

## **RoboGoyta@Home**

Julia Ribeiro Baptista - [juliabapptista@gmail.com](mailto:juliabapptista@gmail.com)

Vinícius Zanella da Fonseca - [v.zanellaf@gmail.com](mailto:v.zanellaf@gmail.com)

Revair Mendes Lourenço – [rmendes37@iff.edu.br](mailto:rmendes37@iff.edu.br)

### **Resumo**

Neste paper falamos um pouco da equipe Goytaborgs, seu histórico e sua nova meta de envolver-se mais em competições de robôs autônomos, mais precisamente no desenvolvimento do RoboGoyta@Home, um robô para auxiliar pessoas idosas e com Alzheimer, sendo capaz de enxergar a pessoa, utilizando visão computacional, e de se locomover até ela para poder entregar o medicamento no horário certo, com alguma interação amigável.

Abordamos o processo de criação do robô e materiais utilizados, desejamos desta forma contribuir para a sociedade desenvolvendo máquinas inteligentes, para contribuir no dia a dia das pessoas com algum tipo de dificuldade física ou mental.

### **1- Introdução**

Em 2017 em um ônibus do Instituto Federal Fluminense, 44 estudantes do IFF, foram participar da Campus Party, grande evento de tecnologia e cultura, na cidade de São Paulo, onde os estudantes viram e gostaram muito da batalha de robôs, a sinergia das equipes, o envolvimento e técnicas envolvidas. Decidiram então criar uma equipe no campus Centro do Instituto Federal Fluminense, para participar destas competições. Nasce a equipe de robótica Goytaborgs. Onde temos participado em diversas competições pelo país nas categorias de combate. Mais recentemente em 2023 iniciamos nos robôs autônomos, participando das categorias de seguidor de linha, sumô e trekking. Este último impulsionou bastante o desenvolvimento da equipe, visto a variedade de tecnologia desenvolvida, como visão computacional, controle PID, odometria e mapeamento do ambiente.

Queremos atuar mais nas áreas de robôs autônomos e participar da CBR com seus desafios, será um grande motivador para executar os projetos. O nosso robô trekking, consiste de um robô autônomo, cuja missão é deslocar de um ponto A até um B, passando por pontos obrigatórios, onde precisa sinalizar, além de ter que desviar de obstáculos, isso sem ajuda de linha. Onde utilizamos diversos sensores, para ter uma boa odometria junto com a visão computacional.

Olhando as categorias da CBR, a do robô home é a que se assemelha em termos de tecnologias ao que utilizamos no trekking. Assim

pretendemos iniciar nossa participação na CBR, por esta categoria. Mas à frente explicamos como será nosso robô home.

## **2- Objetivo**

Desde sua criação, tínhamos a intenção em participar de competições envolvendo próteses robóticas, porém para ganhar visibilidade e também devido aos custos envolvidos foi decidido a participação em categorias de combate. Em 2023 iniciamos a parte dos autônomos, e com a categoria trekking, tivemos uma boa evolução, hoje temos 7 membros da equipe desenvolvendo soluções para o trekking. E está sendo perceptível o interesse de outros estudantes quererem entrar na equipe para participar na área dos autônomos, devido ao grande conhecimento obtido nestes projetos que acabam atraindo empresas em busca de parcerias, seja querendo mão de obra qualificada, ou soluções inovadoras para seus produtos e serviços.

Assim vimos na CBR uma excelente competição para impulsionar os estudantes em desafios na construção de robôs autônomos, em função disso estamos desenvolvendo um robô home para ajudar na entrega de remédios para idosos e pessoas com Alzheimer. Este robô possui, IA, visão computacional, mapeamento do ambiente, odometria, entre outros. Os estudantes estão bastante entusiasmados com o projeto.

## **3- Conquistas da equipe**

A equipe Goytaborgs, participa de várias competições onde tem combate de robô e outras categorias, participamos das de combate, mas temos trabalhando para desenvolver mais robôs autônomos. A RCX uma das maiores competições neste cenário, acontece dentro do evento Campus Party e é promovido pela empresa Robocore.

RCX 2023 – 3º lugar na categoria robô de combate Fairy Weight(150 g)

4º lugar na categoria robô autônomo ArtBot

A competição Rio Innovation Week, que ocorre no Rio de Janeiro é uma competição embora não seja grande, participamos como forma de ajudar o desenvolvimento de competições tecnológicas no estado do Rio, pois grande parte das competições acontece em outros estados como SP, MG e SC.

RIW 2023 – Rio Innovation Week -

1º lugar na categoria robô de combate Fairy Weight(150g)

2º lugar na categoria de robô de combate Fairy Weight(150g)

2º lugar na categoria robô de combate Anti Weight(450kg)

A competição SNR – SUMMIT Nacional de Robótica, acontece na unidade de Joinville da Católica de Santa Catarina, nesta competição começamos a ter resultados em categorias de robôs autônomos

SUMMIT 2023 – 3º lugar na categoria de robô autônomo Trekking - PRO

1º lugar na categoria robô autônomo ArtBot

3º lugar categoria Futebol Rádio Controlado

A RSM, Robótica Sempre Mais, acontece na cidade de Mogi das Cruzes/SP, promovida pelo instituto RSM. É uma competição internacional, com a participação de equipes de outros países. Onde obtemos o segundo lugar na categoria Trekking, muito importante para a equipe esta conquista.

RSM Challenge 2023- 3º lugar na categoria robô de combate Fairy Weight(150g)

RSM Challenge 2024 - 2º lugar na categoria de robô autônomo Trekking - PRO

CCBB, Centro Cultural Banco do Brasil, no Rio de Janeiro, tem criado competições de robótica, das quais a equipe tem participado também como forma de incentivar este tipo de competição no estado do Rio de Janeiro.

CCBB 2023.

1º lugar na categoria robô de combate Fairy Weight(150g)

2º lugar na categoria robô de combate Fairy Weight(150g)

CCBB 2024 - 2º lugar na categoria de robô sumô autônomo 500g

#### **4- Metodologia**

O robô que estamos construindo se chama RoboGoyta@home, apelido Goyta, com o objetivo de ajudar pessoas idosas e com Alzheimer a tomarem seus medicamentos.

Uma parte importante deste processo é a locomoção, está possui 4 rodas omnidirecionais com 1 motor dc 12 v em cada roda com ponte h, este conjunto é fixado numa base circular de compensado naval de 20 cm de raio e 2 cm de espessura. Sobre esta base se levanta na vertical quatro colunas feitas de cano de pvc com 4 cm de diâmetro por 30 cm de comprimento, as extremidades deste canos são preenchidas com peças impressas em impressora 3d, de forma a facilitar a fixação destas colunas na base e nos discos acima.

Na primeira base fica o conjunto das baterias e um microcontrolador ESP32 que irá cuidar do acionamento das rodas via ponte H.

No segundo andar, temos um LIDAR, responsável pelo mapeamento do ambiente para geração do mapa, para permitir a locomoção do robô pelo ambiente. Junto teremos um raspberry pi 5, com o ROS2 rodando por onde controlamos todo o robô.

Na terceiro andar temos o terceiro disco de madeira, e embaixo deste uma gaveta acoplada com um trilho deslizante, que ´permite abrir e fechar a gaveta com a ajuda de um motor dc, uma ponte H e um outro microcontrolador ESP32

Na parte de cima deste disco, temos uma câmara, fixa numa base que gira pelo acionamento de um servo motor de 360 graus, permitindo uma visão de todo o ambiente, onde com outro raspberry pi 5, fazemos o tratamento da visão computacional do Goyta.

Estamos numa fase de muitas adaptações e testes, e pretendemos colocar uma tela, provavelmente um tablet, para melhorar a interação com os idosos, além de reconhecimento de voz e um sistema de sonorização.

Nesta fase do projeto, não temos um braço robótico, substituímos por uma gaveta que abre e fecha de forma automática, onde dentro dela será desenvolvido um sistema de selecionar o remédio correto dentro do compartimento e disponibilizar no horário certo para o idoso ou pessoa com alzheimer.

## **5- Trabalhos atuais**

Embora a equipe já exista a algum tempo, na área de autônomo estamos iniciando, trabalhando fortemente com o ROS2, visão computacional, mapeamento SLAM utilizando o LIDAR, estamos muito otimistas com o trabalho desenvolvido no Trekking, onde desenvolvemos toda a eletrônica e programação utilizando C e Phytion no ambiente ROS2. Desenvolvemos sensores de detecção de metais e encoders próprios para ajudar a mensurar as distâncias percorridas.

## **6- Seção final**

Queremos muito entrar neste cenário de construir robôs, em nosso escola, Instituto Federal Fluminense, embora tenha engenharias de Computação, Elétrica, Controle Automação e Mecânica, o desenvolvimento de robô praticamente não existe, a ação que tem é a da equipe Goytaborgs, que atrai bastante estudantes interessados em participar , queremos participar da CBR para estimula o desenvolvimento de robôs autônomos no Instituto ajudando os estudantes em sua formação além de desenvolver a região. Devido a pouca experiência talvez, não seja possível, ir nesta edição de 2024, porém o projeto é participar da CBR, não sendo este ano, tentaremos no outro, com o projeto já mais consolidado, com a meta de conseguir participar de etapas da RoboCup.