



**REDECOMEP**

**Anexo VI-II**

**Especificação**

**de**

**Distribuidor Geral Óptico**

**e**

**Distribuidor Óptico**

|  |   |
|--|---|
| <b>Elaborado por:</b><br><b>Data : 30/06/2005</b><br>Fanton & Fanton | <b>Unidade Administrativa:</b><br>Coordenação Técnica                   |
| <b>Revisado por:</b><br><b>Data: 17/07/2007</b>                      | <b>Aprovado por:</b><br><b>Data : 17/07/2007</b><br>Coordenação Técnica |
| <b>Revisado por:</b><br>Cybelle<br><b>Data: 22/10/2007</b>           | <b>Aprovado por:</b><br><b>Data :</b>                                   |

**Emissão Outubro 2007**

**ÍNDICE**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | Objetivo .....                                  | 3 |
| 2.  | Definições e Abreviaturas .....                 | 3 |
| 3.  | Condições Gerais .....                          | 3 |
| 3.1 | Características Funcionais e Operacionais ..... | 3 |
| 3.2 | Características Ópticas .....                   | 4 |
| 3.3 | Características Dimensionais e Materiais .....  | 4 |
| 3.4 | Documentação .....                              | 5 |
| 3.5 | Acondicionamento e Transporte .....             | 5 |
| 3.6 | Treinamento e Assistência Técnica .....         | 6 |
| 4.  | Descrição dos Módulos.....                      | 6 |
| 4.1 | Descrições Comuns aos Módulos.....              | 6 |
| 4.2 | Módulo de Conexão .....                         | 6 |
| 4.3 | Módulo de Emenda .....                          | 6 |
| 4.4 | Módulo de Armazenamento.....                    | 7 |
| 4.5 | Módulo de Dispositivos Ópticos Passivos .....   | 7 |
| 5.  | Histórico das Revisões .....                    | 8 |

## 1. Objetivo

Este documento tem por objetivo especificar e padronizar Distribuidor Geral Óptico, Distribuidor Óptico e suas partes e componentes, produtos a serem utilizados nas redes de fibras ópticas da RNP..

## 2. Definições e Abreviaturas

**Bastidor (rack): Bastidor, ou Rack:** Estrutura metálica utilizada para alojar equipamentos de telecomunicações, normalmente com 19" de largura e altura máxima de 2,60 m, suficiente para acomodar até 44 Us de altura de equipamentos.

**DGO (Distribuidor Geral Óptico):** Dispositivo para terminação de cabos de fibras ópticas, indicado especialmente para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos, permitindo o gerenciamento de fibras ópticas e equipamentos. O DGO é composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordão óptico e módulo de dispositivos ópticos passivos.

**DO (Distribuidor Óptico):** Dispositivo para terminação de cabos de fibras ópticas, indicado para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos. O DO é uma versão compacta do DGO e pode ser instalado em bastidor (rack) ou em parede. Pode ser composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordões ópticos e módulo de dispositivos ópticos passivos. Dependendo de sua compactação, alguns módulos podem ter mais de uma função, por exemplo: módulo de emenda e de dispositivos ópticos passivos.

**Sub-Bastidor:** Estrutura metálica fixada num bastidor, normalmente utilizada para alojar módulos, gerenciadores de cordões de manobra, suportes de fixação e demais componentes de um sistema de terminação.

**MC (Módulo de Conexão):** Unidade que possui os adaptadores ópticos dos conectores, e é instalado no bastidor. Pode estar localizado na parte frontal (painel de conexão) do módulo ou no seu interior.

**MA (Módulo de Armazenamento):** Unidade que possui sistema para armazenamento e fixação de cordões e fibras ópticas, é instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao bastidor de conexão.

**ME (Módulo de Emenda):** Unidade que abriga as emendas das fibras ópticas que é instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao bastidor de conexão.

**EST (Estojo de organização e fixação de emendas):** É um estojo, no qual são organizadas e fixadas as emendas entre as fibras do cabo óptico interno com os cordões ópticos ou monofibras. É parte integrante do ME.

**MDO (Módulo de Dispositivos Ópticos Passivos):** Unidade que abriga os dispositivos ópticos, tais como: divisores e acopladores ópticos, multiplexadores por comprimento de onda (WDM) e amplificadores ópticos. É instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao módulo de emenda.

**Vida Útil:** Período de 20 anos, durante o qual o produto deve desempenhar sua função, em condições normais de utilização.

## 3. Condições Gerais

### 3.1 Características Funcionais e Operacionais

- a. O bastidor do DGO deve ser adequado para instalação em centro de sala, suportando o peso total de todos os sub-bastidores e equipamentos de rede (switches) nele instalados, sem apresentar deformações durante a sua vida útil.
- b. O DO deve ser adequado para instalação em bastidor, ou parede, suportando o peso total dos dispositivos de terminação de cabos e esforços decorrentes da operação, sem apresentar deformações durante a sua vida útil.

- c. O DGO e DO devem permitir o acesso dos cabos tanto pela parte inferior ou superior.
- d. O DGO e DO devem possuir dispositivos para fixação de cabos de diferentes tipos e diâmetros. A capacidade de terminação de cabos deve ser compatível com o planejamento a curto prazo apenas.
- e. Os dispositivos de fixação devem garantir o perfeito travamento dos cabos, sem provocar tensionamentos nas fibras durante sua vida útil.
- f. O DGO, ou DO, deve possuir um sistema de fixação e encaminhamento de unidades básicas, desde o ponto de fixação do cabo até a entrada nos módulos.
- g. O DGO, ou DO, deve possuir um sistema composto por acessórios e dispositivos que permitam organizar, controlar e gerenciar os excessos de cordões.
- h. O sistema organizador / gerenciador de cordões ópticos deve permitir acesso individual aos cordões durante a instalação, operação e manutenção.
- i. Os Módulos devem possuir portas, ou tampas, para proteger as fibras e cordões quando estes ficarem expostos.
- j. As portas, ou tampas, traseiras e dianteiras devem ser escamoteáveis ou removíveis, para facilitar a instalação, operação e manutenção.
- k. As portas ou tampas laterais devem ser escamoteáveis ou removíveis, para facilitar a instalação, operação e manutenção.
- l. Todas as partes e componentes devem ser livres de arestas ou cantos cortantes, que possam ser perigosos para o pessoal de instalação e operação.
- m. Cada DGO deve ser capaz de atuar de forma independente, podendo crescer em capacidade pela adição de novos módulos, ou pelo alinhamento de módulos adicionais, lado a lado.
- n. As partes, superior e inferior do bastidor devem permitir a fixação de calhas horizontais, para encaminhamento de cordões entre bastidores adjacentes.
- o. O bastidor de DGO deve permitir a instalação de módulos adicionais, sem a necessidade de remoção de qualquer parte, exceto portas ou tampas de proteção. A montagem de módulos no bastidor deve ser feita gradativamente, de maneira ordenada, até atingir sua capacidade máxima de ocupação.
- p. A operação do DGO não deve exigir o uso de ferramentas especiais.
- q. O DGO, ou DO, deve possuir bornes de aterramento ao terra central, para garantir sua integridade contra descargas elétricas e sobretensões.

### 3.2 Características Ópticas

- a. O sistema interno para fixação e encaminhamento de unidades básicas, cordões e fibras deve garantir a integridade física de todas as partes, sem o aparecimento de tensões, estrangulamentos ou acréscimos de atenuação.

### 3.3 Características Dimensionais e Materiais

- a. A altura do bastidor deve ser de, no máximo, 2,60 m.
- b. Bastidores de parede devem ter 12 Us de altura.
- c. O sub-bastidor para DGO ou DO poderá ser alojado em bastidor (rack) de 48,3 cm (19") , ou de 58,4 cm (23"). Quando a largura do bastidor hospedeiro for de 58,4 cm, a fixação dos sub-bastidores será feita através de abas laterais removíveis, que podem ser presas ou alinhadas com a face frontal do bastidor, ou recuadas de 12,7 cm (5") da referida face. A profundidade interna dos bastidores (racks) hospedeiros deverá ser de, no mínimo, **60 cm**.
- d. O encaminhamento e fixação de cabos, unidades básicas, cordões e fibras ópticas deve ser feito de forma que os raios de curvatura das fibras sejam maiores do que 3,8 cm, para garantir a integridade física das fibras e a não ocorrência de acréscimo de atenuação, em qualquer comprimento de onda entre 1310 nm e 1550 nm, em nenhuma fibra, durante a instalação, operação e manutenção do sistema.
- e. O DO de parede deve ter dimensões compatíveis com sua capacidade.
- f. Os materiais metálicos que compõem a estrutura do DGO ou DO devem ser resistentes à corrosão, durante a vida útil, em condições normais de operação.
- g. Os materiais metálicos também não devem provocar corrosão galvânica entre si e com outros materiais metálicos, presentes na aplicação do produto.
- h. Os materiais poliméricos que compõem o DGO ou DO devem estar livres de tensões internas de moldagem que os deixem sujeitos a trincas ou quebras.

- i. Os materiais poliméricos que compõem o DGO ou DO não devem sofrer degradação ou deformação no seu ambiente de aplicação, que comprometa o seu desempenho durante a sua vida útil, nas condições normais de operação.
- j. Os materiais poliméricos que compõem o DGO devem ser auto extingüíveis, categoria V0, de acordo com a UL 94.

### **3.4 Documentação**

- a. O fabricante deve fornecer documentação técnica completa, na língua portuguesa, com informações que identifiquem e caracterizem o DGO ou DO, abrangendo, no mínimo, os seguintes dados:
  - Descrição dos itens que compõem o DGO ou DO;
  - Descrições dimensionais das partes e peças que compõem o DGO ou DO;
  - Manual de instruções de montagem, instalação, operação e manutenção do DGO ou DO;
  - Uso e aplicação;
  - Instruções de segurança;
  - Equipamentos e ferramentas auxiliares;
  - Materiais e acabamentos empregados

### **3.5 Acondicionamento e Transporte**

- a. Os componentes e acessórios do DGO ou DO devem ser marcados de forma legível e indelével, em local de fácil visualização, contendo, no mínimo:
  - Identificação do fabricante;
  - Nome ou sigla do produto;
  - Lote ou data de fabricação.
- b. As embalagens individuais dos componentes e acessórios do DGO ou DO que possam ser fornecidos separadamente, devem ser identificadas externamente e de forma legível, contendo:
  - Nome ou sigla do produto;
  - Dados do fabricante;
  - Lote ou data de fabricação;
  - Condições de armazenagem e transporte;
  - Aviso informando o menor prazo de validade, quando houver produtos perecíveis.
- c. As embalagens para transporte devem ser identificadas de forma legível, contendo:
  - Nome ou sigla do produto;
  - Dados do fabricante;
  - Condições de armazenagem e transporte;
  - Quantidade de produtos contidos na embalagem;
  - Lote de fabricação.
- d. As embalagens individuais devem conter, em seu interior, folheto com informações e instruções que permitam a montagem e a instalação dos produtos.
- e. O fornecedor deve estabelecer as condições de armazenamento e transporte das embalagens, visando a integridade do produto e de suas partes .

### 3.6 Treinamento e Assistência Técnica

- a. O fornecedor deve prover o treinamento necessário à implantação, operação e manutenção do DGO ou DO utilizando manuais explicativos e instrutores quando necessário.
- b. Sempre que a RNP julgar necessário, o fornecedor deve prestar assistência para o DGO ou DO.

## 4. Descrição dos Módulos

### 4.1 Descrições Comuns aos Módulos

- a. Os módulos devem ser totalmente acessíveis tanto pela face frontal, quanto pela face traseira. Isto deve incluir acesso para operações normais de encaminhamento, manutenção e colocação de cabos e/ou fibras. O DO de parede deve ter acesso pela parte frontal e, quando for o caso, deve permitir o acesso também pelas faces laterais.
- b. Os módulos devem permitir fácil acesso, sem utilização de ferramentas, a todos os seus módulos e/ou unidades na instalação, operação e manutenção.
- c. Os módulos devem possuir, internamente, sistema de fixação e encaminhamento de unidades básicas, cordões e fibras ópticas.
- d. Os sistemas internos de fixação e encaminhamento devem permitir o acesso individual às unidades básicas, cordões e fibras ópticas, em qualquer momento, e que a retirada de uma fibra ou cordão possa ser feita sem entrelaçamentos com as demais fibras e cordões.
- e. Cada módulo deve possuir área reservada e facilidades para identificação e numeração seqüencial. Os módulos de conexão e emenda devem possuir etiqueta com a inscrição "CUIDADO, RADIAÇÃO DE LASER".

### 4.2 Módulo de Conexão

- a. Os adaptadores ópticos devem ser fixados em grupos de 6 ou 12 unidades, em um painel de conexão frontal removível, de maneira que possam ser substituídos, em caso de necessidade de alteração do tipo de conector óptico utilizado.
- b. O módulo de conexão deve permitir a instalação de diferentes tipos de conectores ópticos e ser capaz de permitir a evolução para acomodar novos tipos de conectores, quando necessário. Atualmente devem ser fornecido para acomodação de conectores SC/PC ou SC/APC.
- c. O módulo de conexão deve ser fornecido com todas as posições de adaptadores ocupadas.
- d. O acesso aos conectores deve ser fácil, de modo que o manuseio de um não cause interferências ou alterações nos conectores adjacentes.
- e. Os adaptadores ópticos devem ser posicionados, preferencialmente, de forma angular com relação ao operador, com objetivo de minimizar o risco de exposição à radiação LASER.
- f. Os adaptadores ópticos devem estar com uma tampa protetora quando fora de uso, para evitar riscos de radiação de luz para os operadores e para evitar a entrada de poeira.
- g. O acesso aos conectores pelo lado traseiro deverá poder ser realizado por deslocamento ou rotação, de forma modular ou integral, do painel de conexão, devendo a integridade física dos elementos ópticos ser mantida, além do raio mínimo de curvatura de 3,8 cm.
- h. O módulo de conexão deve possibilitar a identificação, numeração e gerenciamento dos adaptadores e de suas interfaces no lado da rede e no lado dos equipamentos, tanto das fibras como dos cordões ópticos. A identificação pode ser realizada por etiquetas/cartões afixadas ou colados no módulo, as quais devem permitir uma rápida e segura identificação.
- i. Estes módulos devem possuir espaço suficiente para que se possa escrever a identificação do cabo e do número da fibra óptica, do equipamento e o número do sistema.
- j. O módulo de conexão deve permitir que, no mínimo, 60 cm de excesso de cordão de cada fibra óptica possam ser armazenados, sem comprometer a ordem e o arranjo dos cordões, quando seguidos os procedimentos do fabricante.

### 4.3 Módulo de Emenda

- a. Os estojos devem ser móveis para facilitar o acesso aos outros estojos. O deslocamento não deve colocar em risco a integridade física das fibras, assim como, não deve provocar raios de curvatura menores do que 3,8 cm.
- b. O estojo de emenda deve possuir dispositivos para fixação individual de tubetes de proteção termocontráteis, ou das emendas mecânicas, permitindo também a fixação de divisores e acopladores ópticos, multiplexadores por comprimento de onda (WDM) e amplificadores ópticos.
- c. O estojo, ou módulo de emenda, deve acomodar no mínimo 12 emendas de qualquer tecnologia.
- d. As posições, ou ranhuras, do dispositivo devem ser dispostas de modo organizado, para facilitar a numeração e a identificação de cada fibra.
- e. Cada estojo, ou módulo de emenda, deve possuir espaço para identificação e ser concebido de modo a facilitar a identificação das fibras.
- f. O módulo, ou estojo de emenda, deve garantir que os raios mínimos de curvatura das fibras ópticas nunca sejam menores do que 3,8 cm.
- g. O módulo de emenda deve permitir o armazenamento pelo menos 1,0 m de cada unidade básica ou cordão e o estojo, ou módulo, deve acomodar, no mínimo, 1,0 m de cada fibra óptica, sem comprometer a ordenação e arranjo das fibras.
- h. Em caso de dano, cada estojo, ou módulo, deverá poder ser substituído por outro, do mesmo modelo.

#### **4.4 Módulo de Armazenamento**

- a. O módulo de armazenamento deve permitir armazenamento de até 10 metros de cordão óptico sem entrelaçamentos.
- b. O acesso e o manuseio individual de cada um dos cordões ópticos armazenados no módulo de armazenamento deve ser fácil.

#### **4.5 Módulo de Dispositivos Ópticos Passivos**

- a. O módulo de dispositivos ópticos passivos deve ter capacidade para alojar e fixar, no mínimo, 12 módulos, ou unidades, tais como; divisores, acopladores ópticos, multiplexadores por comprimento de onda (WDM) e amplificadores ópticos.
- b. Os dispositivos ópticos devem ser fixados individualmente e sem necessidade de utilização de ferramentas especiais.
- c. O acesso aos módulos de dispositivos ópticos deve ser simples e o deslocamento de um dispositivo óptico não deve interferir nos demais.

**5. Histórico das Revisões**

| <b>Revisão</b> | <b>Atualização</b>   |
|----------------|--|
| Julho/2007     | Alteração na profundidade interna dos racks de parede.                   |
| Outubro/2007   | Definição da altura do rack de parede (12 Us).<br>Correções ortográficas |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |
|                |  |