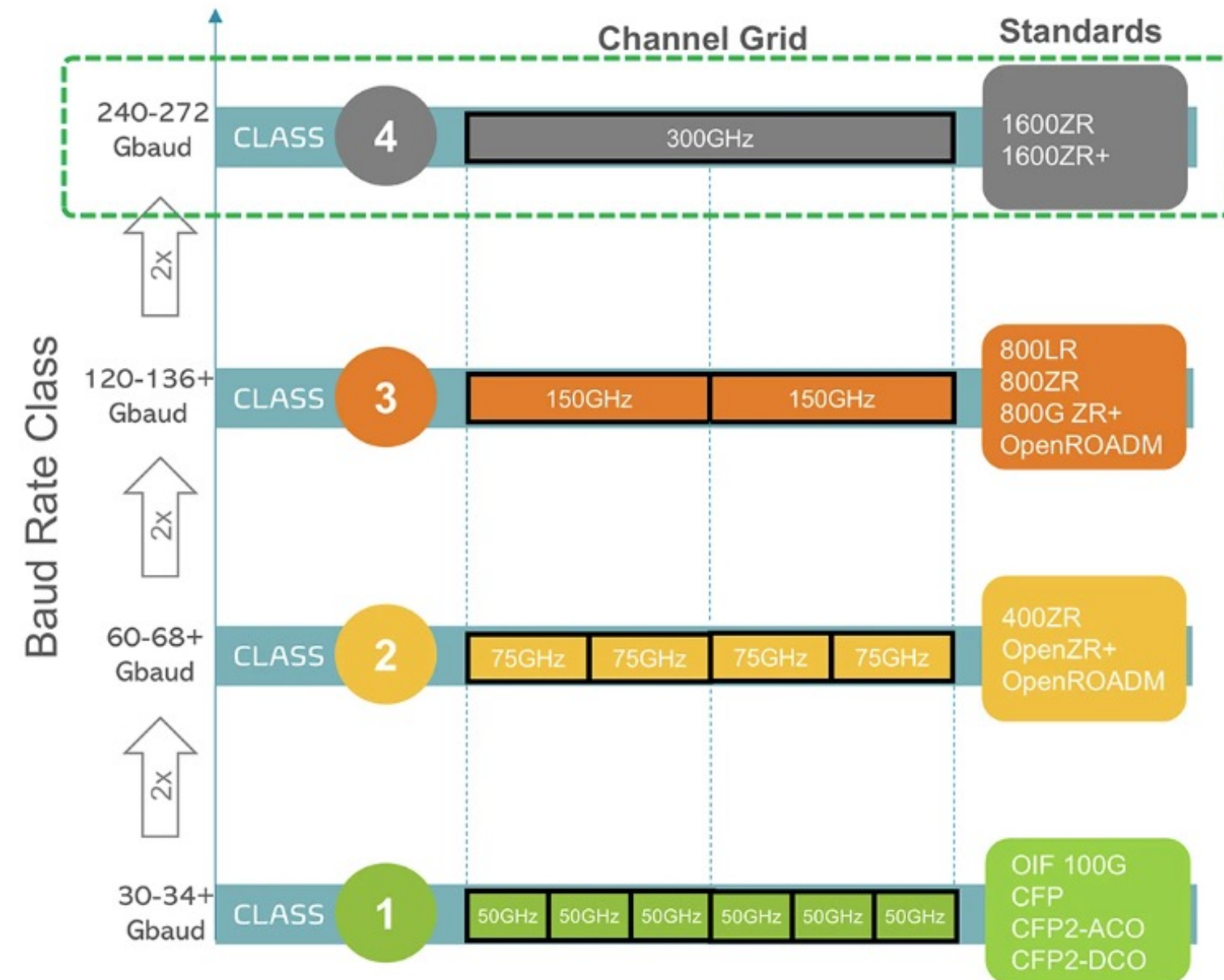
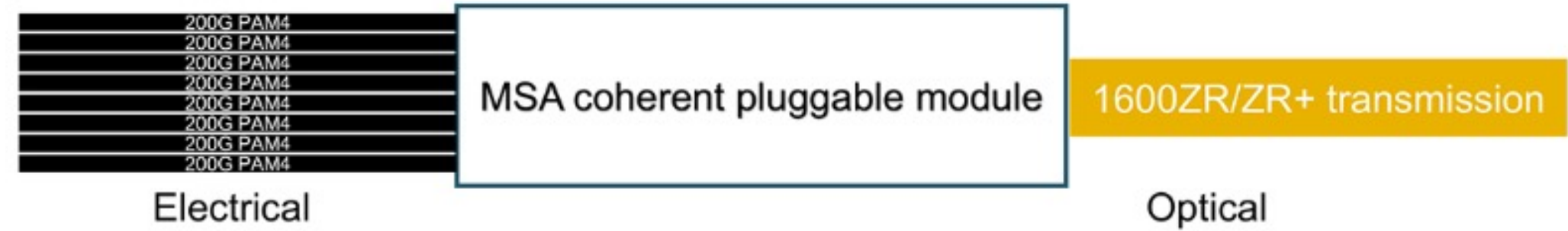
Escopo OIF ampliado



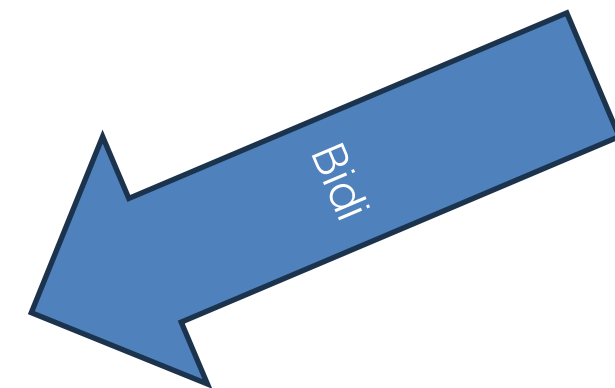
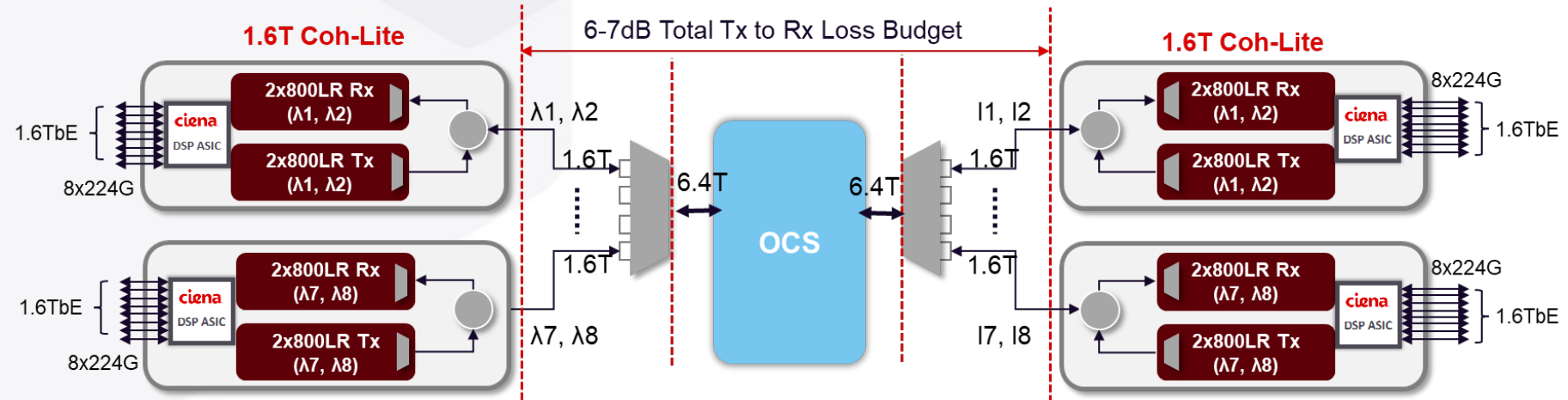
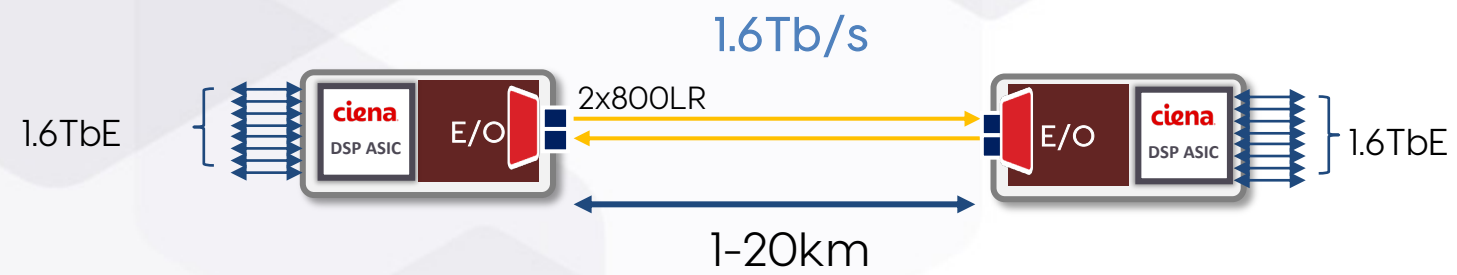
1.6T Coerente

1600ZR

8x200G



1.6T Coerente "lite"



AS 7195

Obriggaddo



edgeuno