MANNA.SAFETY: UM DRONE SALVA-VIDAS PARA BUSCA E SALVAMENTO COSTEIRO

Michelle Mirany da Costa (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Linnyer Ruiz Aylon (Orientadora), e-mail: miranny.c@gmail.com.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná / Departamento de Engenharia Eletrônica / Campo Mourão, PR.

Ciência da Computação, Sistemas de Computação

Palavras-chave: Internet dos Drones, Salva-vidas, Manna.

Resumo:

O Ecossistema Manna faz pesquisa, desenvolvimento, extensão e inovação considerando a transferência de tecnologia e o auxílio à sociedade em seus desafios. Um dos projetos é o Manna.Safety, um ambiente que vem sendo desenvolvido com objetivo de auxiliar na segurança pública. No escopo deste projeto de iniciação científica, o Manna.Safety propõe o uso de drones nas ações de regaste de vítimas de afogamento. Morte por afogamento está entre as três principais causas de morte acidental no mundo segundo a ONU. A tecnologia deve contribuir para evitar ou minimizar a quantidade de vítimas que se encontram em situação de afogamento, onde cada minuto é crucial para a sobrevivência. O uso dos drones pode ser uma forma rápida de socorro às vítimas de afogamento, sendo capaz de lançar boias que servirão de auxílio até a chegada do resgate. Em versões futuras, o Manna.Safety será formado por uma rede de drones, a Internet dos Drones (IoD), onde os dispositivos cooperam e colaboram com sistemas vigilância e monitoramento com objetivo de alertar banhistas em situação de perigo, alertar a equipe de guarda-vidas sobre possíveis situações de afogamentos, entre outras tarefas. O presente projeto visa impulsionar o uso da Internet dos Drones em soluções propostas para situações críticas, tais como o salvamento de vítimas de afogamento. Para tanto, no contexto deste trabalho, foi projetado um protótipo que torna possível o acoplamento de boias ao corpo do drone vigilante, e o seu acionamento é feito a partir de um dispositivo remoto.

Introdução

Os VANT - Veículo Aéreo Não Tripulado, ou drones (*Dynamic Remotely Operated Navigation Equipment*) são robôs aéreos impulsionados por hélices, que podem ser operados a distância ou por uma Inteligência Artificial (Ramos, G. S.). Recentemente tais veículos estão sendo utilizados em várias áreas do dia-a-dia, e também assumindo papéis em missões de serviço público, incluindo salvamento, serviços humanitários e auxílio em desastres. (Young, L. A.)

O Ecossistema Manna tem realizado pesquisas sob o tema Internet dos Drones (IoD) e proposto o desenvolvimento de soluções para a segurança pública usando esta tecnologia. Esta iniciativa é conhecida como Manna.Safety. No contexto deste trabalho, um protótipo usando drones para auxiliar no salvamento de pessoas em situação de afogamento foi projetado. Ele é parte dos estudos que estão sendo realizados no ecossistema Manna a fim de propor soluções para um problema de segurança pública que está entre as 03 principais causas de morte no mundo (ONU News). A maior dificuldade no salvamento costeiro é perceber o afogamento antes da imersão da vítima, para assim rapidamente prestar auxílio, com boias e chegar ao local em tempo para o resgate. A sobrevivência a um afogamento depende do local do incidente, da rapidez em que a pessoa é retirada da água e de quão prontamente são realizados os primeiros socorros tais como a reanimação.
O resgate a vítimas de afogamento realizado com tempo inferior a 10 minutos de submersão tem grandes chances de sucesso na ressuscitação (CPT), mas o afogamento findado antes desse tempo leva à parada.
Levando em consideração essa problemática, o uso de drones tem potencial para se tornar uma forma rápida de socorro às vítimas nesse primeiro momento tão crucial para a sobrevivência. Levando boias que podem ser lançadas para as vítimas, os drones podem ajudar a vítima a se manter consciente até a chegada do resgate.

Materiais e Métodos

A fim de idealizar um protótipo aplicável para auxiliar no salvamento de vítimas de afogamento, o presente projeto foi organizado em duas etapas: (1) a aquisição de conhecimentos em Internet dos Drones e VANT, em especial os drones comerciais existentes, bem como o estudo relacionado com afogamentos. (2) Desenvolvimento do projeto do protótipo e suas particularidades.

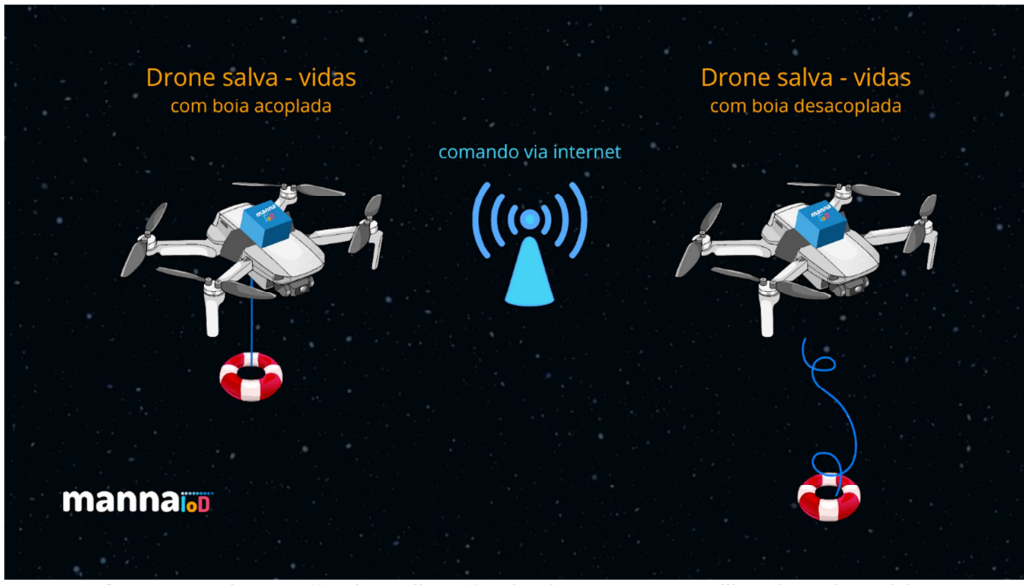

Figura 1 – Ilustração da aplicação de drone para auxiliar de salva-vidas

Resultados e Discussão

Inicialmente, dado o contexto sobre o tema para o desenvolvimento do protótipo em questão, foi idealizado um acessório acoplável à drones de baixa carga. Com esse acessório é possível prender uma pequena boia ao drone, e com o auxílio de uma corda amarrá-la em um dispositivo de desacoplamento localizado na parte inferior do drone, como mostrado na figura 1.

Devido à complexidade de todo sistema e levando em consideração a dificuldade em se adquirir drones pelo sistema de compras do estado do Paraná, para a primeira versão do projeto foi escolhido um protótipo acoplável para boias pequenas e drones de baixa carga.

Uma das principais partes que compõe o sistema é o mecanismo de desacoplamento da boia, que dependendo do sinal enviado por rádio frequência (RF) realizará ou não a abertura para o lançamento da boia. Para realizar o mecanismo nesta versão é utilizado um servo motor com lógica booleana, configurado em ON com giro completo de 180º. A fim de garantir o equilíbrio do drone no ar, será necessário um contrapeso de mesma massa ao lado do servo motor. Para realizar a comunicação entre o drone e o dispositivo que enviará o sinal, foi definido inicialmente um módulo de comunicação RF. A placa de controle, assim como o módulo de comunicação ficarão localizados dentro da caixa na face superior do drone. No projeto desta versão, todo mecanismo é fixado no drone por meio de uma fita velcro, garantindo assim a praticidade e versatilidade do protótipo.

Pode-se observar a idealização do funcionamento da primeira versão do mecanismo de liberação da boia na Figura 2.

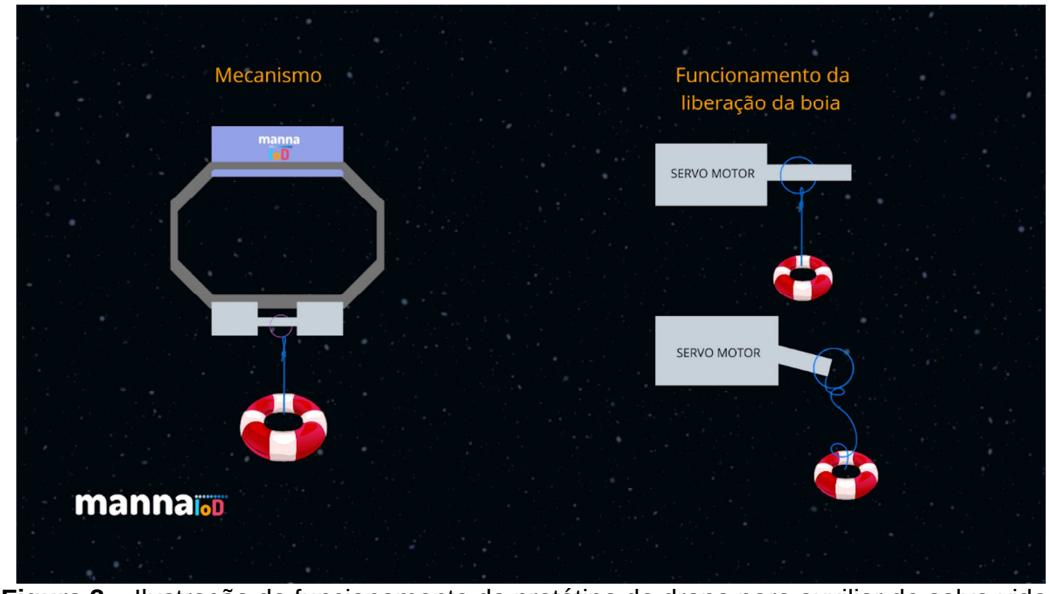

Figura 2 – Ilustração do funcionamento do protótipo de drone para auxiliar de salva-vidas

Para a construção do protótipo foi elaborada uma lista dos materiais necessários para sua montagem, entre eles: 01 drone de baixa carga, 01 arduino nano, 01 Módulo RF Transmissor + Receptor 433MHz AM, 01 Bateria LiPo 7,4V 2200mAh 30C, 01 servo motor, fita de velcro, boia de piscina. As dificuldades relacionadas com a aquisição dos materiais pelo sistema de compras do estado do Paraná foram os principais desafios para a implementação deste projeto. No desenvolvimento das próximas versões do Manna.Safety, outras funcionalidades serão desenvolvidas usando visão computacional, inteligência artificial e os conceitos de Internet dos Drones.

Conclusões

Este projeto foi desenvolvido como prova de conceito dos resultados de pesquisa sob os temas Internet dos Drones e VANTs. O trabalho foi desenvolvido no Grupo de IoD do Ecossistema Manna, o que permitiu contribuir com o projeto Manna.Safety que explora soluções para os problemas de segurança pública. O protótipo possui um sistema adaptável, o que traz um resultado promissor por ser acoplável a diversos formatos de drone. Para realizar a comunicação com o controle remoto, foi escolhido o módulo de rádio frequência ao invés de outros meios por conta da viabilidade e performance. O protótipo atendeu as expectativas do início do projeto, trazendo conhecimento e consolidando o entendimento da pesquisa.
Para trabalho futuros, o protótipo deverá passar por testes em ambientes externos e incluir algoritmos e mecanismos para funcionamento semiautomático ou totalmente autônomo.

Agradecimentos

Ao CNPq, Fundação Araucária e Manna.Team pelo apoio a este projeto.

Referências

ONU NEWS. **Afogamentos continuam sendo uma das principais causas de mortes acidentais.** Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2021/07/1757642#:~:text=Dados%20de%202019%20mostram%20que,do%20Pac%C3%ADfico%20a%20mais%20afetada. Acesso em: 20 ago.2022

Young, L A (2015). **Small Autonomous Air/Sea System Concepts for Coast Guard Missions.** USCG Maritime Domain Awareness Requirements, Capabilities, and Technology (MDA RCT) Forum; pp. 01−08.

CPT. **Primeiros socorros: o que fazer em caso de parada cardíaca.** Disponível em: https://www.cpt.com.br/cursos-treinamentoprofissional/artigos/primeiros-socorros-o-que-fazer-em-caso-de-parada-cardiaca. Acesso em: 20 ago. 2022

Ramos, G. S., & de Souza Dias, G. **ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE COMPARTIMENTO DE CARGAS PARA MULTIROTOR DE AUXÍLIO EM RESGATE DE AFOGAMENTOS.**