

UTVant

UTVant

RESUMO

Willian da Silva Freitas

willianfreitas.1996@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Joaquim de Mira Jr.

mira@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Leticia Alves Felipe

leticias287@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Adam Augusto Lauriano Ferreira

adamleme@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Carlos de Souza Lima

carloslima.2018@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



Entre os projetos que estão sendo desenvolvidos atualmente no COLLAB, está a UTVant, uma equipe de robótica, voltada para o desenvolvimento de robôs drones autônomos, atualmente com foco na participação de torneios de robótica. Atualmente o principal torneio de robótica que visamos participar o *Latin American Robotics Competition* (LARC) no Desafio de Robótica PETROBRAS (DRP). Neste trabalho é descrito o processo de desenvolvimento que está em fase de testes de um robô drone autônomo e de ferramenta de desenvolvimento para a programação utilizando C++.

PALAVRAS-CHAVE: Robô. Robótica. Autônomo. Drones.

ABSTRACT

Among the projects that are currently being developed at COLLAB, is a UTVant, a robotics team, focused on the development of autonomous robot robots, currently focused on participation in robotics tournaments. Currently the main robotics tournament that we aim to participate in the Latin American Robotics Competition (LARC) in the PETROBRAS Robotics Challenge (DRP). This work describes the development process that is being tested by an autonomous robot and a development tool for programming using C ++.

KEYWORDS: Robot. Robotics. Self-employed. Drones.



INTRODUÇÃO

O Laboratório Colaborativo – COLLAB, vinculado ao Departamento Acadêmico de Eletrônica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa, foi criado em 2017 com a finalidade de difundir a inovação tecnológica através do desenvolvimento de pesquisas, bem como promover a troca de experiências e o trabalho colaborativo entre alunos dos diversos cursos da instituição. Com uma estrutura multidisciplinar, o COLLAB conta atualmente com uma equipe de 37 alunos dos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Bacharelado em Ciências da Computação. Com diversos projetos sendo desenvolvidos nas áreas de robótica, automação e controle, inteligência artificial (IA), tecnologias assistivas, tecnologia da informação (TI), indústria 4.0, internet das coisas (IoT), entre outras, o COLLAB além de ser um ambiente de troca e disseminação de conhecimento, tem como missão contribuir para formação de alunos capazes de resolver colaborativamente problemas reais e emergentes, que futuramente serão profissionais e líderes qualificados para os novos desafios e exigências do mercado.

Entre os projetos que estão sendo desenvolvidos atualmente no COLLAB, está à UTVant, uma equipe de drones, voltada para o desenvolvimento de drones autônomos e até mesmo controlados, além disso, atualmente temos o foco na participação de torneios de drones.

Na atualidade o principal torneio e desafio de drone que estamos desenvolvendo para futura participação é o Desafio de Robótica PETROBRAS pelo o Latin American Robotics Competition (LARC), por toda via, vale ressaltar que estamos desenvolvendo e fazendo testes.

MATERIAL E MÉTODOS

Conforme pode ser visto no Desafio de Robótica PETROBRAS (DRP) do ano de 2019 (CRB. Competição Brasileira de Robótica 2019), é proposto um cenário em que robôs voadores autônomos devem fazer uma inspeção e operações em faixas de dutos e instalações. O desafio é um modelo reduzido que visa simular um ambiente de dutos petrolíferos com 2 plataformas marítimas com bases suspensas de pousos e decolagens, uma base terrestre costeira e três bases terrestres avançadas. Dentre o desafio proposto existe a possibilidade de estimular os participantes em desenvolver um sistema robótico aéreo e controladores de voos robustos (trajetória, altitude e pose), com rastreamento e localização precisa e independentes por câmera, processamento embarcado de alta capacidade e dispositivos de manipulação e carregamento de objetos.

As equipes que irão participar do desafio deverão usar apenas um único robô voador, usando tecnologia de decolagem e pouso verticais e qualquer número de sensores, processadores e atuadores. Além do mais, perante o desafio os robôs não poderão utilizar outros tipos de energia, a não ser de motores elétricos e durante o desafio o robô não poderá receber qualquer tipo de interferência humana.

Como pode-se ver na Figura 1 é definida uma representação da arena, onde será aplicada a ideia proposta. A arena é uma área de 64m² com estruturas suspensas e no solo que representam as bases de pouso e decolagem do robô voador nas áreas das plataformas marítimas e instalações terrestres. A base costeira é o local de onde o robô voador deve sair e voltar de suas tarefas, definidas em cada fase do desafio.

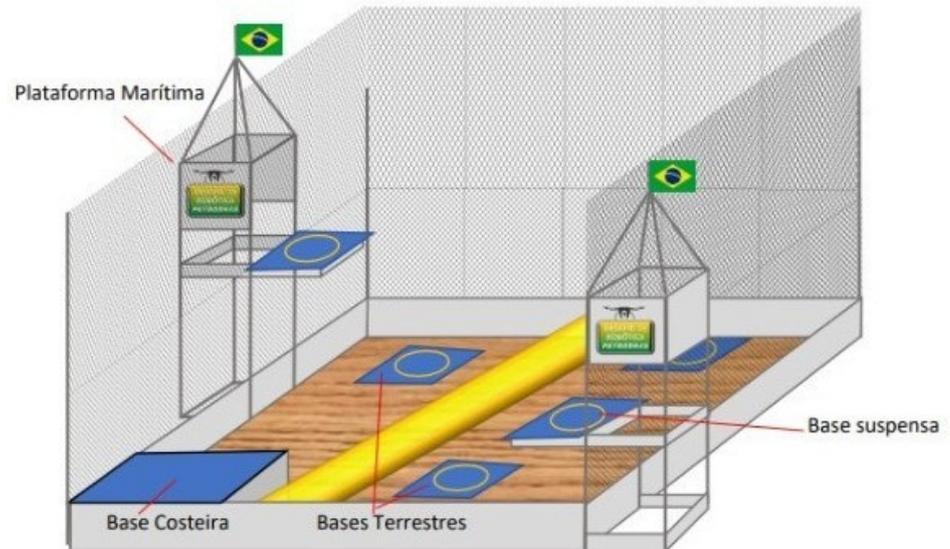


Figura 1 – Visão geral da arena do Desafio de Robótica PETROBRAS

Além das bases suspensas, terrestres e da base costeira, a arena possui um grande oleoduto, na cor laranja, transversal à arena. O oleoduto é apresentado na figura 2.

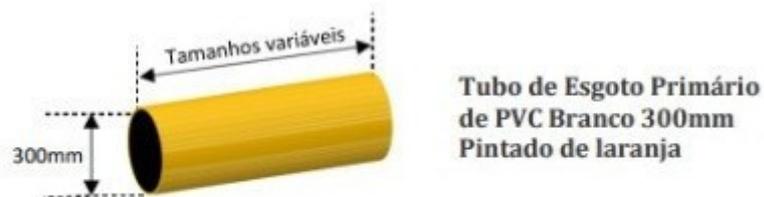


Figura 2 – Uma parte do oleoduto e suas dimensões

RESULTADO E DISCUSSÃO

EQUIPE

A equipe foi dividida em funções, para dividir cada tarefa do trabalho e organizar o desenvolvimento do projeto, as funções distribuídas foram:

- Jackson Lohan, Henrique Nazario, Carlos Souza, Fernando Bismaia e Willian Silva: Responsáveis pelo sistema eletrônico, modelagem do projeto e lógica envolvida na programação.
- Fabio Benites: Responsável pela construção do robô e pela criação da arena.

Joaquim Mira: Responsável por orientar os alunos em cada ciclo do projeto proposto.

ARENA

Na finalidade de cumprir o que foi proposto pela competição, foram coletadas algumas informações para que se tenha eficiência no objetivo. Ao analisar o cenário da arena, o robô voador não sabe os percursos que deverá ser tomado afim de cumprir o objetivo, mas com as informações dadas da arena, foi possível desenvolver técnicas que possam fazer o robô voador mapear o local, ou seja, através da programação e sensores disponíveis e processamento de imagem, foi possível identificar as limitações que o robô voador tem em suas devidas áreas de tráfego e fazendo com que ele se movimente sobre as áreas, que por sua vez são limitadas.

Entretanto, foi utilizada uma programação para que o robô através dos sensores identifiquem as limitações da arena, além de ter um suporte de processamento de imagem.

PROGRAMAÇÃO E ESTRATÉGIA

A linguagem C++ foi introduzida por Bjarne Stroustrup, em meados de 1983, com novos e poderosos elementos e novas propostas para a programação, que contribuem para o reuso, manutenção e adição ao código. C++ possui extensas bibliotecas-padrão que utilizam em grande quantidade as características exclusivas da linguagem em relação à C.

Nosso desenvolvimento da parte funcional do projeto foi utilizando a linguagem C++.

CONCLUSÃO

Conforme pode ser visto no desafio de Robótica PETROBRAS (DRP) do ano de 2019. É proposto um cenário em que robôs voadores autônomos identifique e faça o mapeamento da arena, após isso a inspeção, a manutenção de gás metano e transporte de equipamento.

REFERÊNCIAS

CRB. Competição Brasileira de Robótica 2019. Disponível em: http://200.145.27.208/cbr/wp-content/uploads/2020/04/Desafio_de_Robotica_PETROBRAS_CBR_v092.pdf Acesso em: 10 ago.