

Autores



Arthur Henrique Castro Miranda
arthurh.miranda@gmail.com



Alison de Oliveira Moraes
alison.moraes@gp.ita.br



Moisés José dos Santos Freitas
moises.jsfreitas@unitau.br

DESENVOLVIMENTO DE UM MONITOR DE CINTILAÇÃO GNSS BASEADO EM IoT DE BAIXO CUSTO ODS: 4, 9 e 13

A cintilação ionosférica é um fenômeno que compromete a propagação dos sinais GNSS, afetando aplicações críticas em navegação, telecomunicações e pesquisas aeroespaciais. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de monitoramento de cintilação GNSS baseado em Internet das Coisas (IoT), com arquitetura de baixo custo (menos de 25 dólares), utilizando o microcontrolador ESP32, a plataforma AWS IoT e o banco de dados DynamoDB. Na etapa inicial, testes com o sensor DHT11 validaram a transmissão de dados para a nuvem, o armazenamento seguro e a visualização gráfica por meio de scripts em Python. Na fase seguinte, o sensor será substituído pelo módulo GPS Ublox Neo-6M, possibilitando o cálculo do índice S4, essencial para a caracterização da cintilação ionosférica. Os resultados preliminares confirmam a viabilidade técnica da solução, que combina computação em nuvem, edge computing e otimização energética para coleta e processamento quase em tempo real. A proposta tem potencial para ampliar a rede de monitoramento ionosférico em escala nacional, democratizando o acesso a dados científicos e fortalecendo a resiliência de sistemas dependentes de GNSS. O projeto se alinha diretamente ao ODS 4 (Educação de Qualidade), ao promover a formação em tecnologias digitais emergentes; ao ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao propor uma solução tecnológica acessível e escalável; e ao ODS 13 (Ação Climática), ao contribuir para o entendimento e mitigação dos impactos do clima espacial.

Palavras-chave: IoT; ESP32; GNSS; Cintilação Ionosférica; ODS.