

# 5G Nanosatellite: RF Link Testbed

## Proposta de Bolsa/Estágio na Altice Labs



ID do Projeto	2024/25_N32
Departamento	DSR1
Proponente	Nuno Filipe Monteiro
Data de validade	31-Dec-2024

### IDI - Áreas Chave

5G & Future Networks

### Tema / Título

5G Nanosatellite: RF Link Testbed

### Contexto

Uma das novas capacidades que está a ser introduzida no 5G é a integração de redes terrestres com redes não terrestres (NTN), sejam elas Plataformas de Alta Altitude (HAPS) voando na estratosfera, ou satélites em órbita baixa (LEO) ou órbita geoestacionária (GEO). A capacidade de fornecer 5G em redes não terrestres significa expandir a cobertura de banda larga de alta velocidade para áreas isoladas, ou para áreas onde a infraestrutura terrestre não pode chegar, como aviões ou casos de uso marítimo.

Este conceito pode ser expandido para o complementar, isto é cobertura 5G em órbita baixa a partir de estações base em terra, sendo portanto uma evolução natural da tecnologia Air-to-Ground (3GPP).

### Objetivos do Projeto

Desenho e montagem de um testbed para simular em ambiente laboratorial e testes de campo a ligação rádio bidirecional IP over 5G (FR1) utilizando SDRs e recriando as condições de um satélite em órbita baixa: Link > 550Km e < 850Kms, doppler < 18KHz and circular polarization.

### Aspetos Inovadores

- 3GPP Non-Terrestrial Networks (NTN);
- Space Communications;
- Embedded systems;
- RFSoc;
- Satellite avionics.

### Ferramentas a utilizar

- SDR;
- Antennas and Antenna simulatorface;
- Linux;
- Satellite channel emulator.

### Referências Bibliográficas

- N/A

### Atividades

- Elaboração da especificação técnica e funcional (eléctrica, mecânica e software) do sub-sistema 5G UE;
- Montagem do cenário de teste, emulação do canal gNB NTN satélite;
- Estudo dos efeitos do delay, free space loss e doppler na ligação gNB NTN satélite;
- Apoio na elaboração detalhada dos requisitos da missão, na sua fase operacional.

## Competências Chave Requeridas

- Empenho, compromisso, curiosidade e vontade de aprender;
- Comunicações via rádio / SDR;
- Interesse por tecnologias associadas ao espaço;
- Embedded software development (linux).

## Orientador (nome e e-mail)

Nuno Filipe Monteiro - [nuno-f-monteiro@alticelabs.com](mailto:nuno-f-monteiro@alticelabs.com)

Para concorrer podes enviar a tua candidatura, envia e-mail para o Programa GENIUS: [genius@inova-ria.pt](mailto:genius@inova-ria.pt)