

# Por que Microcabos?

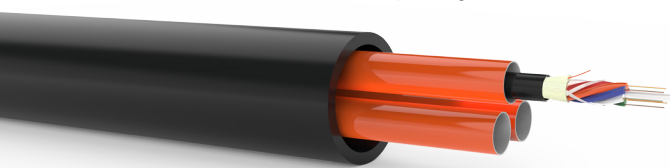
A grande aglomeração do cabeamento que constitui a infraestrutura de redes aéreas e subterrâneas nas áreas metropolitanas das grandes cidades é uma crítica realidade aos prestadores de serviço de telecomunicação, que precisam atender à progressiva demanda por largura de banda. A grande poluição visual, os conflitos de compartilhamento de espaços entre as empresas e os custos de instalação tornam este quadro ainda mais crítico.

Infraestrutura de redes metropolitanas das grandes cidades.



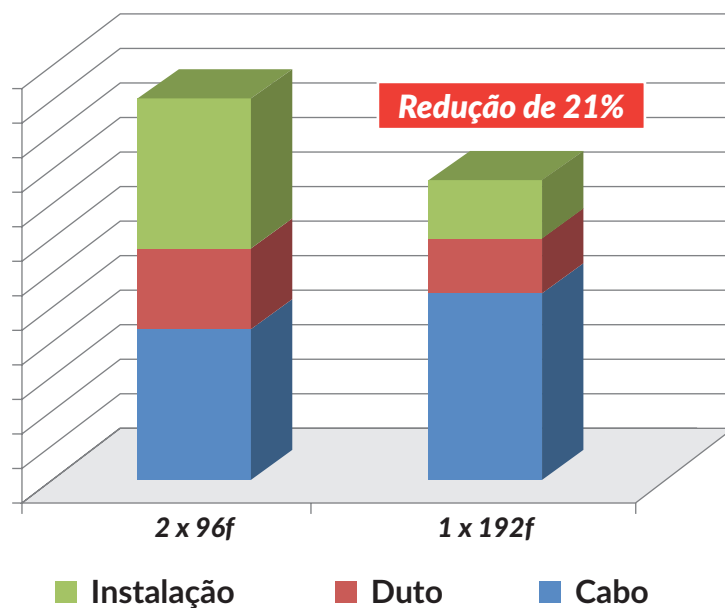
Soluções tecnológicas alternativas vêm sendo desenhadas a fim de otimizar os componentes da rede para apresentar um novo horizonte de possibilidades a este cenário, contribuindo para o crescimento das redes no país.

Dentro deste contexto, a Furukawa Electric LatAm vem trabalhando em diversas soluções, dentre elas, uma baseada em microcabos ópticos, que consiste na **miniaturização** de cabos e dutos, sem perda de capacidade. A solução consiste em um conjunto formado por **cabos e dutos de dimensões reduzidas**. Os microcabos ópticos apresentam diâmetro máximo de 11,0 mm e os microdutos até 18,0 mm. Esses produtos se destinam a **instalações externas subterrâneas** em redes de distribuição, em projetos que requerem aplicações em locais onde a infraestrutura disponível seja extremamente limitada.

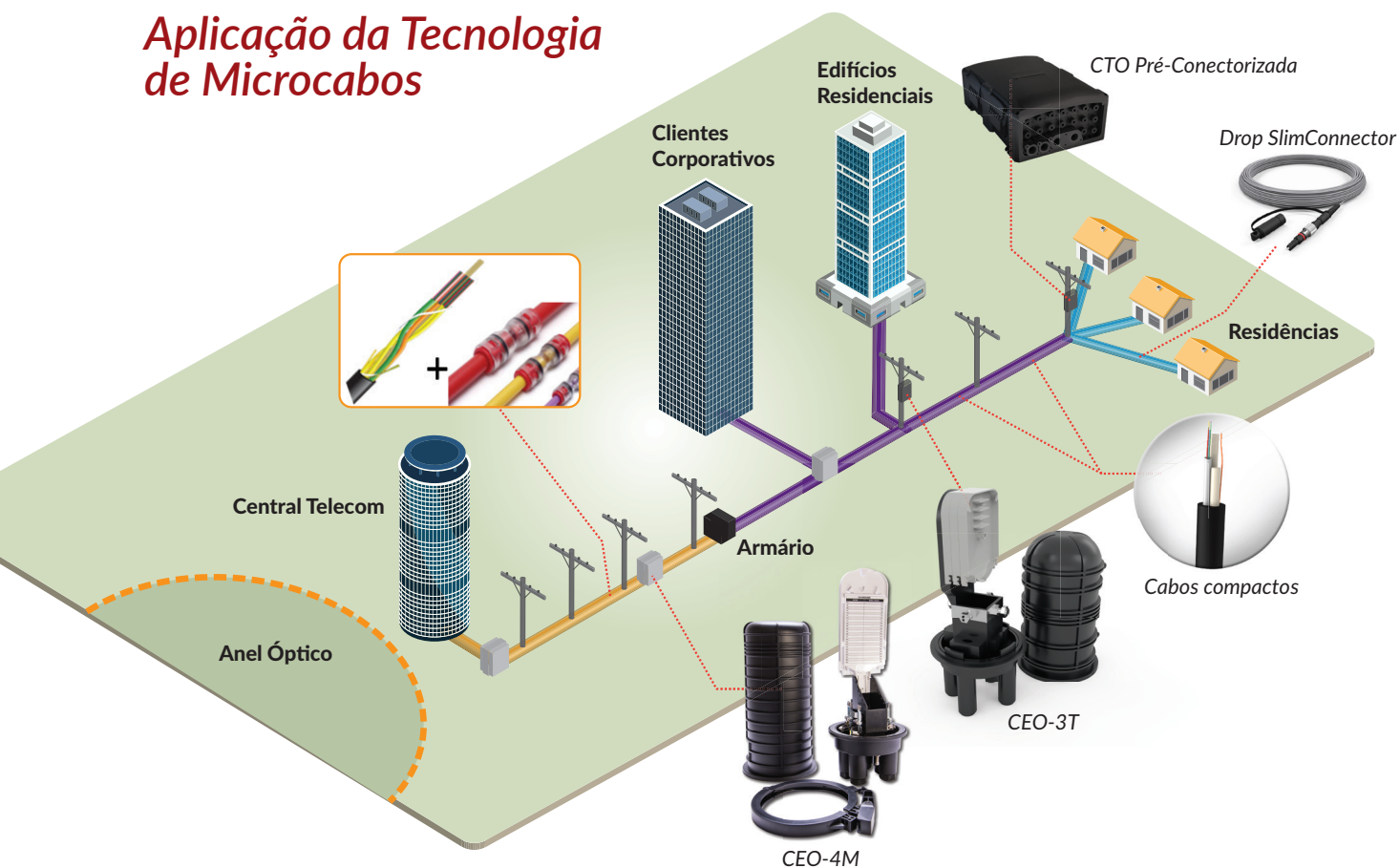


Tal tecnologia já é bem conhecida e consolidada no mercado internacional, com mais de 10 anos presente na Europa. As principais vantagens desta solução abordam rapidez de instalação e redução dos gastos totais de construção da rede física.

O gráfico a seguir compara custos de instalação em países europeus, onde uma redução de 21% nos gastos totais é obtida na instalação de um microcabo com 192 fibras ópticas substituindo a instalação de 2 (dois) cabos convencionais com 96 fibras cada:



## Aplicação da Tecnologia de Microcabos

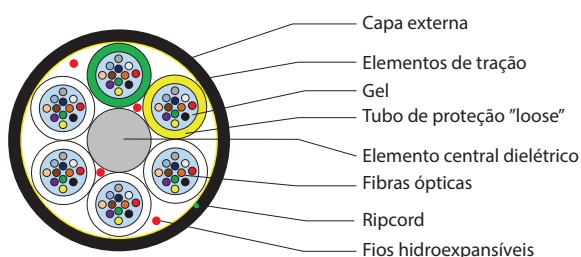


A solução completa de microcabos é baseada na seleção do projeto de cabo óptico para um microduto com dimensional compatível, cuja rede será conectada com acessórios de terminação (caixas de emenda e conectores) também otimizados para esta aplicação.

A técnica de instalação por soprimento também exige equipamentos otimizados para garantir a melhor performance de tempo de instalação (velocidade e distâncias)

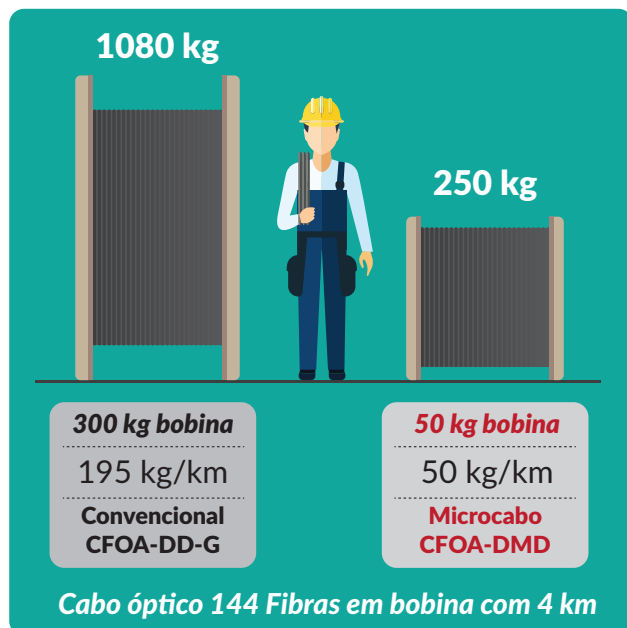
## 1. Microcabo

Regulamentado pela norma – ABNT NBR 16608:2017 – ‘Microcabo de fibras ópticas instalado em microdutos por soprimento’ ele difere de um cabo convencional para instalação em duto (CFOA-DD), principalmente por apresentar menor massa, diâmetro e resistência mecânica, agrupando **até 288 fibras** ópticas com diâmetros típicos de 6,0 a 11,0mm.



O projeto compacto dos microcabos ópticos permite **umentar a densidade** de fibras ópticas por cabo, e assim também **maximizar o espaço disponível** na infraestrutura de rede.

A redução dimensional no projeto dos microcabos resulta na otimização das embalagens (massa e dimensional), reduzindo assim os custos de transporte e manuseio.

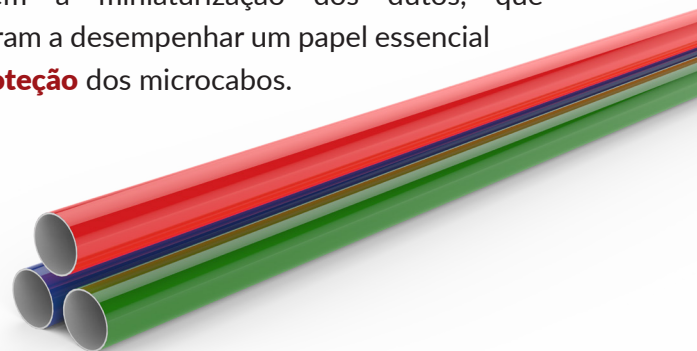


Quantidade de fibras	Cabo CFOA-DMD (Microcabo)		Cabo CFOA-DD-G (Convencional)	
	Diâmetro (mm)	Peso (kg/km)	Diâmetro (mm)	Peso (kg/km)
72F	6,3	30	11,4	95
144F	7,8	50	16,8	195
288F	10,5	70	21,8	260

Os cabos CFOA-DMD (Cabo óptico dielétrico para microduto) possuem construção leve e otimizada para instalações realizadas exclusivamente pela técnica de soprimento, suportando cargas de tração adequadas para instalações subterrâneas em microdutos (1x peso do cabo/km – mín. 500N).

## 2. Microduto

A miniaturização dos cabos ópticos permitiu também a miniaturização dos dutos, que passaram a desempenhar um papel essencial na **proteção** dos microcabos.



Seguindo a norma ABNT NBR 16644:2017 – ‘Sistemas de microdutos para telecomunicações’ o microduto é um duto de baixo peso com diâmetro externo igual ou inferior a 18mm, circular e com elevada uniformidade da secção transversal.

Para um bom desempenho no soprimento dos microcabos ópticos, para se atingir maiores velocidades e o alcance de maiores distancias, é necessário que haja uma relação adequada entre o diâmetro externo do microcabo e o diâmetro interno do microduto. A experiência mostra que uma boa relação é a que define uma **ocupação entre 60% e 80%** do diâmetro interno do microduto, isto é,  $0,6 \leq (\text{Diam. ext. cabo} / \text{Diam. int. duto}) \leq 0,8$ .

### 3. Instalação

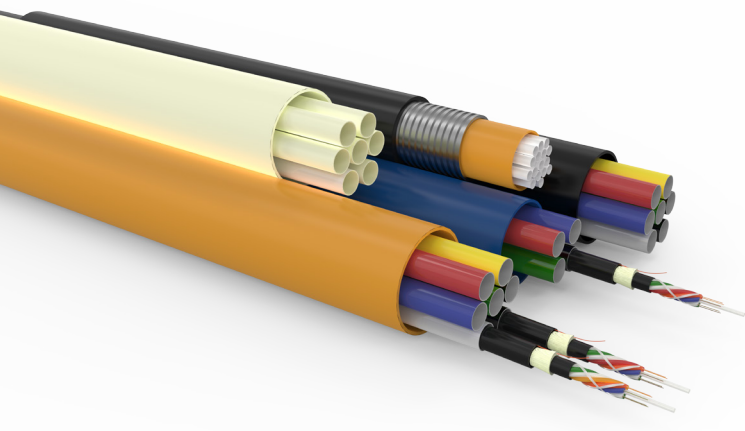
#### a. Construção de infraestrutura

Os microdutos podem ser instalados de diferentes formas.

Em **microvalas**, onde cortes de apenas 40 cm de profundidade por 5 cm de largura são suficientes para acomodar um microduto por onde passa um microcabo, tornando a recuperação do pavimento mais rápida e fácil. As obras de implantação desta tecnologia são realizadas em tempo menor e custos reduzidos de operação.

Em **canalizações subterrâneas existentes**, onde os microdutos são instalados no interior de dutos que permitam sua passagem, estejam livres ou ocupados parcialmente.

Essa aplicação **amplia a capacidade da infraestrutura**, o que seria inviável utilizando dutos e cabos convencionais



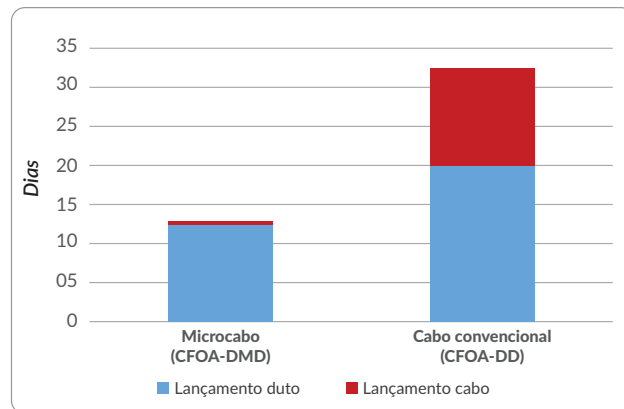
#### b. Método de sopramento dos cabos ópticos

O **método de sopramento** consiste na utilização de equipamentos específicos, que lançam o cabo de forma suave e contínua, com baixa carga de tração, visando proteger e assegurar a confiabilidade das fibras ópticas.

O equipamento, que deve atender as características dimensionais e mecânicas do microduto e microcabo, permite que se obtenham **velocidades** típicas de 60m/min e atingir distâncias de sopra-

mento de até 2.000 m.

O gráfico compara tempos de construção de infraestrutura e a instalação dos cabos ópticos de ambas as soluções: convencional e microcabos ópticos, onde há uma redução de 60% nos tempos totais na instalação de 10 km de cabo & duto.



### Microcabos no Brasil

As tecnologias e aplicações de microcabos soprados em microdutos são uma realidade na Europa e EUA há vários anos e agora começam a ser utilizados no Brasil em maior escala, o que trará benefícios e soluções aos problemas de infraestrutura em planta externa.

Vários benefícios são esperados com a adoção desta solução:

- **Viabilização de infraestrutura** quando inviável com as soluções convencionais;
- **Rapidez** na instalação;
- **Redução de custos** obtida através da maior ocupação;
- **Racionalização e compartilhamento** do espaço e dos serviços de instalação;
- Maior **flexibilidade** da rede, etc.

Entretanto, é muito importante ressaltar que esta solução, apesar de seus excelentes benefícios, não pode ser considerada uma panaceia, isto é, uma solução para todos os males a ser adotada indiscriminadamente para todas as situações e aplicações. Como toda solução, ela apresenta suas vantagens e pontos de cuidado que devem ser criteriosamente considerados e



avaliados pela empresa que irá adotá-la.

O sucesso da solução exige que sejam utilizados produtos e equipamentos de excelente qualidade e de fornecedores de primeira linha, que atendam todas as normas e requisitos nacionais e internacionais. Além disto, é fundamental a qualificação da mão-de-obra a ser utilizada para a implantação destas soluções, a aplicação inadequada poderá comprometer seu desempenho e o resultado de uma excelente solução que chega para auxiliar nos muitos problemas da atual infraestrutura de telecomunicações.



**CENTROS DE PRODUÇÃO**

**BRASIL**  
**CURITIBA – PR**  
 R. Hasdrubal Bellegard, 820  
 Cidade Industrial  
 CEP: 81460-120  
 Tel.: (41) 3341-4200  
 E-mail: furukawa@furukawalatam.com

**SOROCABA – SP**  
 Av. Pirelli, nº 1.100, bloco D - Éden  
 CEP: 18103-085  
 Tel.: (15) 3141-4530

**SANTA RITA DO SAPUCAÍ – MG**  
 Av. Sapucaí, 450 – Boa Vista  
 CEP: 37540-000  
 Tel.: (35) 3473-8300

**ARGENTINA**  
**PROVINCIA DE BUENOS AIRES**  
 Ruta Nacional 2, km 37.5  
 Centro Industrial Ruta 2 – Berazategui  
 CP: B1894AGA  
 Tel.: (54 22) 2949-1930

**COLÔMBIA**  
**PALMIRA – VALLE DEL CAUCA**  
 Kilómetro 6 via Yumbo-Aeropuerto,  
 Zona Franca del Pacifico  
 Lotes 1-2-3 Manzana J, Bodega 2  
 Tel.: (572) 280-0000

**MÉXICO**  
**MEXICALI**  
 Carr. Mexicali Algodones #4798  
 Int. 3-2, Colonia Diez, División Dos,  
 (Parque Industrial Vie Verte)  
 C.P. 21395  
 Tel.: (52 686) 305-0201

**ESCRITÓRIOS COMERCIAIS & REGIONAIS**

**BRASIL**  
**SÃO PAULO – SP**  
 Av. das Nações Unidas, 11.633  
 10º andar – Ed. Brasilinterpart  
 CEP: 04578-901  
 Tel.: (11) 5501-5711  
 Fax: (11) 5501-5757

**BELO HORIZONTE – MG**  
 CEP: (31) 98126-7066  
 E-mail: belohorizonte@furukawa.com.br

**BRASÍLIA – DF**  
 (DF, GO, TO)  
 Tel.: (61) 98102-1919  
 E-mail: brasilia@furukawa.com.br

**CURITIBA – PR**  
 Tel.: (41) 3341-4275  
 E-mail: curitiba@furukawa.com.br

**CUIABÁ – MT**  
 (MT/MS/RO/AC)  
 Tel.: (65) 99981-1767  
 E-mail: adriano.moraes@furukawaelectric.com

**MANAUS – AM**  
 (AM, AP, MA, PA, RR)  
 Cel.: (92) 98122-0381  
 E-mail: manaus@furukawa.com.br

**PORTO ALEGRE – RS**  
 (RS, SC)  
 Cel.: (51) 98116-0435  
 E-mail: portoalegre2@furukawa.com.br

**RECIFE – PE**  
 (PE, PI, CE, RN, PB)  
 Cel.: (81) 98176-9594  
 E-mail: recife@furukawa.com.br

**RIO DE JANEIRO – RJ**  
 (RJ, ES)  
 Cel.: (21) 98128-2915  
 E-mail: riodejaneiro@furukawa.com.br

**SALVADOR – BA**  
 (BA, SE, AL)  
 Cel.: (81) 98176-9594  
 E-mail: salvador@furukawa.com.br

**ARGENTINA**  
**CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES**  
 Maipú 255 – Piso 11B  
 CP: C1084ABE  
 Tel.: (54 11) 4326-4440  
 E-mail: argentina@furukawa.com.br

**COLÔMBIA**  
**BOGOTÁ**  
 Av. Calle 100 No.9A - 45  
 Torre 1 – Piso 6 – Oficina 603  
 Tel.: (571) 5162367

**ESPAÑA**  
**MADRID**  
 Calle López de Hoyos, 35 – 1º  
 CP: 28002  
 Tel.: (34 91) 745 74 29  
 espana@furukawa.com.br

**MÉXICO**  
**NAUCALPAN DE JUÁREZ**  
 Federico T. de la Chica, 2, Int. 302  
 Ciudad Satélite – Estado de México  
 CP: 53100  
 Tel.: (52 55) 5393-4596  
 E-mail: mexico@furukawa.com.br

**CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO**

**BRASIL**  
**CURITIBA – PR**  
**CABO DE SANTO AGOSTINHO – PE**

**ARGENTINA**  
**PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**COLÔMBIA**  
**PALMIRA – VALLE DEL CAUCA**

**MÉXICO**  
**ESTADO DE MÉXICO**

**ESPAÑA**  
**MADRID**