



# Comunicação LiFi

---

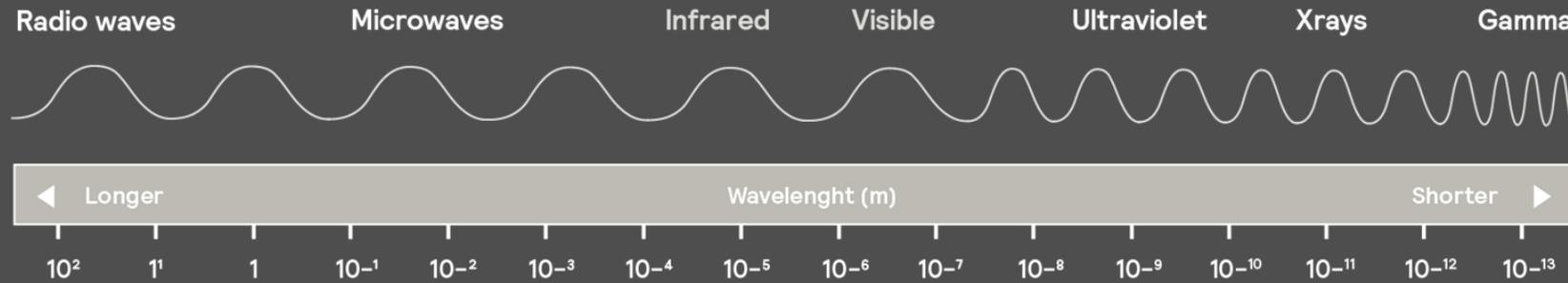
Introdução

# O que é LiFi?

## Código Morse 4.0

Opera no espectro não congestionado da luz...

...sem interferências, emissões ou licenças



É tão simples como código morse...

...com as tarefas humanas realizadas por eletrónica



## Comunicação LiFi - os seus dados não são para todos

LiFi (abreviatura de *light fidelity*) é uma tecnologia de comunicação sem fios que utiliza a luz para transmitir dados. Trata-se de um sistema de comunicações capaz de transmitir dados, a altas velocidades, sobre o espectro da luz visível e infravermelho.

Proporciona comunicação dual, sem fios, de banda larga.

O nosso sistema faz a modulação das ondas de luz para transmitir dados. Uma chave de acesso USB ligada a um portátil recebe dados e envia-os para um transceptor que pode ser instalado separadamente ou integrado numa luminária.

Ao contrário de outros sistemas LiFi, funciona independentemente de as luzes da sala estarem acesas ou apagadas.



# LiFi – benefícios:



## Solução Segura

A LiFi tem uma camada de segurança física, já que as ondas de luz não conseguem penetrar nas paredes. Tudo isto ajuda a tornar o nosso sistema tão seguro como a comunicação com fios.

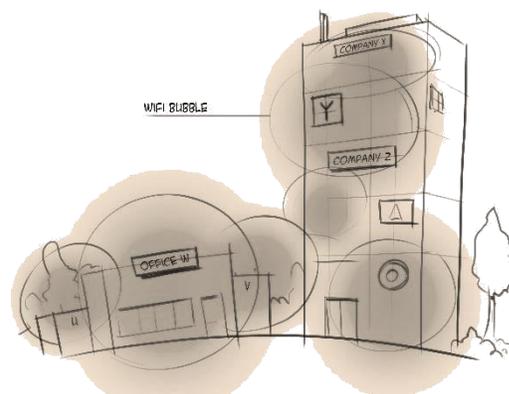
O sistema também usa encriptação AES de 128 bits.



## Solução Fiável

O sistema é imune à interferência de sinais de rádio por isso é ideal em lugares onde muitas redes se sobrepõem.

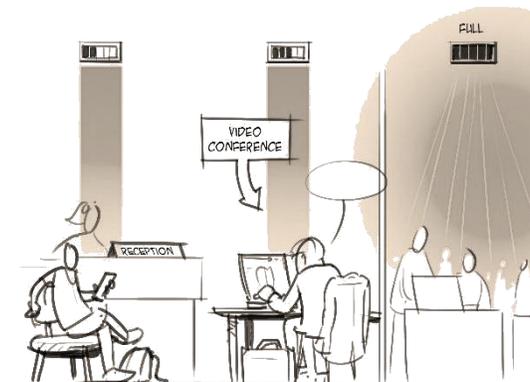
Também é perfeito para locais onde os sistemas de comunicação de rádio não funcionam ou são proibidos.



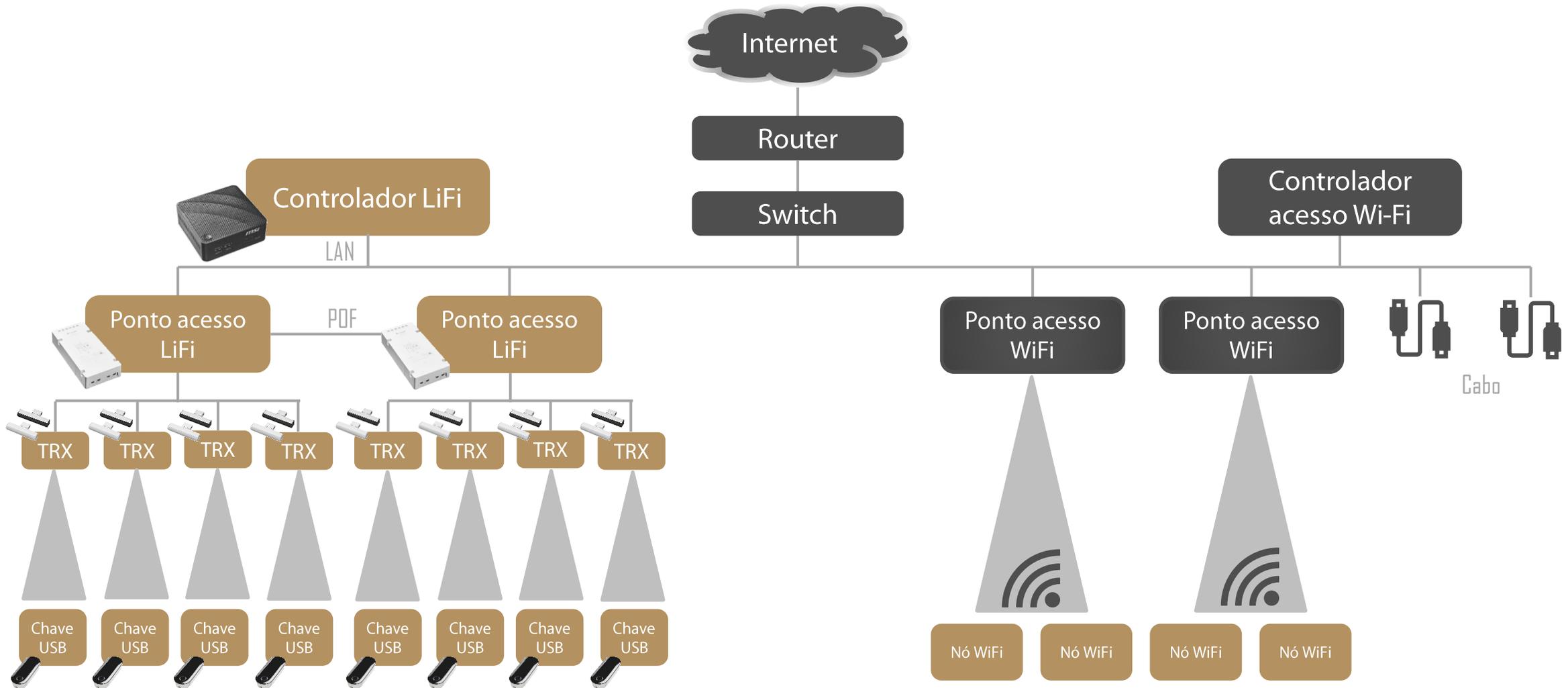
## Solução Rápida

O sistema fornece uma taxa líquida de dados até 1 Gbps.

Funciona como um cabo sem fios com uma taxa líquida de dados garantida e latência muito baixa para aplicações em tempo real.



# Arquitetura de Rede Híbrida: LiFi, Wi-Fi e com Fios





# LiFi – conectividade para múltiplas soluções de Defesa

Ambientes **LiFi** e casos de utilização focada

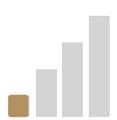
**O LiFi permite uma ligação sem fios em ambientes onde...**



**A segurança física é preferida**



**O rádio é proibido**



**Rádio não funciona ou não é permitido**



**É necessário o melhor desempenho**

**...e casos de utilização focada**

Sala Segura/SCIF



Comunicações veiculares



# Tendências Chave em Defesa

## Domínio da Informação

A capacidade de obter, recolher, processar e distribuir informação de forma eficaz é fundamental para ganhar e manter a superioridade operacional

## Multidomínio C2

As Forças Armadas precisam de se conectar e partilhar dados em tempo real nos domínios aéreo, terrestre, naval e cibernético num ambiente multinacional (sensores, atiradores & C2)

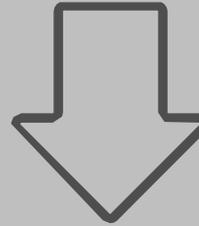
## Commercial off the shelf (COTS)

Devido aos desenvolvimentos tecnológicos cada vez mais rápidos, e aos ciclos de I&D mais curtos, os militares estão cada vez mais a usar equipamentos COTS

## Extended Service Life

Espera-se que os veículos de defesa sirvam durante mais tempo do que anteriormente. Será necessária uma grande margem de crescimento para permitir que estes veículos sejam utilizados nas próximas décadas.

## Necessidades de Conectividade



Fiabilidade

Robustez

Interoperabilidade

Segurança

*Future proof*

Baixo LPI/LPD

## Necessidades do cliente



Resistência ao empastelamento



Ligação de dados C4ISR ininterrupta



Ligação Segura



# Aplicações de Defesa

## Salas Seguras

Sala Segura/ SCIF



- Proporcionar comunicação sem fios, segura e não-RF em salas de reunião seguras.
- Permitir trabalhar com informações classificadas até ao nível NATO SECRET

Posto Móvel C2



- Proporcionar comunicação sem fios, segura e não-RF para Comando e Controlo.
- Permitir trabalhar com informações classificadas até ao nível NATO SECRET

Contentor Blindado RF



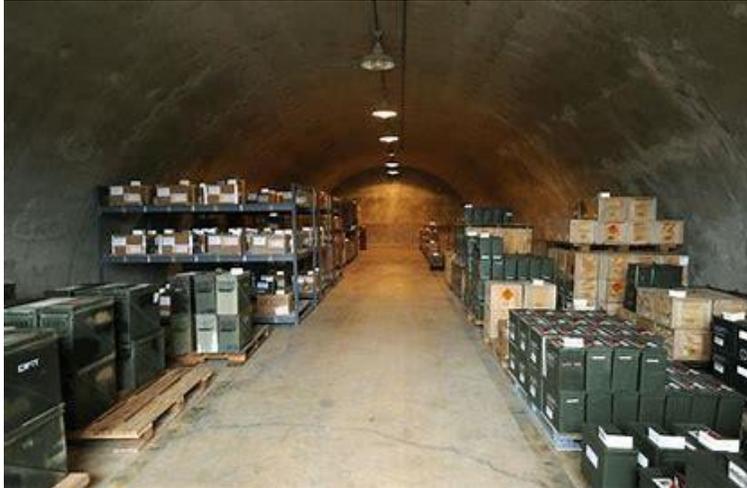
- SCIFs móveis
- Blindado para todas as comunicações RF
- Permitir trabalhar com informações classificadas até ao nível NATO SECRET



# Aplicações de Defesa

## Salas Seguras

### Bunker de Munições



- Aumentar a liberdade de circulação em bunkers de munições, com conectividade sem fios
- Seguro porque o LiFi não é baseado em RF

### Navios



- Proporcionar comunicação sem fios, segura e não-RF a bordo de navios
- Usa LiFi para formar uma rede de dorsal separada, através de todo o navio



# Sala Segura/ SCIF - Governo

## Modernização do trabalho seguro com conectividade sem fios baseada em LiFi de alta velocidade

### O que os clientes necessitam

Impedir a saída de informações confidenciais da sala segura

### O que o mercado oferece

Conectividade com fios

### A nossa proposta

Conectividade sem fios, de alta velocidade, inerentemente segura devido à transmissão em linha de visão e sem transmissão por frequência rádio da LiFi. A comunicação LiFi não pode ser interceptada nem bloqueada do lado de fora de uma sala segura.

### Pontos difíceis

Uma sala segura é uma área fechada que é usada por agências governamentais para processar informação confidencial.

Por ex., uma SCIF (*Sensitive Compartmented Information Facility*)

Existem muitos tipos de salas seguras, como edifícios permanentes, pisos, salas de reuniões, escritórios ou unidades móveis.

Uma sala segura tem rigorosos requisitos de segurança, incluindo deteção de intrusões, controlo de acesso e proteção acústica.

As comunicações sem fios baseadas em rádio requerem aprovação e certificação especiais e raramente são usadas.

A conectividade com fios atualmente usada nas salas de segurança limita a flexibilidade e resulta em menor produtividade dos utilizadores.



# Uma ligação sem fios fiável e segura que permite a máxima conectividade móvel

## Posto móvel C2

### O que os clientes necessitam

Uma ligação sem fios fiável e segura no Posto de Comando móvel

### O que o mercado oferece

Conectividade com fios ou sem fios baseada em rádio.

### A nossa proposta

Uma ligação sem fios fácil de instalar, segura e fiável com todos os benefícios de um cabo, sem as desvantagens do rádio sem fios. Permite a conectividade dos nós C2 no teatro de operações melhorando a eficácia da missão.

### Pontos difíceis

#### Cabos

- Para operações eficientes e eficazes fora da área, é necessária uma conectividade máxima com os sistemas C2. O aumento da procura de postos de comando com liberdade de movimento, impulsiona a necessidade de wireless. Na maior parte dos casos são usados cabos, mas estes dificultam a flexibilidade, são vulneráveis a danos e têm uma instalação morosa.

#### Baseado em rádio-frequência

- A ligação baseada em RF tem características desfavoráveis em termos de LPI/LPD para operações militares. Durante as condições EMCON, o LiFi traz grande valor acrescentado em comparação com o RF.



Modem LiFi ligado ao teto. Ligado à rede e à energia.



A LiFi fornece uma ligação sem fios segura e fiável durante as operações fora da área



# Uma ligação sem fios fiável e segura que permite a máxima conectividade móvel

## Bunker de Munições

### O que os clientes necessitam

Uma ligação sem fios fiável e segura no Posto de Comando móvel

### O que o mercado oferece

Conectividade com fios ou sem fios baseada em rádio.

### A nossa proposta

Uma ligação sem fios fácil de instalar, segura e fiável com todos os benefícios de um cabo, sem as desvantagens do rádio sem fios. Permite a conectividade no bunker, melhorando a eficácia da missão.

### Pontos difíceis

#### Cabos

- Para operações eficientes, é necessária uma conectividade máxima com os sistemas C2. O aumento da procura de paióis com liberdade de movimento, impulsiona a necessidade de wireless. Na maior parte dos casos são usados cabos, mas estes dificultam a flexibilidade, são vulneráveis a danos e têm uma instalação morosa.

#### Baseado em rádio-frequência

- A ligação baseada em RF não é permitida em paióis devido ao perigo de detonação.



Modem LiFi ligado ao teto. Ligado à rede e à energia.

A LiFi fornece uma ligação sem fios segura e fiável num bunker de munições



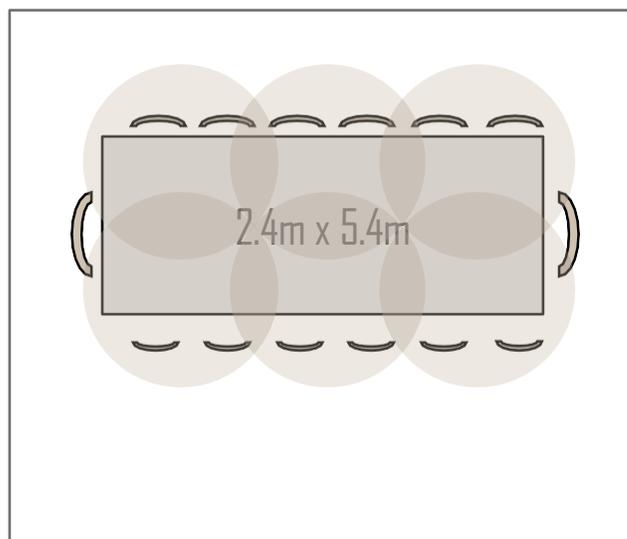
# Sala de Reuniões Segura

*What happens in the room stays in the room*

## Atualize a sua sala de reuniões com uma rede LiFi segura.

Uma rede sem fios separada

- Sem escutas de outros espaços
- Encriptação de 128 bits
- Velocidade até 220 Mbps
- Nenhuma perturbação por outras fontes sem fios



x 1



x 6



x 12



## Proof of Concept

- Comunicação de campo ad-hoc usando LiFi sem assinatura RF
- Até >1Gb/s taxa total de PHY\*.
- Sistema é composto por 2 pares de unidades LiFi
- Tripé, alojamento e visores opcionais
- Rápido e fácil de instalar em situações ao ar livre
- Permite comunicação sem fios, de alta velocidade, sem uso de rádio
- Detecção RSSI & Indicador LEDs indicator



# Casos de utilização Naval

- Salas C2 em navios
- Áreas de bem-estar dos navios



# Uma ligação sem fios fiável e segura que permite a máxima eficácia da missão

## Navios – sala C2

### O que os clientes necessitam

Uma ligação sem fios fiável e segura a bordo



### O que o mercado oferece

Conectividade com fios.



### A nossa proposta

Uma ligação sem fios fácil de instalar, segura e fiável com todos os benefícios de um cabo, sem as desvantagens do rádio sem fios. Permite a conectividade sem fios, melhorando a eficácia da missão.

### Pontos difíceis

#### Cabos

Para uma execução eficiente e eficaz das operações marítimas, é necessária uma conectividade máxima a bordo. O aumento da procura de liberdade de circulação no centro C2 e na ponte impulsiona a necessidade de ter comunicações sem fios. O uso de cabos leva a insuficiente flexibilidade e um risco contínuo de segurança.

Aumento da complexidade devido ao número crescente de cabos.

#### Baseado em rádio-frequência

Devido à estrutura metálica do navio, os sinais RF estão bloqueados e o navio funciona basicamente como uma gaiola de Faraday. O LiFi fornece características de LPI e LPD melhoradas em comparação com o RF. O LiFi contribuirá substancialmente para forçar medidas de proteção da tripulação durante as operações fora da área.



Modem LiFi ligado ao teto do centro de comando.  
Ligado à rede e à energia



# Uma ligação sem fios fiável e segura que permite a máxima eficácia da missão

## Áreas de bem-estar dos navios

### O que os clientes necessitam

Uma ligação sem fios fiável e segura a bordo durante as operações em porto

### O que o mercado oferece

Conectividade com fios ou baseada em radio-frequência.

### A nossa proposta

Uma ligação sem fios fácil de instalar, segura e fiável com todos os benefícios de um cabo, sem as desvantagens do rádio sem fios. Permite a conectividade sem fios e segura, melhorando a proteção da força naval.



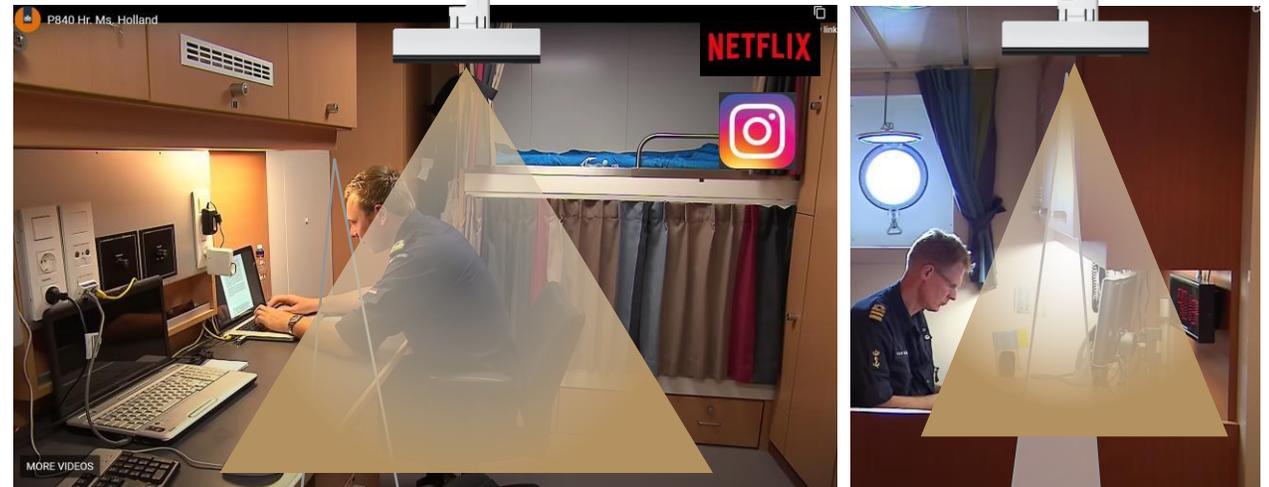
### Pontos difíceis

#### Cabos

Para o bem-estar e segurança da tripulação durante operações em porto, é necessária uma conectividade máxima a bordo. O aumento da procura de serviços de streaming e redes sociais impulsiona a necessidade de ter comunicações sem fios. O uso de cabos leva a uma diminuição da segurança e da flexibilidade durante operações em porto.

#### Baseado em rádio-frequência

Devido à estrutura metálica do navio, os sinais RF estão bloqueados e o navio funciona basicamente como uma gaiola de Faraday. O LiFi fornece características de LPI e LPD melhoradas em comparação com o RF. O LiFi contribuirá substancialmente para forçar medidas de proteção da tripulação durante as operações fora da área.



Modem LiFi ligado ao teto da área da tripulação. Ligado à rede e à energia



Modem LiFi ligado ao teto da área do Comandante.



# Ligação sem fios não RF para dispositivos AR/VR em ambientes operacionais seguros

## Militares, Indústria, Instalações Nucleares, Governos

### O que os clientes necessitam

Ligação sem fios não segura para dispositivos AR/VR

### O que o mercado oferece

Conectividade com fios ou sem fios baseada em radio-frequência

### A nossa proposta

Oferecemos **SEGURANÇA**. Uma ligação sem fios, fácil de instalar, segura e fiável, com todos os benefícios da fibra, sem os riscos de segurança de assinaturas sem fios baseadas em rádio.

### Pontos difíceis

#### Sem fios

- Para operações seguras de AR/VR com muitos utilizadores, frequentemente não há oferta de comunicações sem fios. O aumento da procura de liberdade de circulação impulsiona a necessidade de comunicações sem fios.
- Redes privadas de 4G LTE e 5G têm uma implementação e operação caras, a menos que sejam um requisito crítico. As questões de desempenho e segurança do RF permanecem.

#### Cabo

- Os cabos são uma tecnologia pesada.
- Aumento da complexidade devido ao aumento de cabos no solo.



# Uma ligação sem fios fiável e segura que permite um controlo eficiente de acesso e download de dados

Controlo de acesso a complexo de defesa e download rápido

## O que os clientes necessitam

Uma ligação sem fios fiável e segura que permita um controlo de acesso e download de dados eficiente

## O que o mercado oferece

Conectividade com fios ou sem fios baseada em radio-frequência

## A nossa proposta

Uma ligação sem fios, fácil de instalar, segura e fiável, com todos os benefícios do WiFi, sem as desvantagens da RF ou sensores magnéticos. Permite um controlo perfeito de acessos, colocação mais eficiente de pessoal e contribui para um processo de planeamento integral e eficiente.

## Pontos difíceis

### Sem fios

- Para operações seguras de AR/VR com muitos utilizadores, frequentemente não há oferta de comunicações sem fios. O aumento da procura de liberdade de circulação impulsiona a necessidade de comunicações sem fios.
- Redes privadas de 4G LTE e 5G têm uma implementação e operação caras, a menos que sejam os requisitos críticos. As questões de desempenho e segurança do RF permanecem.

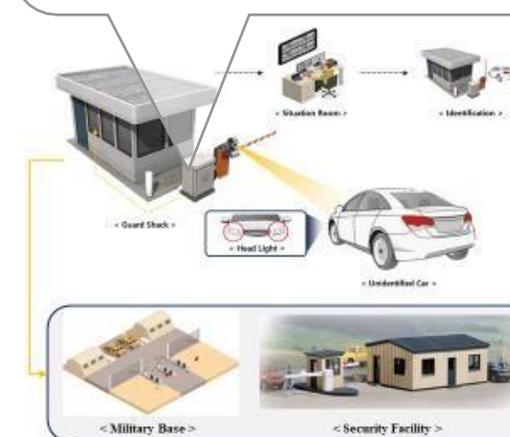
### Cabo

- Os cabos são uma tecnologia pesada.
- Aumento da complexidade devido ao aumento de cabos no solo.



Transreceptor incorporado na viatura para facilitar o controlo de acesso e download rápido de dados.

O transceptor envia um sinal automatizado para acelerar o portão na entrada do complexo permitindo um rápido acesso à base enquanto descarrega dados de saúde do veículo.





# Aerospacial

---



# Experiência de conectividade superior a bordo

## 1. Seguro

- Sem perturbações nos instrumentos das aeronaves

## 2. Rápido

- Grande largura de banda
- Ligação muito estável e em tempo real

## 3. Garantido

- Privacidade assegurada

## 4. Entretenimento

- Video streaming em 4K
- Jogos VR
- Utilizável com qualquer IFE

## 5. Leve

- Menos cabos
- Uso de fibra óptica leve
- Menos consumo de combustível

## Resultado:

- Fluxos adicionais de receitas para as companhias aéreas
- Melhoria da satisfação e retenção do cliente

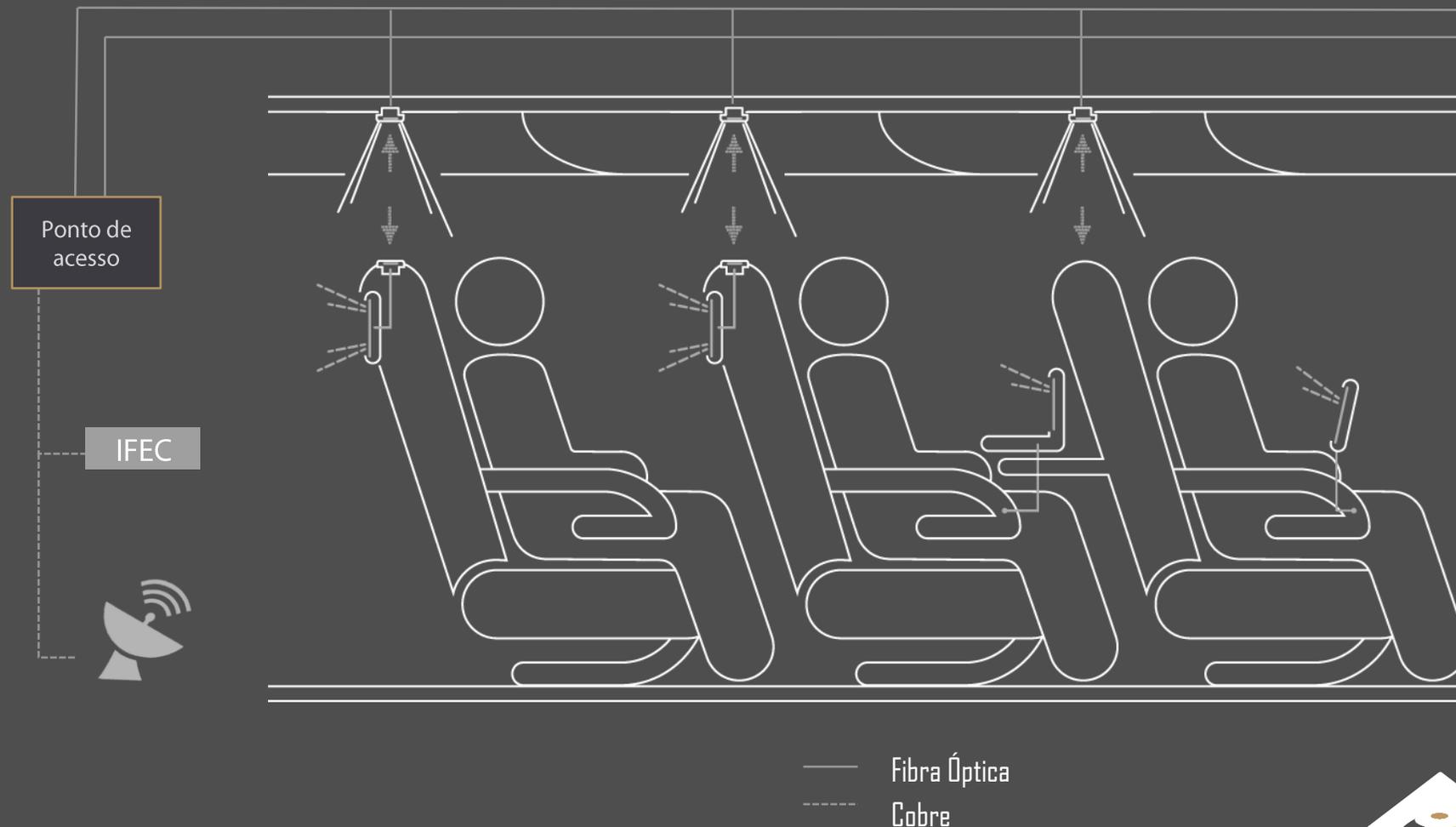


# Sistema aeronáutico

- Ponto de Acesso
- Unidade de assento

## Destaque de características:

- Placa de modem que serve até 8 passageiros com velocidade máxima de 400 Mb/s por passageiro
- Sinais distribuídos às cadeiras através de cabos de fibra ótica
- Qualquer dispositivo pode ser ligado através da porta USB na IFE
- Encriptação AES 128
- Otimizado para requisitos aeroespaciais



# PR TILIS

