



ANEXO I

Modelo de Resumo

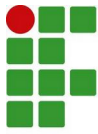
Resumo de Projeto de Iniciação Científica e Tecnológica

Os resumos dos projetos de iniciação e tecnológica são publicações com o objetivo de divulgar sinteticamente todos os projetos desenvolvidos por bolsistas do CNPq e pela comunidade acadêmica do IFSC. Caso os resultados do projeto tenham sido publicados, o título e resumo do mesmo devem ser alterados para se evitar plágio.

1. Identificação do Trabalho	
Título original do projeto	Avaliação do uso de rede LoRa e Xbee para telemetria de Picosatélites e Foguetes
Editais do projeto de pesquisa	EDITAL 02/2020/PROPI
Título para caderno de resumos	Análise da perda de dados em redes Lora e Xbee aplicadas em minifoguetes
Coordenador do projeto de pesquisa	Leonardo Ronald Perin Rauta
E-mail do Coordenador	Leonardo.rauta@ifsc.edu.br
Autores	Leonardo Ronald Perin Rauta Maurício da Silva Justino Daniel Veloso Batschauer Karoline Nasatto Oderdenge
Palavras-chave	Lora, Xbee, Minifoguete

2. Resumo do Trabalho *(entre 200 e 400 palavras, apenas texto, sem imagens, quadros ou tabelas. O resumo deve apresentar, necessariamente: objetivos, metodologia e resultados do projeto de pesquisa. O texto deve ser escrito de forma corrida, fonte Arial, tamanho 10, alinhamento justificado.)*

A exploração espacial que ocorreu de forma mais ampla durante a guerra fria, fez com que muitos satélites fossem postos em órbita e, além disso, diversos foguetes e sondas fossem enviados ao espaço. A fim de incentivar novas gerações de estudantes à ingressarem nas pesquisas espaciais, anualmente ocorrem diversos eventos em que esses estudantes desenvolvem seus próprios foguetes e seus próprios satélites, os quais devem possuir telemetria para aquisição dos dados de voo. Atualmente existem diversos protocolos que podem ser utilizados com essa finalidade, entre eles vale destacar os protocolos Lora e Xbee. No entanto, pouca pesquisa é realizada a fim de avaliar qual desses protocolos é mais adequado ao uso em minifoguetes e picosatélites. Com isso, esse projeto visou avaliar qual o protocolo apresenta uma menor perda de pacotes em diferentes distâncias. Para isso, foram utilizados kits de circuito eletrônico que possuíam esses protocolos embarcados e avaliado qual o percentual de perda de pacotes em ambos protocolos. Assim, para cada um dos protocolos, foram montados circuitos eletrônicos para transmissão e recepção dos dados. Para a rede Xbee foram utilizados os módulos XBee-Pro S2C 802.15.4, XBee Shield e Arduino Uno. Já para a rede Lora, foi utilizado o módulo Wifi ESP32 Lora 915mhz TTGO. Com os módulos TX e RX montados, foi simulada a recuperação de um minifoguete a diferentes distâncias, de 50 metros à 200 metros. Nessa simulação, o transmissor, dentro do minifoguete, enviava pacotes com valores sequenciais a cada 1 segundo. Após envio de 100 pacotes o sistema encerrava os envios e, com os valores recebidos, foram contabilizados todos os pacotes com erro ou não recebidos.



Toda a simulação foi realizada em ambiente aberto. Cada simulação foi repetida dez vezes, gerando um total de mil amostras para cada distância avaliada.

Nesses testes chegou-se a conclusão de que a 200 metros, o protocolo Lora obteve um percentual médio de perda de pacotes de 82%, iniciando as perdas a 100 metros, com uma taxa de 6%. Já o protocolo Xbee apresentou um percentual médio de 95% dos pacotes perdidos a uma distância de 100 metros, apresentando perda de 5% dos pacotes ainda nos primeiros 50 metros, e 100% de perdas acima dos 100 metros.

Assim, esse trabalho avaliou qual o melhor protocolo para ser utilizado em minifoguetes, concluindo que o protocolo Lora gera menor perda de pacotes a distâncias maiores. Como trabalhos futuros pretende-se refazer esses testes com diferentes disposições de antenas e alterando a potência de transmissão de sinal das placas.

3. Referências Utilizadas no Trabalho *(seguir as normas da ABNT)*

BATSCHAUER, D. V., ZUCHI, E. L., FISCHER, M. J., CORRÊA, A. C. L., RIBEIRO, M. M., JUSTINO, M. S., RAUTA, L. R. P. Desenvolvimento de um picossatélite educacional - CapSat. Anais do Computer on the Beach, 12, 567-570. 2021. doi:<https://doi.org/10.14210/cotb.v12.p567-570>

CARANDE, Francisco Javier Fuertes. Motor Foguete de Combustível Sólido. 2011. Dissertação (Mestrado) – Engenharia Aeronáutica. Universidade da Beira Interior. Covilhã. 2011.

CORRÊA, A. C. L., ZUCHI, E. L., FISCHER, M. J., BATSCHAUER, D. V., RIBEIRO, M. M., RAUTA, L. R. P., JUSTINO, M. S. Desenvolvimento de foguetes de baixa altitude para auxiliar no ensino. Anais do Computer on the Beach, 12, 547-550. 2021. doi:<https://doi.org/10.14210/cotb.v12.p547-550>

CROTTI, Yuri. Avaliação de desempenho de protocolos de transmissão para Redes de Sensores Sem Fio aplicadas à agricultura. 2017. TCC(graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Araranguá. Engenharia da Computação. Araranguá, 2017.

GALILEU, Redação. China lança missão para estudar o lado oculto da Lua. 2018. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2018/05/china-lanca-missao-para-estudar-o-lado-oculto-da-lua.html>>. Acesso em: 11 de novembro de 2021.

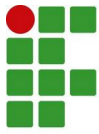
GALILEU, Redação. Sonda Insight chega a Marte e envia primeira imagem. 2018. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2018/11/sonda-insight-chega-marte-e-envia-primeira-imagem-nasa.html>>. Acesso em: 11 de novembro de 2021.

GALILEU, Redação. 2019 promete muitos lançamentos de foguetes, confira datas. 2019. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2019/01/2019-promete-muitos-lancamentos-de-foguetes-confira-datas.html>>. Acesso em: 11 de novembro de 2021.

GOMES, Pedro Henrique de Oliveira. Concepção de Sistema de Telemetria para Aeronaves Remotamente Controladas. 2016. 46 f. TCC (Graduação) -Curso de Engenharia de Controle e Automação, Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016.

LASC, Latin America Space Challenge. 2021. Disponível em: <<https://www.lasc.space/>>. Acesso em: 11 de novembro de 2021.

RODRIGUES, Luiz Eduardo Miranda José. Fundamentos da Engenharia Aeronáutica com Aplicações ao Projeto SAE-AeroDesign: Volume Único. Edição do autor - Salto/SP: www.engbrasil.eng.br. 2014. ISBN: 978 -85-918113-2-8



WAZLAWICK, Raul Sidnei. 2ª. Edição. Elsevier. 2014. ISBN 978-85-352-7782-1

4. Agradecimentos

A equipe do projeto agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, pelo apoio recebido na forma de bolsas para discentes e servidores, viabilizando a execução das atividades do projeto de pesquisa.