

Plataforma LightPad i6400G

200-channel DWDM Multiservice System

Guia Rápido de Configuração e Gerência

TM800G



padtec

A red curved line forms a large arch across the page, starting from the bottom left corner and ending at the bottom right corner. The Padtec logo is positioned in the center of this red arch.

Plataforma LightPad i6400G
200-channel DWDM Multiservice System

**Guia Rápido de Configuração e Gerência
TM800G**

Versão do Manual: QG.TM800.LP64.2023.05.POR.V1

Padtec S/A provê aos clientes um completo suporte técnico e serviço. Por favor, sinta-se livre para contatar nossos escritórios ou sede da empresa.

Copyright © 2023 Padtec S/A

Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida de alguma forma ou por terceiros sem autorização escrita da Padtec S/A.

Marcas Registradas

padtec, Padtec, Metropad, LightPad i1600G, LightPad i6400G, PacketPad, FlexPad, MultiPad, TransPad, LUMINI, são marcas registradas da Padtec S/A.

As demais marcas registradas e nomes comerciais mencionados neste manual são características de seus respectivos proprietários.

Aviso

As informações contidas neste manual estão sujeita a alterações sem aviso prévio. Todos os esforços foram utilizados na preparação deste documento para assegurar a exatidão do conteúdo, mas todas as declarações, informações e recomendações neste documento não constituem a garantia de alguma classe, expressa ou implicada.

Índice

1.	Apresentação	5
2.	Painel Frontal da Unidade.....	6
3.	Telas de Gerência	6
3.1.	Aba Detalhes	7
3.2.	Aba Alarmes	23
3.2.1.	Dicionário de Alarmes na Gerência	24
3.3.	Aba Vizinhos	27
3.4.	Aba Mapas	27
3.5.	Aba Serviços	28
3.6.	Aba Supervisor.....	32
3.7.	Aba OTN	34
3.8.	Aba Licença.....	42
4.	Aprovisionamento de Canais	44
5.	Funcionalidades	49
5.1.	Auto Laser Off (ALO)	49
5.1.1.	Exemplo de aplicação.....	49
5.2.	Loopback.....	50
5.3.	Micromux	51
5.4.	Modo Acoplado	53
5.4.1.	Configuração da funcionalidade	54
5.5.	Criptografia.....	56
5.5.1.	Conceitos de Criptografia.....	56
5.5.2.	Ativação da Criptografia.....	58
5.5.3.	Descrição dos campos associados	59
5.6.	Cascadeamento e Netconfig	60
5.6.1.	Cascadeamento	60
5.6.2.	Netconfig	62
5.7.	Recomendações de Instalação	64
6.	FAN-TM.....	65
6.1.	Aba Detalhes	65
6.2.	Aba Alarmes	67
6.3.	Aba Mapas	69
7.	Informações Adicionais	70

1. Apresentação



Painel frontal do transponder TM800G

O Muxponder 800Gb/s realiza a multiplexação de até 8 sinais ópticos de interface QSFP28, em duas interfaces ópticas lado rede, modulando as suas portadoras dentro da grade DWDM padronizada pelo ITU-T. Através de uma mecânica Standalone, supervisor embarcado, gaveta de ventiladores modular com proteção, redundância de alimentação, além de acesso frontal para gerenciamento. O TM800G é uma solução de transporte óptico com interfaces DWDM programáveis para se adaptar a cenários DCI, Metro, Long Haul ou Ultra Long Haul.



2. Painel Frontal da Unidade

Os transponders TM800G possuem em seu painel frontal interfaces ópticas, serigrafias e LEDs indicativos de estado. A tabela abaixo apresenta os possíveis estados e significado para os LEDS:

Estado do LED	Serigrafia do LED					PWR
	Rx (Line 1 e 2)	Rx (Port 1 a 8)	Tx (Line 1 e 2)	Tx (Port 1 a 8)	PWR	
Apagado	Equipamento desligado	Porta inativa ou Produto desligado	Equipamento desligado	Porta inativa ou Produto desligado	Equipamento desligado	
Vermelho contínuo	LOS (Loss Of Signal)	Plugável ausente, LOS ou Incompatível	Laser desligado	Plugável ausente, Laser desligado ou Incompatível	-	
Vermelho intermitente	LOL (Loss Of Lock/Sync)	-	-	-	-	
Amarelo contínuo	-	-	-	Transmitindo sinal de substituição cliente por CSF ou SSF*	-	
Verde contínuo	Interface em estado de operação normal	Placa em estado de operação normal				
Verde intermitente	Loopback de Tx→Rx	Loopback de Tx→Rx	-	Loopback de Rx→Tx	-	

*Quando uma falha é detectada em uma das pontas do sistema, um sinal de substituição é gerado para que ela seja indicada ao outro lado, e então o alarme correspondente seja gerado. Exemplo:

Dois alarmes são reportados para as interfaces Cliente (Port X TX):

- CSF (Client Signal Fail), que é causado por falhas do lado do cliente, como problemas nas portas ou subportas. Neste caso o sinal de substituição é propagado a partir do lado onde a falha é captada para o lado remoto respectivo. Então o sinal de substituição é recebido pelo lado remoto e o alarme é reportado.
- SSF (Server Signal Fail), que é causado por falhas na rede, como problemas na fibra (por exemplo, perda de sinal - LOS). Neste caso o sinal de substituição é propagado a partir do lado onde a falha é captada para o lado remoto respectivo. Então o sinal de substituição é recebido pelo lado remoto e o alarme é reportado.

3. Telas de Gerência

É possível acessar algumas telas de gerenciamento através da Gerência Local Web, entre elas as abas: Alarmes, Detalhes, Serviços e OTN, com possibilidade de acessar a Árvore de Equipamentos. O acesso a partir da Gerência NMS+ está sujeito apenas às limitações de privilégios do usuário.



3.1. Aba Detalhes

A tela inicial do equipamento é a aba “Detalhes”, é apresentada a seguir.

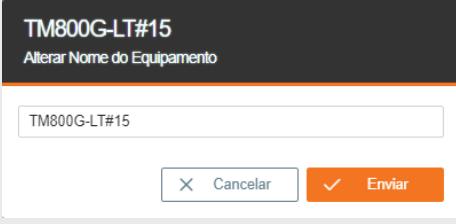
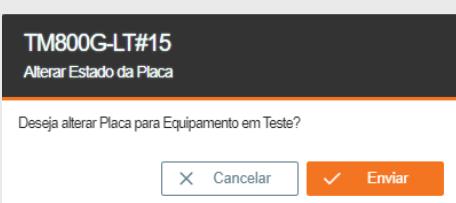
The screenshot shows the 'Detalhes' (Details) tab of the TM800G-LT#15 equipment interface. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes tabs for Alarms, Detalhes (highlighted in orange), Mapas, Serviços, Supervisor, OTN, Licença, and Vizinhos. A 'Workstation' icon with a red circle containing the number '2' is located in the top right corner.
- Informações Gerais (General Information) Section:** Contains two tables: 'Modelo & Versões' (Model & Versions) and 'Estado' (State). The 'Estado' table includes fields like Placa (Equipment in Operation), Coletor (Collector), Atualização (Update), Status (Online), Sincronizar Relógio (Sync Clock), Backup, Modo Acoplado (Coupling Mode), Estado do Módulo (Module State), Temperatura (Temperature), and Atualizador de Firmware (Firmware Updater).
- Localização (Location) Section:** Shows the equipment's location details: Localidade (Location) TM800G-LT#15, Mapa (Map) TM800G-LT#15, Slot 1, Rack 1, Sub-rack 1, and Chassis-Id 0.
- Placa & Comandos (Board & Commands) Section:** Includes options for Sync Clock, Backup, Coupling Mode (Enabled), Module State (ONLINE), Temperature (54.7 °C), and Firmware Updater.
- Descrição (Description) Section:** A text input field for equipment description.
- Portas (Ports) Section:** Displays port configuration for LINE 1 - Lane Master and LINE 2 - Lane Slave. It also lists ports PORT1 through PORT8, each with its own configuration table.
- Right Panel:** A vertical panel titled 'Bayface' showing a detailed diagram of the equipment's internal optical and electrical components, labeled 'padtec' at the top. Numbered circles 1 through 5 point to specific parts of this panel: 1 points to the top header, 2 points to the 'Workstation' icon, 3 points to the board diagram, 4 points to the Port 1 configuration table, and 5 points to the Port 2 configuration table.



1

Informações Gerais e Painel Frontal

Campo	Descrição
Unidade	<p>Nome da unidade no sistema de Gerência. Por padrão as placas são nomeadas com o código de modelo, o caractere # e os últimos dígitos válidos do número de série. Para alterar o nome da unidade utilize o botão . A tela ao lado será exibida, altere o nome e clique no botão  Enviar.</p> 
Modelo	Código alfanumérico completo do modelo da unidade. Este código pode ser utilizado para consultar as características e especificações da unidade no Manual Técnico da Plataforma LightPad i6400G.
Número de Série	Número de série completo da unidade (EAN).
Família	Indica a família que o equipamento pertence.
Firmware	Indica a versão de Firmware da unidade.
Hardware	Indica a versão de Hardware da unidade.
Localidade	Nome do site no qual a unidade está inserida.
Mapa	Nome do mapa no qual a unidade está inserida.
Slot	Slot do sub-rack no qual a unidade está inserida.
Rack	Posição em que a unidade está inserida no rack, por ordem de cima para baixo.
Sub-rack	Posição em que o TM800G está inserido no Rack.
Chassi-Id	Não disponível para o TM800G
Placa	<p>Apresenta o estado da placa. Pode assumir os valores:</p> <p>Equipamento em Teste - onde os alarmes da unidade não serão representados na lista corrente de alarmes.</p> <p>Equipamento em Operação - onde os alarmes serão representados na lista dinâmica de alarmes.</p> 



<p>Utilize o botão  para abrir a aba Alterar Estado da Placa onde é possível realizar essa opção.</p>															
Coletor	Apresenta o estado do coletor da placa.														
Atualização	Apresenta a data e horário da última atualização dos dados da placa no Sistema de Gerência.														
Status	Indica a situação da placa, se está online ou offline.														
Sincronizar Relógio	Campo para sincronizar o relógio, utilize o botão  e a tela ao lado será exibida, então clique no botão  Enviar para enviar o comando														
Backup	Campo que possibilita criar um Backup das configurações da placa, carregar ou aplicar um backup já existente.														
Modo Acoplado	<p>Campo que possibilita habilitar e desabilitar o Modo Acoplado.</p> <p>Com o Modo Acoplado habilitado a interface cliente Port 1 de 100G é dividida em 2x50G, onde cada 50G percorre Lines diferentes, potencializando o alcance da rede.</p> <p>Consultar seção 5.4 Modo Acoplado</p>														
Estado do Módulo	O Campo informa o estado do modulo, Online ou Offline, e as informações do modulo, como a imagem ao lado.														
<p>Info </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MODULE</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fabricante</td><td>Acacia Comm Inc.</td></tr> <tr> <td>Modelo</td><td>AC1200-M04-170</td></tr> <tr> <td>Número de Série</td><td>220655696</td></tr> <tr> <td>Data de Fabricação</td><td>20220212</td></tr> <tr> <td>Versão de Hardware</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>Versão de Firmware</td><td>53.112.6</td></tr> </tbody> </table>		MODULE	X	Fabricante	Acacia Comm Inc.	Modelo	AC1200-M04-170	Número de Série	220655696	Data de Fabricação	20220212	Versão de Hardware	0.1	Versão de Firmware	53.112.6
MODULE	X														
Fabricante	Acacia Comm Inc.														
Modelo	AC1200-M04-170														
Número de Série	220655696														
Data de Fabricação	20220212														
Versão de Hardware	0.1														
Versão de Firmware	53.112.6														



Temperatura

Indica a temperatura do módulo.



Atualizador de Firmware

Permite o usuário atualizar a placa através do Atualizador de Firmware.

Descrição

Campo reservado para adicionar comentário, descrição ou observações em relação à unidade. Para inserir/alterar o que é apresentado neste campo, utilize o botão

Botões:

Esconder Serigrafia



Esconde bayface exibida na aba “Detalhes”.

**Tela clássica de configuração.
Este botão pode ser removido em
versões futuras de gerência.**



Abre a tela clássica de gerenciamento do transponder.

* Para esse transponder, o suporte à tela clássica de configuração poderá ser removido em releases futuras da plataforma NMS+.



- Abrir Conexões do NE
- Abrir Rede

Fornece acesso a configurações de rede do equipamento: Conexões do NE, diagrama de rede e provisionamento de portas e serviços.

2

Workstation

Disponível no canto superior direito da tela o usuário pode acessá-la ao selecionar o botão

Workstation



Ao arrastar a placa para os campos disponíveis, é possível obter algumas informações de rápida visualização e esquematizadas:

A tabela abaixo descreve o conteúdo de “Workstation”:

Botões	Descrição
	Um pequeno banner é exibido demonstrando a funcionalidade da ferramenta.
	Abre uma nova aba em que é possível alterar os parâmetros dos elementos a serem exibidos;
	Permite alterar a configuração de exibição dos elementos. Por padrão o sistema está disposto em duas linhas e duas colunas (2x2);

Transponder:

Permite visualizar informações sobre potências de entrada e saída e seus respectivos gráficos, canais com serviço, frequência, OSNR, estado de laser e outros que podem ser configurados. Ao clicar no botão mais informações do transponder são exibidas e é possível enviar telecomandos a porta rede.

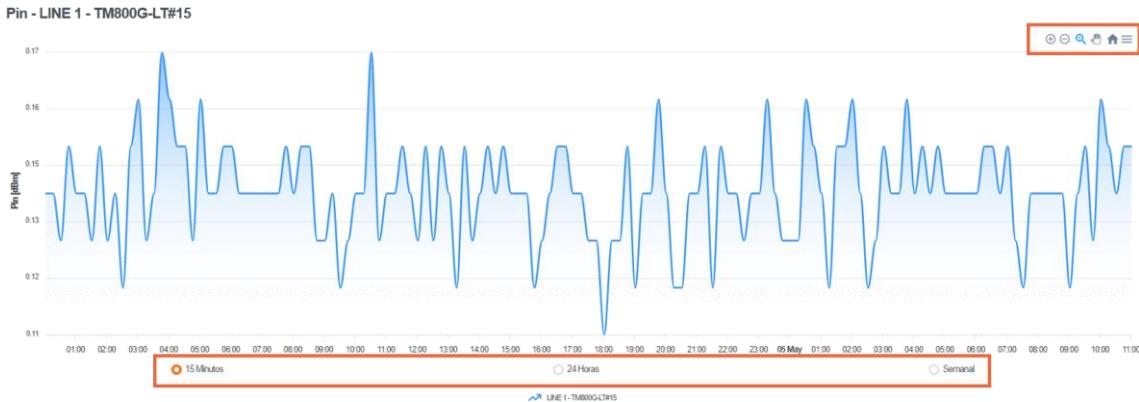
No menu superior direito do gráfico é possível realizar as seguintes ações:

- Configurar quantidade de pontos a serem plotados;



- Aumentar o zoom;
- Diminuir o zoom;
- Definir seleção para uma área de zoom;
- Resetar o zoom;
- Fazer o download do gráfico em formato SVG, PNG ou CSV;

Além disso, é possível alterar a exibição do gráfico para os períodos de 15 minutos, 24 horas ou semanal.



3 Painel Frontal (Bayface)



O campo “Bayface” apresenta uma ilustração do painel frontal físico da unidade. Nele são apresentadas as interfaces Cliente e Rede do equipamento, com a representação da inserção dos seus respectivos plugáveis e indicações luminosas. A correspondência das informações dos LEDs pode ser consultada na seção 2 *Painel Frontal da Unidade*

4

Interfaces Rede

Neste campo são apresentadas as informações e parâmetros configuráveis referentes às interfaces rede do equipamento. A interface da qual deseja verificar as informações ou efetuar configuração deve ser selecionada através das abas



Campo	Descrição
Temperatura	Indica a temperatura da respectiva interface, clicando no ícone o gráfico ao lado pode ser plotado de acordo com o tempo que for configurado.
	
Estado do Laser	Indica o estado da respectiva interface, com valores "Ligado" ou "Desligado", que pode ser configurado através do botão . A janela ao lado será exibida para o envio do comando.
	<p>LINE 1 - Estado do Laser</p> <p>Enviar Comando</p> <p>Deseja mudar o Estado do Laser para Desligado? O valor atual é Ligado.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Confirmo o envio deste comando</p> <p>Cancelar Enviar</p>
Loopback Status	Indica o estado da funcionalidade de loopback. Para as interfaces de rede o loopback pode estar desligado ou no modo de operação de Tx para Rx. Essa funcionalidade pode ser configurada através do botão . A janela ao lado será exibida para definir a configuração da funcionalidade. Para detalhes do funcionamento dessa funcionalidade consulte o capítulo 5.2 Loopback
	<p>LINE 1 - Loopback status</p> <p>Enviar Comando</p> <p>Escolha o novo valor de Loopback status: O valor atual é Desligado.</p> <p><input type="button" value="Desligado"/> <input type="button" value="Ligado"/> <input type="button" value="Tx para Rx"/></p>
Frequência	Indica a frequência central de operação da interface selecionada de acordo com o canal configurado.



Canal

Indica o canal configurado na interface selecionada.

Esse campo pode ser configurado através do botão



associado a ele. Ao clicar neste botão, a janela ao lado será apresentada, nela é possível definir a grade de canais desejada e o canal a ser sintonizado na interface. As possibilidades de configuração para esse parâmetro são:

- Grade fixa ITU-T de 50Ghz: Entre os canais H13 e C61;
- Grade fixa ITU-T de 37,5Ghz: Entre os canais N280 e P476;
- FlexGrid: Entre os canais N280 e P480 (Flex);

The screenshot shows the 'LINE 1' configuration window with tabs for 'Valores Operacionais' and 'Valores Administrativos'. Under 'Operacionais', it lists: Modo de Operação: 50G Fine Tuning; Phase Encoding: Non-Diff; Bits por Símbolo: 1.00 bits/sym; Taxa de Símbolo: 34.72 Gbaud; FEC OH: 27% overhead SD FEC; Janela de Dispersão Cromática: -3000 a 3000 ps/nm. Under 'Administrativos', it lists: Canal: P000 - C31; Modo de Operação: 50G Fine Tuning; Phase Encoding: Non-Diff; Janela de Dispersão Cromática: -3000 a 3000 ps/nm. A 'Taxa de Transmissão:' dropdown is set to 50G. A 'Phase Encoding:' dropdown is set to Non-Diff. A 'Janela de Dispersão Cromática:' input field shows values from -3.000 to 3.000. Below these are sections for 'Line 1' and 'Line 2' with their respective current values. A 'Selecionar a grade' dropdown is set to 'Fixed Grid de Canais 50GHz'. At the bottom are 'Cancelar' and 'Enviar' buttons, with 'Enviar' being orange and checked.

Pin

Indica a potência de entrada da interface selecionada. Esse parâmetro pode ser visualizado também de forma gráfica clicando no botão



e a janela ao lado será apresentada.



Para fazer a configuração de limiares clique no botão . A janela ao lado é apresentada, com isso é possível **Habilitar Alarmes de Limiar**, em seguida determine os valores **mínimo** e **máximo**, que podem ser configurados (em um intervalo de -99 dBm até 99 dBm). Quando o limiar do alarme for ultrapassado a gerência irá notificar.

The screenshot shows the 'LINE 1 - Limiares de Pin' configuration window. It has an 'Enviar Comando' button at the top. The main area contains instructions: 'Entre com os novos valores de Limiares de Pin: Escolha valores no seguinte intervalo: -99 dBm até 99 dBm'. There is a checked checkbox for 'Habilitar Alarmes de Limiar'. Below are two input fields: 'Valor mínimo: -30.0 dBm' and 'Valor máximo: 5.0 dBm'. At the bottom are 'Cancelar' and 'Enviar' buttons, with 'Enviar' being orange and checked.

Pout

Indica a potência de saída da interface selecionada. Clique



no botão e a janela ao lado será exibida para realizar a configuração do valor da potência de saída. São exibidos dois valores Operacional (o valor setado no equipamento atualmente) e Administrativo (o último valor configurado pelo usuário), indicados como “Oper|Adm” respectivamente.

LINE 1 - Pout

[Enviar Comando](#)

Entre com o novo valor de Pout:

O valor atual é 0 dBm.

Escolha um valor no seguinte intervalo: -10 dBm até 4 dBm

0.0

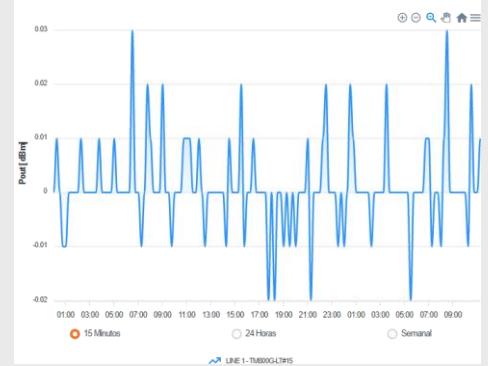
Confirmo o envio deste comando

[Cancelar](#)

[Enviar](#)

Indica a potência de saída da interface selecionada. Esse parâmetro pode ser visualizado também de forma gráfica clicando no botão e a janela ao lado será apresentada.

Pout - LINE 1 - TM800G-LT#15



Para fazer a configuração de limiares clique no botão . A janela ao lado é apresentada, com isso é possível **Habilitar Alarmes de Limiar**, em seguida determine os valores **mínimo** e **máximo**, que podem ser configurados (em um intervalo de -99 dBm até 99 dBm)

LINE 1 - Limiares de Pout

[Enviar Comando](#)

Entre com os novos valores de Limiares de Pout:

Escolha valores no seguinte intervalo: -99 dBm até 99 dBm

Habilitar Alarmes de Limiar

Valor mínimo: 0.0 dBm

Valor máximo: 5.0 dBm

Confirmo o envio deste comando

[Cancelar](#)

[Enviar](#)

Quando o limiar do alarme for ultrapassado a gerência irá notificar.

Modo de Operação*

Indica o modo de operação ativo na interface selecionada. O modo de operação pode ser configurado através do botão



Modo Padrão: o modo padrão possibilita ajustar o modo de operação para cada taxa de 100G a 400G

Modo Avançado: o modo avançado, possui a

LINE 1

[Enviar Comando](#)

Valores Operacionais

Modo de Operação: 400G DP-16QAM

Phase Encoding: Non-Dif

Bits por Símbolo: 4.00 bits/sym

Taxa de Símbolo: 69.41 Gbaud

FEC OH: 27% overhead SFEC

Janela de Dispersion Cromática: -350000 a 350000 psnm

Padrão Avançado

Modo de Operação:

100G DP-BPSK

100G DP-P-QPSK

100G DP-QPSK

200G DP-16QAM

200G DP-QPSK

300G DP-8QAM

400G DP-16QAM

Valores Administrativos

Modo de Operação: 400G DP-16QAM

Phase Encoding: Non-Dif

Janela de Dispersion Cromática: -350000 a 350000 psnm

Padrão Avançado

Modo de Operação:

100G DP-BPSK

100G DP-P-QPSK

100G DP-QPSK

200G DP-16QAM

200G DP-QPSK

300G DP-8QAM

400G DP-16QAM

Confirmo o envio deste comando

[Cancelar](#)

[Enviar](#)

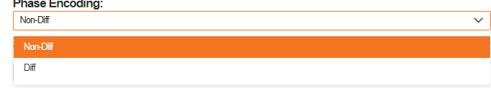


funcionalidade Fine Tuning, que aumenta as opções de modo de operação, possibilitando configurar o modo de operação através de mudança no espectro baudrate, para que ele se adapte as diferentes necessidades das redes.

Obs.: O **modo avançado** inclui as opções do **modo padrão**, mas o **modo padrão** não inclui as opções do **modo avançado**.

Phase Encoding Indica a codificação da fase.

Grid | Taxa de Símbolo Selecionando o **modo avançado** é possível alterar Grid.



Janela de Dispersão Cromática* Indica o intervalo configurado para a janela de compensação de dispersão cromática.



Esse parâmetro pode ser configurado através do botão associado a ele, ao clicar neste botão a janela ao lado será apresentada.

Obs.: Os valores configurados para compensação de dispersão cromática devem atender as seguintes recomendações

- Limite inferior (de -350.000 ps/nm até 6.000 ps/nm abaixo do limite superior)
- Limite superior (de 6.000 ps/nm acima do limite inferior até 350.000 ps/nm)
- O intervalo configurado deve ser igual ou superior a

1000 ps/nm (ou seja, valor mínimo +1000 ps/nm);

Valor máximo configurado não pode ser inferior ao valor mínimo configurado;

Dispersão Cromática

Indica o valor de dispersão cromática medida e compensada eletronicamente na recepção da interface selecionada.

Caso o transponder esteja inserido em uma rede com compensadores fixos de dispersão cromática, o valor apresentado nesse campo será apenas da dispersão cromática residual, eventualmente, não compensada pelos módulos compensadores fixos (grade de Bragg ou fibra de dispersão negativa).

Para mais informações de parâmetro ópticos apresentado também de forma gráfica, utilize o botão , onde a Aba a de Parâmetro ópticos é apresentada, e através dos botões  acesse os gráficos.

OSNR

Indica a medida de OSNR na recepção da interface. Para mais informações de parâmetro ópticos apresentado também de forma gráfica, utilize o botão , onde a Aba a de Parâmetro ópticos é apresentada, e através dos botões  acesse os gráficos.

Fator Q

Indica o Fator Q da interface. Para mais informações de parâmetro ópticos apresentado também de forma gráfica, utilize o botão , onde a Aba de Parâmetro ópticos é apresentada, e através dos botões  acesse os gráficos.

Info

LINE 1-PARÂMETROS ÓPTICOS

Status da malha de CDC	Concluída
OSNR	34,60 dB[0.1nm] ↗
Fator Q	16,40 dBQ ↗
Dispersão Cromática	18 ps/nm ↗
DGD	2 ps ↗
Desvio de Frequência	-1089 MHz ↗
PDL	0,40 dB ↗
SoPMD	164 ps² ↗
SOP	0 rad/s ↗



Reset

Ao clicar no botão  é apresentado a tela ao lado, para confirmar o reset da interface.

Obs.: Para o reset da interface rede será interrompido o tráfego de dados.

LINE 1 - Reset

Enviar Comando

Esta operação irá interromper o tráfego de dados na LINE 1. Gostaria de continuar?

Confirmo o envio deste comando

*A configuração da janela de dispersão cromática e modo de operação geram interrupção do tráfego ativo na interface de rede.

5

Interfaces Cliente

Este campo mostra as informações configuráveis e os parâmetros relacionados às interfaces cliente do dispositivo, PORT 1 a 8. A interface cliente da qual deseja verificar as informações ou efetuar configuração deve ser selecionada através das abas.



Campo	Descrição
Plugável	Indica a presença de plugável na respectiva interface selecionada. Esse campo é automaticamente modificado quando um plugável é inserido ou removido do slot. É possível verificar as informações do plugável clicando no botão  .

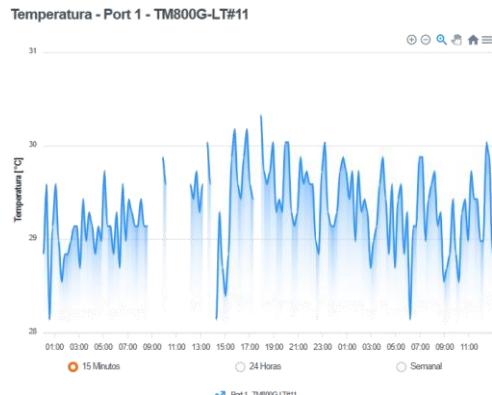
Info →

PORT 1-INVENTÁRIO

Tipo	QSFP28
Fabricante	INNOLIGHT
Modelo	TR-FC13R-N00
Número de Série	INJBM6030450
Data de Fabricação	01/11/2019
Revisão	01
Comprimento(s) de onda	1295.56, 1300.05, 1304.58, 1309.14 nm (LWDM)
Característica Óptica	100G LR4
Limiar máximo de temperatura para alarme maior	75
Limiar mínimo de temperatura para alarme maior	-5
Limiar máximo de temperatura para alarme aviso	70
Limiar mínimo de temperatura para alarme aviso	0

Temperatura

Indica a temperatura do plugável inserido na respectiva interface, para acesso ao histórico na forma gráfica, utilize o botão .



Estado do Laser

Indica o estado do laser da respectiva interface, ligado ou desligado, que pode ser configurado através do botão . A tela ao lado será exibida para confirmar o envio do comando.

Obs.: Caso o plugável esteja ausente, o estado apresentado nesse campo será aplicado ao laser assim que o plugável for conectado.

PORT 1 - Estado do Laser

Enviar Comando

Deseja mudar o Estado do Laser para Ligado?
O valor atual é Desligado.

Confirmo o envio deste comando

Protocolo

Indica o protocolo ativo na interface selecionada. Para alterar o protocolo da porta, use o botão  correspondente a este campo.

PORT 1 - Protocolo

Enviar Comando

Escolha o novo valor de Protocolo:
O valor atual é 100GBASE-R.

Auto Laser Off

Indica o estado da funcionalidade de Auto Laser Off (Desligado/Unidirecional). Para alterar o estado da funcionalidade utilize o botão  respectivo a este campo. Detalhes do funcionamento dessa funcionalidade pode ser consultada no capítulo 5.1 Auto Laser Off (ALO).

PORT 1 - Auto Laser Off

Enviar Comando

Escolha o novo valor de Auto Laser Off.
O valor atual é Desligado.



Loopback status Indica o estado da funcionalidade de Loopback para a interface.

Essa funcionalidade pode ser alterada através do botão  respectivo a este campo, a tela ao lado é apresentada ao clicar no botão para que seja selecionado o modo de operação loopback desejado (TX→RX, RX→TX ou desligado).

Para mais detalhes dos modos de funcionamento dessa funcionalidade, consulte o capítulo 5.2 Loopback.

PORT 1 - Loopback status

[Enviar Comando](#)

Escolha o novo valor de Loopback status:
O valor atual é Desligado.

Desligado

Ligado

Tx para Rx
Rx para Tx

Criptografia

É possível ativar ou desativar a criptografia usando o botão  . A porta deve possuir a licença que permite o uso da funcionalidade, vide item 3.8. Aba Licença e 5.5 Criptografia

PORT 1 - Criptografia

[Enviar Comando](#)

Escolha o novo valor de Criptografia:
O valor atual é Desligado.

Desligado

Ligado

Pin

Indica a potência de entrada no plugável da respectiva interface. Esse parâmetro pode ser visualizado graficamente através do botão  conforme apresentado na tela ao lado.



Para fazer a configuração de limiares clique no botão  . A janela ao lado é apresentada, com isso é possível **Habilitar Alarmes de Limiar**, em seguida determine os valores **mínimo** e **máximo**, que podem ser configurados (em um intervalo de -99 dBm até 99 dBm)

Quando o limiar do alarme for ultrapassado a gerência irá notificar.

Obs.: Caso o plugável esteja ausente, o estado apresentado

PORT 1 - Limiares de Pin

[Enviar Comando](#)

Entre com os novos valores de Limiares de Pin:
Escolha valores no seguinte intervalo: -99 dBm até 99 dBm

Habilitar Alarmes de Limiar

Valor mínimo: dBm

Valor máximo: dBm

Confirme o envio deste comando

[Cancelar](#) [Enviar](#)



nesse campo será aplicado ao laser assim que o plugável for conectado.

Pout

Indica a potência de entrada no plugável da respectiva interface. Esse parâmetro pode ser visualizado graficamente através do botão  conforme apresentado na tela ao lado.



Para fazer a configuração de limiares clique no botão . A janela ao lado é apresentada, com isso é possível **Habilitar Alarmes de Limiar**, em seguida determine os valores **mínimo** e **máximo**, que podem ser configurados (em um intervalo de -99 dBm até 99 dBm)

Quando o limiar do alarme for ultrapassado a gerência irá notificar.

Obs.: Caso o plugável esteja ausente, o estado apresentado nesse campo será aplicado ao laser assim que o plugável for conectado.

PORT 1 - Limiares de Pout

[Enviar Comando](#)

Entre com os novos valores de Limiares de Pout:
Escolha valores no seguinte intervalo: -99 dBm até 99 dBm

Habilitar Alarmes de Limiar

Valor mínimo:	-9.0	dBm
Valor máximo:	9.5	dBm

Confirme o envio deste comando

[Cancelar](#) [Enviar](#)

Modo de operação

Indica o modo de operação ativo na interface selecionada. O modo de operação pode ser configurado usando o botão .

PORT 1 - Modo de Operação

[Enviar Comando](#)

Escolha o novo valor de Modo de Operação:
O valor atual é Serviço(s) 100G.

Serviço(s) 100G
Serviço(s) 100G
Serviços 10G

Operação Serviços 10G. Esta operação causará interrupção no tráfego desta Port.

[Cancelar](#) [Enviar](#)



Serviços 100G: Este é um modo de operação padrão para uma porta cliente 100G.

PORT 1	
Plugável	QSFP28 ⓘ
Temperatura	30.6 °C ⓘ
Estado do Laser (Oper/Adm)	Ligado Ligado ⓘ
Protocolo	100GBASE-R ⓘ
Auto Laser Off	Desligado ⓘ
Loopback status	Desligado ⓘ
Criptografia	Falha ⓘ
Pin	8.39 dBm ⬆ ⓘ
Pout	7.98 dBm ⬆ ⓘ
Modo de Operação	Serviço(s) 100G ⓘ
Lanes	4 ⓘ
FEC	Automático ⓘ

Serviços 10G: Para usar este modo você precisa ter o Micromux habilitado na porta do cliente. Para usar este modo você precisa ter o Micromux habilitado na porta do cliente. Nesta configuração, as portas são subdivididas em dez portas cliente 10G. Para cada uma das subportas é possível configurar os parâmetros “Laser Status”, “Protocol”, “Auto Laser Off”, “Pin” e “Pout”

PORT 1	
Plugável	QSFP28 ⓘ
Temperatura	38.5 °C ⓘ
Loopback status	Desligado ⓘ
Criptografia	Falha ⓘ
Modo de Operação	Serviços 10G ⓘ
Port 1.1	▼
Estado do Laser (Oper/Adm)	Ligado Ligado ⓘ
Protocolo	10GBASE-R
Auto Laser Off	Desligado ⓘ
Pin	N/A dBm ⬆ ⓘ
Pout	-2.29 dBm ⬆ ⓘ

Lanes

No campo “Lanes” são apresentadas a potências de entrada e de saída das duas interfaces cliente de forma segmentada para cada lane que compõe a interface clicando no botão ⓘ.

Info

PORT 1-LANES		
	Pin	Pout
Lane 1	2.26	1.71
Lane 2	3.11	2.17
Lane 3	2.26	2.19
Lane 4	1.7	1.72

FEC

Indica o status da funcionalidade FEC (Forward Error Correction) para a interface.

Esta funcionalidade pode ser alterada através do botão ⓘ correspondente a este campo a tela ao lado é exibida ao clicar no botão para selecionar o modo de operação desejado.

PORT 1 - FEC

Enviar Comando

Escolha o novo valor de FEC.
O valor atual é Automático.

Automático
Desligado
Ligado
Automático

SR4 e 100G LR4. Quando a porta está configurada para utilizar protocolo Ethernet o software Padtec habilita RS-FEC para plugável do tipo 100G SR4 e desativa RS-FEC para plugável do tipo 100G LR4.

Cancelar Enviar



3.2. Aba Alarmes

A aba “Alarmes” do TM800G é apresentada a seguir:

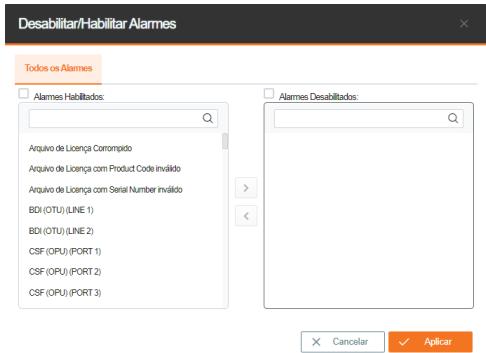
Data Início ↑	Alarme Name ↑	Severidade ↑	NE ↑	Placa ↑	Recurso ↑	Slot ↑	Rack ↑	Sub Rack ↑	Trail ↑	Login ↑	Ack ↑	Descrição Reconhecimento ↑	Reconhecido
2023-05-13 00:22	Raioso desalinhado	Ativo	TM800G-LTH17	TM800G-LTH17		1	1	1			<input checked="" type="checkbox"/>	Auto Reconhecimento	2023-05-13
2023-04-24 14:54:53	Laser desligado pelo operador	Ativo	TM800G-LTH17	TM800G-LTH17	Part7	1	1	1			<input checked="" type="checkbox"/>	Auto Reconhecimento	2023-04-25 22
2023-04-24 14:54:53	Laser desligado pelo operador	Ativo	TM800G-LTH17	TM800G-LTH17	Part8	1	1	1			<input checked="" type="checkbox"/>	Auto Reconhecimento	2023-04-25 22
2023-04-24 14:54:52	Criptografia desativada	Critico	TM800G-LTH17	TM800G-LTH17	Part6	1	1	1			<input checked="" type="checkbox"/>	Auto Reconhecimento	2023-04-25 22
2023-04-24 14:54:51	Laser desligado pelo operador	Ativo	TM800G-LTH17	TM800G-LTH17	Part4	1	1	1			<input checked="" type="checkbox"/>	Auto Reconhecimento	2023-04-25 22
2023-04-24 14:54:51	Laser desligado pelo operador	Ativo	TM800G-LTH17	TM800G-LTH17	Part5	1	1	1			<input checked="" type="checkbox"/>	Auto Reconhecimento	2023-04-25 22

Esta aba apresenta uma lista com todos os alarmes presentes na unidade. A lista pode ser reordenada de acordo com os parâmetros apresentados no topo de cada coluna. Para reordenar a lista de alarmes clique sobre um dos parâmetros apresentados abaixo.

Data Início ↑	Alarme Name ↑	Severidade ↑	NE ↑	Placa ↑	Recurso ↑	Slot ↑	Rack ↑	Sub Rack ↑	Trail ↑	Login ↑	Ack ↑	Descrição Reconhecimento ↑	Reconhecimento ↑	Data Término ↑	Correlação	Correlator
---------------	---------------	--------------	------	---------	-----------	--------	--------	------------	---------	---------	-------	----------------------------	------------------	----------------	------------	------------

Os botões desta tela são apresentados na tabela a seguir.

Botões	Descrição
	Esse botão abre uma tela com todos os alarmes de consequência daquele mesmo grupo. Para habilitar o botão é necessário selecionar um alarme da lista. Quando clicar em um alarme não correlacionado, este botão ficará desabilitado.
	Permite Habilitar ou Desabilitar Alarmes. Ao clicar nesse botão a tela ao lado será apresentada, na esquerda estão os alarmes “Alarmes Habilitados” e a direita os “Alarmes Desabilitados”, transite o alarme desejado através dos botões (>) e (<) para habilitar ou desabilitar um alarme.
	Reconhece os alarmes selecionados. Para utilizar esse botão é necessário primeiramente selecionar os alarmes desejados na lista de alarmes. Ao clicar nesse botão abre-se uma aba para confirmar o encerramento do alarme selecionado.





Reconhece os alarmes terminados. Ao clicar nesse botão uma janela de confirmação será apresentada, para confirmar o reconhecimento dos alarmes terminados cliente em

Confirmar



Confirmar o reconhecimento de todos os alarmes terminados?

Cancelar

Confirmar



Inicia o reconhecimento automático de alarmes.

Reconhecimento ativado: | Reconhecimento desativado: .

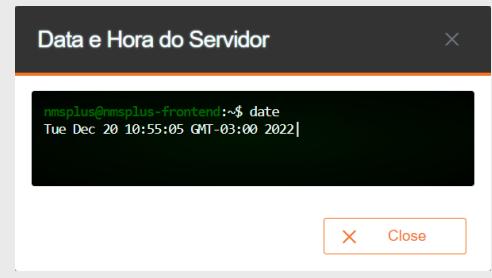


Pausa/Ativa a notificação de alarmes.

Notificações ativadas: | Notificações desativadas: .



Permite visualizar os parâmetros de data e hora do servidor. Ao clicar nesse botão a janela ao lado é exibida.



Close

3.2.1. Dicionário de Alarmes na Gerência

A tabela abaixo apresenta um dicionário de alarmes, na qual relacionados os possíveis alarmes do equipamento, sua descrição e criticidade.

Nome	Descrição	Criticidade do Alarme
Módulo rede com temperatura baixa	Temperatura do módulo rede próxima do limiar inferior	WARNING
Módulo rede com temperatura elevada	Temperatura do módulo rede próxima do limiar superior	WARNING
Laser desligado pelo operador	O laser foi desligado pelo operador	WARNING
Transceiver com temperatura baixa	Temperatura do transceiver próxima do limiar inferior	WARNING
Transceiver com temperatura elevada	Temperatura do transceiver próxima do limiar superior	WARNING

Módulo rede superresfriamento	Temperatura do módulo rede abaixo do limiar inferior	MAJOR
Módulo rede superaquecimento	Temperatura do módulo rede acima do limiar superior	MAJOR
Transceiver com superresfriamento	Temperatura do transceiver abaixo do limiar inferior	MAJOR
Transceiver com superaquecimento	Temperatura do transceiver acima do limiar superior	MAJOR
Pin acima do limiar superior	Pin acima do limiar superior	MAJOR
Pin abaixo do limiar inferior	Pin abaixo do limiar inferior	MAJOR
Pout acima do limiar superior	Pout acima do limiar superior	MAJOR
Pout abaixo do limiar inferior	Pout abaixo do limiar inferior	MAJOR
Laser desligado por ALO	O Laser foi desligado por ALO	MAJOR
Falha de Alimentação	Falha de Alimentação	MAJOR
Módulo rede desligado por temperatura	O módulo rede foi desligado para protege-lo de dano por temperatura	CRITICAL
LOS	Perda de sinal na recepção	CRITICAL
Falha da Porta Rede	Falha Local da Porta Rede	CRITICAL
Transceiver removido	Transceiver removido	CRITICAL
Loss Sync (OTU)	Perda do sincronismo do Sinal (OTU)	CRITICAL
CSF (OPU)	Sinal de falha do cliente (OPU)	CRITICAL
LOM (OTU)	Perda de Multiquadro (OTU)	CRITICAL
BDI (OTU4)	Erro de Defeito Remoto de Sessão (OTU4)	CRITICAL
SSF (OTU4)	Sinal de Falha do Servidor (OTU4)	CRITICAL
TIM (OTU4 SM)	Disparidade do identificador de sessão (OTU4 SM)	CRITICAL
DEG (OTU4)	Defeito de Degradação (OTU4)	CRITICAL
QSFP desligado por temperatura elevada	O QSFP foi desligado ao atingir o limiar máximo de temperatura	CRITICAL



Módulo de ventilação removido	Módulo de ventilação removido	CRITICAL
Arquivo de Licença Corrompido	Arquivo de Licença Corrompido	CRITICAL
Erro ao habilitar Arquivo de Licença	Erro ao habilitar Arquivo de Licença	WARNING
Arquivo de Licença com Serial Number Inválido	Arquivo de Licença com Serial Number Inválido	CRITICAL
Licença Produção em uso	Licença Produção detectada com período de validade de X dias	MAJOR
Licença Produção expirou	A licença Produção expirou	CRITICAL
Placa não licenciada	A placa encontra-se sem licença habilitada	CRITICAL
Plugável inserido em porta não licenciada	Plugável inserido em porta não licenciada	WARNING
Transceiver incompatível com modo da porta	O lado local está com criptografia ligada mas o lado remoto não.	WARNING
Criptografia configuração assimétrica	Criptografia assimétrica	configuração MAJOR
Criptografia desativada	A porta está com a criptografia configurada como 'Desligado'.	CRITICAL
Criptografia porta remota sem licença	Falha ao estabelecer criptografia, verificar licença da ponta remota	CRITICAL
FPGA incompatível com versão de Firmware	Versão da FPGA incompatível com a versão de Firmware, atualize para a versão mais recente.	CRITICAL
LOFLOM (OTU)	Perda de Quadro e Perda de Multiquadro (OTU)	CRITICAL



3.3. Aba Vizinhos

A aba "Vizinhos" do TM800G é apresentada a seguir:

A aba vizinhos, apresenta as ligações OTS e Och com as placas vizinhas dos circuitos.

Campo	Descrição
Location	Indica a localização (location) a qual a placa está associada.
Modelo	Indica o modelo da placa vizinha.
Nome	Indica o nome da placa associada e configurada no coletor.
Tipo de Conexão	Mostra o tipo de conexão entre as placas.
Nome da Conexão	Mostra o nome da conexão que há entre as placas.

3.4. Aba Mapas

A aba "Mapas" do TM800G é apresentada a seguir:

A aba mapas, refere às informações da localização do equipamento dentro da gerencia, abaixo está a descrição de cada item

Campo	Descrição
Mapa	Indica em qual mapa o TM800G está no menu da arvore de elementos.
Coletor	Indica o IP do coletor do TM800G.
Site	Indica em qual site o TM800G está no menu da arvore de elementos
Placa	Indica o modelo da Placa.



3.5. Aba Serviços

A aba “Serviços” do TM800G é apresentada a seguir:

The screenshot shows the TM800G LT#2004 interface with the "Serviços" tab selected. The top part, labeled "Cross Connections", shows a visual representation of port connections. Port 1 is connected to both LINE 1 and LINE 2. Port 2 is connected to LINE 1. Port 3 is connected to LINE 2. Port 4 is connected to LINE 1. Port 5 is connected to LINE 1. Port 6 is connected to LINE 2. Port 7 is connected to LINE 1. The bottom part, labeled "Serviços", is a table listing services for each port. The columns include Port, Serviço, Protocolo, Request/State, Rota, Tributary Slots, and Line. All entries show "ACTIVE" status and "FIXED" tributary slots.

Port	Serviço	Protocolo	Request/State	Rota	Tributary Slots	Line
Port 1	AddDrop 1+0	100GBASE-R	ACTIVE	FIXED		LINE 1/LINE 2
Port 2	AddDrop 1+0	100GBASE-R	ACTIVE	FIXED		LINE 1
Port 3	AddDrop 1+0	100GBASE-R	ACTIVE	FIXED		LINE 2
Port 4	AddDrop 1+0	100GBASE-R	ACTIVE	FIXED		LINE 2
Port 5	AddDrop 1+0	100GBASE-R	ACTIVE	FIXED		LINE 1
Port 6	AddDrop 1+0	100GBASE-R	ACTIVE	FIXED		LINE 1
Port 7	AddDrop 1+0	100GBASE-R	ACTIVE	FIXED		LINE 2



1

Cross connections

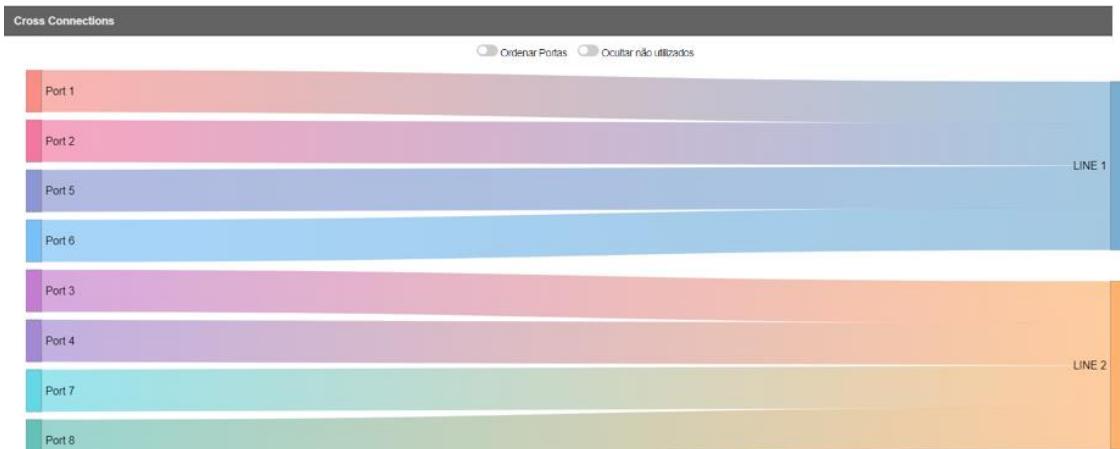
Associação entre Port e Line por taxa

As interfaces Cliente do equipamento são denominadas “Port” e enumeradas de 1 a 8. Cada uma dessas interfaces possui compatibilidade com um tipo de plugável, limite de taxa e está associada a uma interface de Rede. As tabelas a seguir apresentam uma matriz entre as interfaces Cliente e as suas respectivas taxas de transmissão.

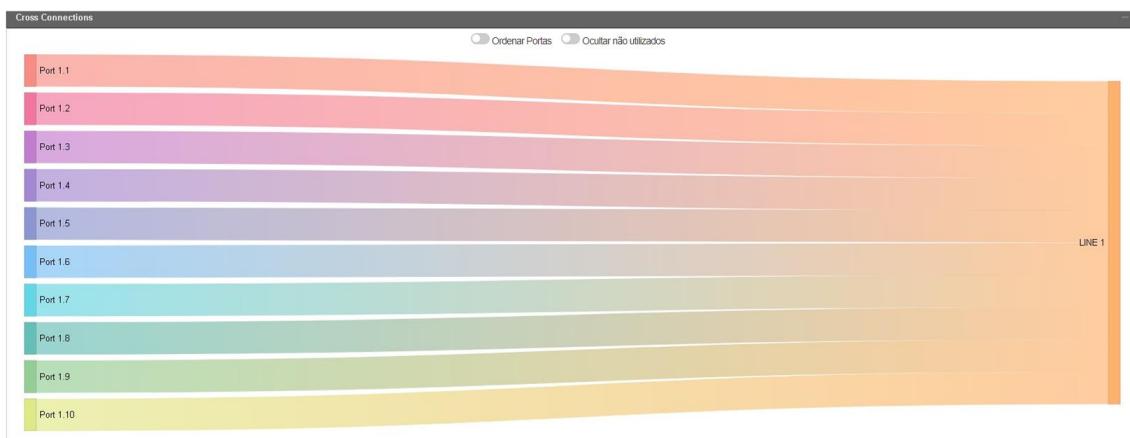
Port	Port	1	2	5	6	3	4	7	8
Line 1	Desabilitada	🚫	🚫	🚫	🚫	○	○	○	○
Line 1	100G	○	🚫	🚫	🚫	○	○	○	○
Line 1	200G	○	○	🚫	🚫	○	○	○	○
Line 1	300G	○	○	○	🚫	○	○	○	○
Line 1	400G	○	○	○	○	○	○	○	○
Line 2	Desabilitada	○	○	○	○	🚫	🚫	🚫	🚫
Line 2	100G	○	○	○	○	○	○	🚫	🚫
Line 2	200G	○	○	○	○	○	○	🚫	🚫
Line 2	300G	○	○	○	○	○	○	○	🚫
Line 2	400G	○	○	○	○	○	○	○	○

 Habilitado  Desabilitado  Indiferente

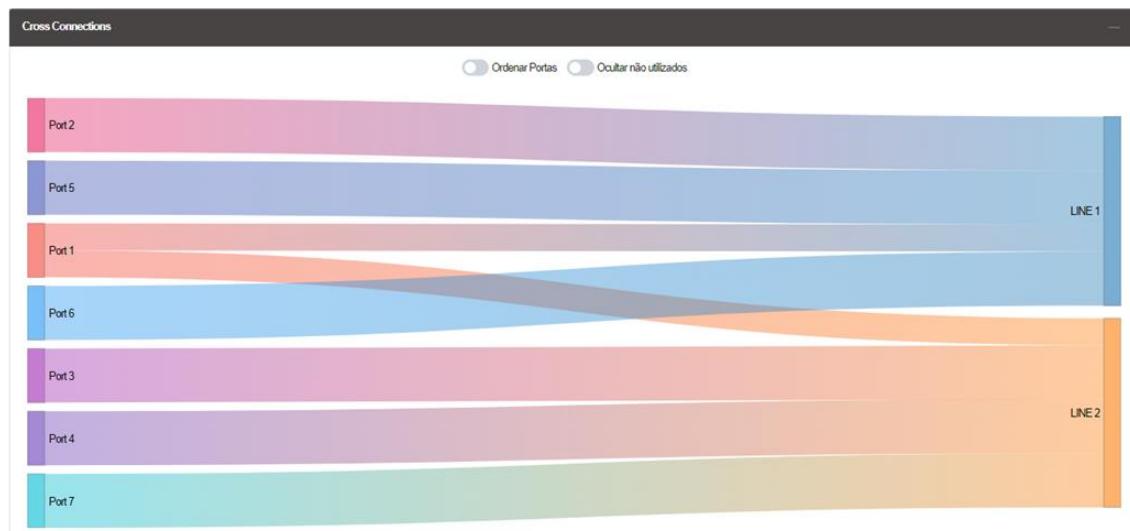
Este campo mostra uma representação visual da associação das interfaces do Cliente e suas respectivas Linhas de transmissão.



Para aplicações que utilizam o Micromux, é mostrada a representação das Subportas do Cliente.



O mesmo acontece para aplicações que utilizam o Modo Acoplado, onde é mostrada a representação da porta cliente “dividida” entre as postas de rede.



Campo	Descrição
Ordenar portas	Para associar as interfaces clientes com as interfaces rede, clique no ícone e todas as interfaces serão associadas, conforme imagem ao lado
Ocultar não utilizadas	Para ocultar as portas que não estão sendo utilizadas, clique no ícone e serão exibidas apenas as interfaces em uso.

2

Serviços

Serviços						
	Port ↑↓	Serviço ↑↓	Protocolo ↑↓	Request/State ⓘ	Rota	Tributary Slots

Campo	Descrição
Port	Indica a Porta Cliente selecionada.
Serviço	Indica o tipo de provisionamento configurado. A seguir está um exemplo de descrição que pode ser indicada nesse campo: "Provisionamento sem proteção (1+0)"
Protocolo	Indica o protocolo ativo na interface selecionada.
Request/State	Não valido para o TM800G.
Rota	Indica se a Rota está ativa.
Tributary Slots	Esse parâmetro é estabelecido como fixo pois esse transponder não suporta Cross conexão.
Line	Indica a Line compatível com a porta cliente.



3.6. Aba Supervisor

A aba “Supervisor” do TM800G é apresentada abaixo:

The screenshot shows the TM800G LT#2004 supervisor interface. At the top, there are tabs: Alarms (with 19 notifications), Detalhes, Mapas, Serviços, Supervisor (highlighted in orange), OTN, Licença, and Vizinhos. On the right, there are icons for Print and Workstation.

Section 1 (sROUTER): This section contains information about the sRouter module, including Version (2.11.0-1), Uptime (16 days, 21 hours, 51 minutes), Group (1), Support for Cross Connection (Sim), and Type (Mestre).

Section 2 (Configuration): This section displays the configuration details for the supervisor, including Name (TM800G-LT#2004), Address (1), and the DCN panel.

Section 3 (DCN): This section shows the IP configuration, including IP (172.30.3.21), Mask (255.255.0.0), Gateway (172.30.0.191), and Connection Test (172.30.3.21).

Section 4 (Processes): This section lists the processes running on the supervisor, including SRROUTER (Processador de processos) and SUP (Supervisão). Both are shown as OK.

1 sROUTER

Campo	Descrição
Versão	Indica a versão do processo sRouter, módulo roteador de processos, que compõe o firmware do supervisor.
Uptime	Tempo que o sRouter está em atividade sem interrupção.
Grupo	Exige o grupo NE configurado para esse supervisor via comando netconfig.
Suporte a Cross-conexão	Indica se o módulo supervisor possui suporte a cross conexão, ou seja, se ele pode ser usado com módulos WSS.
Tipo	Mostra o tipo de função configurada para o supervisor interno do DCI, mestre ou escravo.

2 Configuration

Campo	Descrição
Nome	Indica o nome do Site/Supervisor
Endereço	Indica o Endereço do NE (Network Element)



3

DCN

Campo	Descrição
IP	Indica o IP da interface DCN (Data Communication Network) do Supervisor
Máscara	Indica a Máscara de rede para a interface DCN do Supervisor
Gateway	Indica o Gateway de rede para a interface DCN do Supervisor
Teste de conexão	Abre a janela Teste de Conexão, que permite realizar testes de “Ping”, “Traceroute” e “Telnet” através da interface DCN do supervisor. A imagem ao lado ilustra a janela apresentada ao clicar no botão.

4

Processos

São exibidos os processos que compõe o supervisor, assim como a descrição, versão, data de resposta e estado de cada um deles. Para atualizar as informações de cada processo clique no respectivo botão e será exibido mensagens para confirmação do envio do comando, conforme imagem abaixo.

Processos	Descrição	Versão	Data da Última Resposta	Estado	Atualizar
SROUTER	Roteador de processos	2.11.0-1	06/05/2023 17:42	OK	
SUP	Supervisão	2.11.0-1	06/05/2023 17:42	OK	

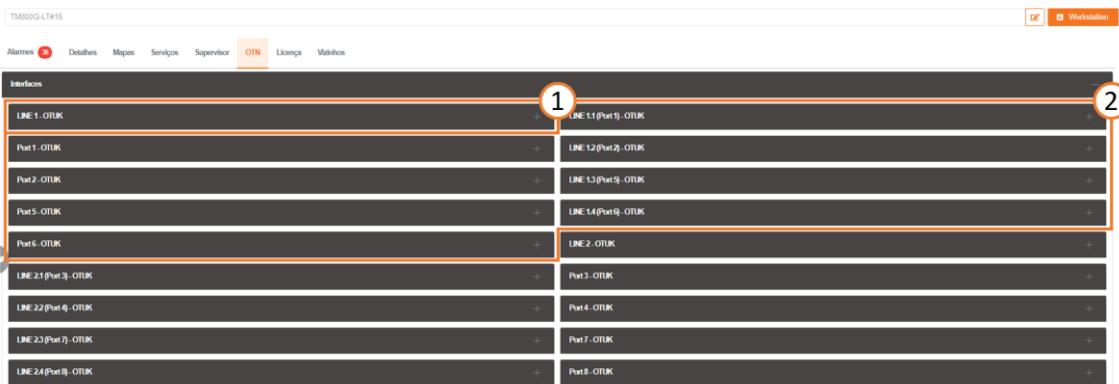
Deseja que a gerência redescubra se o processo SROUTER está rodando na placa?

Deseja que a gerência redescubra se o processo SUP está rodando na placa?



3.7. Aba OTN

A aba “OTN” permite gerenciar o desempenho e configurar parâmetros do tráfego OTN das interfaces do TM800G. A figura abaixo apresenta essa aba dividida em 2 campos:



1

Interfaces Rede

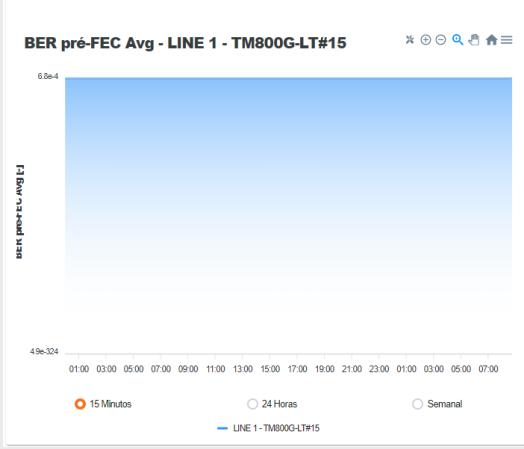
Esse ícone permite maximizar a interface para a qual deverão ser apresentados os parâmetros de desempenho abaixo da tela da aba OTN.

Medida ↑↓	Valor	Gráficos
BER pré-FEC Avg	5,09E-4	
BER pré-FEC Max	3,72E-2	
BER pré-FEC Min	0E0	
Bits corrigidos	5.108.162.103.689.778 bits	
Code-Words não corrigidos	1.995.418.625 code-words	

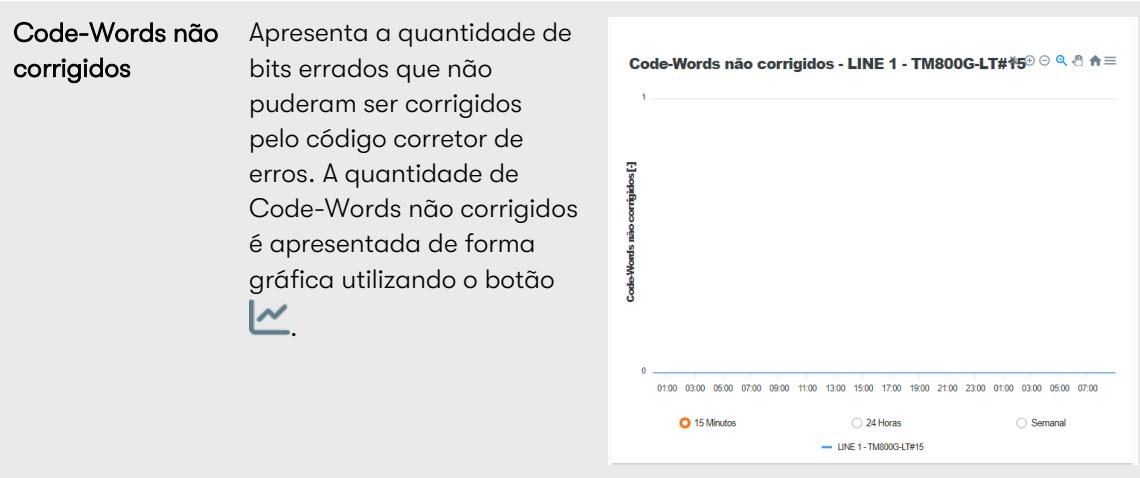
Reiniciar Contadores



Contadores de Performance

Campo	Descrição
BER pré-FEC Avg	<p>Apresenta a média móvel da taxa erros de bits (BER) dentro do intervalo completo de 15 minutos, ou a média móvel do intervalo após falha. Esse valor varia até alcançar um intervalo completo com medições normalizadas.</p> <p>Esse procedimento é feito antes da aplicação do código corretor de erro. O número de erro também é apresentado de forma gráfica utilizando o botão .</p> 
BER pré-FEC Max	<p>Apresenta o pico máximo móvel da taxa de erros de bits (BER) analisada durante o intervalo completo de 15 minutos.</p> <p>Esse procedimento é feito antes da aplicação do código corretor de erro. A variação de picos da BER é exibida de forma gráfica utilizando o botão .</p> 
BER pré-FEC mín	<p>Apresenta o valor de vale mínimo móvel da taxa de erros de bits (BER) analisada durante o intervalo completo de 15 minutos.</p> <p>Esse procedimento é feito antes da aplicação do código corretor de erro. A variação de mínimos da BER é exibida de forma gráfica utilizando o botão .</p> 
Bits corrigidos	Apresenta a quantidade de bits corrigidos desde a última reinicialização de contadores.





Reiniciar contadores

Botão	Descrição
Reiniciar Contadores	Ao apertar o botão reiniciar contadores OTN a tela ao lado é exibida para confirmar o envio do comando.

LINE 1 - OTUK - Reiniciar Contadores ×

Enviar Comando

Reiniciar Contadores

Confirmo o envio deste comando

X Cancelar ✓ Enviar

23 Interfaces Cliente

Esse ícone permite maximizar a interface para a qual deverão ser apresentados os parâmetros de desempenho abaixo da tela da aba OTN.

- 2 Para interface configurada com protocolo 100GBASE-R, a interface receberá o padrão de nome "LINE X.X (Port X) - OTUK"
- 3 Para interface configurada com protocolo OTU4, a interface receberá o padrão de nome "Port X - OTUK"



Interface Cliente 1 com protocolo 100GBASE-R

Interface Cliente 1 com protocolo OTU4

2 3 TII

Este campo permite configurações de referência de SAPI, DAPI para o TM800G-LT de acordo com a recomendação ITU-T G.709. Esse campo também apresenta parâmetros Operator Specific, descritos na tabela abaixo:

Campo	Descrição
SAPI Recebido	Indica as referências de SAPI recebidas pela interface.
DAPI Recebido	Indica as referências de DAPI recebidas pela interface.
Operador Específico Recebido	Indica o parâmetro de Operador Específico recebido na interface. *
SAPI Transmitido	Indica as referências de SAPI transmitidas para a interface. As referências de SAPI são configuráveis utilizando o botão
DAPI Transmitido	Indica as referências de DAPI transmitidas para a interface. As referências de DAPI são configuráveis utilizando o botão
Operador Específico Transmitido	Indica o parâmetro de Operador Específico transmitido pela interface. *

LINE 1.1 (Port 1) - OTUK - Transmitido

Enviar Comando

Entre com os novos valores

SAPI	1TSAPI1
DAPI	1TDAP1
Operator Specific	1OPERSPEC1

Confirmo o envio deste comando

Esse parâmetro pode ser alterado utilizando o



botão . Essa funcionalidade possibilita ao operador enviar uma mensagem de até 32 bits através do quadro OTN utilizando um transponder remoto.

SAPI Esperado	Indica as referências de SAPI esperadas para a interface. As referências de SAPI são configuráveis utilizando o botão  .
----------------------	---

DAPI Esperado	Indica as referências de DAPI esperadas para a interface. As referências de DAPI são configuráveis utilizando o botão  .
----------------------	---

LINE 1.1 (Port 1) - OTUK - Esperado

Enviar Comando

Entre com os novos valores

SAPI 1ESAPI1
DAPI 1EDAPI1

Confirmo o envio deste comando

* As mensagens enviadas/recebidas por esse parâmetro não são usadas para fim de comparação com mensagens esperadas. Para esse parâmetro não existem alarmes associados.

23 TIM

Ação consequente de TIM	Indica o status da ação consequente de TIM (ou AIS sob TIM). É possível habilitar ou desabilitar a ação consequente de TIM através do botão  .
--------------------------------	---

LINE 1.1 (Port 1) - OTUK - Ação consequente de TIM

Enviar Comando

Deseja mudar o Ação consequente de TIM para Habilido?

O valor atual é Desabilitado.

Confirmo o envio deste comando

Modo de detecção de TIM	Indica o modo de detecção de TIM (Trace Identifier Mismatch) configurado para a interface (ou OFF para detecção de TIM desabilitada). O modo de detecção pode ser configurado através do botão  .
--------------------------------	--

LINE 1.1 (Port 1) - OTUK - Modo de detecção de TIM

Enviar Comando

Escolha o novo valor de Modo de detecção de TIM.
O valor atual é Desligado.

Desligado
Desligado
SAPI
DAPI
SAPI DAPI



23 Contadores de desempenho

Este campo permite visualizar os parâmetros de desempenho em relação ao sinal óptico recebido pela interface do transponder.

Campo	Descrição
Blocos Errados (Local)	Blocos errados de OTU/ODU no transponder local (unidade à qual pertence a tela de gerência aberta).
Blocos Errados (Remoto)	Blocos errados de OTU/ODU no transponder remoto, ou seja, o transponder na outra ponta do enlace, pareado ao local.
Segundos com Defeito (Local)	Segundos com Defeito de OTU/ODU no transponder local (unidade à qual pertence a tela de gerência aberta).
Segundos com Defeito (Remoto)	Segundos com Defeito de OTU/ODU no transponder remoto, ou seja, o transponder na outra ponta do enlace, pareado ao local.

3 Contadores de desempenho

Campo	Descrição
BER pré-FEC Avg	Apresenta a média móvel da taxa erros de bits (BER) dentro do intervalo completo de 15 minutos, ou a média móvel do intervalo após falha. Esse valor varia até alcançar um intervalo completo com medições normalizadas. Esse procedimento é feito antes da aplicação do código corretor de erro. O número de erro também é apresentado de forma gráfica utilizando o botão  .



BER pré-FEC Max

Apresenta o pico máximo móvel da taxa de erros de bits (BER) analisada durante o intervalo completo de 15 minutos.

Esse procedimento é feito antes da aplicação do código corretor de erro. A variação de picos da BER é exibida de forma gráfica utilizando o botão .



BER pré-FEC Mín

Apresenta o valor de vale mínimo móvel da taxa de erros de bits (BER) analisada durante o intervalo completo de 15 minutos.

Esse procedimento é feito antes da aplicação do código corretor de erro. A variação de mínimos da BER é exibida de forma gráfica utilizando o botão .

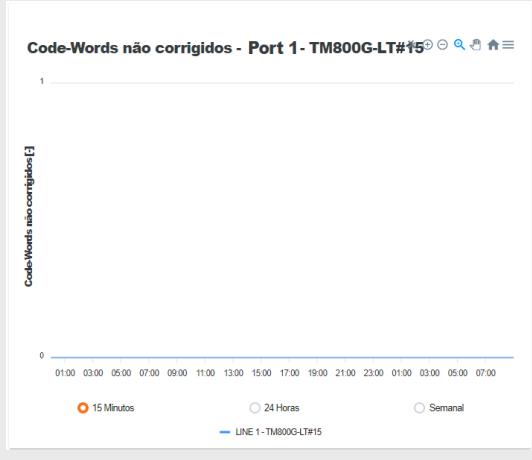


Bits corrigidos

Apresenta a quantidade de bits corrigidos desde a última reinicialização de contadores.

Code-Words não corrigidos

Apresenta a quantidade de bits errados que não puderam ser corrigidos pelo código corretor de erros. A quantidade de Code-Words não corrigidos é apresentada de forma gráfica utilizando o botão .



Todos os dados de Contadores de Desempenho podem ser visualizados na forma gráfica, utilizando o botão , para exibir o gráfico como o exemplo a seguir:





3 Reiniciar contadores

Botão	Descrição
Reiniciar Contadores	Ao apertar o botão reiniciar contadores OTN a tela ao lado é exibida para confirmar o envio do comando.

Port 1 - OTUK - Reiniciar Contadores ×

[Enviar Comando](#)

Reiniciar Contadores

Confirmo o envio deste comando

X Cancelar ✓ Enviar



3.8. Aba Licença

A aba “Licença” fornece acesso a ferramenta de licenciamento. Essa ferramenta possibilita o licenciamento de interfaces contratadas pelo usuário, através da inserção de arquivos chaves. Nesta aba é possível também verificar as aplicações disponíveis.

The screenshot shows the TM800G-LT#2004 interface with the 'Licença' tab selected. The main area displays a table titled 'Status da Licença Atual' with columns for Porta, Tráfego, and Criptografia. The table lists various ports and their status. Below the table is a section titled 'Carregar Nova Licença' with buttons for 'Escolher Arquivo', 'Enviar Nova Licença', and 'Cancelar'. A red circle labeled '1' is drawn around the table area, and another red circle labeled '2' is drawn around the bottom action bar.

Porta	Tráfego	Criptografia
Port 1	✓	✓
Port 2	✓	✓
Port 3	✓	✓
Port 4	✓	✓
Port 5	✓	✓
Port 6	✓	✓
Port 7	✓	✓
Port 8	✓	✓
LINE 1	✓	—
LINE 2	✓	—

1

Dados da Licença atual

Campo	Descrição
Status da Licença	Campo que permite visualizar o status da licença, ou seja, se a placa está licenciada ou não e também permite visualizar o tipo de licença.
Porta	Coluna que permite identificar as portas de Rede e Cliente.
Tráfego*	Coluna que identifica que a respectiva porta está com tráfego Habilitado(✓) ou Desabilitado(x).
Criptografia*	Coluna que identifica que a respectiva porta está com Criptografia Habilitado(✓) ou Desabilitada(x).

* Com a porta habilitada é possível “Ligar” ou “Desligar” a funcionalidade através da aba “Detalhes”.



Esse campo permite visualizar as informações sobre as portas licenciadas.

Porta ↑↓	Traçado	Criptografia
Port 1	✓	✓
Port 2	✓	✓
Port 3	✓	✓
Port 4	✓	✓
Port 5	✓	✓
Port 6	✓	✓
Port 7	✓	✓
Port 8	✓	✓
LINE 1	✓	✗
LINE 2	✓	✗

2

Carregar nova Licença

Esse campo permite fazer o upload de licenças para o TM800G. A licença utilizada é que permite a utilização de cada porta cliente e rede.

Botões	Descrição
 Escolher Arquivo	Botão que permite fazer a escolha do arquivo de licença na máquina do usuário a ser inserida no transponder.
 Enviar Nova Licença	Botão que permite confirmar o upload do arquivo.
 Cancelar	Botão que permite cancelar o envio do arquivo da licença.



4. Aprovisionamento de Canais

A seguir são descritos os passos necessários para realizar o aprovisionamento de canais no TM800G-LT.

Antes do início ao procedimento verifique o status de licenciamento das portas.

Passo 1: Na aba “Detalhes” é possível ver o campo “Portas”, nele são exibidas as portas LINE e PORT.

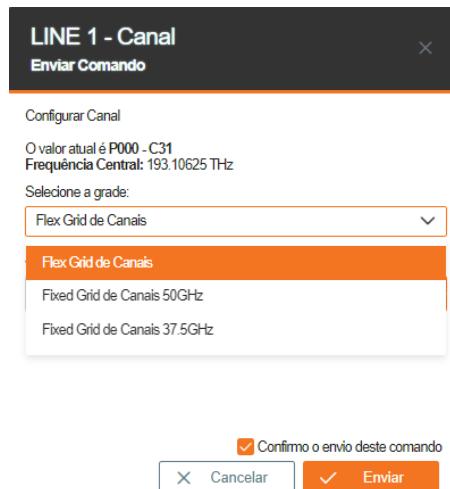
The screenshot shows the 'Portas' (Ports) section of the TM800G-LT management interface. It displays two main sections: 'LINE 1' and 'LINE 2'. Each section contains detailed configuration parameters for its respective line ports. Below these are groups of 'PORT' ports, each with a plus sign to expand the list. To the right, there is a graphical representation of the optical module showing the physical layout and connections of the ports.

Passo 2: Para configurar o canal da porta LINE, clique no botão do respectivo campo:

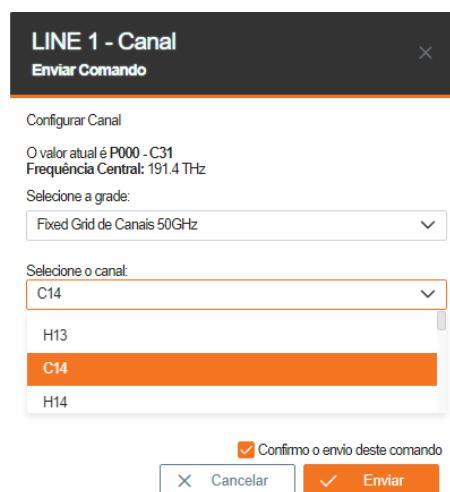
This screenshot shows the configuration details for 'LINE 1'. The 'Canal' (Channel) field is highlighted with a red border, indicating it is the target for configuration. The configuration table includes fields for Temperature, Laser Status, Frequency, and various optical parameters like Pout, Modo de Operação (Operation Mode), Phase Encoding, Grid, Chromatic Dispersion Window, OSNR, and Fator Q.



Passo 3: Após clicar no botão será exibida uma nova janela, nela escolha entre as opções de grade Flex Grid, Fixed 50GHz ou Fixed 37,5GHz com base na rede:



Passo 4: Na sequência escolha o canal usando através do campo "Selecionar o canal", finalize a configuração do canal selecionando a opção "Confirmo o envio deste comando" e clique no botão **Enviar**:



Passo 5: Configure o “Modo de Operação”, “Phase Encoding”, Grid | Taxa de Símbolo e “Janela de Dispersão Cromática” da porta LINE clicando no botão

LINE 1	
Temperatura	66.3 °C
Estado do Laser (Oper/Adm)	Ligado Ligado
Loopback status	Desligado
Frequência	193.1 THz
Canal	P000 - C31
Pin	0.06 dBm
Pout (Oper/Adm)	1 dBm 1 dBm
Modo de Operação	400G DP-16QAM
Phase Encoding	Non-Diff
Grid Taxa de Símbolo	75.0 GHz 69.40 GBaud
Janela de Dispersão Cromática	-350000 a 350000 ps/nm
Dispersão Cromática	5 ps/nm
OSNR	37.80 dB[0.1nm]
Fator Q	10.10 dBQ
Reset	

Passo 6: Escolha entre os modos “Padrão” ou “Avançado” para configurar:



Modo Padrão: o modo padrão possibilita ajustar o modo de operação para cada taxa de 100G a 400G.

Modo Avançado: o modo avançado, possui a funcionalidade Fine Tuning, que aumenta as opções de modo de operação, possibilitando configurar o modo de operação através de mudança no espectro baudrate, para que ele se adapte as diferentes necessidades das redes.

Obs: O **modo avançado** inclui as opções do **modo padrão**, mas o **modo padrão** não inclui as opções do **modo avançado**.

Defina a taxa de linha e o esquema de modulação no campo de configuração.

Padrão:

Avançado:

Passo 7: Escolha o modo de operação do equipamento e a configuração de "Phase Encoding":

LINE 1
Enviar Comando

Valores Operacionais	Valores Administrativos
Modo de Operação: 400G DP-16QAM Phase Encoding: Non-Diff Bits por Símbolo: 4.00 bits/sym Taxa de Símbolo: 69.44 Gbaud FEC OH: 27% overhead SDFEC Janela de Dispersão Cromática: -350000 a 350000 ps/nm	Modo de Operação: 400G DP-16QAM Phase Encoding: Non-Diff Janela de Dispersão Cromática: -350000 a 350000 ps/nm
<input checked="" type="radio"/> Padrão <input type="radio"/> Avançado	
Modo de Operação: 300G DP-8QAM	
Phase Encoding: Non-Diff	
Non-Diff	
Diff	

Passo 8: Selecione os valores para "Janela de Dispersão Cromática".

Atenção: Ao executar a alteração de parâmetros da operação, o tráfego será interrompido. Nessa mesma tabela será exibido ao aviso sobre essa interrupção.

Finalize a configuração selecionando a opção "Confirme o envio deste comando" e clique no botão  Enviar :

LINE 1
Enviar Comando

Valores Operacionais	Valores Administrativos
Modo de Operação: 400G DP-16QAM Phase Encoding: Non-Diff Bits por Símbolo: 4.00 bits/sym Taxa de Símbolo: 69.44 Gbaud FEC OH: 27% overhead SDFEC Janela de Dispersão Cromática: -350000 a 350000 ps/nm	Modo de Operação: 400G DP-16QAM Phase Encoding: Non-Diff Janela de Dispersão Cromática: -350000 a 350000 ps/nm
<input checked="" type="radio"/> Padrão <input type="radio"/> Avançado	
Modo de Operação: 300G DP-8QAM	
Phase Encoding: Non-Diff	
Janela de Dispersão Cromática: (Selecione valores da Janela de Dispersão Cromática entre -350000 e 350000)	
-350.000	a <input type="text" value="350.000"/>

Passo 9: Depois de definir os parâmetros anteriores, altere o estado do laser clicando no botão .

LINE 1	
Temperatura	66.3 °C ↗
Estado do Laser (Oper/Adm)	Ligado Ligado 
Loopback status	Desligado 
Freqüência	193.1 THz
Canal	P000 - C31 
Pin	0.06 dBm ↗ ↘ ↙
Pout (Oper/Adm)	1 dBm 1 dBm  
Modo de Operação	400G DP-16QAM 
Phase Encoding	Non-Diff 
Grid Taxa de Símbolo	75.0 GHz 69.40 GBaud 
Janela de Dispersão Cromática	-350000 a 350000 ps/nm 
Dispersão Cromática	5 ps/nm 
OSNR	37.80 dB[0.1nm] 
Fator Q	10,10 dBQ 
Reset	

Passo 10: Finalize a configuração da porta LINE alterando o estado do laser para “Ligado” e selecionado a opção “Confirmo o envio deste comando” e clique no botão  Enviar :



5. Funcionalidades

5.1. Auto Laser Off (ALO)

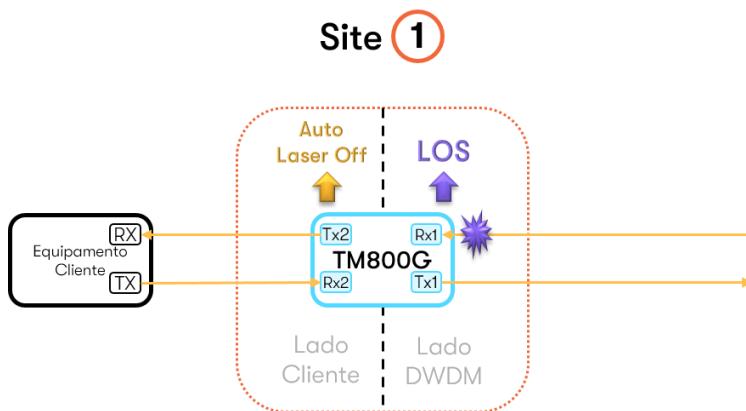
A funcionalidade de proteção Auto Laser Off permite o desligamento automático de um Laser quando detectada falhas em algum ponto do caminho entre os transponders terminais. Como por exemplo perda de sinal em uma interface de entrada associada (perda causada por alguma interrupção no enlace, geralmente devido a ruptura de fibras), dessa forma, em caso de alarme de LOS (Loss Of Signal) em uma determinada interface RX, a unidade automaticamente desliga o laser da interface TX que continuaria a transmissão do sinal não recebido.

O Muxponder 800G possui a funcionalidade Auto Laser Off para as interfaces cliente. Para habilitar/desabilitar Auto Laser Off das interfaces utilize os respectivos botões , localizados nas respectivas sub-abas das interfaces cliente, conforme ilustrado abaixo:

PORT 1	
Plugável	QSFP28 
Temperatura	29.9 °C 
Estado do Laser (Oper/Adm)	Desligado Desligado 
Protocolo	100GBASE-R 
Auto Laser Off	Desligado 
Loopback status	Desligado 
Criptografia	Desligado 
Pin	N/A dBm  
Pout	N/A dBm  
Modo de Operação	Serviço(s) 100G 
Lanes	4 
FEC	Automático 

5.1.1. Exemplo de aplicação

Quando detectada a perda de sinal na entrada da interface de rede do transponder TM800G, a funcionalidade de ALO irá atuar desligando o laser de saída da interface cliente. A figura abaixo ilustra esse exemplo de aplicação.



5.2. Loopback

A função loopback permite a realização de testes de loopback nas interfaces Cliente e Rede do transponder TM800G, de forma integrada às funcionalidades da placa, sem a necessidade de alteração ou inserção de cordões ópticos.

PORT 1		LINE 1	
Plugável	QSFP28	Temperatura	66.3 °C ↗
Temperatura	29.9 °C ↗	Estado do Laser (Oper/Adm)	Ligado Ligado
Estado do Laser (Oper/Adm)	Desligado Desligado	Loopback status	Desligado
Protocolo	100GBASE-R	Frequência	193.1 THz
Auto Laser Off	Desligado	Canal	P000 - C31
Loopback status	Desligado	Pin	0.06 dBm ↑ ↗
Criptografia	Desligado	Pout (Oper/Adm)	1 dBm 1 dBm ⚡ ⚡ ↗
Pin	N/A dBm ↑ ↗	Modo de Operação	400G DP-16QAM
Pout	N/A dBm ↑ ↗	Phase Encoding	Non-Dif
Modo de Operação	Serviço(s) 100G	Grid Taxa de Símbolo	75.0 GHz 69.40 Gbaud
Lanes	4	Janela de Dispersão Cromática	-350000 a 350000 ps/nm
FEC	Automático	Dispersão Cromática	5 ps/nm
		OSNR	37.80 dB[0.1nm]
		Fator Q	10,10 dBQ
		Reset	Reset

Essa funcionalidade está disponível em duas formas de configuração para as interfaces Cliente: "Tx para Rx" ou "Rx para Tx" e para as interfaces de Rede na configuração "Tx para Rx", conforme apresentado a seguir:

Interface Cliente:

PORT 1 - Loopback status

Enviar Comando

Escolha o novo valor de Loopback status:
O valor atual é Desligado.

Desligado

Desligado

Tx para Rx
Rx para Tx

Interface Rede:

LINE 1 - Loopback status

Enviar Comando

Escolha o novo valor de Loopback status:
O valor atual é Desligado.

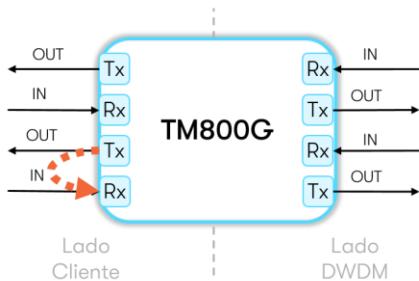
Desligado

Desligado

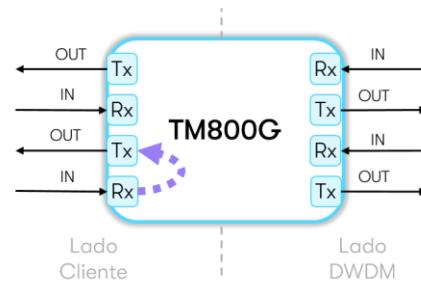
Tx para Rx

Configurações disponíveis para as interfaces Cliente:

Configuração: Tx para Rx

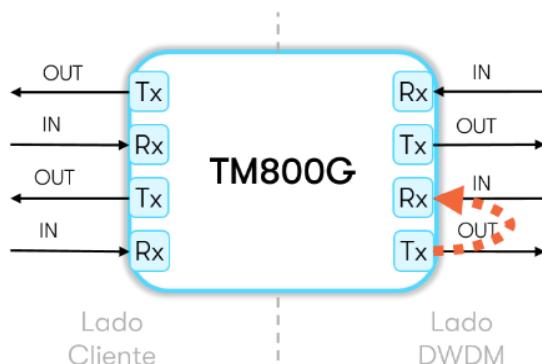


Configuração: Rx para Tx



Configurações disponíveis para as interfaces Rede:

Configuração: Tx para Rx



5.3. Micromux

O Micromux é um plugável do tipo QSFP28, com a capacidade de multiplexar 10 serviços 10G BASE-R em uma Line 100G. Esse plugável utiliza um cabo tipo MPO conforme ilustrado na imagem abaixo:



Para configurar é necessário acessar a interface cliente na aba “Detalhes”, então através da opção “Modo de Operação”, clique no botão para configurar.

A interface de usuário exibe a configuração da PORT 1. A seção “Modo de Operação” está selecionada e mostra “Serviço(s) 100G”. Um diálogo emergente intitulado “PORT 1 - Modo de Operação” aparece, permitindo a seleção entre “Serviço(s) 100G”, “Serviço(s) 10G” ou “Serviços 10G”. O campo “Serviço(s) 10G” é selecionado, com uma notificação de advertência: “Operação Serviços 10G. Esta operação causará interrupção no tráfego desta Port.”. Botões “Cancelar” e “Enviar” estão disponíveis no diálogo.

Após as configurações os campos da respectiva porta são alterados para comportar as novas funcionalidades e configurações para serviço 10G BASE-R.



Os campos estão divididos em dois níveis:

Nível de porta: Mantém as informações da porta padrão 100G.

- Plugável
- Temperatura
- Loopback status
- Criptografia
- Modo de Operação

Nível de Subporta: Exibe as informações das subportas, esse nível varia a informação de acordo com a porta selecionada na Interface.

- Interface 10G
- Estado do Laser (Oper/Adm)
- Protocolo
- Auto Laser Off
- Pin e Pout
- Limiares de Potência de entrada e saída.

Alguns campos (FEC e Lanes) não existem mais devido à falta de suporte por interfaces baseadas em módulos Micromux.

Nota: Quando é alterado o modo de operação, causará interrupção no tráfego da porta e as configurações relacionadas ao "Estado do Laser" e "Auto Lase Off" voltam para o seu valor padrão (Desligado).

5.4. Modo Acoplado

A funcionalidade Modo Acoplado está disponível no modelo DCI TM800G, colaborando com o aumento de alcance em redes fim-a-fim. O uso dessa funcionalidade permite a configuração de um super-canal com duas sub-portadoras ópticas, cada uma com uma carga útil de dados (data payload).

Na prática, com a funcionalidade de Modo Acoplado habilitado a interface cliente Port 1 de 100G é dividida em 2x50G, onde cada 50G percorre Lines diferentes, potencializando o alcance da rede.

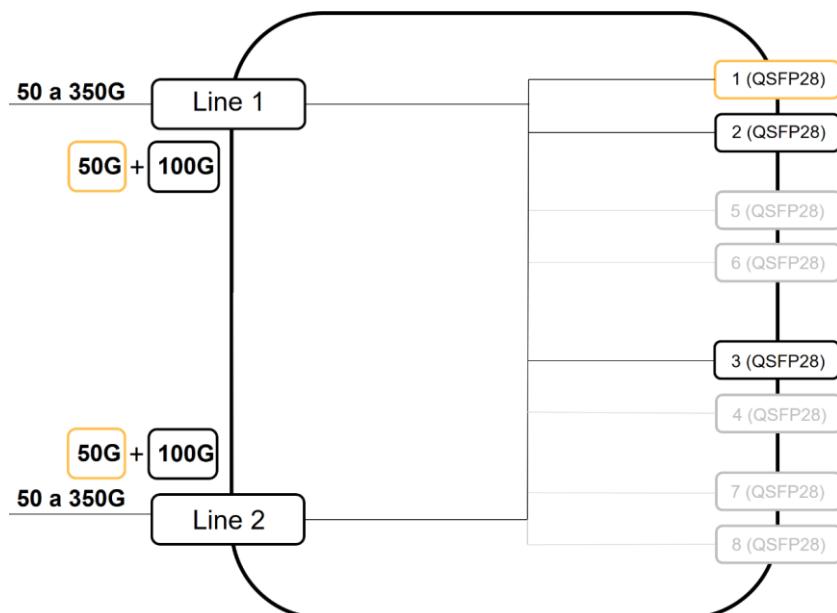
Premissas de operação:

- O Modo Acoplado só poderá ser habilitado e utilizado em cenários fim-a-fim onde TM800G-LT interoperam;
- O equipamento deve possuir licença full ativa – liberando todas as portas clientes para uso, sob as seguintes condições de setup para as interfaces rede Lines:
 - Ambas as interfaces rede precisam estar ativas e alinhadas com o site remoto (mesmo destino) sem regeneração, ou seja, Line 1 local associada a Line 1 remota e Line 2 local com a Line 2 remota;
 - Ambas as interfaces rede devem ter a mesma configuração de taxa, formato de modulação, *Phase Encoding*, FEC, janela de dispersão cromática;
 - As interfaces rede devem ser transportadas por canais distintos do mesmo sistema DWDM, passando pelos mesmos MUX/DEMUX e fazendo o mesmo caminho pelos mesmos enlaces e demais elementos da rede.

Obs.: As condições são essenciais porque, quando o Modo Acoplado é ativado, as interfaces de rede Lines operam em conjunto, como se fossem uma única interface.

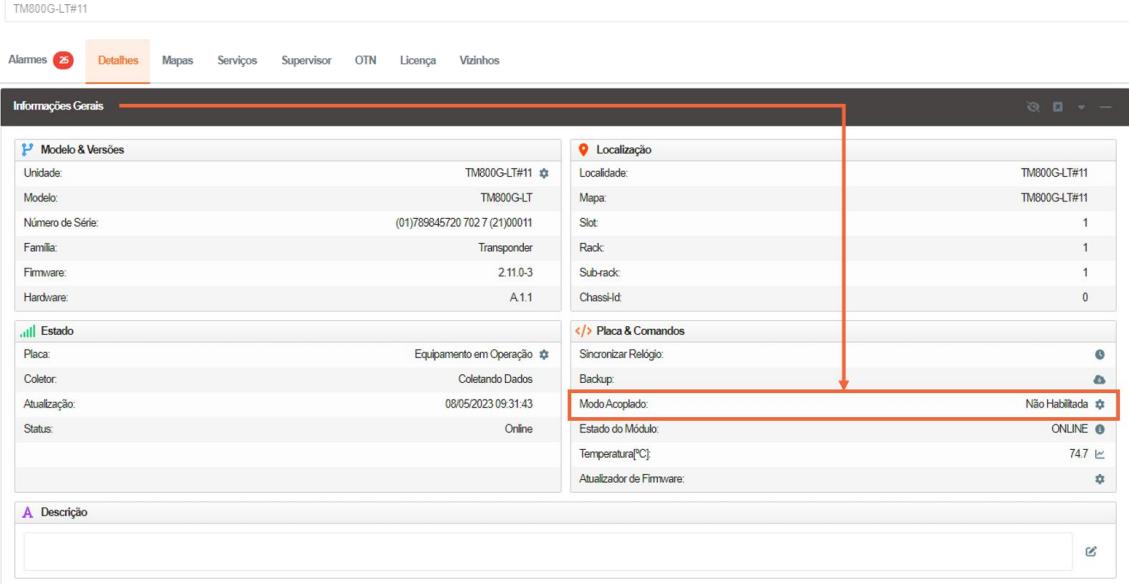
- Para realizar a restauração do backup, é necessário inserir a licença antes do processo, dessa forma, a configuração das portas será restaurada corretamente.
- Quando o Modo Acoplado está ativado, a funcionalidade das portas cliente 8 do é desabilitada, fazendo com que elas não apareçam.

A interface cliente Port 1 é “dividida” no Modo Acoplado habilitado.



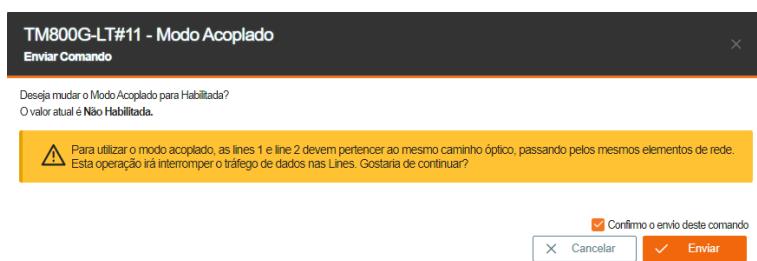
5.4.1. Configuração da funcionalidade

Para configurar a funcionalidade, deve-se acessar a aba “Detalhes”, na janela “Informações Gerais”, nela estão informações de “Placa & Comandos”, então através da opção “Modo Acoplado”, clique no botão  para iniciar a configuração.

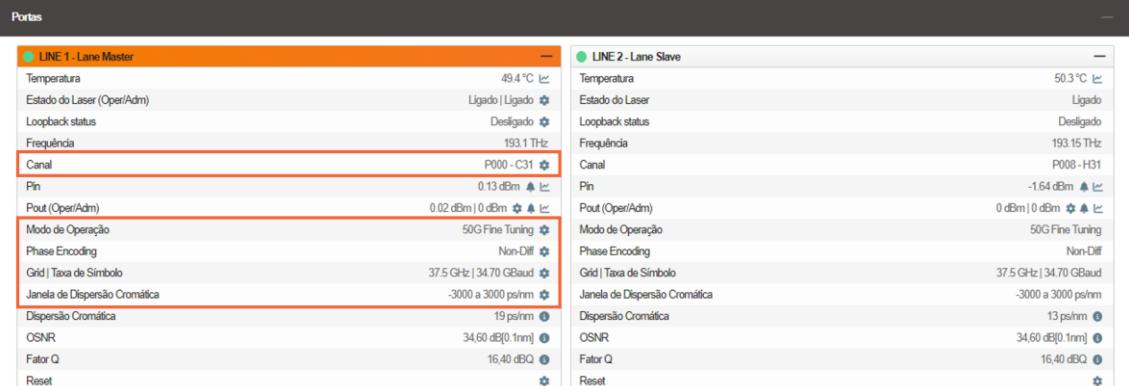


The screenshot shows the 'Informações Gerais' tab selected in the top navigation bar. The 'Placa & Comandos' section contains a 'Modo Acoplado' button which is highlighted with a red border. A red arrow points from this button down to a configuration dialog window titled 'TM800G-LT#11 - Modo Acoplado'.

Na janela exibida, clique no botão  Enviar para habilitar o Modo Acoplado. Ao enviar o comando de ativação o tráfego é interrompido.



Após o envio do comando as portas de rede são renomeadas como “LINE 1 – Lane Master” e “LINE 2 – Lane Slave”. Através da Line 1 clique no botão  para continuar a configuração.



The screenshot shows the 'Portas' configuration page with two main sections: 'LINE 1 - Lane Master' and 'LINE 2 - Lane Slave'. Both sections contain various port parameters such as Temperature, Laser State, Encoding, and Grid/Taxa de Símbolo. The 'LINE 1 - Lane Master' section is highlighted with a red border around its parameters.

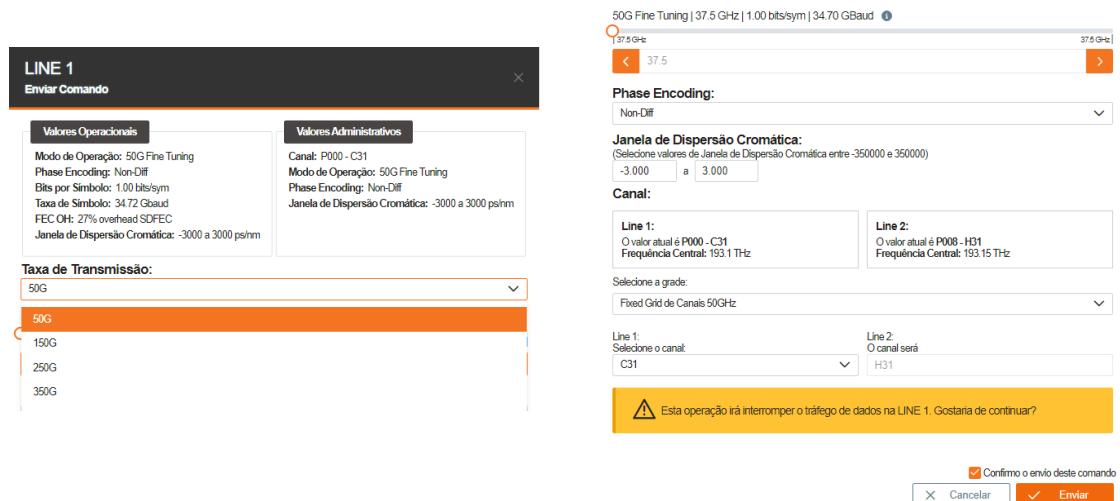
Nota: Os campos da “LINE 2 – Lane Slave” recebem a mesma configuração realizada nos respectivos campos da LINE 1 exceto a configuração de Potência.

No Modo Acoplado estão disponíveis as grades: Flex Grid, Fixed Grid 50G e Fixed Grid 100G.



Para a operação com grade Fixed, ao selecionar um canal na “LINE 1 – Lane Master”, o canal imediatamente superior é selecionado para a “LINE 2 – Lane Slave”. Não é possível configurar o ultimo canal na Line 1 por não existir o canal superior para Line 2. Já na grade Flex Grid é possível ajustar o espaçamento entre os canais.

Selecione os parâmetros desejados e clique no botão  Enviar para finalizar a configuração.



The screenshot shows the configuration interface for LINE 1. It includes sections for Operational Values (Modo de Operação: 50G Fine Tuning, Phase Encoding: Non-Diff, Bits per Symbol: 1.00 bits/sym, Taxa de Símbolo: 34.72 Gbaud, FEC OH: 27% overhead SDFEC, Janela de Dispersão Cromática: -3000 a 3000 ps/nm) and Administrative Values (Canal: P000 - C31, Modo de Operação: 50G Fine Tuning, Phase Encoding: Non-Diff). A dropdown for Taxa de Transmissão shows 50G selected. Under Canal, Line 1 is set to C31 and Line 2 is set to H31. A warning message at the bottom states: "Esta operação irá interromper o tráfego de dados na LINE 1. Gostaria de continuar?" (This operation will interrupt data traffic on LINE 1. Do you want to continue?). At the bottom right are buttons for "Cancelar" (Cancel) and "Enviar" (Send), with a checked checkbox for "Confirmo o envio deste comando" (I confirm the sending of this command).



5.5. Criptografia

A criptografia protege os dados trafegados nas interfaces de linha da família DCI, de modo que apenas o emissor e receptor sejam capazes de compreendê-los.

Para utilizar a criptografia certifique-se de que:

- A versão da Gerência NMS+ e Firmware do TM800G sejam compatíveis com a funcionalidade;
- O Setup deve ser capaz de fazer a comunicação entre os dois pontos;
- A configuração das portas Line não podem estar em loop (TX para RX).

Características de operação:

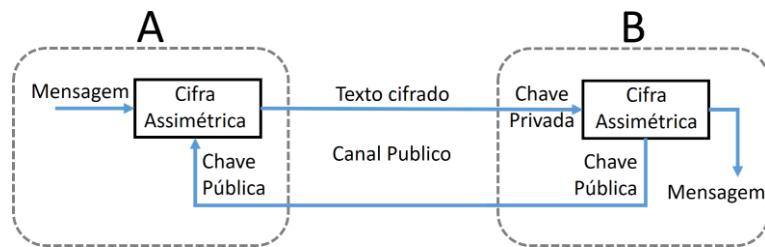
- Configuração de criptografia é feita por porta 100G de maneira individual.
- Caso seja utilizado um plugável MicroMux com 10 sub-portas de 10G cada, a criptografia será ligada ou desligada para todo o 100G, ou seja, todas as 10 sub-portas terão ou não a criptografia ligada de forma simultânea;
- Ligar a criptografia em uma porta cliente significa encriptar os respectivos dados na saída da respectiva porta Line (lado local) e desencriptá-los no lado remoto antes de sair pela respectiva porta cliente remota;
- A troca de chaves da criptografia é feita via GCC2 de maneira automática a cada 24 horas de forma transparente.
- As configurações de criptografia não são incluídas no backup e não podem ser restauradas.

5.5.1. Conceitos de Criptografia

A **criptografia** é um conjunto de técnicas pensadas para proteger uma informação de modo que apenas o emissor e receptor consigam compreendê-la. Essa técnica é aplicada com a **Cifragem** da informação, que consiste em um processo de conversão de um texto claro para um código secreto – processo esse realizado na transmissão da informação. E da mesma forma, decifragem é o processo contrário, onde se recupera o texto original a partir de um texto secreto codificado (cifra), realizado na recepção.

Dentre as técnicas de criptografia pode-se destacar 3 conceitos básicos que regem o processo:

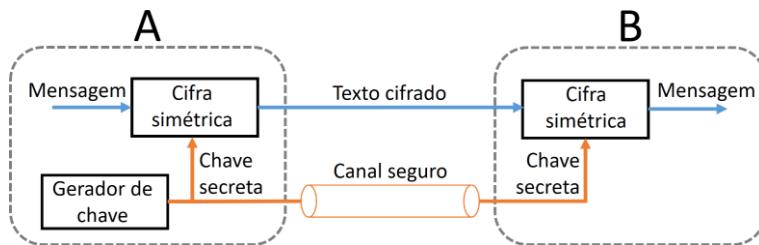
- **Criptografia assimétrica** utiliza duas chaves diferentes: uma pública usada para encriptar uma mensagem e uma privada utilizada para desencriptá-la. O principal benefício da criptografia assimétrica é que nenhum esquema de segurança específico (canal seguro) é necessário para trocar mensagens com confidencialidade. O exemplo abaixo exemplifica esse conceito:



Exemplo de Criptografia assimétrica (chave pública) para disponibilizar uma comunicação segura.

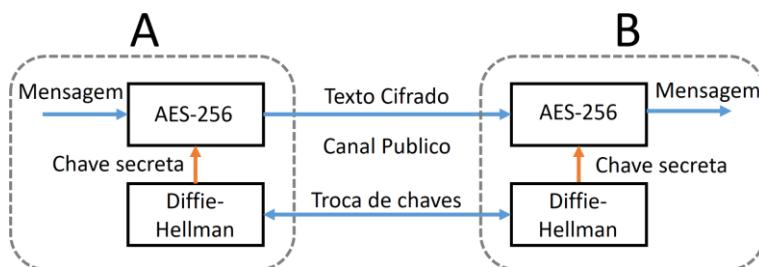


- **Criptografia simétrica** utiliza a mesma chave para encriptar e decriptar a mensagem e, portanto, costuma ser um processo mais simples e rápido. Por outro lado, seu ponto fraco é a necessidade de um canal seguro para trocar mensagens com confidencialidade.



Exemplo de Criptografia simétrica (troca de chave por canal seguro) para disponibilizar uma comunicação segura.

- **Troca de chaves de Diffie-Hellman** estabelece um compartilhamento secreto de chave que pode ser usado para troca de mensagens secretas dentro de um canal de comunicação público (inseguro). Tal chave pode ser usada para encriptar mensagens posteriores usando um esquema de cifra de **chave simétrica**.



Exemplo de Criptografia simétrica (troca de chave de Diffie-Hellman) para disponibilizar uma comunicação segura.

- ❖ **AES-256**, abreviação para *Advanced Encryption Standard*, é um padrão avançado de criptografia com 256 bits utilizado para a proteção de dados. O tamanho da chave AES, determinará o número de rodadas que o procedimento executará para a criptografia da informação, uma chave de criptografia AES de 256 bits (AES-256) terá 14 rodadas e cada rodada quatro operações. Os dados são empilhados em uma matriz 4x4 de 128 bits (16 bytes), a matriz é conhecida como "estado", as operações realizadas não são sequenciais e realizarão o embaralhamento em cada estado. Nesse ponto, a cifragem sistemática começa com a aplicação de cada operação de criptografia AES, convertendo os dados em uma forma ininteligível chamada texto cifrado.

5.5.2. Ativação da Criptografia

Passo 1: Antes do início do procedimento verifique o status de licenciamento das portas. Deve-se possuir criptografia habilitada no DCI local e remoto, veja os detalhes na seção 3.8 [Aba Licença](#).

Porta	Trafego	Criptografia
Port 1	✓	✓
Port 2	✓	✓
Port 3	✓	✓
Port 4	✓	✓
Port 5	✓	✓
Port 6	✓	✓
Port 7	✓	✓
Port 8	✓	✓
LINE 1	✓	✗
LINE 2	✓	✗

A coluna “Criptografia” identifica se a respectiva porta está habilitado(✓) ou desabilitadada(✗).

Passo 2: Acesse a aba “Detalhes” e expanda a porta cliente que desejava:

PORT 1	
Plugável	QSFP28 ⓘ
Temperatura	29.9 °C ⓘ
Estado do Laser (Oper/Adm)	Desligado Desligado ⓘ
Protocolo	100GBASE-R ⓘ
Auto Laser Off	Desligado ⓘ
Loopback status	Desligado ⓘ
Criptografia	Desligado ⓘ
Pin	N/A dBm ⓘ
Pout	N/A dBm ⓘ
Modo de Operação	Serviço(s) 100G ⓘ
Lanes	4 ⓘ
FEC	Automático ⓘ

Localize o campo “Criptografia”, nele é possível “Ligar” ou “Desligar” a criptografia através do botão  associado. Ao clicar no botão a seguinte janela será exibida:

PORT 1 - Criptografia

Enviar Comando ×

Escolha o novo valor de Criptografia:
O valor atual é Desligado.

Selecione o valor desejado (ligado/desligado), selecione a caixa de confirmação e o envie o comando através do botão  **Enviar**.

Em poucos segundos o novo estado é aplicado, depois de atualizado, o novo estado é mostrado no NMS+, repita este procedimento para as demais portas de interesse.

Nota: Ligar ou desligar a criptografia causa interrupção no tráfego de (~1 segundo).



5.5.3. Descrição dos campos associados

Campo	Descrição
Estados Administrativos	Estados administrativos possíveis: Ligado e Desligado.
Estados Operacionais	Ligado: Significa que houve comunicação com o lado remoto e que os dados encriptados no lado local serão desencriptados com sucesso no lado remoto. Desligado: Significa que houve comunicação com o lado remoto e que os dados não serão encriptados no lado local e não desencriptados no lado remoto. Falha: Significa que houve falha na comunicação com o lado remoto e ambos não estão alinhados. Caso as pontas estejam com configurações divergentes com relação a criptografia, o tráfego não vai passar.

Alarmes:

- Criptografia desativada: Quando uma porta está com a criptografia configurada como 'Desligado'.

<input type="checkbox"/> Data Início ↑↓	Alarme ↑↓	Severidade ↑↓	NE ↑↓	Placa ↑↓	Recurso ↑↓	Slot ↑↓
<input type="checkbox"/> 2022-10-10 07:24:16	Criptografia desativada	Critico	TM800G-LT#10	TM800G-LT#10	Port 1	1

- Criptografia configuração assimétrica: Quando o lado local está com criptografia ligada, mas o lado remoto (sentido contrário) não.

<input type="checkbox"/> Data Início ↓↑	Alarme ↑↓	Severidade ↑↓	NE ↑↓	Placa ↑↓	Recurso ↑↓	Slot ↑↓
<input type="checkbox"/> 2022-10-10 07:24:15	Criptografia configuração assimétrica	Majoritário	TM800G-LT#10	TM800G-LT#10	Port 1	1

- Criptografia porta remota sem licença: Quando a porta remota (sentido tráfego de volta) não possui licença de criptografia. Tráfego criptografado não funciona neste caso.

<input type="checkbox"/> Data Início ↓↑	Alarme ↑↓	Severidade ↑↓	NE ↑↓	Placa ↑↓	Recurso ↑↓	Slot ↑↓
<input type="checkbox"/> 2022-10-10 07:24:15	Criptografia porta remota sem licença	Critico	TM800G-LT#10	TM800G-LT#10	Port 1	1



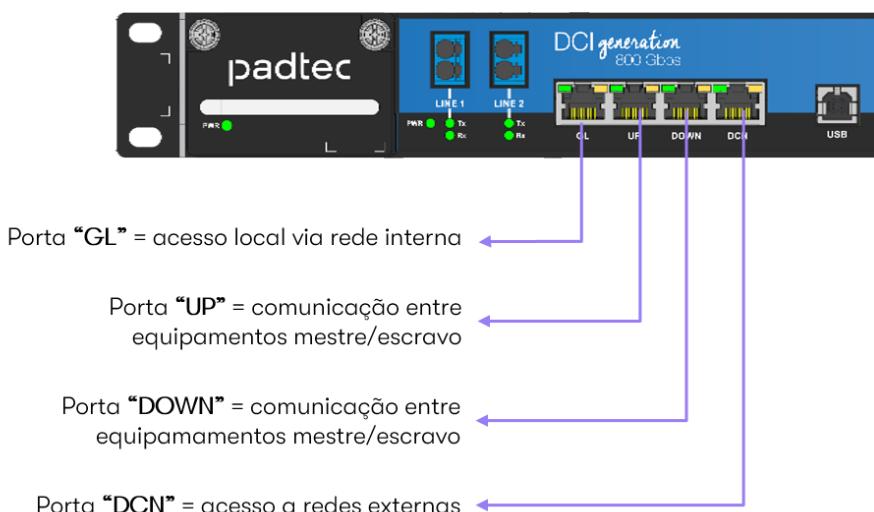
5.6. Cascateamento e Netconfig

5.6.1. Cascateamento

A linha de Transponder DCI da Padtec possui supervisor embarcado, que pode ser configurado como mestre ou escravo de acordo com seu posicionamento na cascata de elementos. Os equipamentos mestres (chassi ID = 0), podem gerenciar uma cascata de elementos DCI escravos em qualquer combinação, possuindo um número máximo de 9 elementos na cascata (sendo a placa mestre e mais 8 placas escravas), porém, os transponders DCI não podem ser mestres de uma cascata com placas supervisoras (SPVL-xx).

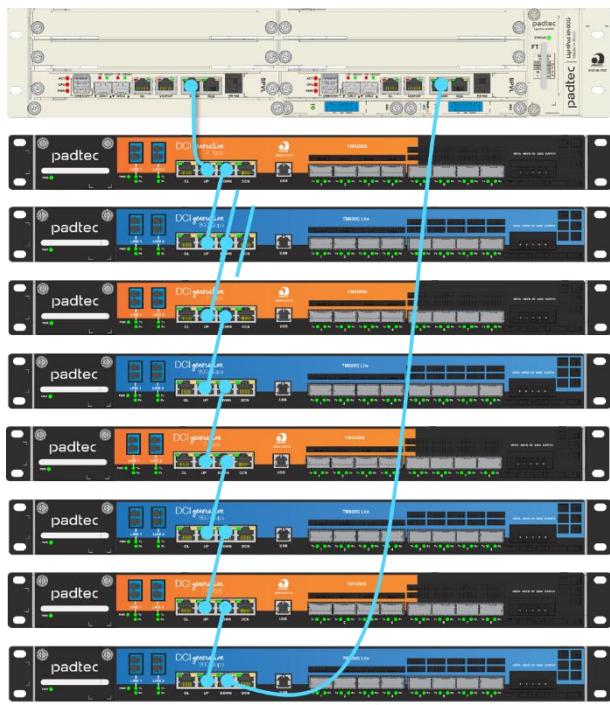
5.6.1.1. Interfaces utilizadas para cascateamento

Para realizar o cascateamento de elementos com os transponders DCI deve-se utilizar as portas “UP” e “DOWN” – interfaces ethernet que compõe o equipamento. A imagem a seguir descreve as interfaces ethernet do TM800G:



5.6.1.2. Principais características do cascateamento com equipamentos DCI:

- As placas SPVL-91 e SPVL-HB sempre serão mestres dos equipamentos DCI;
- Em um cenário com placas supervisoras escravas e transponders escravos na mesma cascata ethernet, os transponders devem compor os últimos elementos da cascata;
- Suporta extensão DCN;
- Não pode haver em uma cascata mestre/escravo números de chassi-id duplicados.
- Em cenários de redundância dos supervisores mestres, sejam eles cenários de redundância com SPVL-91 ou SPVL-HB e com os transponders DCI como escravos, a conexão dos cabos da cascata ethernet deve obedecer a seguinte disposição de exemplo:



* Em hipótese alguma deve-se conectar mais de uma porta UP/DOWN de um único SPVL-91 mestre em uma mesma cascata de transponders DCI escravos.

- Em cenários com apenas um supervisor mestre (não redundante) deve-se obedecer fielmente a seguinte disposição de exemplo:



5.6.1.3. Cenários de cascadeamento compatíveis

Os equipamentos DCI são compatíveis com os seguintes cenários de cascadeamento:

I. Equipamento DCI (TM1200G ou TM800G) como mestre. Neste cenário:

- Não são suportadas supervisoras (SPVL-xx) escravas;
- São suportados no máximo 9 elementos no stack (o mestre e mais 8 elementos);
- Suporta extensão de DCN
- Os transponders DCI: TM1200G-SA e TM800G-LT mestres (chassi ID = 0) podem gerenciar uma cascata de elementos DCI escravos (chassi ID entre 1 e 31) em qualquer combinação, por exemplo:
 - Uma placa TM800G-LT pode ser mestre de uma cascata DCI composta por TM1200G-SA e outros TM800G-LT escravos
 - Uma TM1200G-SA pode ser mestre de uma cascata de escravos composta por outros TM1200G-SA e TM800G-LT.

II. SPVL-91 ou SPVL-HB como mestre, com ou sem redundância. Neste cenário:

- Podem haver outras supervisoras escravas, sendo elas: SPVL-91, SPVL-HB, SPVL-90 ou SPVL-4
 - Podem haver DCIs escravos TM1200G-SA, TM800G-LT;
 - Suporte a no máximo de 9 elementos na cascata

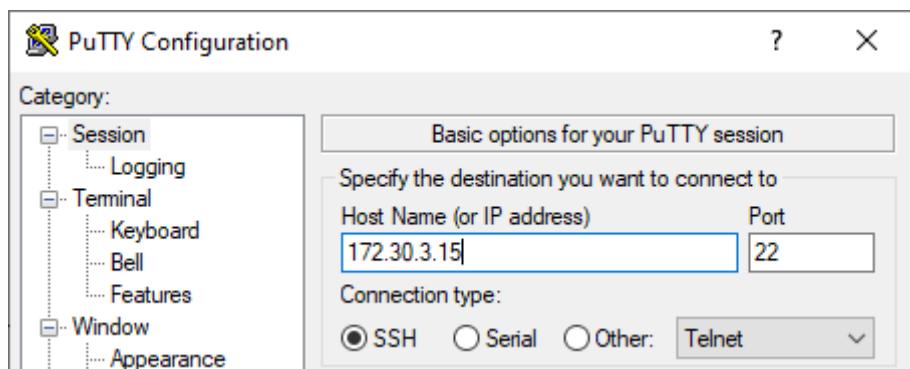
5.6.2. Netconfig

Assim como os equipamentos de supervisão da Padtec, o supervisor embarcado dos transponders DCI é configurado por comando netconfig, que pode ser realizado com a placa via cabo serial ou via cabo ethernet, ou também via DCN.

Para configurar os elementos em cascata, é necessário definir um chassis para cada elemento da cascata, onde o primeiro elemento (Mestre) deve ser configurado como chassis ID = 0, sendo conectado diretamente a DCN.

Exemplo de configuração via Cabo Ethernet ou DCN:

- Em um aplicativo de comunicação serial (no exemplo foi utilizado o PuTTY) insira o IP, a porta de comunicação (**porta 22**) e indique o tipo de conexão **SSH**.



- Será então exibida a linha de comandos do equipamento. Primeiramente insira os dados de acesso, login “**root**” e senha “**!padtec**”. Após logar execute o comando **“netconfig”**, escolha o idioma (1, 2 ou 3) de preferência e tecle enter.

```

172.30.3.15 - PuTTY
login as: root
Keyboard-interactive authentication prompts from server:
| Password:
End of keyboard-interactive prompts from server
Last login: Wed Aug 25 12:34:26 2021 from 10.10.12.55
[tml200g.21]# netconfig

1 - Portugues
2 - English
3 - Spanish
Choose a language: 1

```

- Indique os parâmetros da cascata solicitados, teclando enter após cada informação.

```

172.30.3.15 - PuTTY
| Password:
End of keyboard-interactive prompts from server
Last login: Wed Aug 25 12:34:26 2021 from 10.10.12.55
[tml200g.21]# netconfig

1 - Portugues
2 - English
3 - Spanish
Choose a language: 1

netconfig: Versao 1.0

tml200g-board-setup: Versao 1.0
Entre com o chassi virtual (0-31): 0
Entre com o numero de escravos (0-31): 1
Entre com o chassi ID do escravo DCI (1-31) #0: 2
===== Lista dos DCI escravos que este mestre deve monitorar =====
[DCI-SPVL #0] 169.254.2.36
A lista dos IPs dos DCI Generation acima esta correta? (s/n) sim

```

- Indique as configurações de IP, indicando o **endereço de IP**, **máscara de sub-rede** e **gateway da placa**. Por fim, reinicie o sistema para concluir a configuração do DCI.

```

Entre com o endereco da DCN: 172.30.3.15
Entre com a mascara de rede da DCN: 255.255.0.0
Entre com o endereco de gateway: 172.30.0.191
Deseja reiniciar o sistema e aplicar a configuracao imediatamente? (sim/nao): sim

```

- Caso o chassi-ID seja diferente de 0, o DCI não é configurado como mestre, portanto, deve-se inserir qualquer chassi-ID de 1 a 31 e então reiniciar o sistema para aplicar a configuração.

```

172.30.3.15 - PuTTY
login as: root
Keyboard-interactive authentication prompts from server:
| Password:
End of keyboard-interactive prompts from server
Last login: Thu Aug 26 14:09:27 2021 from 10.10.10.117
[tml200g.21]# netconfig

1 - Portugues
2 - English
3 - Spanish
Choose a language: 1

netconfig: Versao 1.0

tml200g-board-setup: Versao 1.0
Entre com o chassi virtual (0-31): 5
Deseja reiniciar o sistema e aplicar a configuracao imediatamente? (sim/nao): 

```



5.7. Recomendações de Instalação

A Padtec apresenta as seguintes recomendações como boas práticas de instalação, visando evitar a necessidade futura de retrabalho da instalação.

Topologia Ponto a Ponto:

Para ligações em sistemas com topologia ponto a ponto, entre unidades TM800G, a Padtec sugere que seja realizada a conexão entre Lines equivalentes, exemplo:

- LINE1 do Site 1 com LINE1 do Site 2
- LINE2 do Site 1 com LINE2 do Site 2

Da mesma forma, a interface utilizada para entrada do sinal Cliente deve ser associada a uma interface equivalente para saída, exemplo:

- IN na Porta 1 do Site 1 e Out Porta 1 do Site 2
- IN na Porta 2 do Site 1 e Out Porta 2 do Site 2

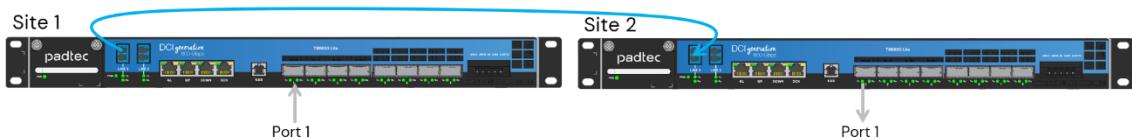


Ilustração da recomendação de montagem para Topologia Ponto a Ponto

Topologia Anel:

Para ligações em sistemas com topologia anel entre unidades TM800G, a Padtec sugere que a seja realizada a conexão de Lines diferentes, exemplo:

- LINE1 do Site 1 com LINE2 do Site 2
- LINE1 do Site 2 com LINE2 do Site 3

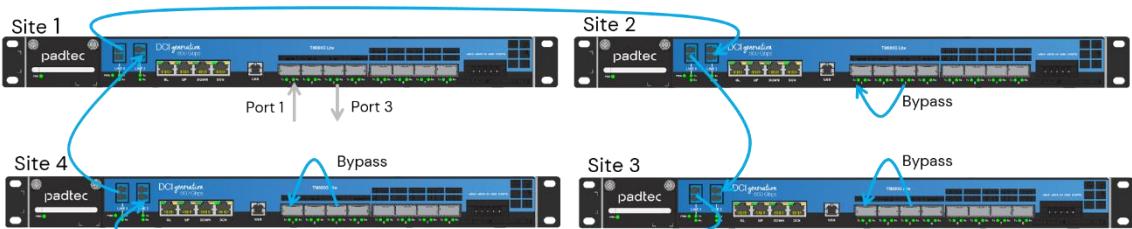


Ilustração da recomendação de montagem para Topologia anel

Bypass:

Para as conexões by-pass de interfaces Cliente a Padtec recomenda que seja realizada a conexão das interfaces de forma alternada, sempre pulando uma interface, por exemplo:

- Bypass entra as portas 1 e 3;
- Bypass entra as portas 5 e 7;
- Bypass entra as portas 6 e 8.

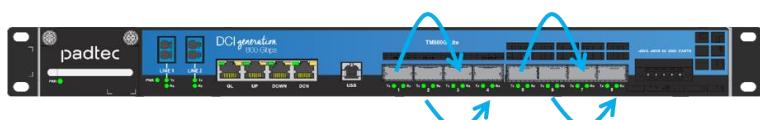


Ilustração da recomendação de conexão para Bypass



6. FAN-TM

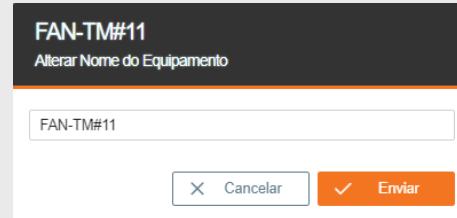
O TM800G possui em sua mecânica Standalone uma gaveta de ventiladores modular com proteção, essa unidade é denominada FAN-TM e também pode ser acessada através do sistema de gerência. O sistema não possui a opção de configuração do FAN, pois a configuração é feita automaticamente.

6.1. Aba Detalhes

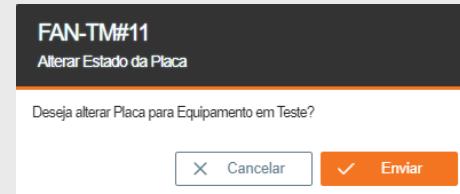
The screenshot shows the 'Informações Gerais' (General Information) section of the FAN-TM#11 details page. It includes fields for Model & Versions, Location, Status, and a Bayface image. The status shows 'Equipamento em Operação' (Equipment in Operation) with 'Coletando Dados' (Collecting Data) and 'Online' status.

Informações Gerais e Painel Frontal

Campo	Descrição
Unidade	Nome da unidade no sistema de Gerência. Por padrão as placas são nomeadas com o código de modelo, o caractere # e os últimos dígitos válidos do número de série. Para alterar o nome da unidade utilize o botão . A tela ao lado será exibida, altere o nome e clique no botão .
Modelo	Código alfanumérico completo do modelo da unidade. Este código pode ser utilizado para consultar as características e especificações da unidade no Manual Técnico da Plataforma LightPad i6400G.
Número de Série	Número de série completo da unidade (EAN).
Família	Indica a família que o equipamento pertence.
Firmware	Indica a versão de Firmware da unidade.
Hardware	Indica a versão de Hardware da unidade.



Localidade	Nome do site no qual a unidade está inserida.
Mapa	Nome do mapa no qual a unidade está inserida.
Slot	Slot do sub-rack no qual a unidade está inserida.
Rack	Posição em que a unidade está inserida no rack, por ordem de cima para baixo.
Sub-rack	Posição em que o FAN-TM está inserido no Rack.
Chassi-Id	Não disponível para o FAN-TM
Placa	<p>Apresenta o estado da placa. Pode assumir os valores:</p> <p>Equipamento em Teste - onde os alarmes da unidade não serão representados na lista corrente de alarmes.</p> <p>Equipamento em Operação - onde os alarmes serão representados na lista dinâmica de alarmes.</p> <p>Utilize o botão  para abrir a aba Alterar Estado da Placa onde é possível realizar essa opção.</p>
Coletor	Apresenta o estado do coletor da placa.
Atualização	Apresenta a data e horário da última atualização dos dados da placa no Sistema de Gerência.
Status	Indica a situação da placa, se está online ou offline.
Sincronizar Relógio	<p>Campo para sincronizar o relógio, utilize o botão  e a tela ao lado será exibida, então clique no botão  Enviar para enviar o comando</p>
Descrição	Campo reservado para adicionar comentário, descrição ou observações em relação à unidade. Para inserir/alterar o que é apresentado neste campo, utilize o botão  .



Botões:



Esconde bayface exibida na aba “Detalhes”.

Tela clássica de configuração.
Este botão pode ser removido em
versões futuras de gerência.



Abre a tela clássica de gerenciamento do transponder.

* Para esse transponder, o suporte à tela clássica de configuração poderá ser removido em releases futuros da plataforma NMS+.



Abrir Conexões do NE

Abrir Rede

Fornece acesso a configurações de rede do equipamento:
Conexões do NE, diagrama de rede e provisionamento de portas e serviços.

6.2. Aba Alarmes

A aba “Alarmes” do FAN-TM é apresentada a seguir, está aba apresenta uma lista com todos os alarmes presentes na unidade:

Alarms 0 Details Maps Neighbours

Alarms

Data Início ↗ Alarme Name ↗ Severidade ↗ NE ↗ Placa ↗ Recurso ↗ Slot ↗

Rack ↗ Sub Rack ↗ Trail ↗ Login ↗ Ack ↗ Descrição Reconhecimento ↗ Reconhecimento ↗ Data Término ↗ Correlação ↗ Correlator ↗

Os botões desta tela são apresentados na tabela a seguir.

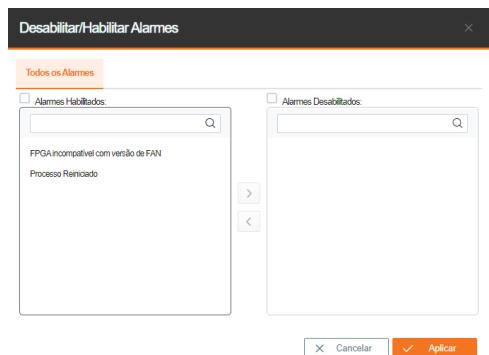
Botões	Descrição
	Esse botão abre uma tela com todos os alarmes de consequência daquele mesmo grupo. Para habilitar o botão é necessário selecionar um alarme da lista. Quando clicar em um alarme não correlacionado, este botão ficará desabilitado.





Permite Habilitar ou Desabilitar Alarmes.

Ao clicar nesse botão a tela ao lado será apresentada, na esquerda estão os alarmes “Alarmes Habilitados” e a direita os “Alarmes Desabilitados”, transite o alarme desejado através dos botões (>) e (<) para habilitar ou desabilitar um alarme.



Reconhece os alarmes selecionados. Para utilizar esse botão é necessário primeiramente selecionar os alarmes desejados na lista de alarmes. Ao clicar nesse botão abre-se uma aba para confirmar o encerramento do alarme selecionado.



Reconhece os alarmes terminados. Ao clicar nesse botão uma janela de confirmação será apresentada, para confirmar o reconhecimento dos alarmes terminados cliente em

Confirmar



Inicia o reconhecimento automático de alarmes.

Reconhecimento ativado: | Reconhecimento desativado: .

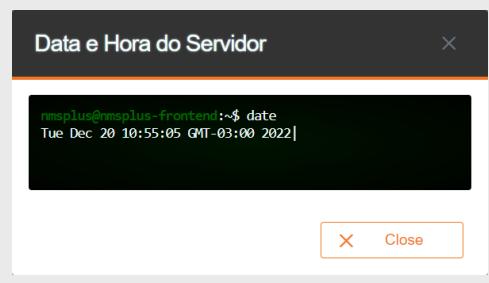


Pausa/Ativa a notificação de alarmes.

Notificações ativadas: | Notificações desativadas: .



Permite visualizar os parâmetros de data e hora do servidor. Ao clicar nesse botão a janela ao lado é exibida.



6.3. Aba Mapas

A aba “Mapas” do FAN-TM é apresentada a seguir:

The screenshot shows a software interface titled 'FAN-TM#363'. At the top, there are tabs: 'Alarms' (with a red notification badge), 'Detalhes', 'Mapas' (which is highlighted in orange), and 'Vizinhos'. On the right side of the header are icons for 'Workstation' and 'Atualizar'. Below the tabs, the title 'DCN da Placa' is displayed. A table follows with four columns: 'Mapa' (containing 'Físico'), 'Coletor' (containing '172.30.3.17 - ESI'), 'Site' (containing 'TM800G-LT#17'), and 'Placa' (containing 'FAN-TM#363'). At the bottom left are navigation arrows ('<<', '<', '1', '>', '>>'), and at the bottom right is the text '1 a 1 de 1'.

A aba mapas, refere às informações da localização do equipamento dentro da gerencia, abaixo está a descrição dos itens.

Campo	Descrição
Mapa	Indica em qual mapa o FAN-TM está no menu da árvore de elementos.
Coletor	Indica o IP do coletor do FAN-TM.
Site	Indica em qual site o FAN-TM está no menu da árvore de elementos.
Placa	Indica o modelo da Placa.



7. Informações Adicionais

Para consultar especificações técnicas dos equipamentos mencionados neste guia, consulte o Manual Técnico da Plataforma LightPad i6400G.

Para mais informações sobre o sistema de gerência e ferramentas administrativas relacionadas aos equipamentos mencionados neste guia, consulte o Manual de Gerência da Plataforma LightPad i6400G.





Padtec S/A

Rua Doutor Ricardo Benetton Martins, 1.000
Parque II do Polo de Alta Tecnologia
CEP: 13.086-510 • Campinas • SP • Brasil

padtec.com.br • sac@padtec.com.br