

Migração de Alta Velocidade do Datacenter:
Questões, tendências, drivers e recomendações
de infraestrutura

Índice

Introdução	3
Alterando a Arquitetura de Rede	4
Padrões em Desenvolvimento	5
Opções de Migração	6
Portas de 40G ou 25G	6
Esquemas de Modulação	6
Tecnologia de Transceivers	6
Transmissão Serial ou Paralela	6
Cabos Pré-terminados x Terminados em Campo	7
Monomodo ou Multimodo	7
OM4 ou OM5 (Banda Larga)	8
Sistemas Inteligentes	9
Sistemas Inteligentes	9
Considerações finais	10

No datacenter, a velocidade é tudo. O desafio é olhar para frente e saber o que você deve estar preparado para oferecer - no futuro imediato e além - e traçar o caminho mais conveniente e flexível a seguir. Quanto mais rapidamente as tecnologias disponíveis e os padrões aplicáveis evoluem, mais difícil se torna o trabalho.

As tendências recentes do datacenter continuam a prever um crescimento anual de 25 a 35% nos requisitos de tráfego e largura de banda do datacenter. Essa demanda por mais capacidade de rede só pode ser suportada por uma mudança para velocidades de switching mais altas, que é exatamente o que está acontecendo agora no mercado. De acordo com o Grupo Dell'Oro, as vendas de portas de 25 Gbps e 100 Gbps aumentaram para mais de um milhão no primeiro trimestre de 2017. O Grupo Dell'Oro prevê que a receita de switch Ethernet continuará a crescer até o final da década, com um grande percentual alocado nas portas de 25G e 100G.¹

As estratégias de migração também estão evoluindo. A crescente acessibilidade dos links de switch de 100G - multimodo e monomodo - está permitindo que muitas empresas atualizem suas redes de comutação de 10G diretamente para 100G, ignorando completamente as de 40G. A mudança para portas de 25G também está em andamento, com os switches de portas de 25G se tornando mais comuns.

Enquanto isso, a entrada de soluções proprietárias e baseadas em padrões de modulação PAM-4 deu início à introdução de taxas de portas de 50G. A crescente popularidade das portas de 25G e 50G continua afetando a aceitação de módulos para servidor de 40G.

Para o futuro, espera-se que as capacidades das portas continuem dobrando, atingindo 100G até 2020 e possibilitando a próxima geração de links de alta velocidade para Switches de fabric.

Vários fatores estão impulsionando o aumento nas velocidades de taxa de transferência do datacenter.

- A densidade do servidor está aumentando em aproximadamente 20% ao ano.
- Os recursos do processador estão aumentando, com a Intel anunciando recentemente um processador de 22 núcleos.
- A densidade da virtualização está aumentando em 30%, o que está elevando as velocidades de conexão aos switches.
- O tráfego Leste-Oeste no datacenter ultrapassou em muito o volume de tráfego norte-sul.³

"A ideia daqui para frente é elevar as portas para velocidades de 25 Gb/s, como está acontecendo na atual safra de switches de Ethernet, e então aumentar as portas de 50 Gb/s e, em seguida, para as portas de 100 Gb/s e manter a contagem de portas baixa em torno de oito. "

— *The Next Platform*, Março de 2016

O design/projeto da rede deve refletir essa enorme quantidade de tráfego e, principalmente, permitir que as capacidades do servidor, armazenamento e rede sejam ampliadas de forma independente e com o mínimo de interrupção e reconfiguração possível. Como resultado, os profissionais de datacenter devem suportar densidades mais altas de servidores, implantar mais fibra e acelerar planos para migrar para velocidades mais altas em suas redes de Core e de agregação.

A infraestrutura de rede no datacenter deve poder ser dimensionada para suportar essas mudanças significativas.

"A adoção de arquiteturas de rede como 'Spine' e 'leaf'... está impulsionando não apenas a demanda de largura de banda, mas também a escala da rede, exigindo um maior número de contagens de fibras para a infraestrutura de cabeamento."

— *Data Center Journal*, 25 de abril de 2016

Alterando a Arquitetura de Rede

A mudança no tráfego e na direção do datacenter requer um design de rede que acomoda o rápido aumento do tráfego de dados Leste-Oeste. A arquitetura tradicional do datacenter usava uma topologia de três camadas (Figura 1). A camada Core, normalmente localizada na área de distribuição principal (MDA), conecta os vários switches de rede entre si e com as conexões de rede fora do datacenter.

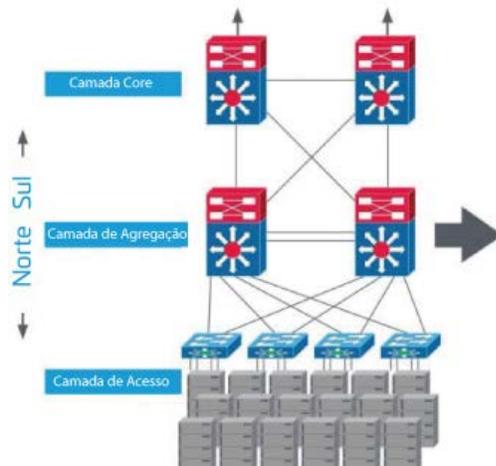


Figura 1: Topologia tradicional de três camadas

A camada Core alimenta a camada de agregação, conectando os vários switches de acesso. Nos grandes datacenters corporativos e na nuvem, a camada de agregação geralmente está localizada na área de distribuição intermediária (IDA). Em instalações menores, normalmente é a área de distribuição horizontal (HDA - Horizontal Distribution Area) ou a área de distribuição de equipamentos (EDA - Equipment Distribution Area). A rede de acesso conecta storage e servidores no datacenter.

O design deste modelo fornece uma base previsível para uma rede de datacenter escalável, mas é menos do que o ideal quando se trata de oferecer suporte às aplicações virtualizadas de baixa latência de hoje. Como resultado, houve uma rápida e dramática mudança na arquitetura para "Spine e leaf" (Figura 2). O modelo "Spine e leaf" é otimizado para mover dados em um fluxo Leste-Oeste, permitindo aos servidores cooperar no fornecimento de aplicações baseadas em nuvem. Nessa topologia, as redes estão espalhadas por vários switches de "Spine e leaf", tornando a camada de switch de "Spine e leaf" crítica para fornecer escala e desempenho máximos.

Cada switch de leaf é conectado a cada switch de Spine, criando uma estrutura "any-to-any" altamente resiliente. A fabric de links de fibra cria um recurso de rede ou "fabric" de alta capacidade que é compartilhada com todos os dispositivos conectados. Todas as conexões de fabric são executadas na mesma velocidade. Quanto maior a velocidade, maior a capacidade da rede de fabric, geralmente chamada de "fabric network" (rede em fabric).

As redes de fabric exigem um grande número de conexões de fibras, principalmente na camada dos switches de leaf. Os fornecedores de equipamentos trabalham continuamente para aumentar a densidade de suas placas de rede, a fim de acompanhar o ritmo. Com a crescente densidade, a conectividade e o gerenciamento de cabeamento se tornam mais importantes. As redes de fabric exigem links de alta velocidade por toda a malha, o que geralmente abrange todo o datacenter. A implantação de mais links com velocidades mais altas e maior alcance tornou-se o novo normal para projetos de redes físicas.

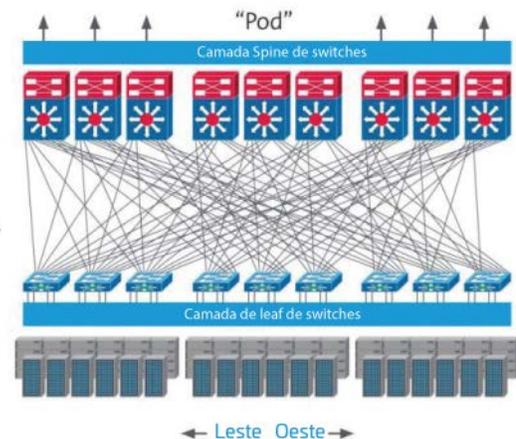


Figura 2: Spine e Leaf de Duas Camadas

Padrões em Desenvolvimento

As organizações das normas de aplicações, como IEEE 802.3 (Ethernet) e ANSI/T11 (Comitês de Fibre Channel), estão ocupadas atualizando as diretrizes recomendadas para acompanhar o rápido aumento na largura de banda. O objetivo desses grupos de normas não é apenas facilitar a evolução para taxas de conexão cada vez maiores; eles também incentivam o desenvolvimento de aplicações de alta velocidade que aumentarão a relação custo-benefício dos links entre os equipamentos do datacenter. Para este fim, várias velocidades intermediárias estão sendo desenvolvidas para preencher a lacuna entre 10G, 40G, 100G e 400G. A Tabela 1 lista as várias normas de Ethernet. As que ainda estão em processo são destacadas em roxo.

Tabela 1 - Padrões de Fibra de Ethernet IEEE 802.3 Completos

Aplicação	Norma	Referência IEEE	Meio	Velocidade	Distância Alvo
10-Gigabits Ethernet	10GBASE-SR	802.3ae	MMF	10 Gb/s	33 m (OM1) ã 550 m (OM4)
	10GBASE-LR		SMF		10 km
	10GBASE-LX4		MMF		300 m
	10GBASE-ER		SMF		40 km
	10GBASE-LRM	802.3aq	MMF		220 m (OM1/OM2) à 300 m (OM3)
25-Gigabits Ethernet	25GBASE-SR	P802.3by	MMF	25 Gb/s	70 m (OM3) 100 m (OM4)
40-Gigabits Ethernet	40GBASE-SR4	802.3bm	MMF	40 Gb/s	100 m (OM3) 150 m (OM4)
	40GBASE-LR4		SMF		10 km
	40GBASE-FR		SMF		2 km
	40GBASE-ER4		SMF		40 km
100-Gigabits Ethernet	100GBASE-SR10	802.3bm	MMF	100 Gb/s	100 m (OM3) 150 m (OM4)
	100GBASE-LR4		SMF		10 km
	100GBASE-SR4		SMF		70 m (OM3) 100 m (OM4)
	100GBASE-ER4		SMF		40 km
50G, 100G e 200G	50GBASE-SR	802.3cd	MMF	50 Gb/s	100 m (OM4)
	Ethernet		SMF		2 km
	50GBASE-LR		SMF		10 km
	100GBASE-SR2		MMF	100 Gb/s	100 m (OM4)
	100GBASE-DR2		SMF		500 m
	100GBASE-FR2		SMF		2 km
	200GBASE-SR4		MMF		100 m (OM4)
200-Gigabits Ethernet	200GBASE-DR4	P802.3bs	SMF	200 Gb/s	500 m
	200GBASE-FR4		SMF		2 km
	200GBASE-LR4		SMF		10 km
400-Gigabits Ethernet	400GBASE-SR16	P802.3bs	MMF	400 Gb/s	70 m (OM3) 100 m (OM4)
	400GBASE-DR4		SMF		500 m
	400GBASE-FR8		SMF		2 km
	400GBASE-LR8		SMF		10 km

Opções de Migração

A discussão em torno da migração para taxas de conexão mais altas é complexa e está evoluindo rapidamente. Ela inclui uma ampla gama de decisões sobre tipo de fibra, esquemas de modulação e transmissão, configurações de conectores e, é claro, considerações de custo. A Figura 4 mostra um possível caminho de migração, mas existem muitos outros. Determinar qual é o melhor para qualquer ambiente significa considerar cuidadosamente cada aspecto. A seguir, estão relacionados apenas alguns dos muitos problemas que devem ser ponderados.

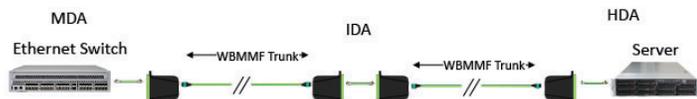


Figura 4: Link 40GBase-SR4 com óptica paralela no switch e no servidor

Portas de 40G ou 25G?

Até recentemente, o roteiro de migração aceito descrevia um salto previsto de portas de 10G para 40G. Desde a aprovação do padrão IEEE 802.3by, a indústria mudou para portas 25G como a próxima tecnologia de comutação. Isso se deve em grande parte ao fato de as portas 25G mais novas oferecerem fácil migração para 50G (2x25G) e 100G (4x25G) e, em menor grau, melhor utilização da porta de silício em switches de rede. O uso de uma porta de rede em 25G x 10G fornece mais capacidade para os mesmos custos de capital e operacionais. As portas de 25G também permitem um agrupamento limpo e lógico para suporte às velocidades de 100G, 200G e 400G.

Esquemas de Modulação

Esquemas de modulação mais novos e eficientes também estão agora disponíveis. A modulação de amplitude de pulso com quatro níveis de amplitude (PAM-4) foi proposta para links ópticos, tanto internamente quanto entre várias instalações de datacenter. Como mostrado na Figura 5, o PAM-4 usa quatro amplitudes de pulso distintas para transmitir dados. Comparado ao NRZ tradicional, o PAM-4 permite o dobro da capacidade de transmissão na mesma taxa de sinalização. A desvantagem, no entanto, é que ela requer uma relação sinal-ruído (SNR) mais alta, o que impõe requisitos mais rígidos à infraestrutura física de suporte. Ainda assim, sua simplicidade e baixo consumo de energia fazem do PAM-4 uma das técnicas de modulação mais promissoras para 100G e superiores.

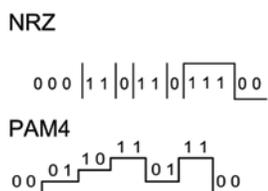


Figura 5: 6-4 e Modulação NRZ

Tecnologia do Transceiver

Além dos esquemas de modulação mais avançados para aumentar a velocidade do canal, várias técnicas de multiplexação por divisão de comprimento de onda (WDM) estão sendo desenvolvidas para aumentar o número de comprimentos de onda transmitidos em cada fibra. O WDM é usado há mais de duas décadas para aumentar as taxas de dados em redes de longa distância, reduzindo a contagem de fibras. Também foi usado em aplicações Ethernet monomodo, como 10GBASE-LR4 e 100GBASE-LR4, que combinam quatro comprimentos de onda na mesma fibra usando a tecnologia WDM simplificada. Este conceito também foi estendido para fibra multimodo usando uma técnica conhecida como Shortwave WDM ou SWDM. Como mostrado na Figura 6, o SWDM utiliza comprimentos de onda de 850 nm a 940 nm.



Figura 6: SWDM combinando 4 comprimentos de onda de 850 nm a 940 nm

Transmissão Serial ou Paralela?

À medida que aplicações mais exigentes aumentam as taxas de dados, o mercado também está tendendo para ótica paralela. Esta tendência é suportada pela demanda consistente por trunks baseados em MPO, algo comum em datacenter por mais de uma década. Usando fibra multimodo otimizada para laser (LOMMF), a ótica serial pode oferecer suporte econômico a velocidades de até 10G. Historicamente, o uso da transmissão serial para suportar 25G ou 40G exigia troca para transceivers monomodo mais caros. A ótica paralela, no entanto, fornece uma solução econômica para a migração para 40G e permite que o agrupamento de portas de 25G ofereça 100G. Enquanto isso, caminhos futuros estão sendo estabelecidos para a Ethernet de 200/400G nas fibras monomodo e multimodo, usando uma combinação de transmissão serial e paralela. A mudança para a ótica paralela está sendo acelerada pelo crescente uso de conectores MPO. Na América do Norte, prevê-se que as vendas de conectores MPO 40/100GbE aumentem 15,9% ao ano até 2020, atingindo 126 milhões de dólares em 2020.4 No entanto, a tendência para a ótica paralela pode diminuir e fluir à medida que novas tecnologias são implementadas que fazem melhor uso dos pares duplex.

Enquanto isso, as aplicações de 100G duplex usando quatro portas de 25G estão sendo impulsionadas por tecnologias mais econômicas, como SWDM4. Em um futuro próximo, as portas de 50G PAM-4 também fornecerão 100G sobre fibra multimodo. Ambos o SWDM4 e o PAM-4 permitem economias adicionais, pois exigem menos fibras do que um sistema óptico paralelo equivalente.

MM	Normas/ (Nº de fibras)	Distância Máxima
	100GBASE-SR4 (8)	OM3 70m OM4/OM5 100m
100GBASE-SR10 (20)	OM3 100m OM4/OM5 150m	
100GBASE-eSR4 (8)	OM3 200m OM4/OM5 300m	
100G-SWDM4 (2)	OM3 75m* OM4 100m* OM5 150m	
100G-eSWDM4 (2)	OM3 200m* OM4 300m* OM5 400m	

Figura 6: Aplicações de 100G de curto alcance no datacenter
* Largura de banda modal efetiva OM3/OM4 especificada apenas em 850nm

Cabos Pré-terminados x Terminados em Campo

A necessidade de ativar rapidamente os serviços de rede aumentou o valor e a demanda por sistemas de cabeamento pré-terminados. Segundo algumas estimativas, o recurso “plug-and-play” de cabos pré-terminados se traduz em economia de tempo de 90% em comparação com um sistema terminado em campo e é cerca de 50% mais rápido quando trata-se de manutenção da rede.⁵ O valor aumenta à medida que o número de conexões de fibra na rede aumenta. Os sistemas com terminação de fábrica também são a única solução viável para os sistemas de perda extremamente baixa que são necessários para suportar links ópticos de alta velocidade. Entre soluções pré-terminadas, as de fibras com MPO é o sistema de fato para conectividade monomodo e multimodo devido ao seu alto desempenho, facilidade de uso, velocidade de implantação e densidade de cabos.

Monomodo ou Multimodo

Uma das decisões mais complexas enfrentadas pelos gestores de datacenters é quando e onde implantar links monomodo ou multimodo. A acessibilidade da óptica monomodo conectável continua a melhorar, permitindo que a Ethernet de 100G capture uma grande parte do mercado de portas de Switches de datacenter. Isso vale para ambos os datacenters de hyperscale e corporativos.

Mas a conversa sobre os três tipos de transmissão deve ir muito além do custo da óptica conectável. Deve incluir uma análise do custo total do canal, bem como o crescimento esperado do datacenter e seu roteiro de migração. A seguir, estão alguns dos problemas que devem ser considerados e compreendidos completamente antes de qualquer decisão.

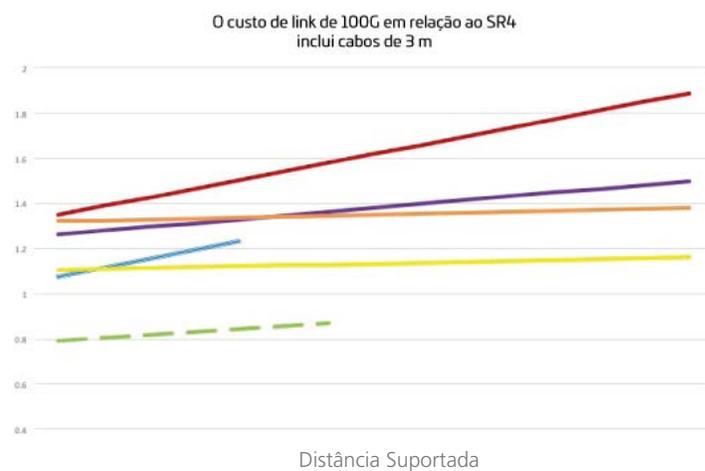


Figura 7: Comparação de custos de link único

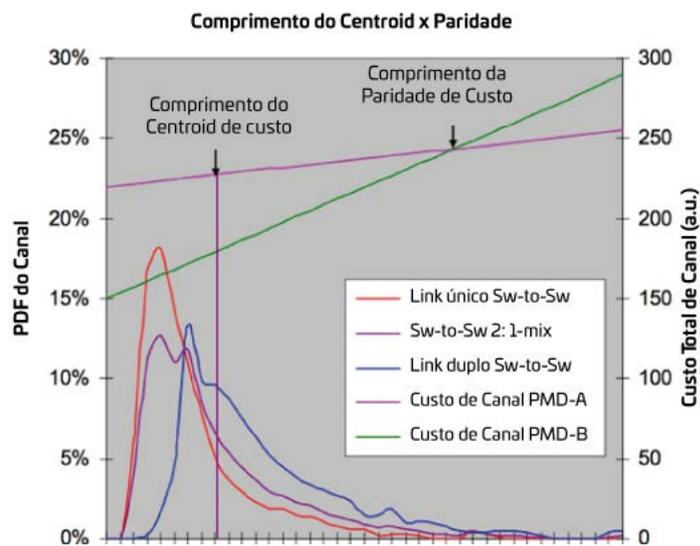


Figura 8: Estimando o comprimento apropriado do canal com base na topologia.
Fonte: IEEE 802.3 Next Gen 40G and 100G Optics Study Group [Grupo de Estudo de Óptica de 40G e 100G de Próxima Geração IEEE 802.3]; Maio de 2012

Distâncias do Link: Os datacenters geralmente exigem um grande número de links de rede com distâncias relativamente curtas. Isso torna o multimodo de custo menor mais atraente, mas apenas se ele puder suportar as velocidades necessárias à medida que a rede evoluir. As monomodos, por outro lado, são comumente usadas na entrada de instalações de datacenter e seus recursos de longa distância fazem dela a única opção para links entre datacenters e redes de metrô/wide area. De fato, muitas opções de longo alcance e alta velocidade estão disponíveis apenas em monomodo.

Topologia de Rede: Alguns datacenters podem ter mais de 100.000 servidores, enquanto outros podem ter apenas alguns. Alguns usam um posicionamento centralizado de equipamentos de rede, enquanto outros distribuem equipamentos de rede pelo datacenter. Estes requisitos e opções de design determinam o número de links de rede e a distância que os links de rede devem suportar.

Custo Total do Canal: A comparação dos custos de link entre os tipos de rede envolve a avaliação do custo de todo o link - transceivers, trunks e patch-cords. Uma variedade de modelos de custo foi desenvolvida para ajudar a comparar o custo relativo de diferentes tipos de links de rede. Alguns desses modelos, como o ilustrado na Figura 8, fornecem orientações sobre os comprimentos de links apropriados, com base na topologia selecionada e são úteis quando o comprimento médio do link é desconhecido. Por exemplo, o modelo indica que os custos relativos dos canais PMD A e B são iguais a um comprimento de aproximadamente 230 metros. Portanto, conhecer o comprimento do link nos permite determinar a solução de menor custo.

Quando o comprimento médio do canal é conhecido, é mais fácil fazer uma comparação precisa dos custos entre os tipos de link. Usando recursos de dados como o gráfico da Figura 7, o processo de avaliar os custos totais relativos do canal é bastante simples. A Figura 7 compara os custos (transceivers, trunks e patch-cords) de vários links de 100GBASE, de 50 a 300 metros de comprimento. Esse modelo também compara as ópticas duplex 100GBASE-SWDM4 com cabeamento OM5 a 100GBASE-SR4 usando OM4. Entre outras coisas, mostra que a opção SWDM fornece um custo de capital muito menor. Como o SWDM usa o OM5, este permite suporte estendido a 100G em fibra multimodo. O recente anúncio de 100G eSWDM4 a 400m no OM5 agora rivaliza com o de ópticas SM DC de curto alcance, como o PSM4.

Embora o custo de qualquer link seja dependente do comprimento, alguns têm um custo inerentemente mais alto devido ao aumento do número de fibras, e essa diferença deve ser considerada na comparação. Também é importante entender que ferramentas como as mostradas nas Figuras 7 e 8 se aplicam aos datacenters corporativos. No entanto, eles não podem ser usados com segurança para comparar os custos de link em um ambiente de hyperscale. Isso ocorre devido aos requisitos extremos de tamanho e largura de banda dessas instalações.

Outras Considerações: Em muitos casos, a distância do canal pode ser tão curta que o comprimento não é a variável crítica que determina o custo. Nesses casos, a decisão sobre o melhor meio de transmissão geralmente se resume a um ou mais dos seguintes fatores.

- **Velocidades do Link:** Cada instalação de datacenter terá (ou deveria) seu próprio roteiro de migração, com base nas necessidades de TI previstas pela organização e na evolução da infraestrutura necessária para suportá-la. O meio de transmissão deve ser capaz de suportar a velocidade máxima do link para as aplicações atuais e futuras.
- **OpEx do Canal:** Os custos operacionais devem incluir uma avaliação das relações de fornecimento entre pessoas, processos e fornecedores necessárias para apoiar o meio de transmissão que está sendo considerado. A amplitude de capacidades e complexidades de cada tecnologia levaram à especialização de habilidades, fluência em padrões e outras competências essenciais. O lançamento de um novo meio de transmissão, sem os recursos necessários para gerenciá-lo, convida ao aumento de riscos e custos adicionais.
- **Ciclo de Vida da Infraestrutura:** Idealmente, a infraestrutura seria capaz de oferecer suporte a várias gerações de tecnologia de equipamentos, a fim de evitar uma troca e substituição dispendiosa.

OM4 ou OM5 (larguras de bandas)

Dentro do cenário multimodal, os operadores de datacenter enfrentam mais um conjunto de decisões complexas sobre qual tecnologia multimodo implantar. A escolha envolve as larguras de bandas OM3, OM4 e OM5(banda larga).

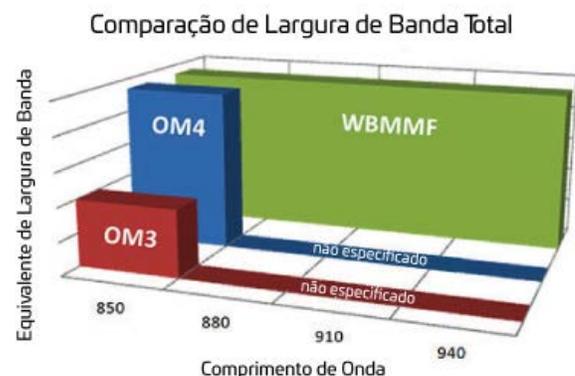


Figura 9: Comparação de largura de banda total

A fibra otimizada para laser OM3 foi introduzida principalmente para suportar links de 10GbE. Foi padronizado em 2002 e seu sucessor, OM4, foi padronizado em 2009. Ambas as fibras multimodo são otimizadas para os transceivers VCSEL operando a 850 nm e ambos usam conectores idênticos. O OM4, no entanto, tem melhor atenuação e a largura de banda em relação à OM3.

Para OM3, a atenuação máxima é <3,5 dB / Km, mas, na propagação da OM4, a perda melhora para <3,0 dB/Km. Como resultado, a OM4 pode suportar distâncias maiores e aumento da taxa de transferência.

A decisão real, então, é entre OM4 e OM5. Introduzida pela CommScope em 2015, a OM5 foi recentemente aprovada pela ANSI/TIA-492AAAE e é recomendada pela ANSI/TIA-942-B. Uma vantagem significativa para a OM5 é que ela aprimora a capacidade de multiplexação por divisão de comprimento de ondas curtas (SWDM) para percorrer distâncias maiores. Ela também permite que os operadores de datacenter reduzam a contagem de fibras paralelas em pelo menos um fator de quatro. Isso significa que, para suportar portas de 40 Gbps e 100 Gbps, duas fibras OM5 podem fazer o trabalho de oito fibras OM4. A Figura 9 mostra uma comparação de largura de banda entre as fibras de larguras de bandas OM3, OM4 e OM5 banda larga. Além disso, a OM5 suporta todas as aplicações multimodo herdadas e é compatível com as Fibras OM3 e OM4. À medida que as tecnologias WDM e PAM-4 continuam a se desenvolver, a capacidade da OM5 de suportar SWDM permitirá que a tecnologia se separe das fibras multimodo herdadas.

Sistemas Inteligentes

Os sistemas de gerenciamento automatizados de infraestrutura (AIM) podem ajudar bastante no processo de migração, fornecendo um mapeamento preciso da camada física e de todos os dispositivos conectados. Como os sistemas AIM monitoram e documentam automaticamente todas as portas e fibras em uso, eles podem ajudar a garantir que a capacidade esteja disponível ao atualizar de duplex para paralelo.

Além disso, o AIM pode ajudar a identificar portas excedentes de cabeamento e Switches e disponibilizá-las para a migração de paralela para duplex. Recursos como esses foram abordados na Norma ISO/IEC 18598 e na Norma Europeia EN 50667 para AIM, ambas ratificadas em 2016. Os benefícios da implantação de um sistema baseado no AIM também são ecoados pela TIA à medida que a organização redige o padrão ANSI/TIA-5048, que repete, quase literalmente, a linguagem usada na Norma ISO/IEC 18598.



Figura 10: Conectores MPO com contagens de fibra variadas

A Visão da CommScope

Ao avaliar as opções e a trajetória do mercado, as seguintes recomendações representam a opinião da CommScope sobre alguns dos assuntos discutidos neste documento:

- As soluções de fibra pré-terminadas baseadas em MPO continuarão sendo a escolha ideal para redes de alto desempenho. Elas oferecem excelente desempenho pela terminação em fábrica, além da velocidade e agilidade para dar suporte aos requisitos de expansão de datacenters privados corporativos, semelhantes aos da nuvem.
 - Os trunks e cabos de fibra montados de monomodo e multimodo SYSTIMAX® ultraabaixa perda (ULL) aprimoram bastante o suporte para aplicações de alta velocidade, mantendo a flexibilidade para suportar projetos de cabeamento estruturado TIA 942-B.
 - Os sistemas MPO de 12 fibras, implantados há anos, continuarão sendo usados no suporte a aplicações duplex e paralelo. O desempenho aprimorado de ULL oferecerá excelente flexibilidade na implantação e alcançará a maioria das aplicações de datacenter e fornecerá uma uniformidade operacional sólida. Esperado o uso dos sistemas MPO de 12 fibras para continuar à medida que surgirem aplicações futuras.
 - Para aplicações de alta capacidade e alta densidade, recomendamos o uso de sistemas multimodo MPO de 24 fibras. À medida que as arquiteturas de Spine e leaf continuam amadurecendo, o MPO de 24 fibras permite o aumento de densidade e capacidade para o crescimento de redes multimodo duplex. Outra vantagem é que o MPO24 fornece suporte ágil para aplicações paralelas de 8 fibras.
 - Finalmente, prevemos o uso seletivo de sistemas MPO de 8 fibras. Isso inclui o uso em aplicações QSFP de quatro portas populares com configurações 4X10G ou 4X25G, principalmente para storage e placas de rede de servidores. Como os links de fabric de rede não exigem breakouts nas portas de velocidade mais baixa, os links duplex de duas fibras, como o 100G SWDM4, podem ser uma opção atraente para os links de switch a switch.
- Qualquer que seja a sua escolha, as soluções da CommScope suportam aplicações paralelas de 8, 12 e 24 fibras e duplex de duas fibras, oferecendo o suporte ideal para uma ampla variedade de aplicações de datacenter.

Considerações Finais

Embora seja importante entender a vasta gama de opções técnicas e soluções emergentes, elas devem ser vistas no contexto do seu ambiente específico de datacenter corporativo. Qual é a trajetória da empresa? Como isso afeta a velocidade da mudança e os requisitos de dimensionamento no datacenter? Qual é o custo total de propriedade para os vários cenários de migração que estão sendo considerados?

Como um gestor(a) de datacenter, lembre-se de que você não precisa fazer isso sozinho. A quantidade de pesquisas e decisões envolvidas pode ser paralisante. Existem vários recursos de conhecimento, como a CommScope, que têm as soluções e a experiência para ajudar a tomar a decisão correta. Aproveitando nossa experiência técnica e ampla perspectiva, juntos podemos ajudá-lo a desenvolver uma estratégia de migração de longo prazo projetada para manter seu datacenter adaptável, capaz e eficiente. Não importa o quão rápido as coisas mudem. Temos a visão para o futuro e a experiência necessária para levar você até lá.

Fontes

- 1 Construction Zones on the Ethernet Roadmap; The Next Platform [Zonas de Construção no Roteiro da Ethernet; A próxima plataforma]; 24 de março de 2016
- 2 Data Center Strategies North American Enterprise Survey; Infonetics Research [Pesquisa de Estratégias de Data Center para Empresas Norte-Americanas; Pesquisa da Infonética]; Maio de 2015
- 3 Facebook Gives Lessons In Network-Datacenter Design [Facebook Dá Lições Sobre projeto de rede de Datacenter]; Novembro de 2014
- 4 Market Forecast—MPO Connectors in 40/100GbE [Previsão de Mercado - Conectores MPO em 40/100GbE]; Consultores da ElectroniCast; Dezembro de 2015
- 5 Weighing the Costs and Benefits of Preterminated Fiber-Optic Systems; Cabling Installation & Maintenance [Pesando os Custos e Benefícios de Sistemas de Fibra Ótica Pré-terminados; Instalação e Manutenção de Cabeamento]; 1 de maio de 2014

COMMSCOPE®

commscope.com

Visite nosso site ou entre em contato com seu representante local da CommScope para obter mais informações.

© 2019 CommScope, Inc. Todos os direitos reservados.

Todas as marcas comerciais identificadas por ® ou ™ são marcas registradas, respectivamente, da CommScope, Inc. Este documento é apenas para fins de planejamento e não se destina a alterar ou complementar quaisquer especificações ou garantias relacionadas aos produtos ou serviços da CommScope. A CommScope está comprometida com os mais altos padrões de integridade comercial e sustentabilidade ambiental, com uma variedade de instalações da CommScope em todo o mundo certificadas de acordo com as normas internacionais, incluindo ISO 9001, TL 9000 e ISO 14001. Mais informações sobre o compromisso da CommScope podem ser encontradas em www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability.

WP-110615.3-PT.BR