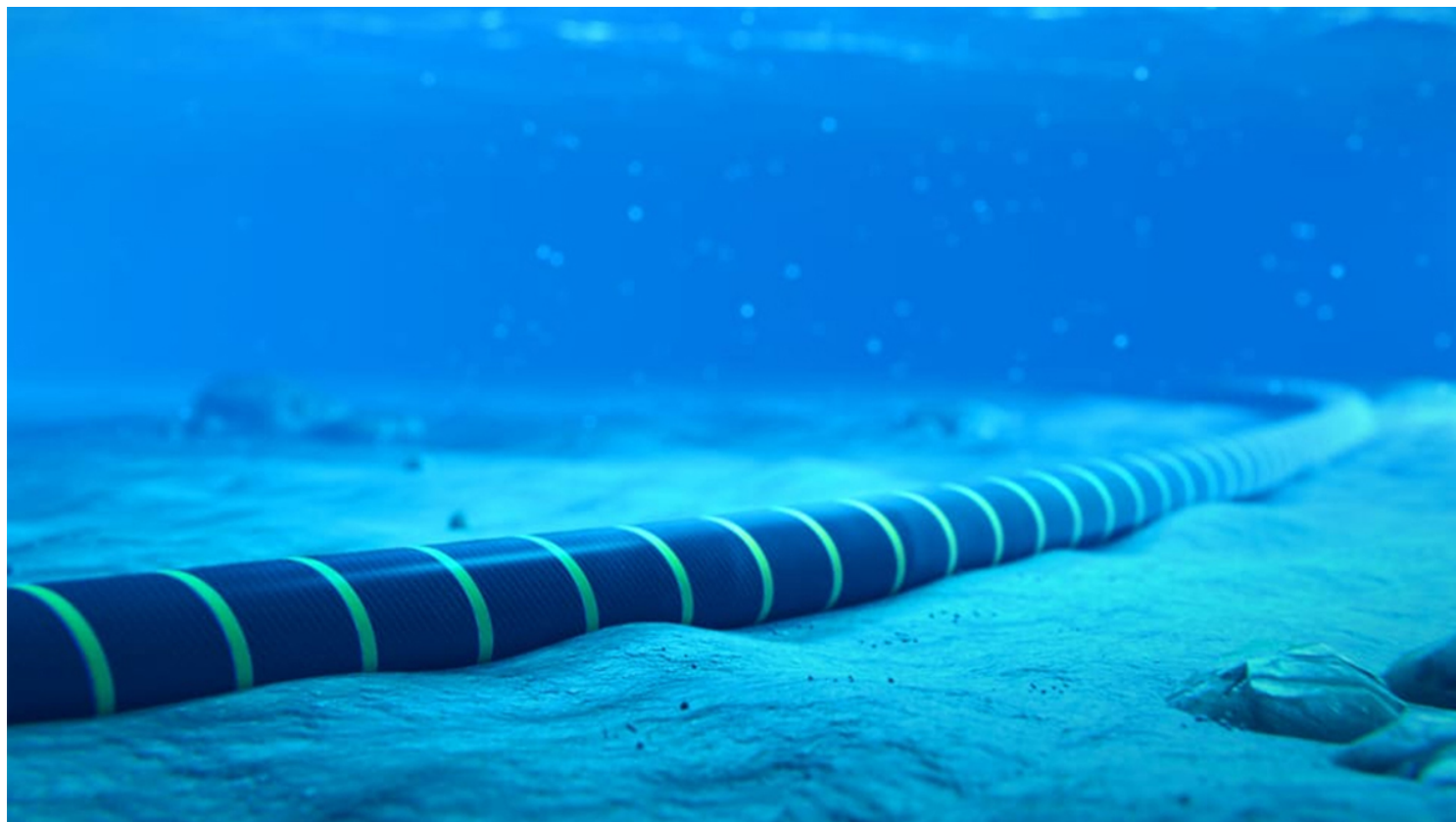


# A IMPORTÂNCIA DAS FIBRAS ÓTICAS PARA O CONTROLO DE TEMPERATURA, VIBRAÇÃO E SOM

*Posted on 14-09-2022 by Leonardo Martínez*



Category: [Fibra Ótica](#)

## Outras Aplicações dos Cabos de Fibra Ótica

Todos nós conhecemos os benefícios das fibras óticas para as telecomunicações. Seja para longas distâncias, como a comunicação entre cidades, países ou até continentes, ou para curtas distâncias, como no tronco de um edifício. Não poderíamos imaginar as telecomunicações ou o acesso à internet sem a existência de fibras óticas.

Nos últimos anos, foram descobertas e projetadas aplicações que nada têm a ver com telecomunicações e

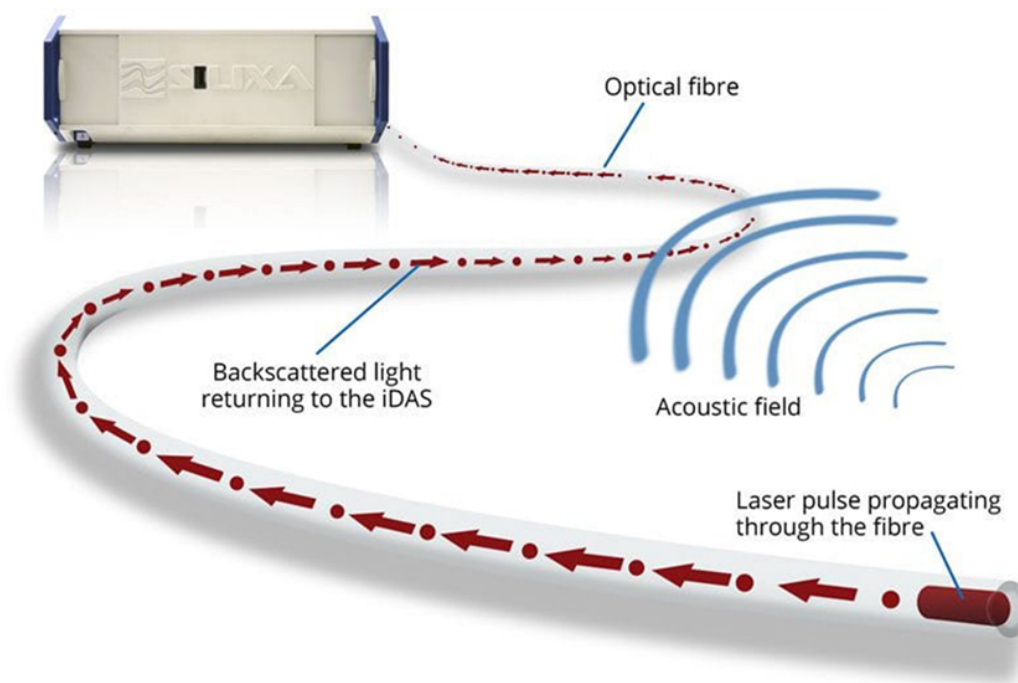
que acrescentam funcionalidades inesperadas e atualmente pouco conhecidas aos cabos de fibra já instalados. Neste artigo, queremos mostrar algumas dessas aplicações que estão a ser trabalhadas ou que já estão a ser utilizadas.

As características das fibras óticas são sensíveis a variações de grandezas físicas, como temperatura ou tensão. Na maioria dos casos, e desde que se encontrem em faixas razoáveis, essas variações não alteram significativamente o desempenho a nível das taxas de transmissão ou atenuação. O importante é que são mensuráveis. Isto permite-nos usar as fibras como sensores de temperatura e vibração.

Os sensores podem ser do tipo ponto, ou seja, medem um ponto específico, ou distribuídos. No último caso, o parâmetro é medido ao longo de toda a extensão da fibra, mesmo que esta tenha mais de 100 km.

No caso de sensores distribuídos, podemos diferenciar dois sistemas:

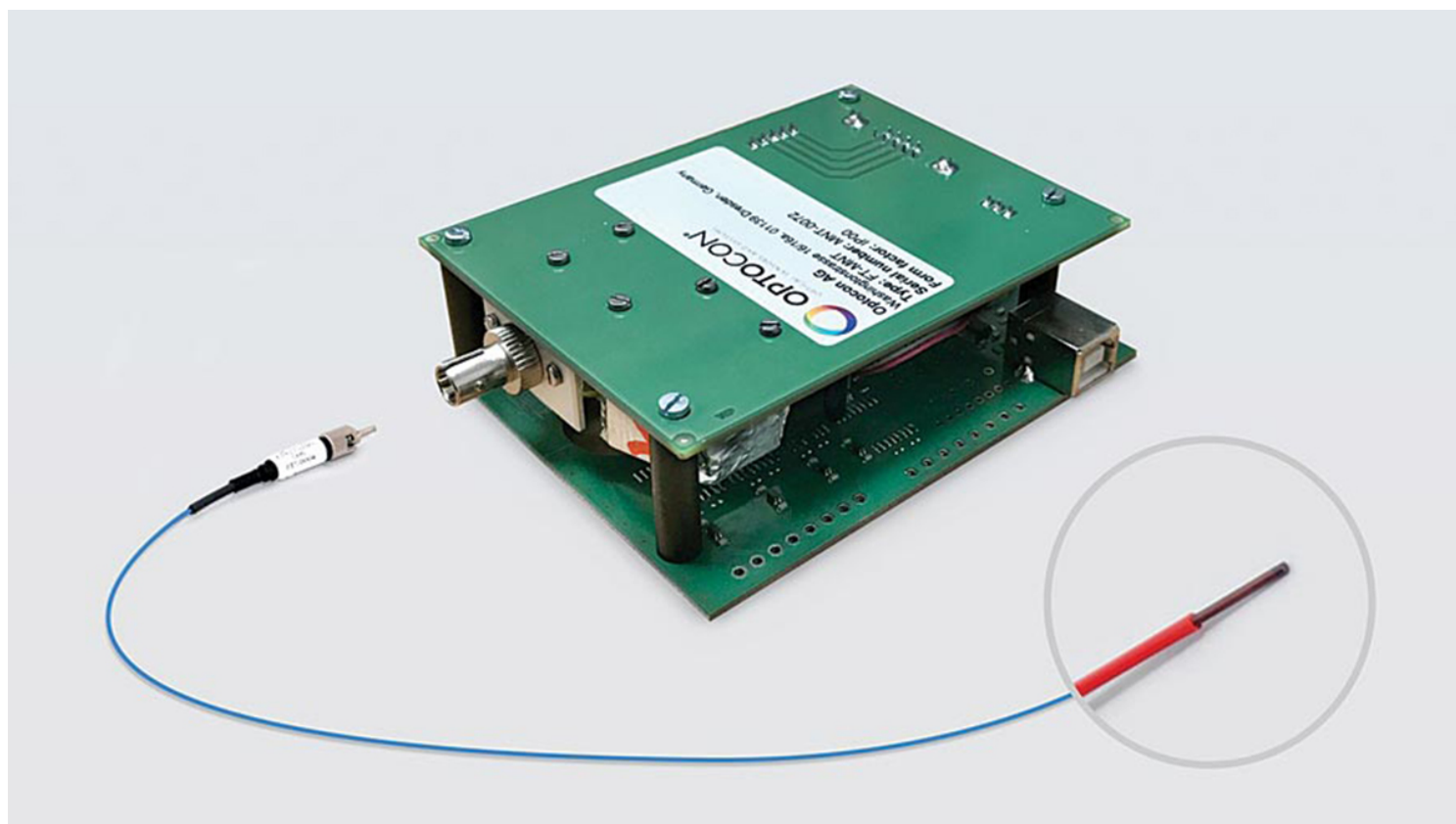
- DTS = Monitorização de Temperatura Distribuída
- DAS = Monitorização de Acústico Distribuído



DAS system

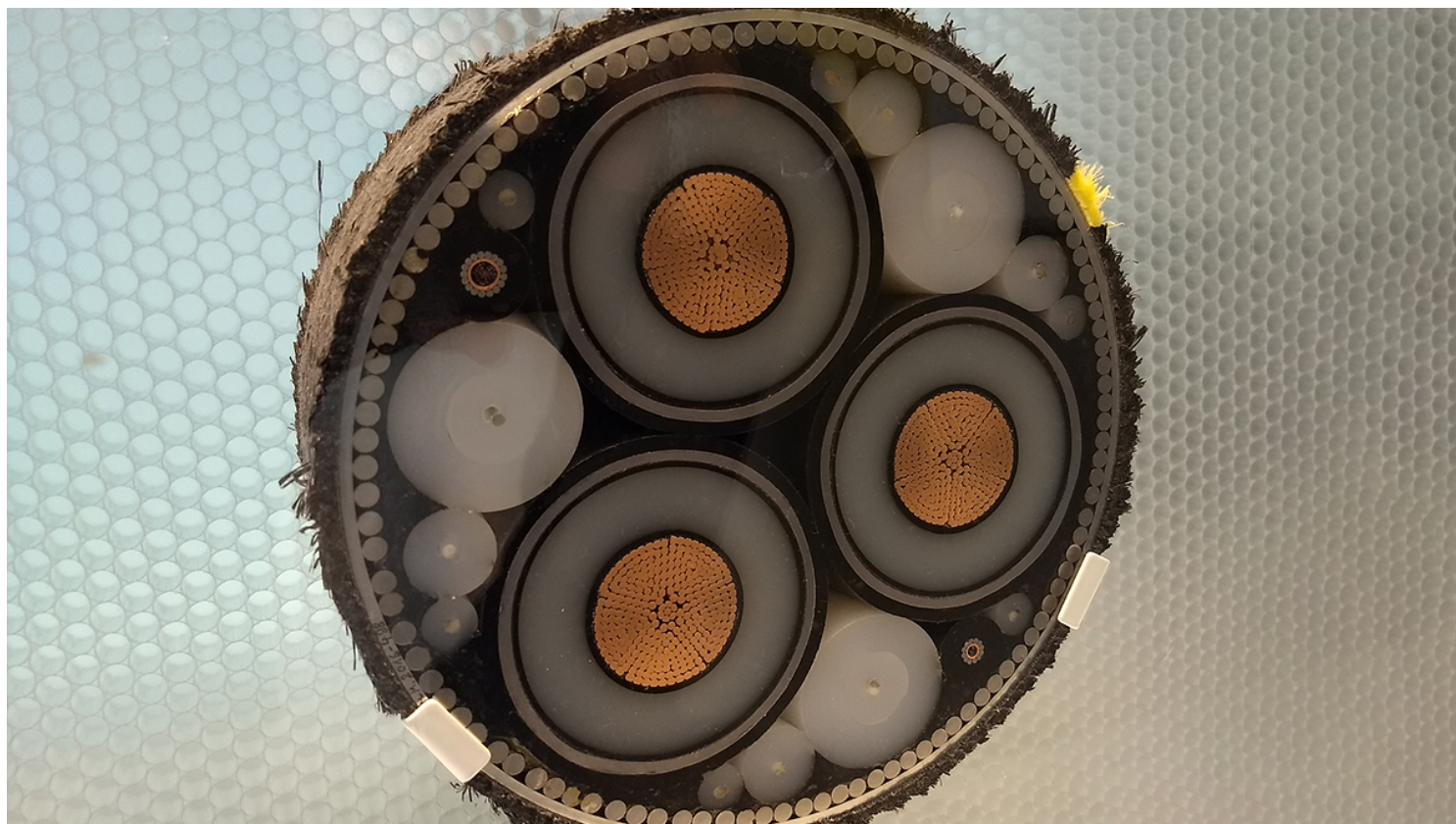
## Fibra como Sensores de Temperatura

Na indústria, os sensores de temperatura em fibra ótica são utilizados em locais que são hostis a outros tipos de sensores, aproveitando o facto de serem imunes a radiação eletromagnética ou nuclear, suportarem temperaturas muito altas ou muito baixas e, uma vez que não transportam sinais eléctricos, poderem ser utilizados em ambientes ATEX.



Temperature point sensor

Para usar a fibra como sensor distribuído, pode-se utilizar cabos de fibra já instalados ou instalar um cabo especificamente para essa finalidade. Resoluções longitudinais tão pequenas como 12,5 cm podem ser alcançadas em medições de temperatura, com resoluções de temperatura de 0,01°C. Essas características podem ser utilizadas para detectar, por exemplo, incêndios em túneis ou edifícios por meio de cabos de fibra ótica já instalados. Outra aplicação, que já está implementada, é o monitoramento da temperatura ao longo de cabos de alta tensão que transportam um cabo com fibras óticas integradas, com o objetivo de detectar possíveis falhas antes que se tornem catastróficas.



High-voltage submarine cable with optical fibers

Quando um incêndio é detetado num edifício, os sprinklers de toda a área são acionados. Estes cobrem uma área muito ampla, encharcando tanto a zona que está a arder como as áreas circundantes. Isso pode levar à deterioração desnecessária de mercadorias numa loja. Se colocarmos um cabo de fibra ótica em zigue-zague, podemos formar uma estrutura de deteção de incêndios com maior sensibilidade e usar apenas os sprinklers estritamente necessários para apagar um incêndio.

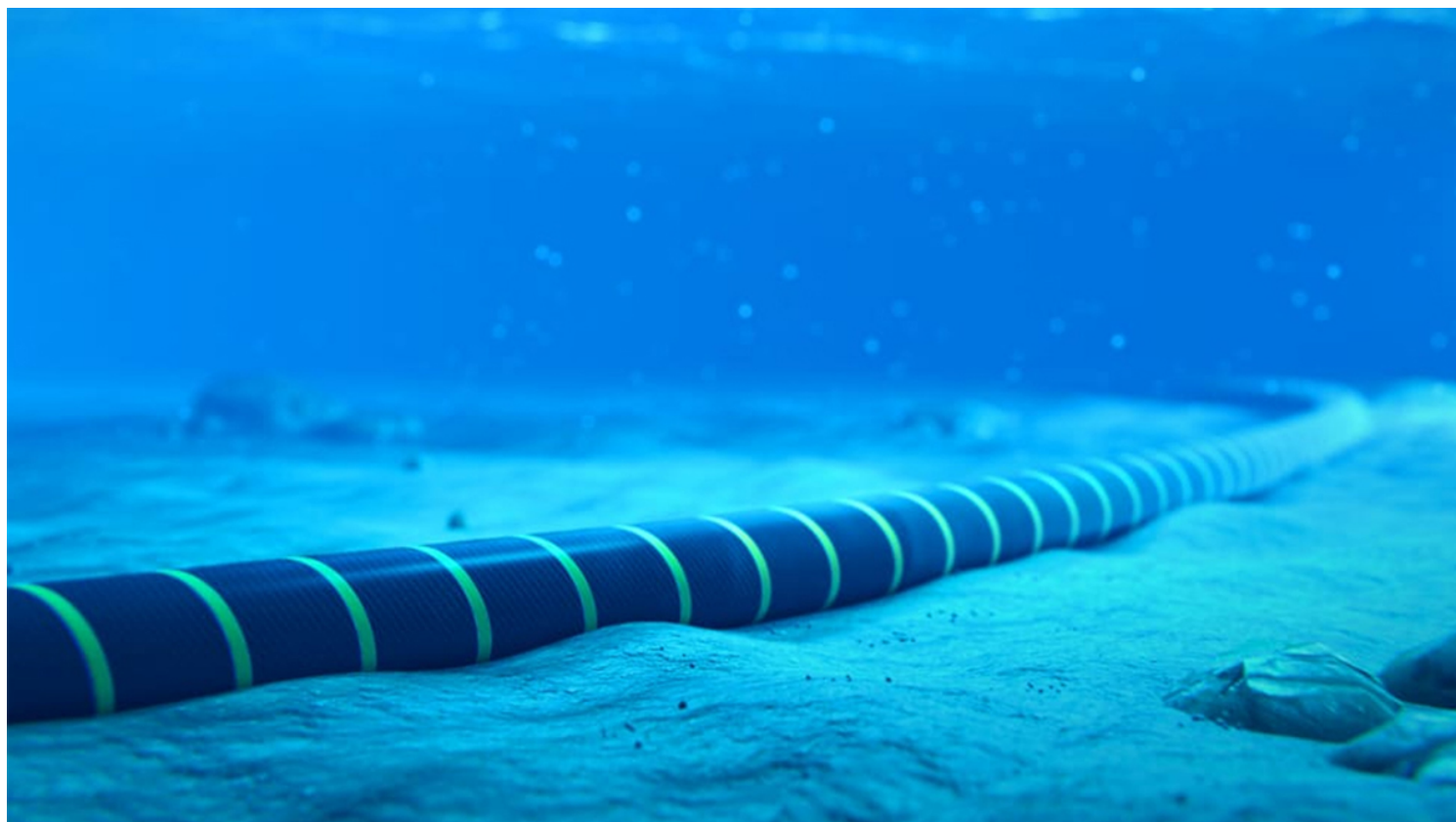
### Fibra como Sensores de Vibração

Os sensores acústicos ou de vibração distribuídos têm uma ampla gama de aplicações:

- Ao enterrar um cabo no perímetro de uma propriedade, recinto ou instalação, podemos utilizá-lo para a deteção de intrusões perimetrais em qualquer espaço, uma vez que deteta pequenas variações de pressão no solo. Desta forma, conseguimos identificar a entrada de uma pessoa em um espaço controlado e ativar os alarmes apropriados.
- Podemos utilizar cabos de telecomunicações instalados nas cidades para detectar escavadoras ou martelos nas proximidades, prevenindo quebras acidentais ou detectando acessos impróprios a poços de visita ou armários.

- Ao fixar um cabo de fibra ótica a uma estrutura crítica, como barragens, pontes, túneis, etc., podemos detetar deformações que possam indicar uma futura falha da infraestrutura.
- As instalações de gasodutos, aquedutos e oleodutos são críticas por múltiplas razões. Nas instalações de tubos de água, grandes quantidades de água são perdidas devido a rupturas de um bem cada vez mais escasso. Vazamentos em oleodutos e gasodutos representam riscos de contaminação, além de risco de incêndio e explosão. Se um cabo de fibra ótica estiver aderido ao longo do tubo, esses vazamentos podem ser detetados, além de ter fibras para serem usadas em outros sistemas de monitorização e controlo.
- Sensores acústicos distribuídos têm aplicação na monitorização do tráfego ferroviário e rodoviário. Com eles, podemos detectar a circulação de carros ou trens, colisões e entradas de veículos na contramão nas autoestradas.

Cabos enterrados e cabos colocados no fundo do mar estão a ser utilizados como detetores sísmicos. No caso marinho, servem para ativar alertas de possíveis tsunamis. Num estudo liderado pelo NPL (National Physical Laboratory) do Reino Unido, que inclui pesquisadores da Universidade de Edimburgo, do British Geological Survey, do Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM) e do Google, esta técnica foi testada com sucesso considerável num cabo submarino intercontinental com 5.860 km de comprimento entre o Reino Unido e o Canadá. Este estudo está incluído no artigo "Optical interferometry-based array of seafloor environmental sensors using a transoceanic submarine cable" na revista *Science*. Este estudo demonstrou não apenas o valor dos cabos de fibra ótica como sensores de maré, mas também mostrou que correntes subaquáticas e as suas variações devido às mudanças climáticas poderiam ser estudadas e monitorizadas.



Fiber optic cable on the seabed

### **Conclusão**

Os cabos de fibra ótica têm mais aplicações do que a mera transmissão de dados em sistemas de telecomunicações. Todos os dias, novas aplicações estão a ser descobertas para cabos de fibra ótica já instalados, utilizando-os como sensores distribuídos, o que permite aumentar a segurança e realizar manutenção preventiva em instalações e construções críticas.

### **Referência**

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abo1939>