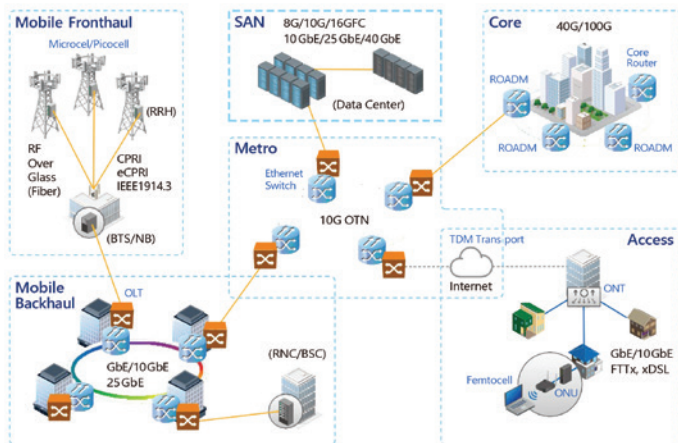


Optical Transport Networks – o que é importante testar

Anritsu, ADMedida Lda.



CONTEXTO

As operadoras de telecomunicações estão a adotar, cada vez mais, as redes de transporte ótico (OTNs- *Optical Transport Networks*), aproximando-as dos utilizadores finais. A OTN é um protocolo de comunicação que evoluiu a partir da multiplexação de dados de voz e fornece uma comunicação estável com baixa latência. A União Internacional de Telecomunicações (UIT) tem vindo a desenvolver este protocolo para lidar com comunicações de dados de alta velocidade, como 100 Gigabit Ethernet e Fibre Channel, além de dados de voz.

Com o rápido crescimento dos centros de dados e a consequente necessidade de lidar com enormes quantidades de dados, a OTN tornou-se indispensável como infraestrutura de comunicações de grande capacidade, baixa latência e alta flexibilidade. A indústria de telecomunicações está a passar por uma mudança em direção a arquiteturas de rede programáveis e flexíveis. Além disso, as operadoras estão a enfrentar uma demanda crescente por comunicações de alta velocidade nos setores residencial e comercial devido ao uso generalizado de computação em nuvem e Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT) e serviços *online*. Portanto, a expectativa em relação à tecnologia OTN está a aumentar cada vez mais.

A REDE

Uma das vantagens da OTN é a sua capacidade de suportar a transmissão de dados a longa distância. Uma função para detetar e corrigir erros que ocorrem durante a transmissão do sinal ótico (*Forward Error Correction*, FEC) permite taxas de erro de *bits* (BER) extremamente baixas, garantindo comunicações estáveis mesmo em áreas críticas, como finanças e medicina. A OTN também permite a transmissão de dados de grande largura de banda e grande capacidade. Ela suporta comunicações de alta velocidade com taxas de dados superiores a 100 Gbps, enquanto vários fluxos de dados podem ser integrados e transmitidos em lotes para uma operação eficiente da rede. Em particular, quando combinada com a tecnologia de multiplexação por divisão de comprimento de onda (WDM), ela oferece excelente escalabilidade e flexibilidade, tornando-a capaz de lidar com aumentos futuros na demanda. Quando implementada com amplificadores óticos e equipamento de regeneração de sinal, são possíveis comunicações estáveis ao longo de centenas

a milhares de quilómetros, tornando-a ideal para a construção de redes globais de *backbone*. A OTN também suporta a utilização eficiente da largura de banda e a prestação flexível de serviços. As funções de transmissão de taxa variável e controlo de largura de banda permitem uma configuração de serviço otimizada de acordo com as necessidades do utilizador e contribuem para a otimização dos recursos da rede. Além disso, a camada de transporte programável aumenta consideravelmente a flexibilidade na implementação de serviços e nas operações de rede.

Outra grande vantagem da OTN é a sua capacidade de integrar diversos protocolos de comunicação. Diferentes tipos de dados, como Hierarquia Digital Síncrona/Rede Ótica Síncrona (SDH/SONET), Ethernet e Fibre Channel, podem ser tratados de forma eficiente por uma única rede ótica, simplificando as interconexões entre diferentes tipos de redes. Além disso, a OTN suporta excelentes capacidades de gestão de falhas e operabilidade, permitindo a deteção e isolamento de falhas por segmento em caso de avaria, bem como uma rápida recuperação. Isto facilita a garantia de qualidade com base em acordos de nível de serviço (SLAs).

A estrutura de quadros da OTN permite a associação direta com segmentos de rede. Compreender esta segmentação da rede permite aos engenheiros identificar rapidamente as áreas problemáticas e a extensão em que o problema pode afetar os clientes da operadora. A Figura 1 mostra a estrutura de quadros da OTN.

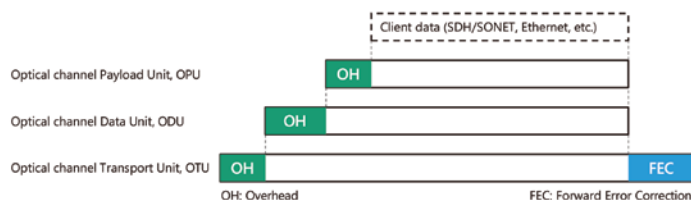


Figura 1. Estrutura de quadros OTN.

Conforme mostrado na Figura 2, a rede pode ser dividida nas seguintes secções lógicas, com base nos quadros OTN.

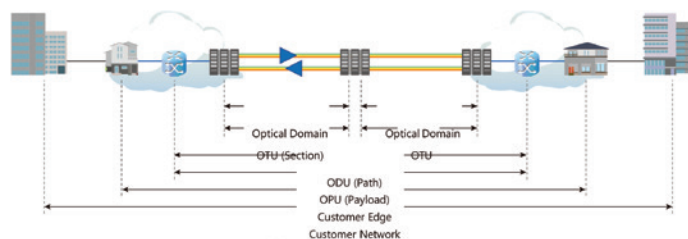


Figura 2. Segmentação OTN.

Essas secções são normalmente representadas pelas principais secções físicas da rede. Uma secção OTU é uma secção transmitida por sinais óticos e pode passar por um amplificador ótico ao longo do caminho, especialmente em redes de longa distância. A secção OPU/ODU é a secção de transmissão do sinal do cliente OTN, e a secção metro é frequentemente o ponto final ou terminal do caminho para o OTN.