



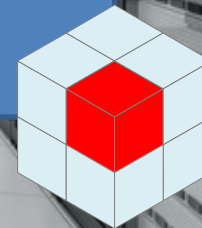
Data Center – Novas Tendências

Florianópolis

10 de outubro de 2013

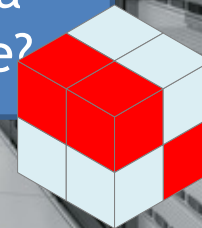


Está tudo crescendo tão rápido que tenho dúvidas se a infraestrutura de cabeamento do meu DC é capaz de suportar as novas velocidades de servidores e storages



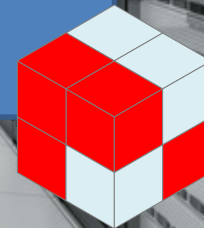
A woman with dark hair, wearing a black blazer over a white collared shirt, is sitting at a desk in a server room. She is looking down at a yellow notepad on the desk, holding a pen in her right hand. The background shows rows of black server racks filled with equipment, with a tiled ceiling and floor.

Os novos switches SAN
que compramos
possuem uma densidade
tão alta de portas...
Como vou organizar isso
em meu rack e ainda
manter a usabilidade?





Os requisitos de refrigeração e energia em meu Data Center estão aumentando. Onde vou conseguir mais espaço para isso no meio de tantos sistemas?

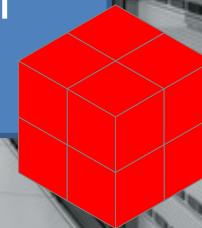


Cada vez que tenho que
modificar uma conexão
em meu DC é uma
loucura... Seria ótimo
saber quantas e quais
portas eu posso mudar e
exatamente quando
investir em mais recursos





A nova politica de sustentabilidade da empresa está por todos os lados. Como a reforma do Data Center pode contribuir com isso?

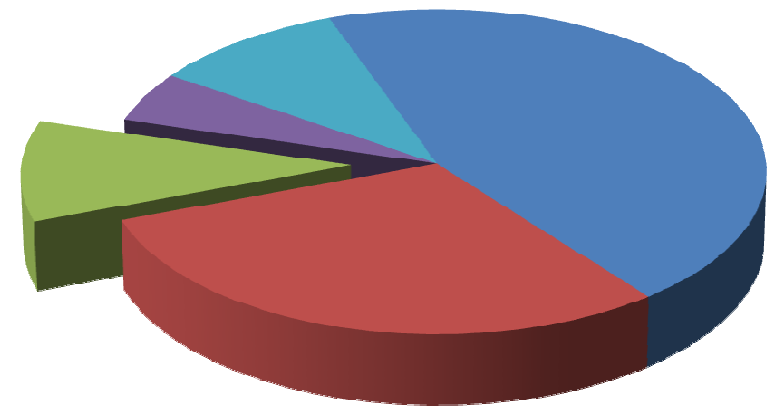


Cabeamento no Data Center

- Desafios de cabeamento para o Data Center são os mesmos de um edifício comercial, mas:
 - Seu ciclo de vida é mais curto (recabeamentos em Data Centers são comuns);
 - Sofrem mais mudanças de tecnologias (adoção das maiores velocidades, fator 10 Ethernet);
 - Requerem grande largura de banda (trabalham em altas velocidades);
 - Suportam serviços de missão crítica (máxima disponibilidade);

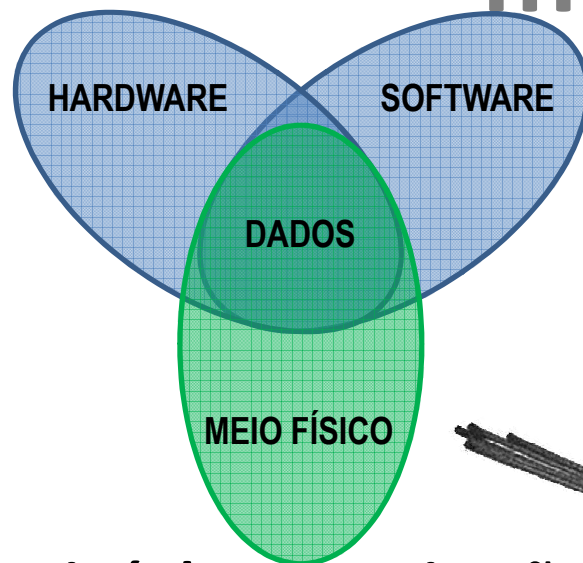
Cabeamento no Data Center

- Considerando as grandes áreas de infraestrutura do Data Center, o impacto financeiro do cabeamento é pequeno, porém de mesma importância operacional que os demais



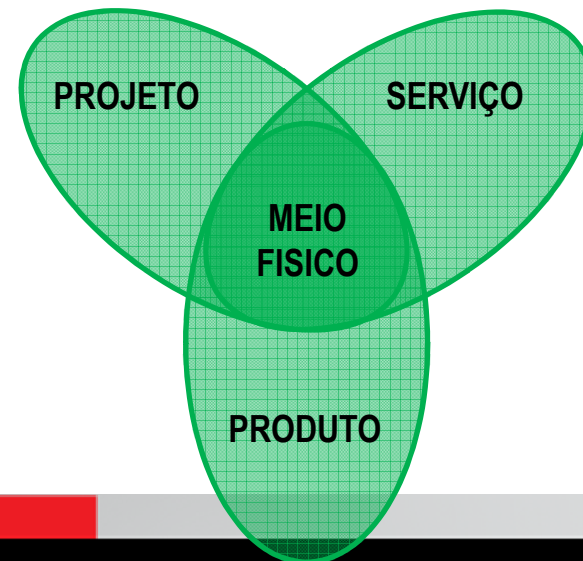
ENERGIA AR CONDICIONADO CABEAMENTO
AUTOMAÇÃO SUPORTES

Tripés de comunicação de dados e meio físico



**No tripé do meio físico
qualquer fraqueza em um dos
itens pode prejudicar toda a
plataforma**

**No tripé da comunicação de
dados devemos considerar a
importância do cabeamento
de forma equivalente aos
demais**



Tripé de meio físico

- Aumentar a qualidade do investimento em cabeamento para garantir uma migração futura menos traumática:



Projeto > Normas

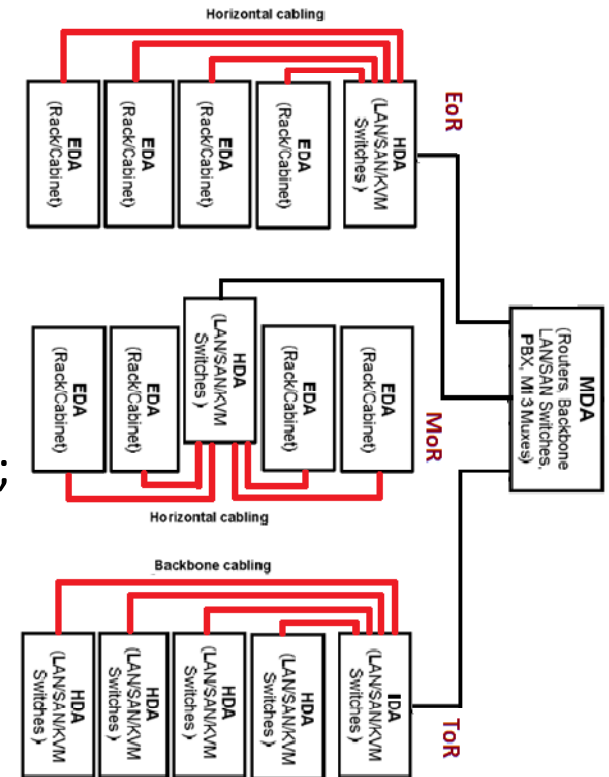
- A norma brasileira de cabeamento **NBR-14565** está em revisão e vai abordar Data Center;
- A Norte Americana **TIA-942**, maior referência do mercado, está em revisão e aponta tendências importantes;
- A Internacional **ISO-24764** já influencia ambas;
- *Todas prescrevem um projeto aberto para múltiplas topologias e aplicações além de prever ampliações e alterações.*

Projeto > Normas

- Para onde aponta a **TIA-942**:
 - Especifica o conector **MPO** para conexões ópticas com mais de 2 fibras – LC para até 2 fibras;
 - Recomenda o uso de fibras **OM4** e cabos Categoria **6A**;
 - Permite Backbones de 2 níveis como no cabeamento comercial

Projeto > Flexibilidade

- Flexibilidade é uma das chaves para transição futura menos traumática. Novas tecnologias, velocidades e topologias podem surgir e adequar-se as necessidades amanhã:
 - Variedade de meios (Cobre^(DCIM), Fibras MM e SM);
 - Topologia estrela e pontos para todos os racks ou áreas
 - ToR (Top-of-Rack), EoR (End-of-Row), MoR (Middle-of-Row): **fortes movimento**.

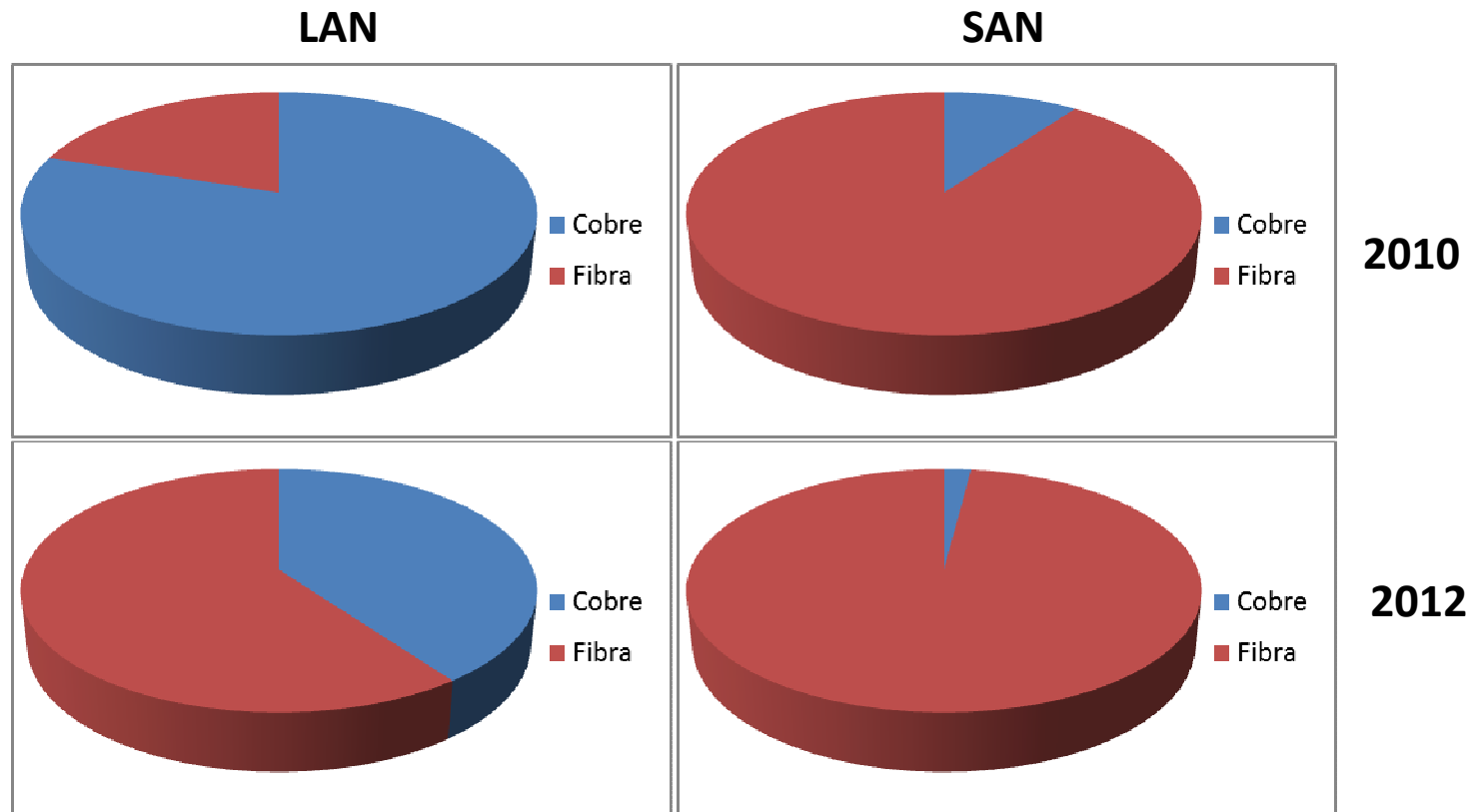


Projeto > Tendências

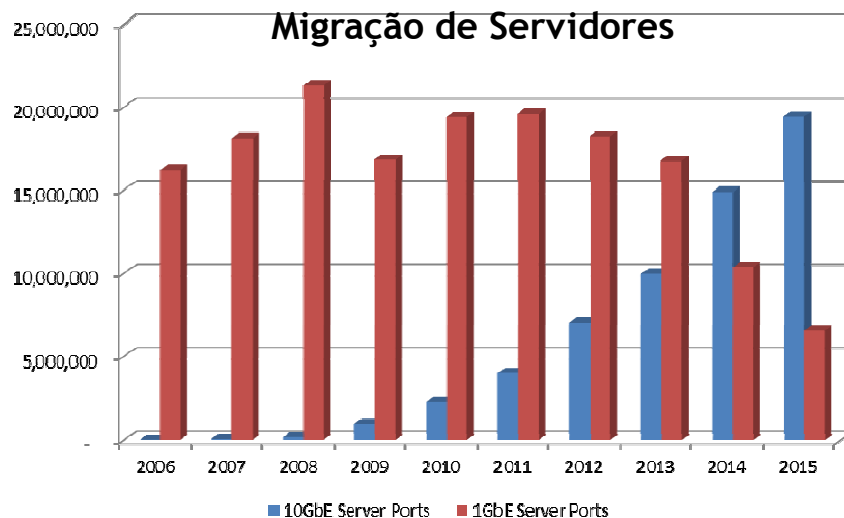
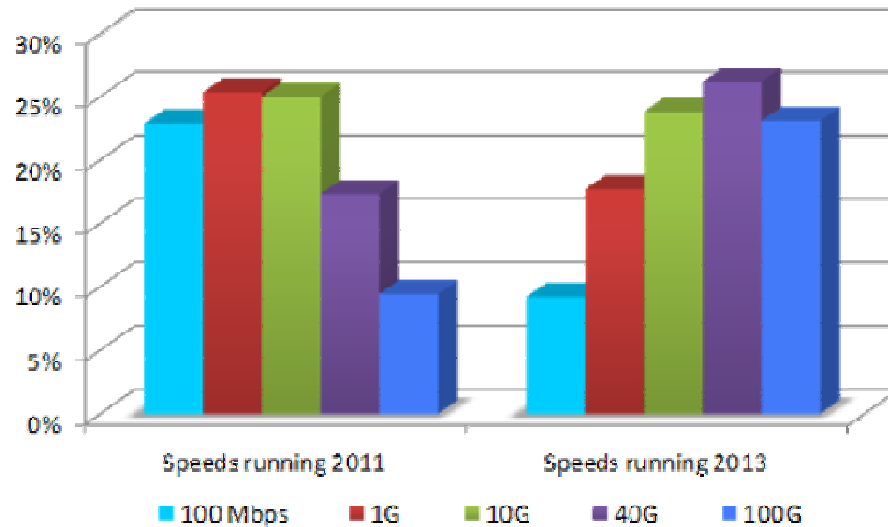
- A “Opticalização” do Data Center é um fato, mas o cobre não sairá de cena;
- O cabeamento óptico horizontal poderá ter mais de 90m de acordo com a aplicação pretendida.

*Já transmitimos
100G em 470m
sobre fibras
OM4**

“Opticalização”: Data Center



Distribuição dos Links nos DCs



BWA Report - Ethernet

- Forte e contínua migração para interfaces mais velozes;
- Hoje muitos dos enlaces horizontais para servidores funcionam em 10Gb/s e Backbones em 40Gb/s;
- **Next-Generation-Optics (NGOPTX):** Está desenvolvendo uma interface 100Gbps que usará 4 vias de 25Gbps (hoje a 100GBASE-SR usa 10 vias de 10Gbps) abrindo caminho para maiores velocidades como 400Gbps (via transmissão paralela em fibras Multimodo e WDM em Monomodo @1310nm)
- Começou agora em 2013 as discussões sobre 400Gb/s

Copyright © 2012 by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. All rights reserved. Published 19 July 2012.

Reproduction and distribution of this document in whole or in part by any medium is permitted. Appropriate acknowledgement of the source and ownership of the material should be made with any such reproduction and distribution.

“Opticalização”: Fibre-Channel

- **32G (disponível em 2014)**
 - Coloca-se como opção ao 40G Ethernet por metade do preço (estimado);
 - Compatível com 16G e 8G;
- **64G e 128G** (Roadmap 2016 e 2020);
- **40G e 100G FCoE** (Roadmap TBD).

	OM3	OM4	SM	Disp.
4G	380 m	400 m	10 km	2005
8G	150 m	190 m	10 km	2008
10G ^(FCoE)	300 m	550m	10 km	2010
16G	100 m	125 m	10 km	2011
32G	70 m ^(EST.)	100 m ^(EST.)	10 km	2014

Projeto > Tendências

- Novas interfaces usam enlaces ópticos paralelos para transmissão de altas velocidades e volumes de informação: $4 \times 16\text{Gbps} = 64\text{Gpbs}$ em *Fibre Channel***;
- Discussões iniciadas sobre as próximas velocidades: **400G** provável para Ethernet e *Terabit Ethernet*.



(**) Tecnologia proprietária, ainda não padronizada

Refresh 40/100G

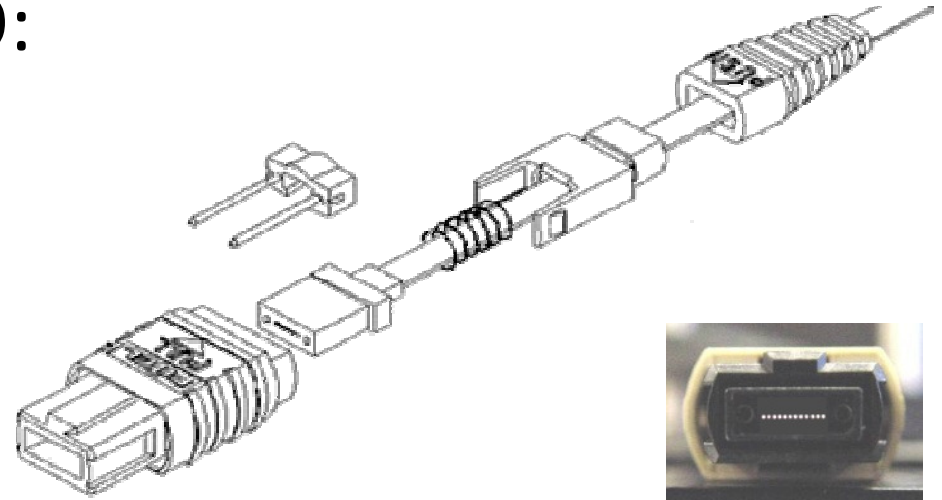
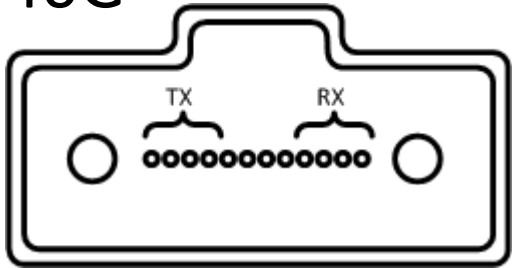
- Velocidades e distâncias:

IEEE 802.3ba	OM3	OM4	SM
40GBASE-SR4	100 m	150 m	-
40GBASE-LR4	-	-	10 km
100GBASE-SR10	100 m	150 m	
100GBASE-LR4	-	-	10 km
100GBASE-ER4	-	-	40 km

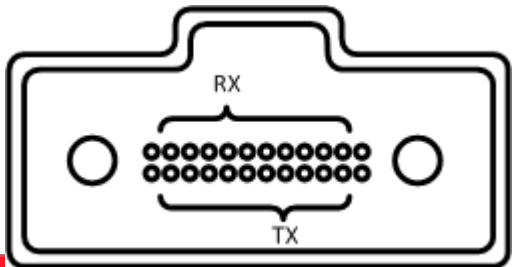
*NOTA: Interfaces metálicas somente para **1m** (backplane) e **7m**.*

Refresh 40/100G

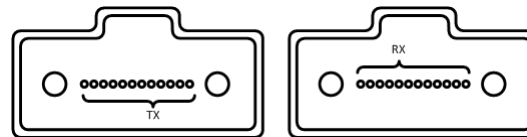
- Interface óptica MPO:
- 40G



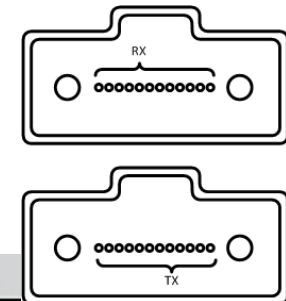
- 100G Alternativa A (Rec.)



Alternativa B



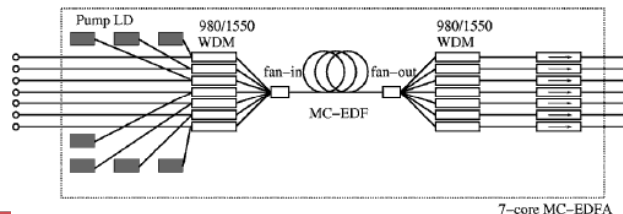
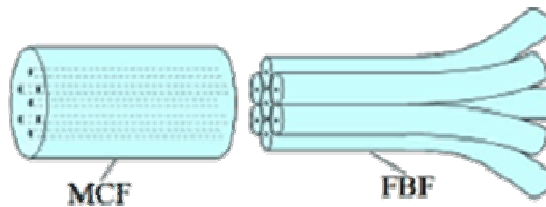
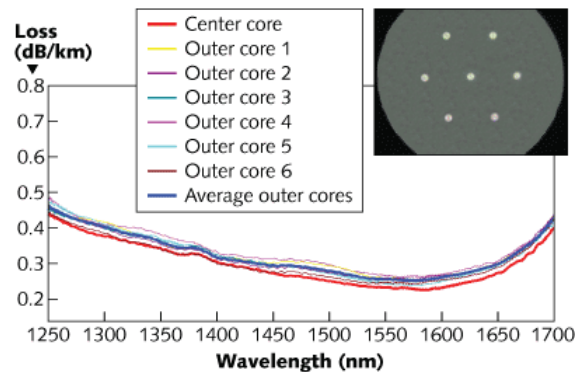
Alternativa C



Fibras Especiais: O Futuro HOJE na Furukawa

AS FIBRAS MULTICORE:

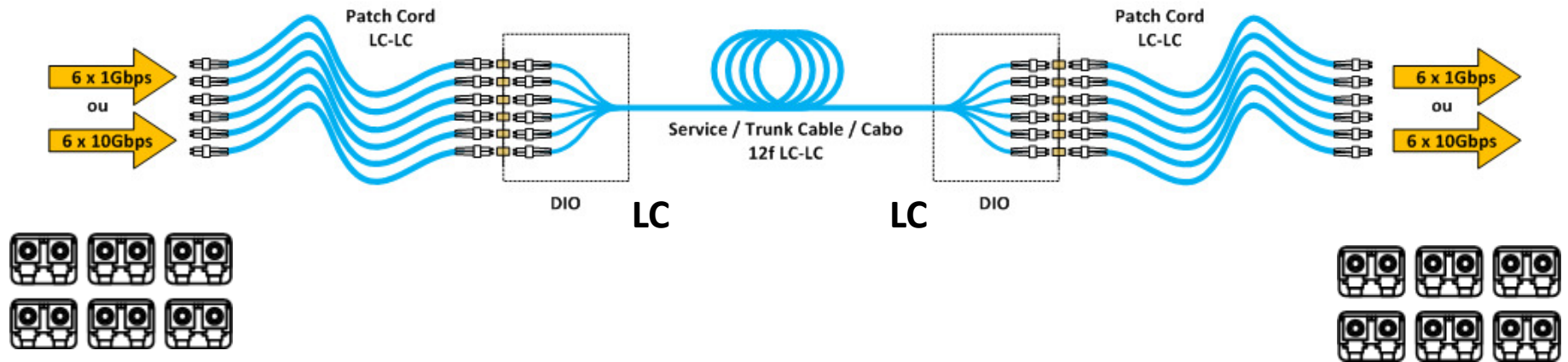
- **Janeiro, 2012:** em uma fibra *multicore* monomodo a OFS Furukawa transmite 7 x 2.5Gbps (upstream & downstream) a 11,3km.
- **5 de Março, 2012:** OFS Furukawa transmite **120Gbps** em fibra óptica com **sete** núcleos multimodo a uma distância de 100m;



- **20 de Setembro, 2012:** A Furukawa Electric apresenta o *Multi-core Erbium-doped Fiber Amplifier (MC-EDFA)*, transmissor que insere 7 sinais simultaneamente em fibras *multicore*;
- Testado em **40x128Gbps**
- Foi usado um *Fiber-Buffer-Fanout* para inserir os sinais nos vários núcleos da fibra.

**FURUKAWA
ELECTRIC**

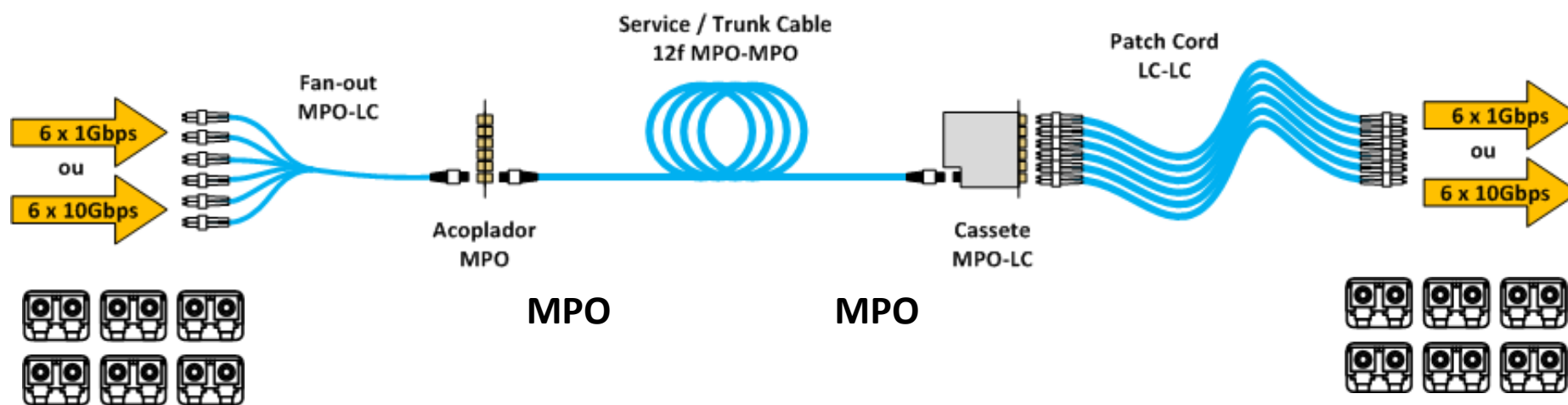
Topologia Típica



- Projeto para uso atual somente:
 - Cabos ópticos terminados em conectores LC (perfeito para redes 1/10G atuais);
 - Migração para MPO trabalhosa e custosa (troca do service / trunk cable ou adaptação usando fan-out ou emenda)

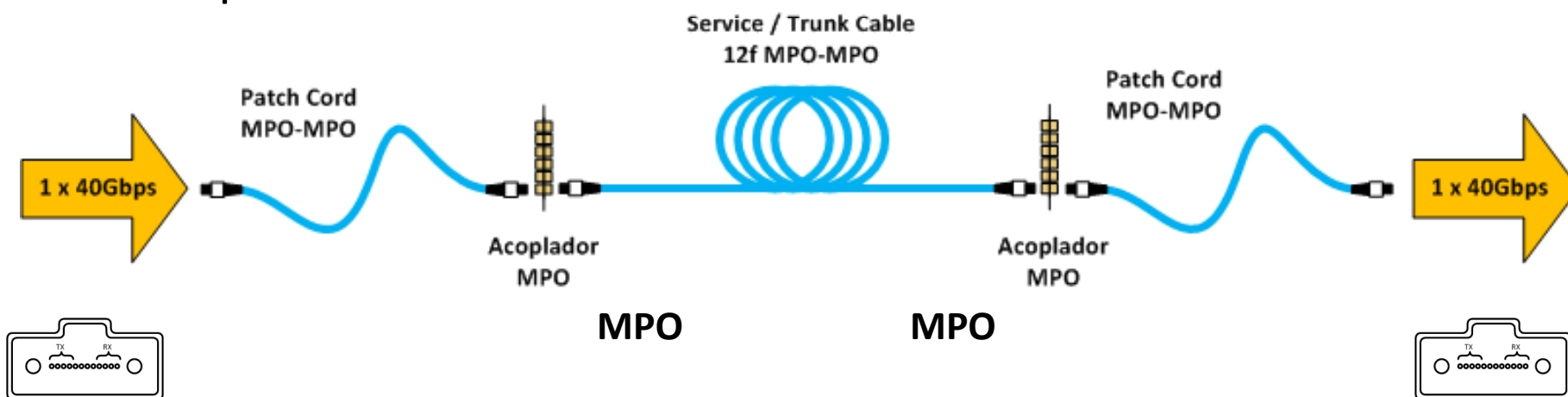
Topologia Recomendada para migração

- Cenário atual 1/10G
 - Interfaces ópticas **LC 2f**
 - Conversão de MPO para LC via cassetes ou cabo Fan-out



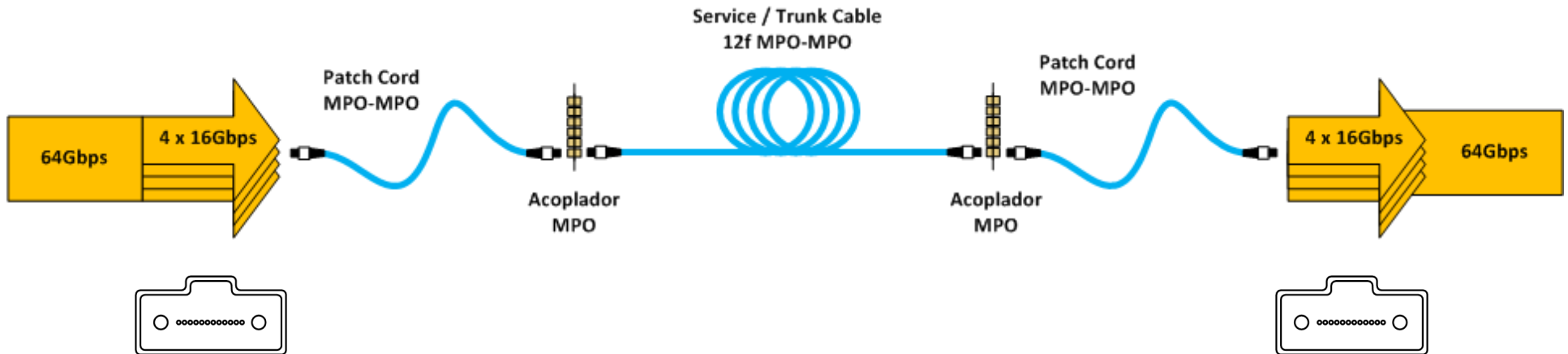
Topologia Recomendada para migração

- Cenário futuro 40G
 - Interfaces ópticas **MPO 12f**
 - Conexão direta **MPO** observando características de polaridade



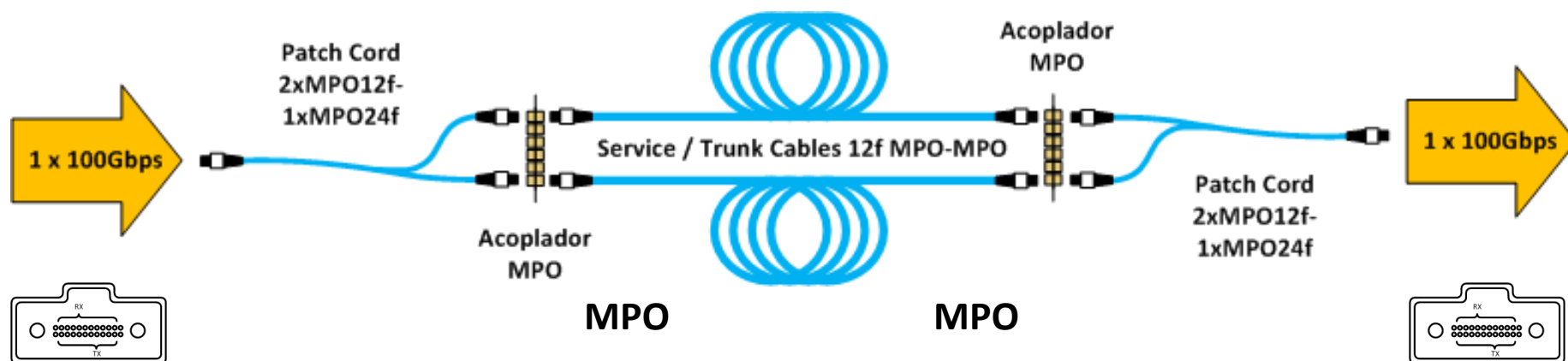
Topologia Recomendada para migração

- Cenário futuro Fibre Channel 64G
 - Interfaces ópticas **MPO 12f**
 - Conexão via cabo **2xMPO12f para 1xMPO24f**



Topologia Recomendada para migração

- Cenário futuro 100G
 - Interfaces ópticas **MPO 24f**
 - Conexão via cabo **2xMPO12f para 1xMPO24f**



ITMAX

Aumento da
Densidade de
Portas



Mais portas, mais Capacidade, menos Espaço



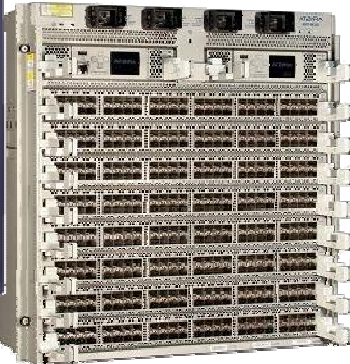
- Nos últimos anos, os fabricantes de equipamentos vem tirando muita vantagem da miniaturização dos componentes e aumento da capacidade de processamento;
- Hoje o limite para quantidade de portas está no tamanho dos conectores, não na capacidade dos *backplanes*.

Extreme BlackDiamond

X8: Até 768 portas
Ethernet 10Gb/s ou 192
portas 40Gb/s em 14.5U



Arista 7508: Até 384
portas Ethernet
10Gb/s em 11U



MelanoX SX1016:

Até 64 portas
Ethernet 10Gb/s em
1U



Brocade 6510: Até 48
portas Fibre Channel
16Gb/s em 1U



Dell Force10 S4810:

48 portas Ethernet
1Gb/s e 4 portas
40Gb/s em 1U



MelanoX SX1024:

48 portas Ethernet
10Gb/s e 12 portas
40Gb/s em 1U

Cisco Nexus

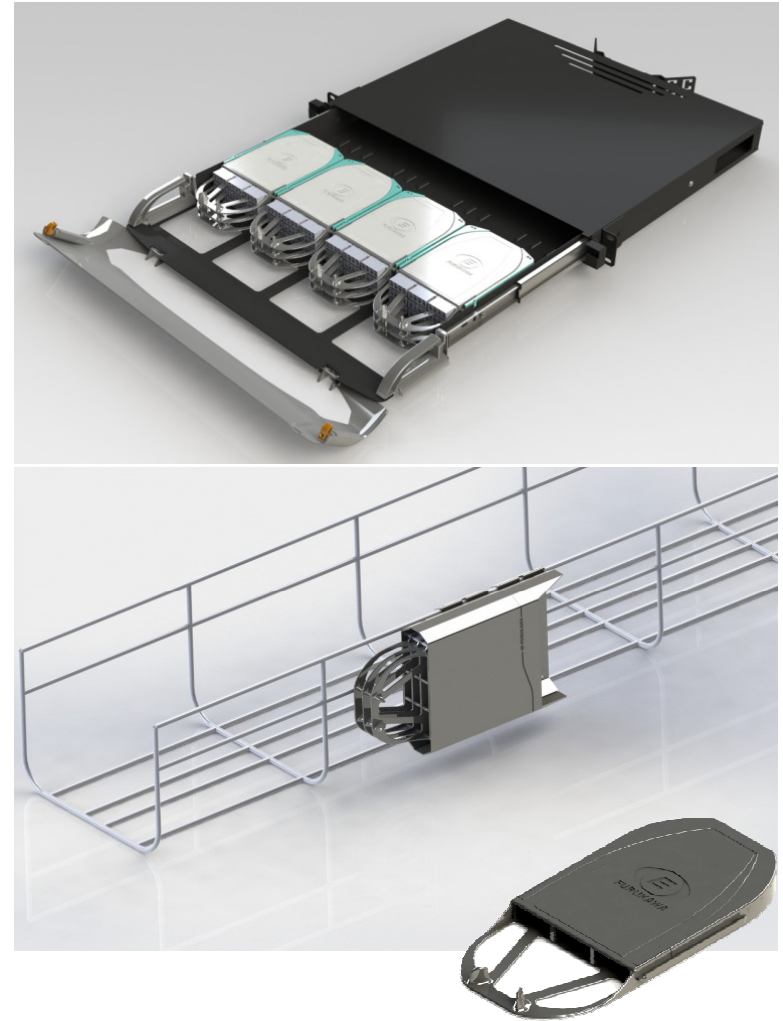
Brocade DCX 8510:



25U

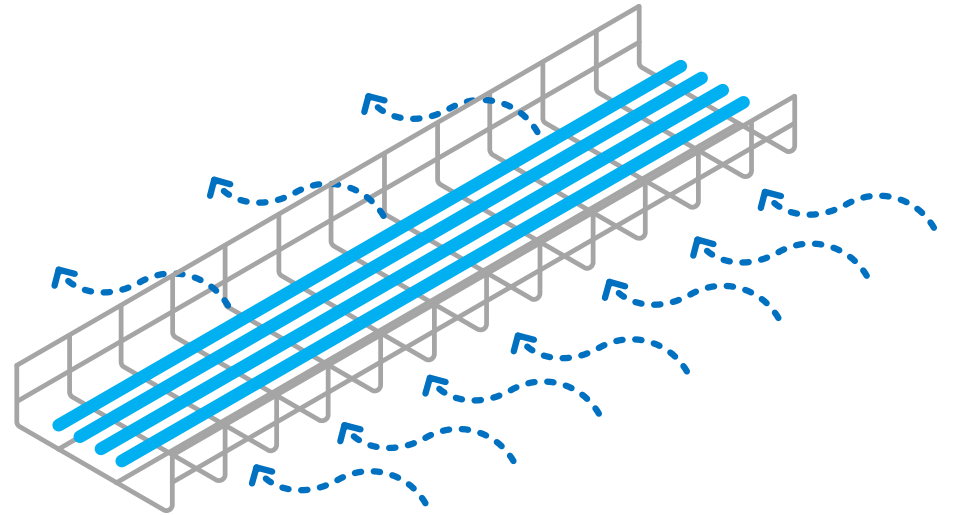
Família HDX

- Cassete
 - 1 porta MPO para 6 portas LC;
 - OM4 ou SM;
 - Apenas 12mm de altura;
- DIO
 - Até 12 cassetes HDX MPO-12LC totalizando 144 fibras em 1U;
 - Trava de abertura da tampa e gaveta;
- Ponto de Consolidação
 - Até 3 cassetes compactos, 36 fibras (18 portas) em espaço reduzido;
 - Fixação em qualquer calha ou aramado com suporte ajustável.



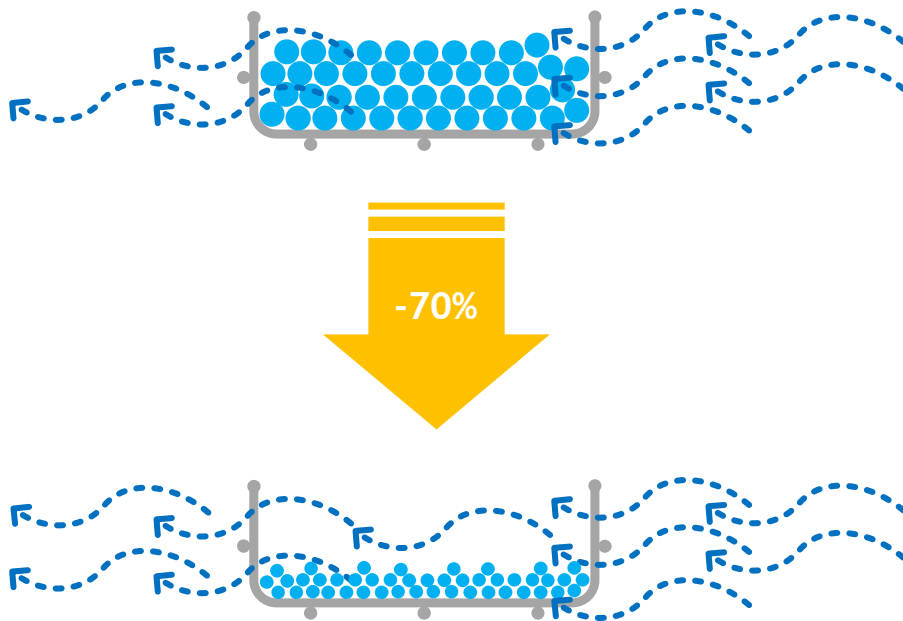
Mais portas, mais cabos

- Os sistemas elétrico e de Ar Condicionado disputam espaço com o sistema de cabeamento;
- Projetos integrados otimizam o uso do espaço sob o piso elevado e na sala de computadores;
- Cabos mais compactos e com maior capacidade de fibras reduzem a ocupação de espaço e o peso.



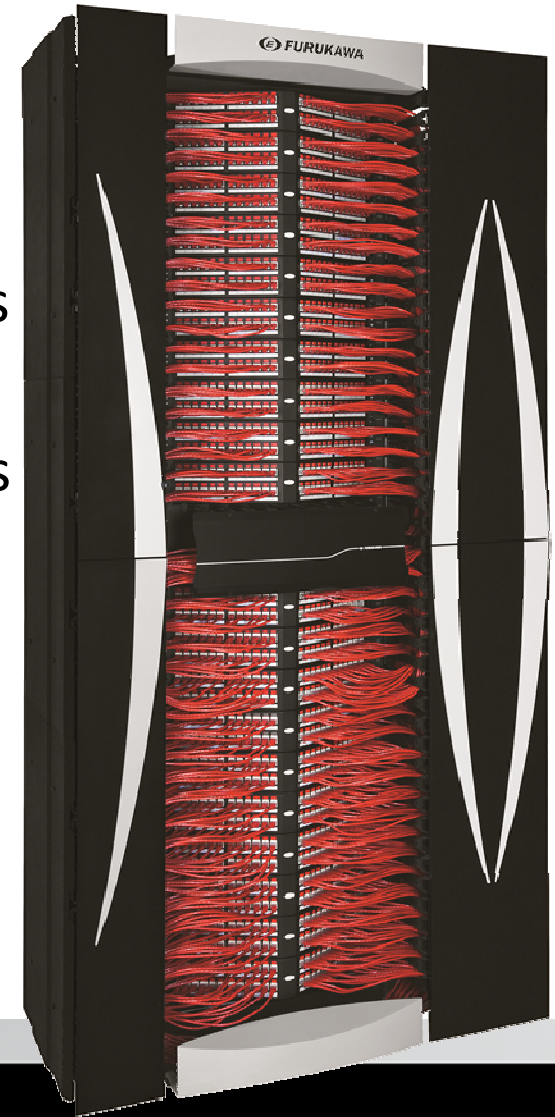
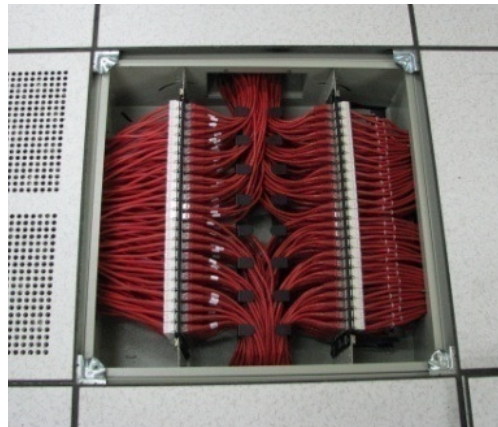
Service Cables HDX

- A nova geração de cabos ópticos reduziu dramaticamente a ocupação da infraestrutura;



Fisacesso ITMAX

- Racks para até 960 portas metálicas;
- Caixas para ZDA para 288 portas metálicas ou ópticas;
- Novos Patch Panels ½U angulares ou retos



Check-list

✓ Usar cabos pré-conectorizados **MPO**

- “Plug and Play”, montados e testados em fábrica, confiáveis e garantidos;
- Os cassetes ou fan-outs MPO-LC conectam serviços atuais (1/10G em LC);
- Migração certa para maiores velocidades (40/100G em MPO).

✓ Escolher a fibra **OM4** e/ou SM

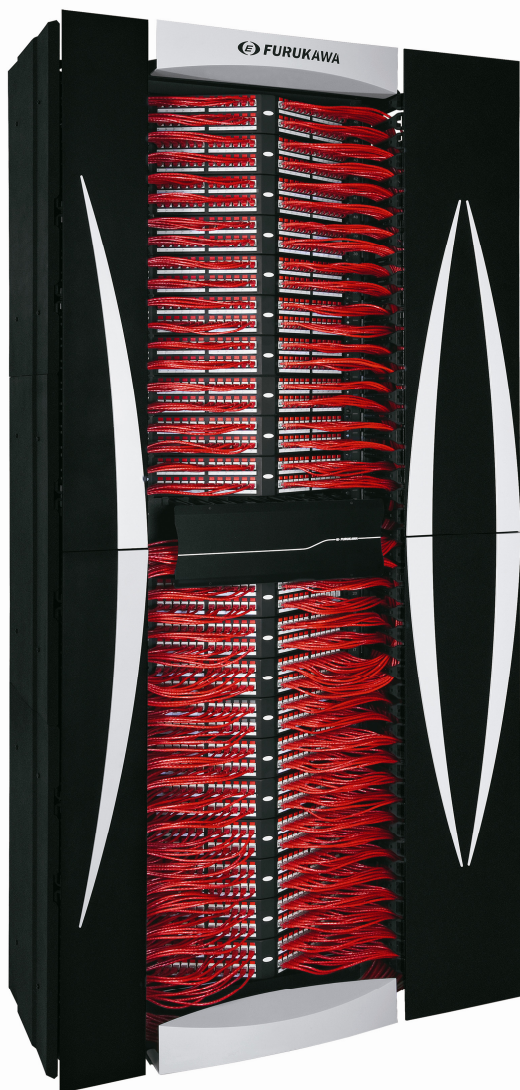
- Distâncias maiores com altas taxas podem ser alcançadas, compensando o investimento em OM4;
- Quanto mais opções de meios, mais flexível e preparado para mudanças estará o Data Center.

Check-list

- ✓ A opção atual para 100G precisa de 20 fibras:
 - Planeje pelo menos 24 fibras para áreas críticas (eventualmente cada Rack).
- ✓ Escolha a melhor dupla:
 - Conectores MPO de alta precisão e fibras OM4 de baixa atenuação.
- ✓ Pense flexível:
 - Pares trançados são versáteis, rápidos e podem ser uma opção numa movimentação, ativação de emergência, segregação, testes, etc;
 - Conexões metálicas em 10G serão comuns por muito tempo;
 - Outros serviços podem usar esse meio (monitoramento, sensores, etc).

Gerenciamento

- Conectividade:
 - Capacidade de enxergar as conexões físicas;
 - SLA, documentação, gestão de mudanças físicas, controle de recursos ;
 - Segurança
- DCIM:
 - Temperatura, Energia, Segurança gerenciados de forma integrada com os processos de TI;
 - Baseado em diversos sensores – longevidade do cobre no DC;
 - Liderado por empresas de Energia, KVM, etc



Obrigado!

Paulo Fernando



portoalegre@furukawa.com.br

www.itmaxdatacenter.com.br

