

Monitorização de Redes de Fibra Óptica





Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

O FIBERCARE é um sistema simples e eficaz de monitorização de redes de Fibra Óptica em tempo real

O Fibercare dá uma resposta eficiente à necessidade mais relevante dos operadores:

- ▶ **Melhorar a qualidade de serviço através de:**
 - ▶ Evitar perdas de receitas em virtude de interrupção de serviços
 - ▶ Evitar penalidades
 - ▶ Aceitar novos compromissos
 - ▶ Assegurar a garantia do serviço

e ainda, **reduzir os custos de operação e manutenção.**



Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

Problemas comuns em redes de telecomunicações:

- ▶ **Redes de elevada dimensão e capilaridade**
 - ▶ Inexistência de monitorização e meios de localização em caso de falha

- ▶ **Elevado número de intervenientes (Exploração, manutenção, suporte)**
 - ▶ Tempo de intervenção elevado

- ▶ **Redes com uso mais intensivo**
 - ▶ risco mais elevado

Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

Campo de aplicação do FIBERCARE

- ▶ Redes de transporte
- ▶ Redes de distribuição
- ▶ Redes de acesso (FTTx)

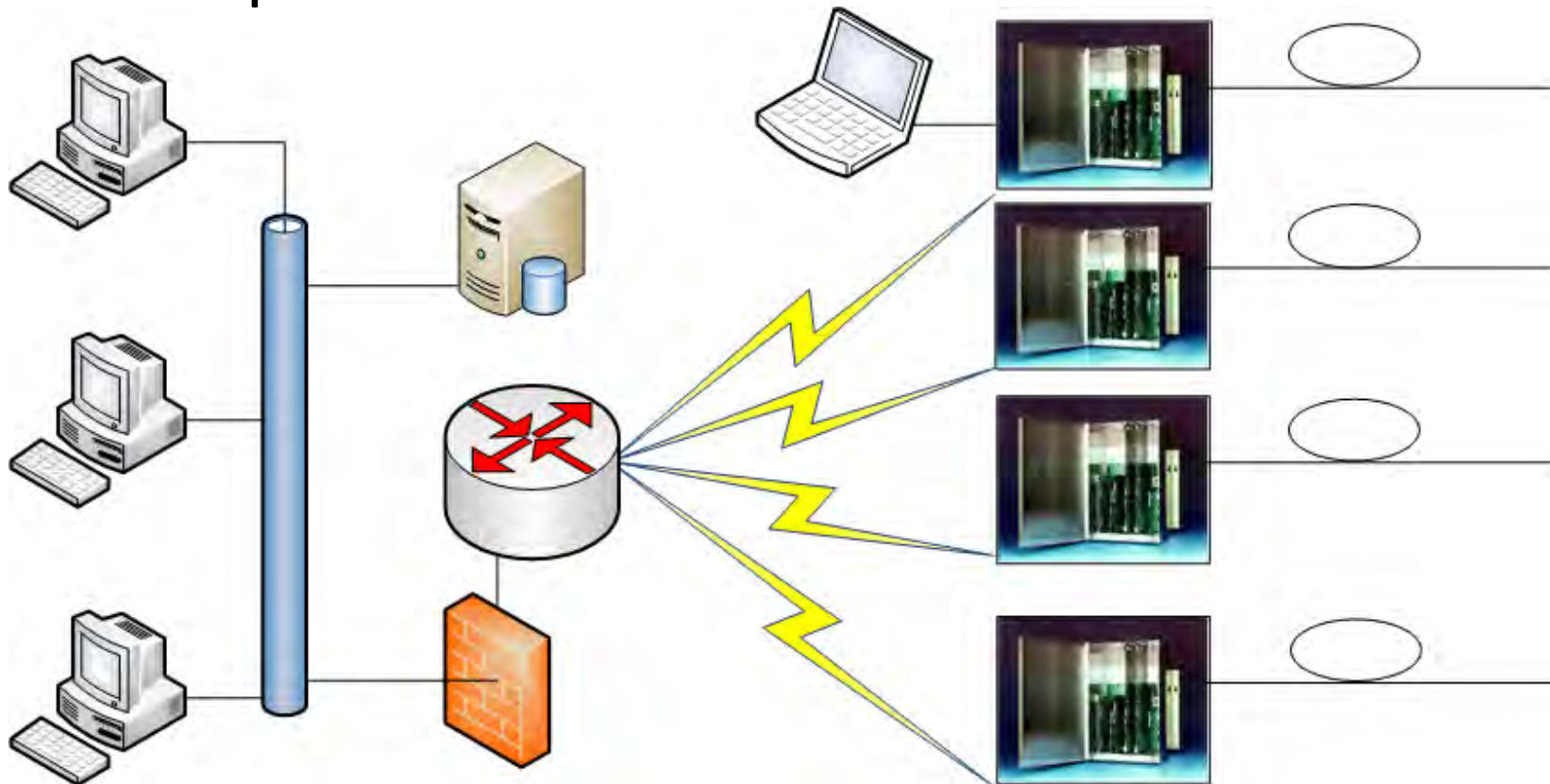
Objectivos do FIBERCARE

- ▶ Avisar, detectar e localizar todos os problemas resultantes de uma quebra na fibra motivada por:
 - ▶ *Envelhecimento de soldas ou conectores,*
 - ▶ *Stress mecânico nas fibras ópticas,*
 - ▶ *Contaminação dos contactos ópticos,*
 - ▶ *Negligência, vandallismo, fogo, roedores, ...*

Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

Arquitectura:



Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

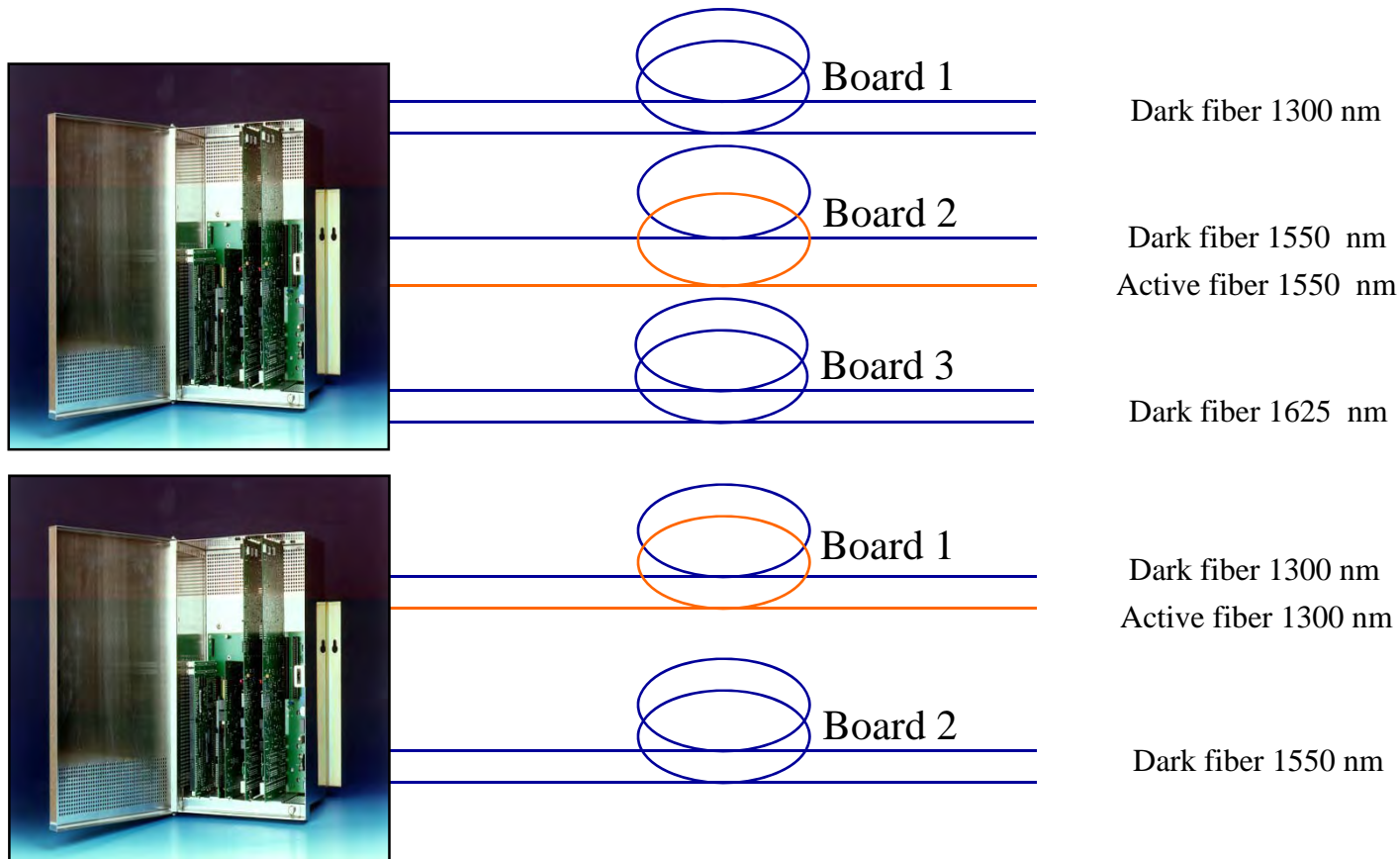
Optical Test & Diagnostic Unit (OTDU):

- ▶ Base PC
- ▶ De 1 a 5 boards – 2 portas cada
- ▶ Monitorização simultânea de 1 a 10 fibras
- ▶ Medição em Fibras activas ou fibras escuras
- ▶ Capacidade superior a 100 km
- ▶ Precisão inferior a 5 mt
- ▶ Medição em 1310, 1550 ou 1625 nm
- ▶ Alimentação 48vdc



Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*



Detail of the fiber Fibre RF505 of OMB n°2 of OTDU RUNGIS

Identification
Omb [2] Channel A : Fibre RF505
Major alarm

Measurements
Stop Reset

Download
References Parameters

Alarms

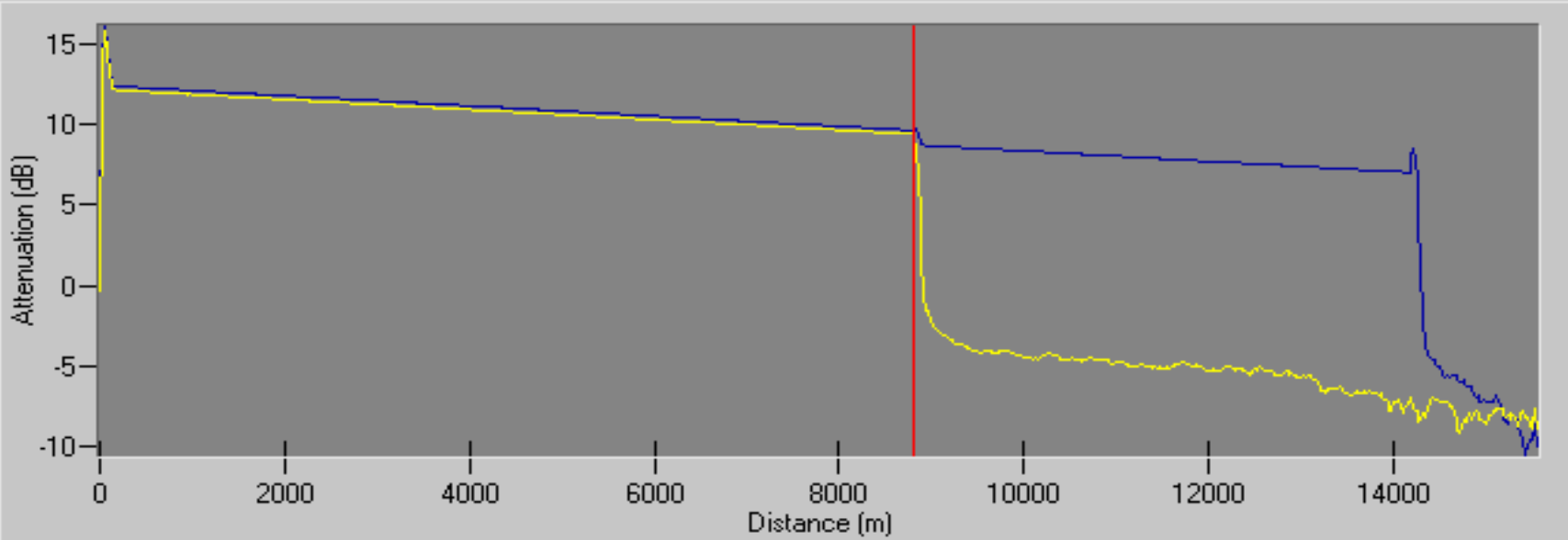
| Type | Severity | Event | Description |
|-------|----------|------------|----------------------------------------------------|
| Fiber | 3-Major | Appearance | Fibre : OTDU [RUNGIS] Omb [2] Voie A : Fibre RF505 |

Remove fault Update Acknowledge

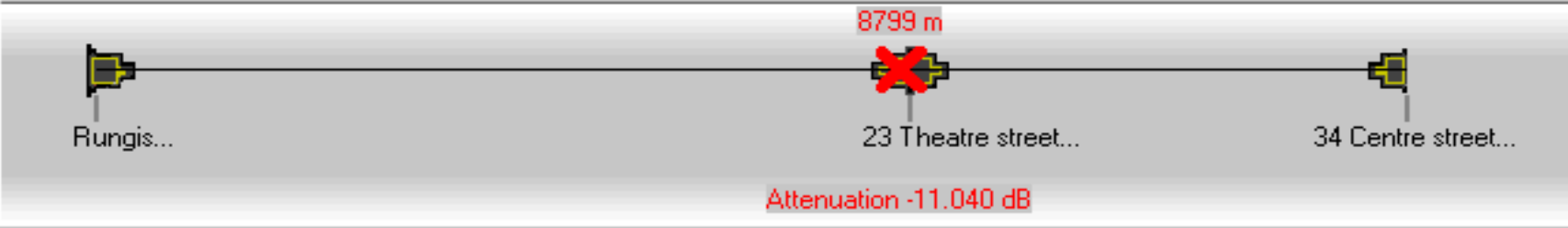
Diagnostic Detail

- * Severity : Major alarm
- * Attenuation : -11.04 dB
- * Defect origin distance : 8799 m
- * Nearest discontinuity point :
- * Defect distance : 0 m
- * Discontinuity type : Connector
- * Geographic address : 23 Theatre street

Current 24/10/2002, 15:55:15 Reference 24/10/2002, 15:37:57 History ->



- > Clipboard
- Search, Erase, Hand, Zoom, Legend icons
- Update
- Detail of branches
- Reference
- Help
- Close





Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

Principais Vantagens Técnicas

- ▶ Monitorização, em tempo real do estado da rede;
- ▶ Modularidade nas medições;
- ▶ Ergonómico;
- ▶ Informação Centralizada.

É uma solução modular e totalmente escalável!



Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

OTDU (Unidade Óptica de Ensaios e Diagnóstico)

- ▶ 1 Carta de Unidade Central;
- ▶ 1 Carta de interface TCP/IP;
- ▶ De 1 a 5 cartas ópticas (Escolha entre 1310 , 1550, 1625 nm);

OMCU (Unidade Principal de Controlo Óptico)

- ▶ Plataforma servidor baseada num PC Windows;
- ▶ Comunicação baseada em TCP/IP;
- ▶ Controlo/gestão do OTDU;
- ▶ Hospedeiro para aplicações cliente;

Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

Opções:

- ▶ Apresentação de alarmes sobre referenciais geográficos;
- ▶ Suporta sistema de Informação Geográfica ou interface com um SIG existente;
- ▶ Gestão de pedidos remotos de assistência (alarmes enviados por SMS, emails ...);
- ▶ Interfaces para a gestão de alarmes (snmp, OPC, Text/TCP messages);
- ▶ Carta para interfaces por contacto seco;
- ▶ Comutadores ópticos para um número mais elevado de fibras monitorizadas:
 - ▶ Comutador de 1*N : 1*2 até 1*128;
 - ▶ Comutador cruzado até to 320*320;



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

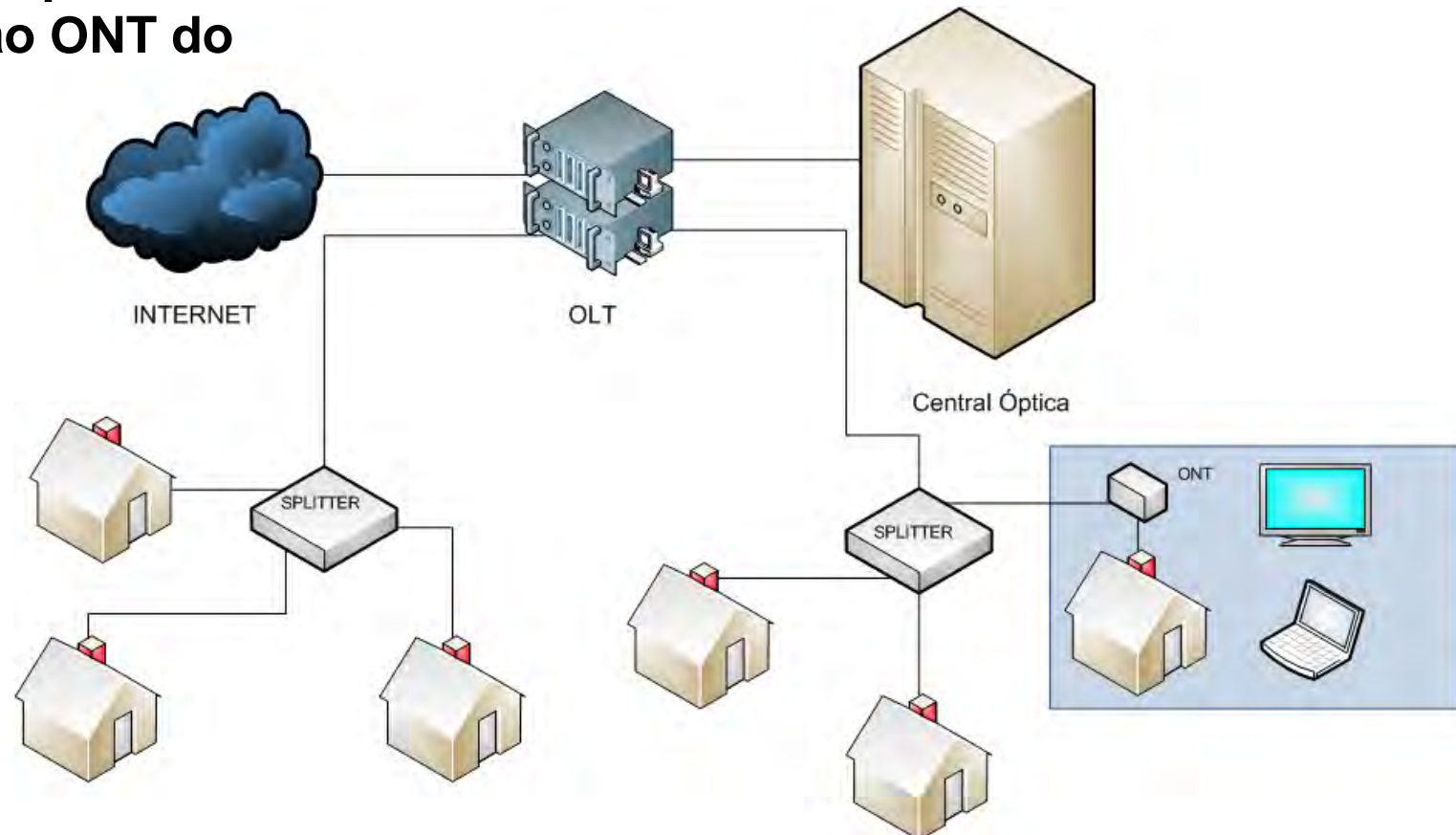
Existem soluções
para redes PON



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Qual a solução para ensaiar as fibras até ao ONT do cliente?



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Necessidades dos Operadores

Manutenção curativa :

- Eliminar a incerteza relacionada com uma falha nas fibra em detrimento de uma falha nos equipamentos activos;
- Nos casos de falhas em fibras: assegurar que a localização feita com o equipamento de supervisão é fiável;
- Localizar com a máxima pertinência possível a falha/defeito;
- Poder gerar uma ordem de intervenção com a máxima informação possível para os técnicos da manutenção;

Manutenção preventiva :

- Monitorizar continuamente os parâmetros de segurança da rede;

Colocação em serviço :

- Medir as atenuações entre o ODF e a localização do cliente.

Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Problemas Específicos das Redes FTTH PON

- As causas das avarias situam-se, a maior parte das vezes, depois do repartidor C2 (no edifício, no cliente);
- As zonas mortas do OTDR podem impedir a detecção de acontecimentos posteriores ao repartidor óptico;
- A gama dinâmica de medição é fulcral para «ultrapassar» os repartidores (entre 11dB a 17dB);
- A alta resolução é fundamental para permitir separar múltiplos eventos;
- Existe sobreposição de eventos se os «*drops*» tiverem comprimentos iguais;
- Há a necessidade de 1625 ou 1650 nm (norma para monitorizar WDM);

→ ***Necessidade de OTDR de alta resolução***

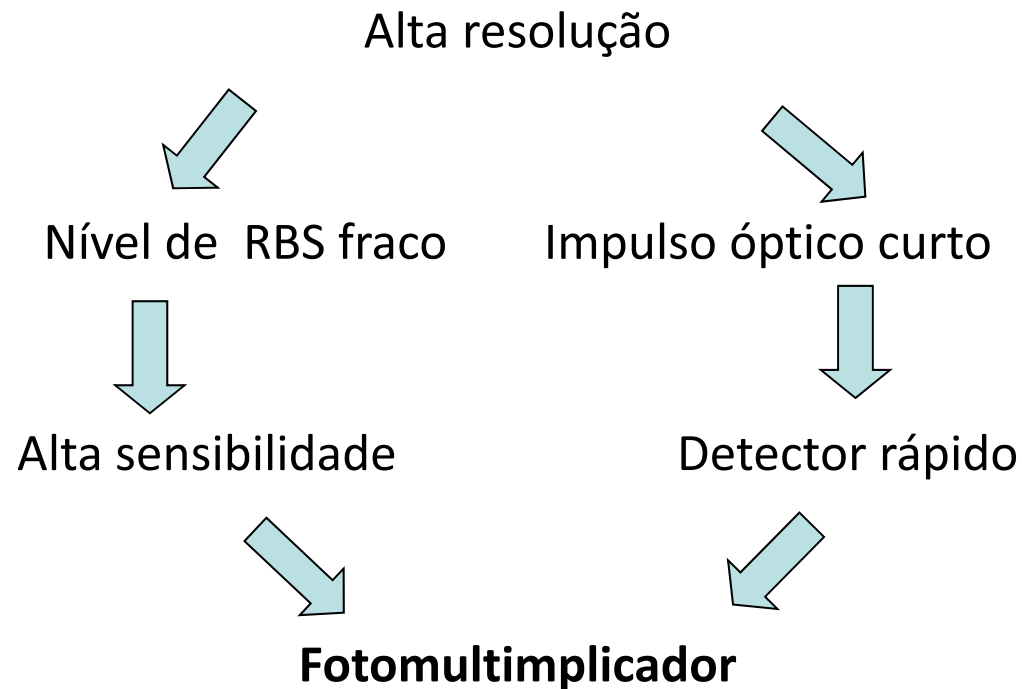
Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Tecnologia Utilizada: **Fotomultiplicador**

Relevante:

- Zona morta reduzida...
- Utilização de potência óptica muito baixa

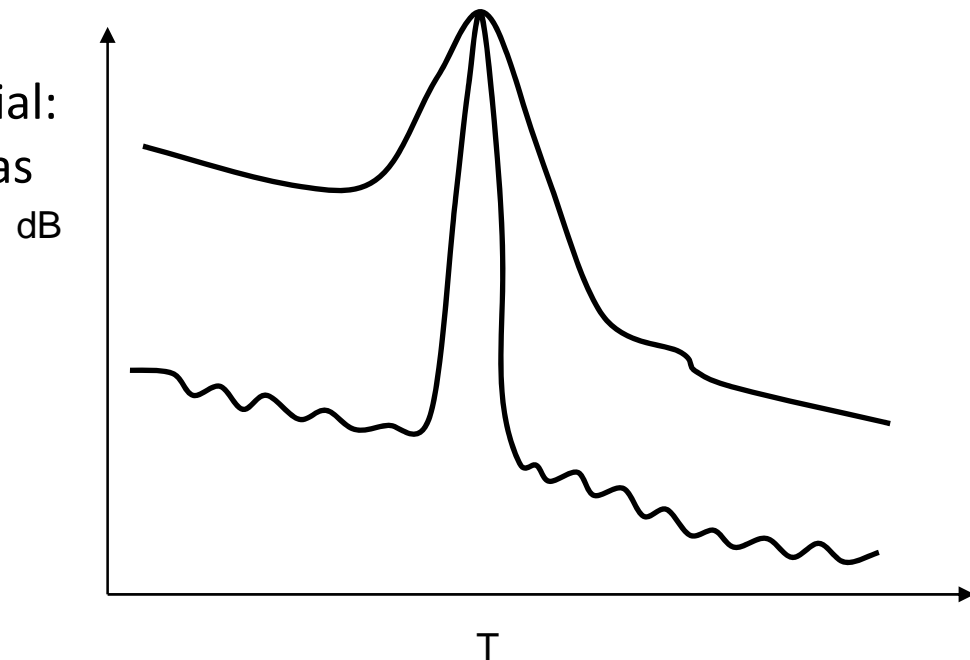


Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

OTDR de Alta Resolução: 2 aspectos importantes

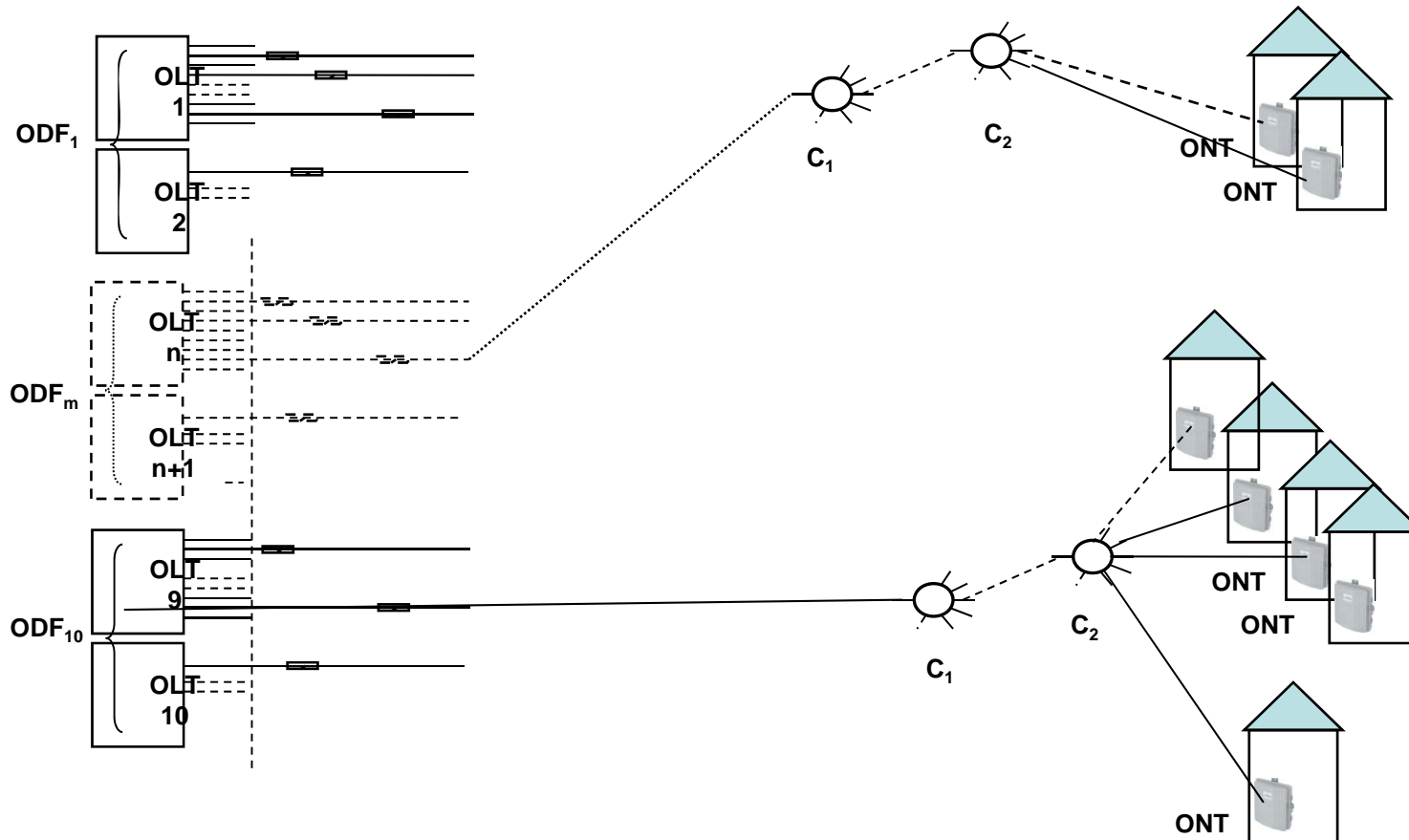
- Nível de RBS (*Rayleigh Back Scattering*) muito baixo: sensibilidade de detecção muito elevada!
- Variação de RBS é um aspecto crucial: menor precisão sobre a medição das perdas.



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

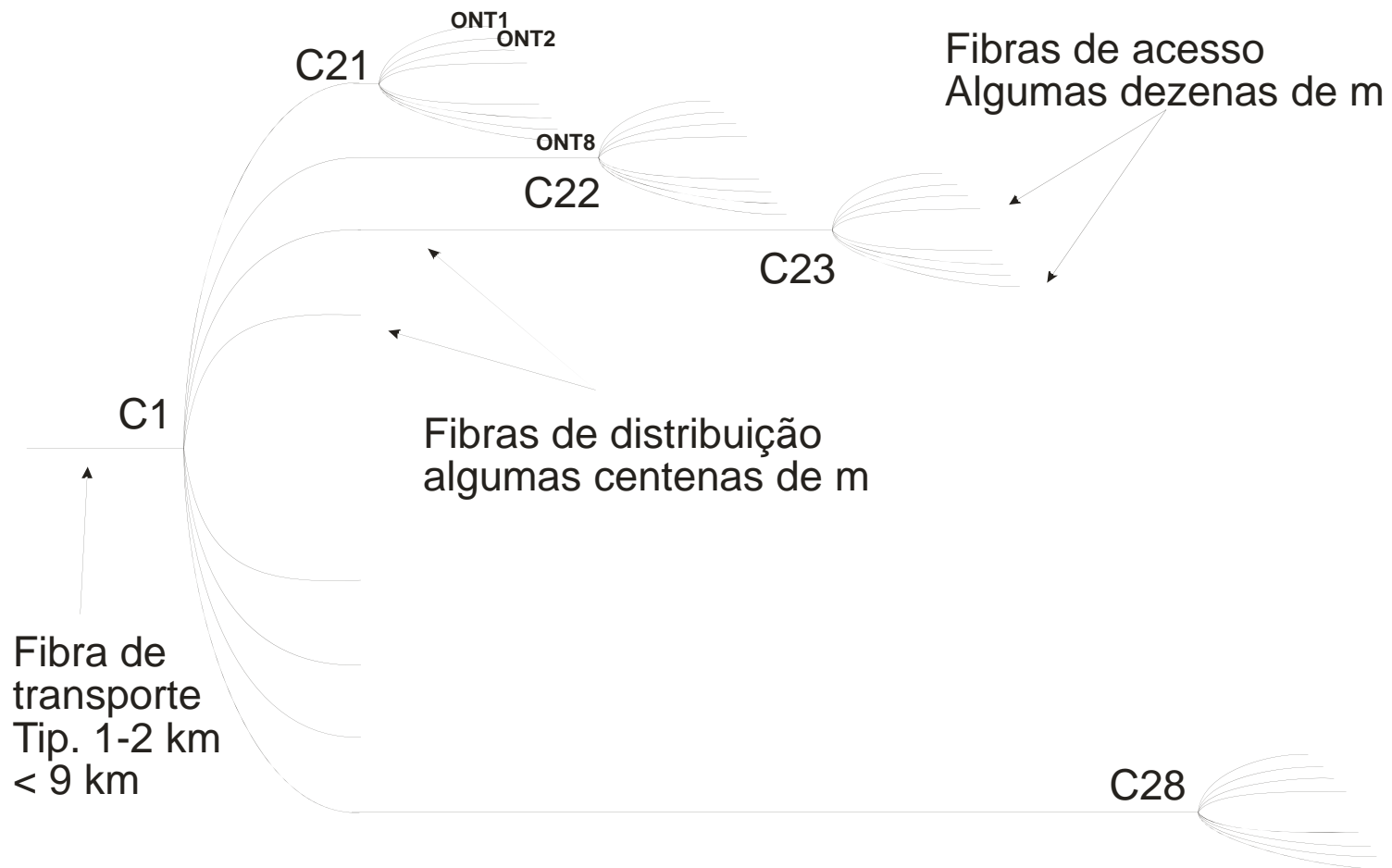
Arquitectura PON clássico



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Arquitectura PON clássico

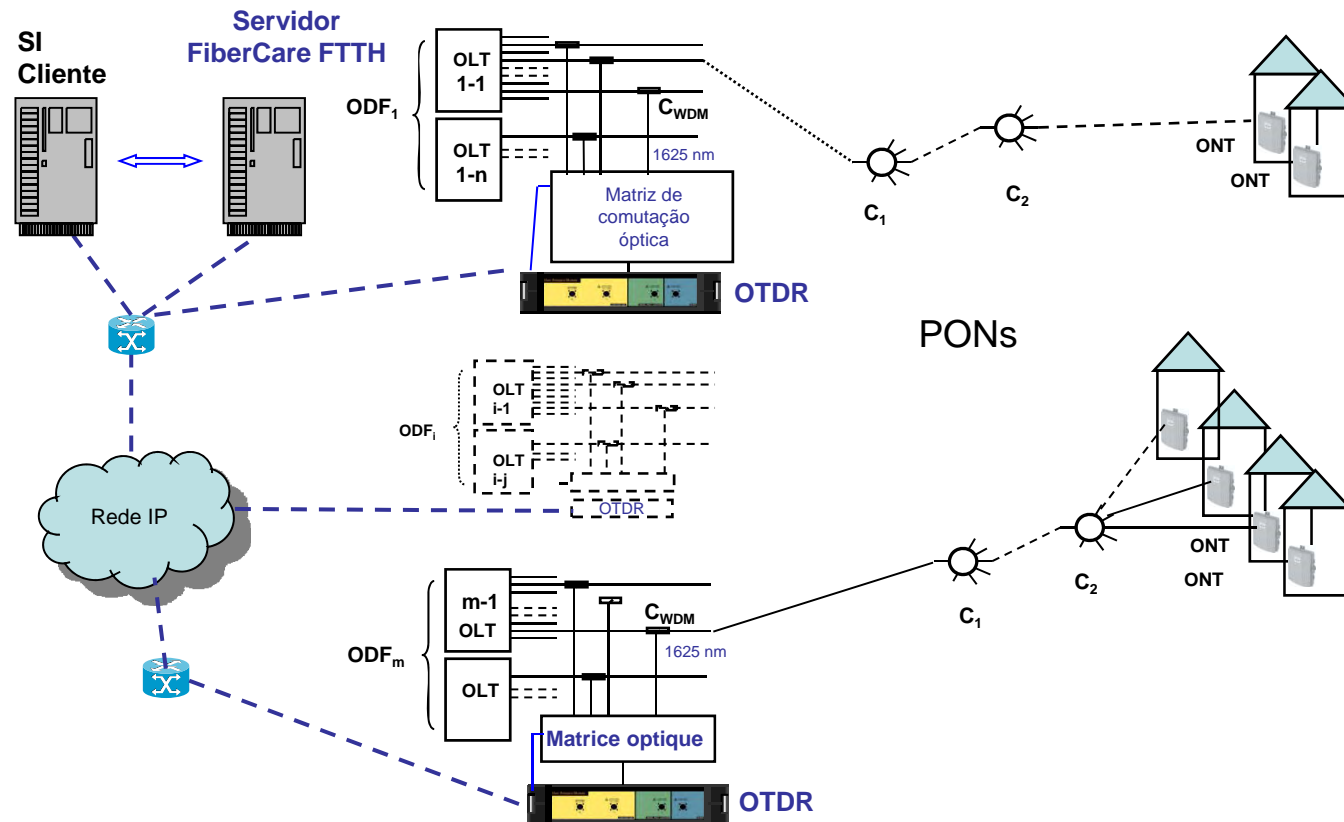


Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Integração no Sistema de Supervisão

Site central





Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Acesso à Fibra Activa:

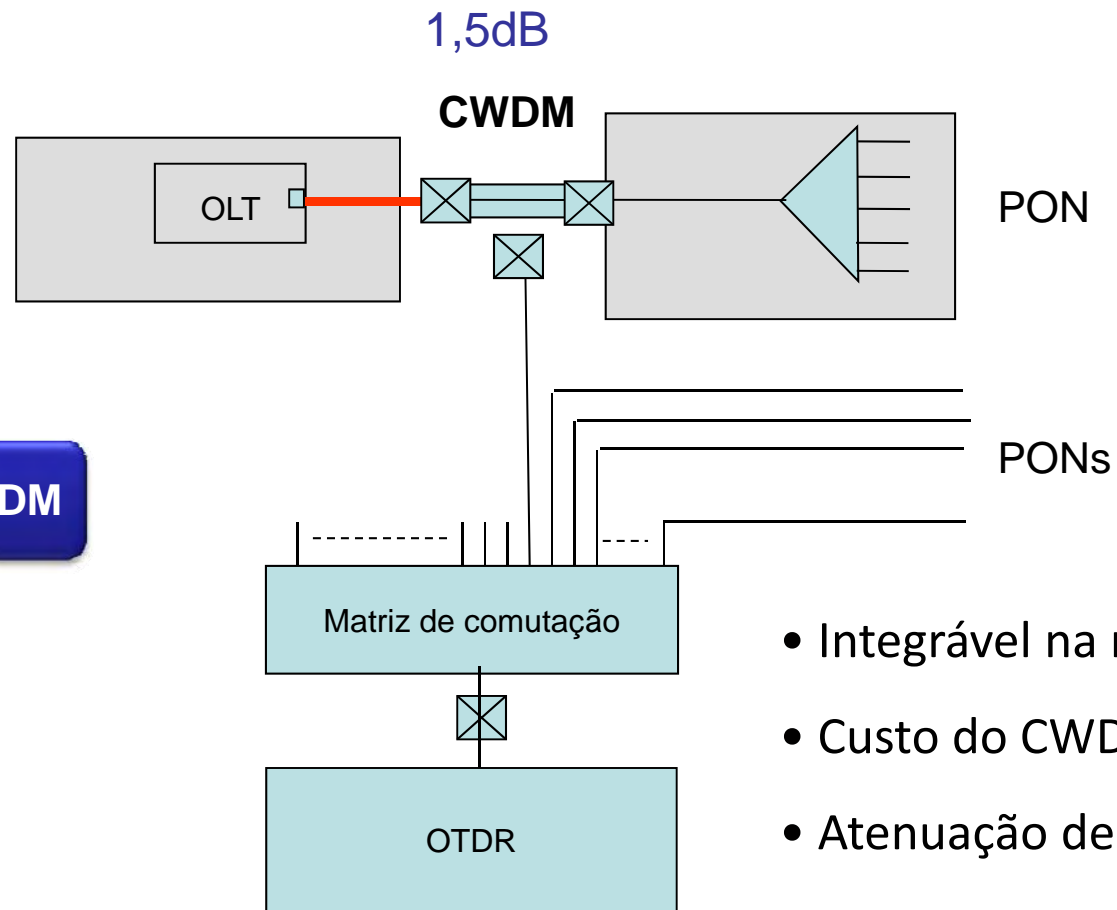
- Acoplador de 2*N com 1 entrada para o sistema de teste;
- Filtro WDM;
- Utilização de matriz óptica para partilhar o OTDR;



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

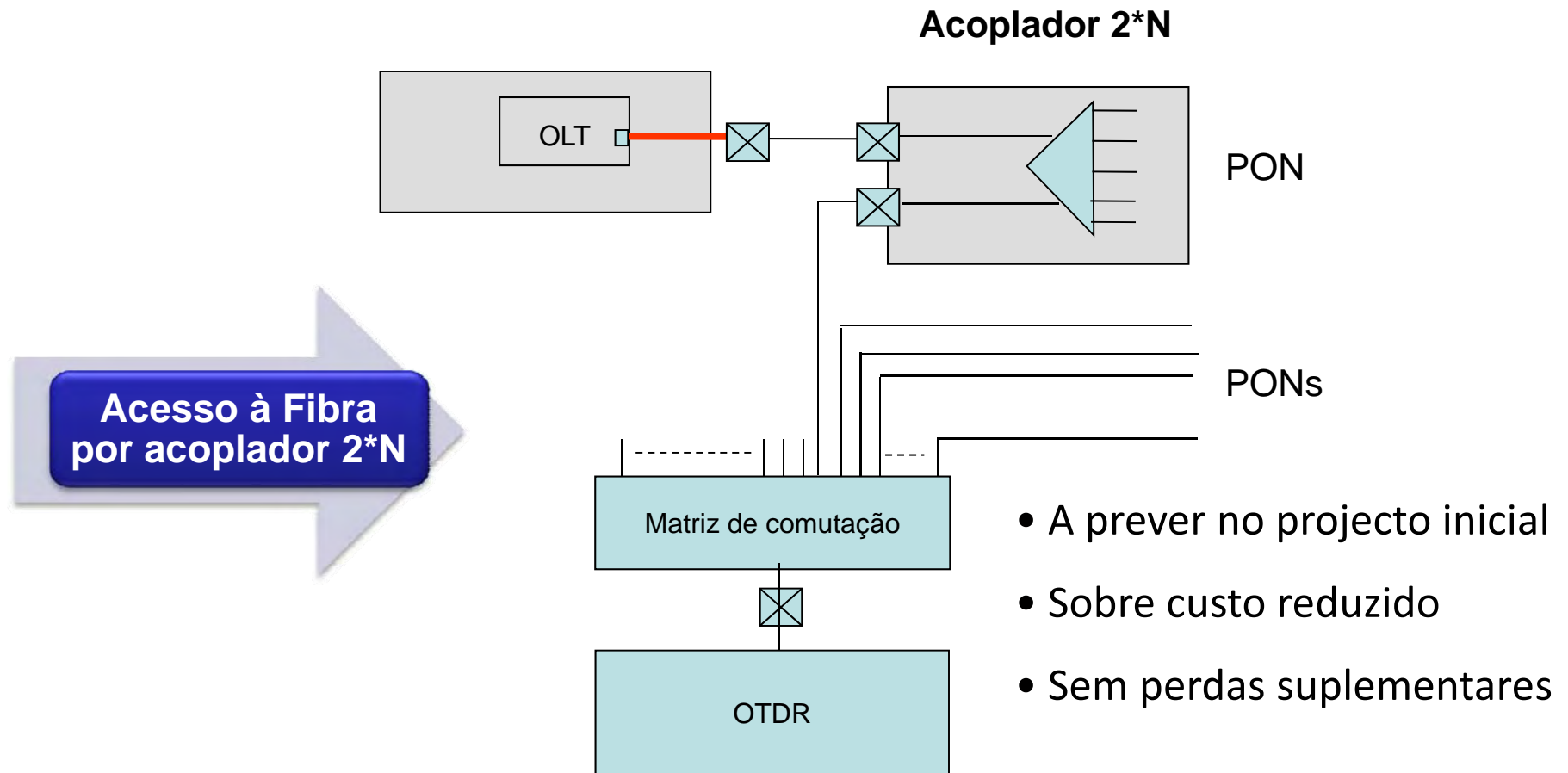
Acesso à Fibra por WDM



- Integrável na matriz
- Custo do CWDM
- Atenuação de 1,5 dB

Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON



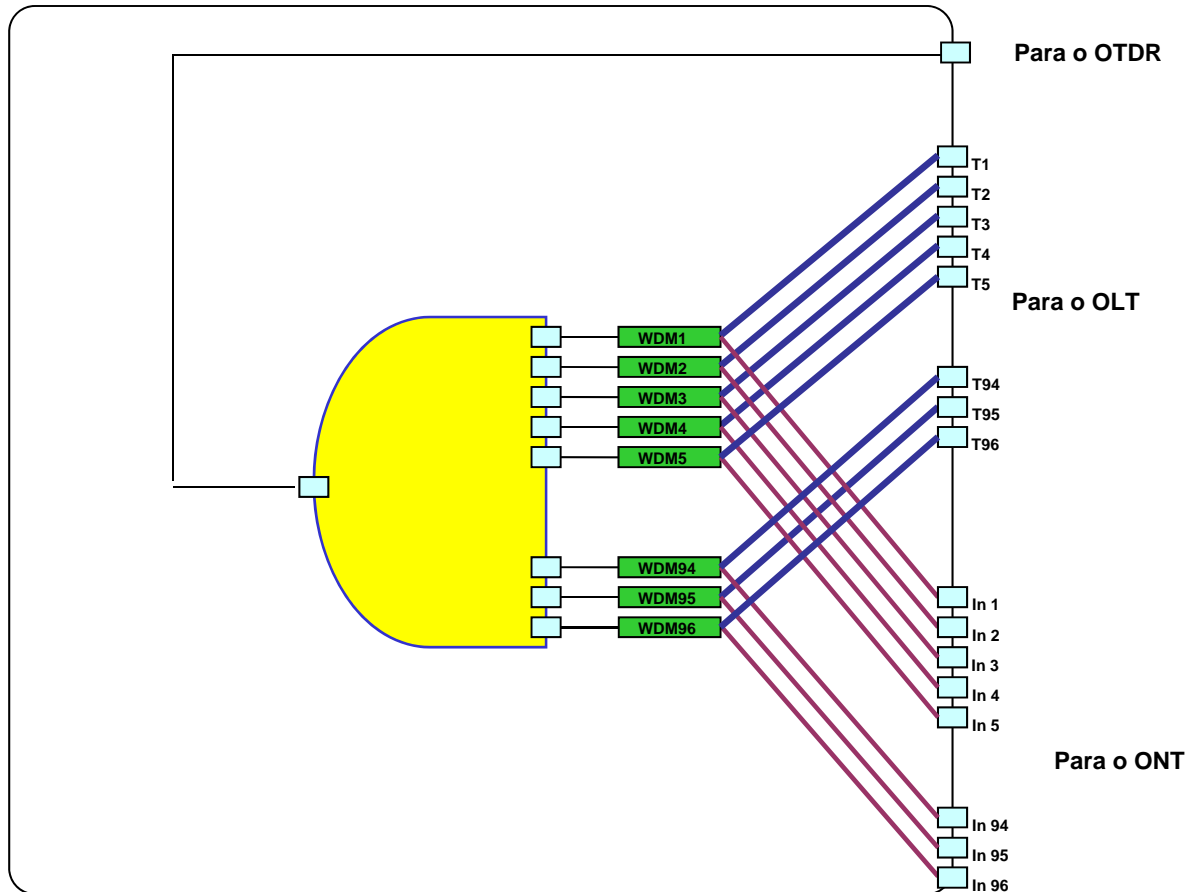
Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Matriz de Comutação

Exemplo de matriz de 1:96:

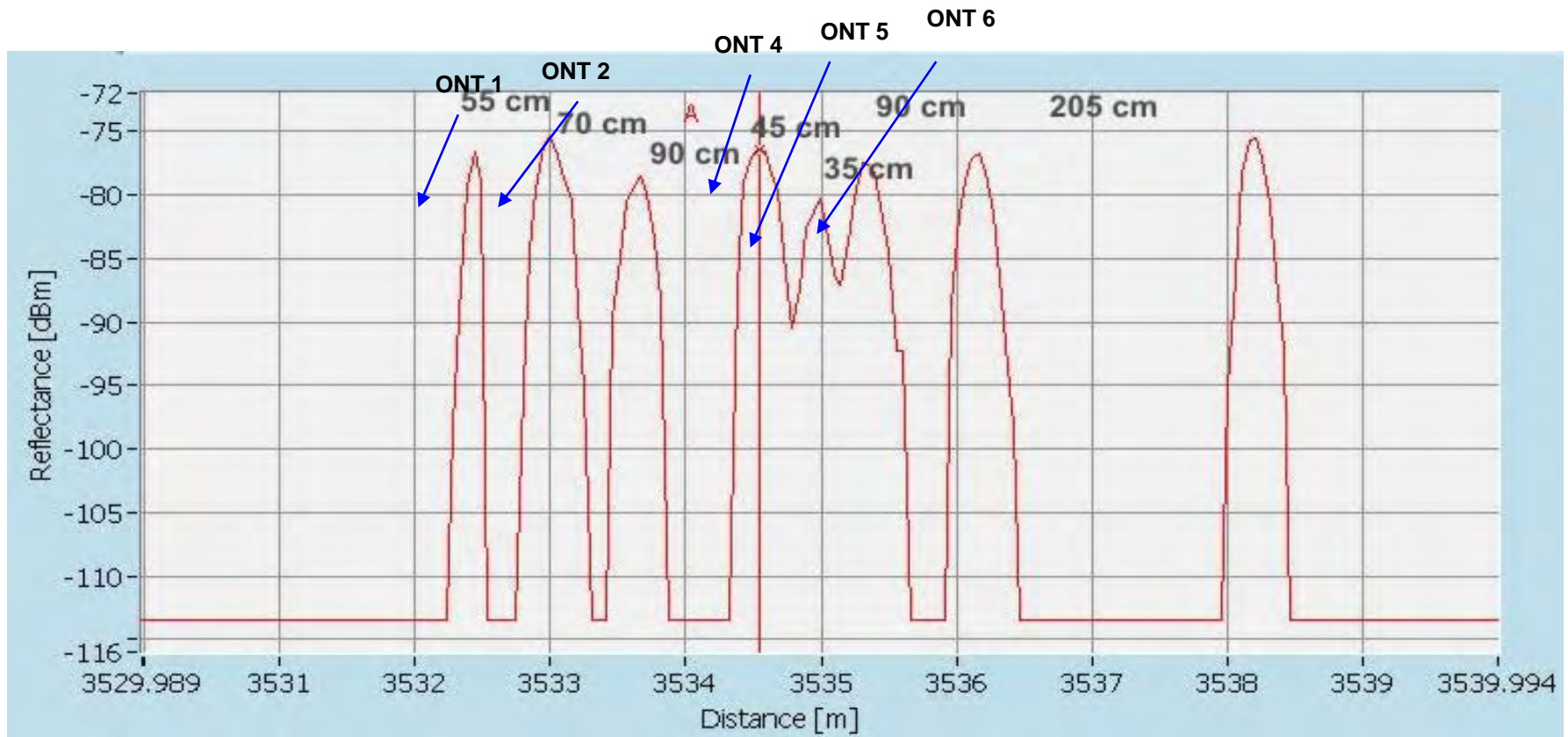
- matriz 1:96 com WDM
- Perda de inserção: 3,1 dB



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

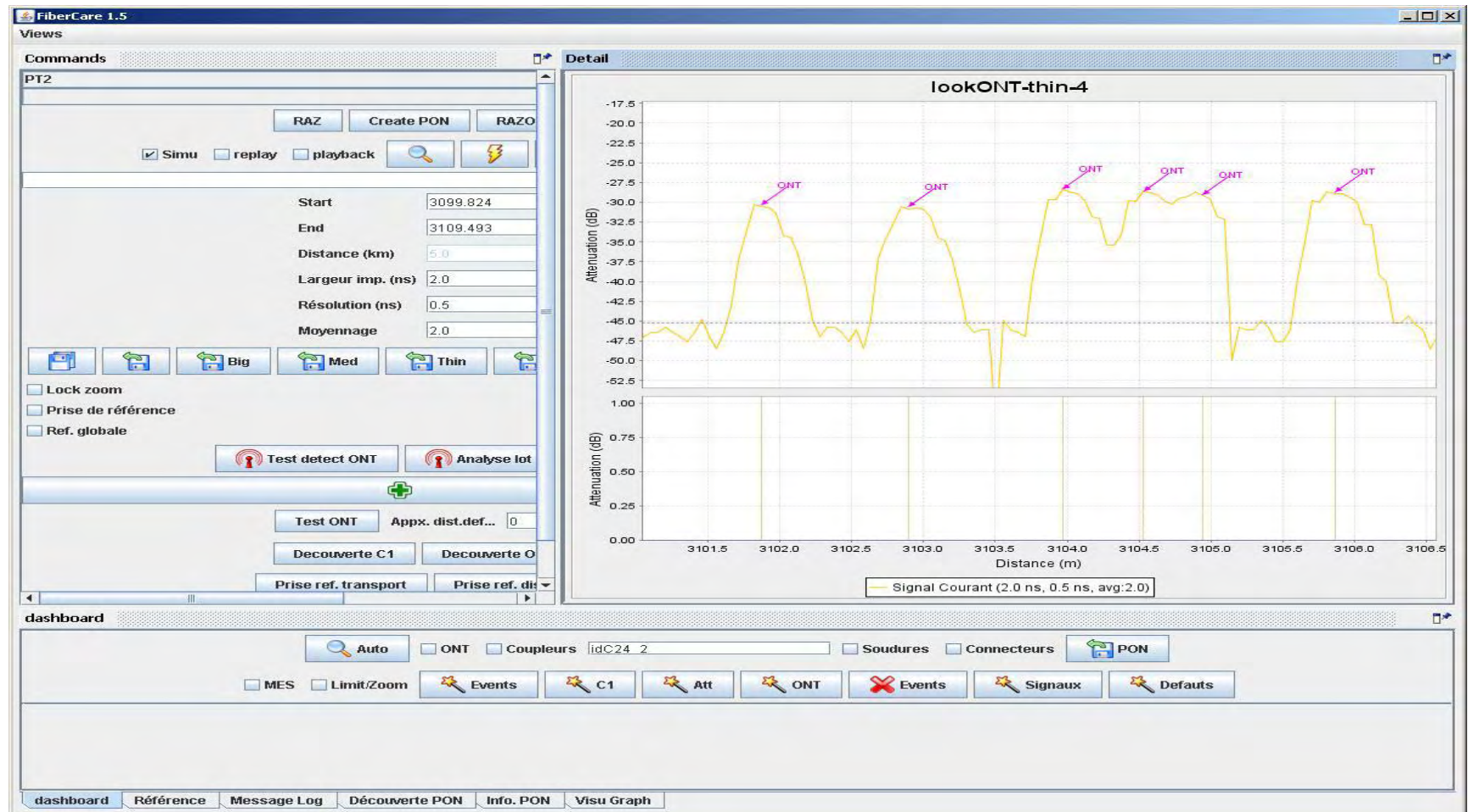
Exemplo de medidas sobre uma rede PON: 3.5 km, pulses de 2 ns



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Referenciação do ONT



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Gestão da Topologia PON

- O software gere a descrição da PON (comprimentos ópticos, elementos). Esses dados são completados e actualizados desde a fase da aquisição das primeiras referências.
- A PON evolui rapidamente (nova colocação em serviço de clientes, conexão de um ramal suplementar).
Esses ramos serão então objecto de actualização efectuada explicitamente com um comando do tipo « actualizar PON » ou através de um teste específico que forçará a determinação dos novos eventos.



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Em busca de Falhas...

- O utilizador pode lançar uma busca de falhas (reflexões, atenuações) no seguimento de um ensaio SAV ou não.
- Esta procura poderá tornar-se longa, sobre tudo se algum parâmetro não foi fornecido desde o início. Os parâmetros que o operador pode descobrir são: o ONT em falha (ramal PON do ONT), o ramal de PON entre os repartidores Cx e Cy, o ramal de transporte.



Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Detecção das atenuações:





Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Desempenho e Funcionalidades:

- Funcionamento com fibra « viva », sem perturbação;
- Capacidade para separar as reflexões não calibradas : 30 cm;
- Detecção e separação de todas as reflexões ao nível dos ONTs;
- Identificação e localização de todos os eventos reflexivos;
- Identificação e localização de todos eventos não reflexivos até aos repartidores C2s;
- Análise local das perdas de linha pelo menos até aos C2s;
- Medição das perdas globais para cada ONT;
- Ensaios da PON a pedido **para diagnóstico e localização;**





Soluções Telecomunicações

FIBERCARE PON

Funcionalidades complementares

- Correlação com as informações de supervisão dos equipamentos de transmissão (lista dos ONT KO ...);
- Supervisão das PON como tarefa de bastidores;
- Interface com a Base de Dados “Topologia da PON’ (ex: 42 C F.T);
- Gestão Alarmes;
- Gestão Compromissos;
- Gestão OT;
- Interface GIS;





Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

Serviços iep:

- ▶ Gestão de Projectos;
- ▶ Integração de Sistemas (SIG, Gestão de Alarmes, etc.);
- ▶ Instalação;
- ▶ Formação;
- ▶ Manutenção;
- ▶ Consultoria;



Soluções Telecomunicações

Monitorização de Redes - *Fibercare*

Referências:

- ▶ France Telecom
- ▶ ADP
- ▶ SDEL
- ▶ Rennes city
- ▶ Nantes city
- ▶ OPT
- ▶ Belgacom
- ▶ MET Belgium
- ▶ Fluxys
- ▶ SNCB

