

ANEXO II

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA 'DESAFIO DE ENTREGA' UTILIZANDO CHASSI DE BAIXO CENTRO DE GRAVIDADE E SENSORES RGB

**Adrian Kauã Martins Abreu¹, Israel de Menezes², Tayane Cristina Privado Morais³,
ORIENTADOR - Claudomir Cardoso de Carvalho Junior⁴**

**Adrian Kauã Martins Abreu - Curso Técnico em Informática, IFMA Campus Pinheiro,
Pinheiro -MA; adriankaua032@gmail.com – Professor Orientador Claudomir Cardoso de
Carvalho Junior⁴, IFMA Campus Pinheiro, Pinheiro -MA;
prof.claudomir.junior@acad.ifma.edu.br**

RESUMO

Na Prova Desafio De Entrega, o robô deverá ser capaz de seguir uma trilha na cor preta superando loops, descontinuidades de linha, lombadas e desviar de obstáculos até chegar na área de resgate. O robô, em seguida, deverá encontrar a localização de cada bloco para o resgate, de acordo com o quadrado colorido ao lado da trilha. O robô deve coletar o bloco e levá-lo para a localização equivalente na zona de entrega, de acordo com a sua cor, ou seja, bloco verde será entregue na região verde da zona de entrega. Para completar esse desafio elaboramos um robô de resgate amplo e com uma caixa coletora para executar o resgate e o percurso do segue linha, tudo isso com um programa otimizado e feito para o desafio. o robô é composto por peças do kit lego ev3, utilizando uma esteira de silicone com tração traseira, com design quadrado e compactado para melhor eficiência de movimento durante o percurso. O robô utiliza uma controladora lego ev3, dois sensores rgb, um sensor ultrassônico, dois motores grandes e um motor pequeno para a caixa coletora. Programado com a linguagem nativa do lego, em blocos, o robô segue a lógica do segue linhas assim que o programa principal é iniciado, ao encontrar os marcadores coloridos na pista inicia o modo de resgate, e quando identifica as cores específicas para resgate o robô entra em modo de resgate definitivo acionando a caixa coletora. Durante a fase de testes, o robô demonstrou capacidade de seguir com sucesso, linhas pretas e identificar marcadores coloridos verdes, ativando o modo de resgate conforme programado. O sistema de coleta foi acionado com base na detecção de cores, e os resultados dos testes preliminares foram documentados para dar continuidade ao projeto. No entanto, ainda são necessários ajustes na execução da etapa de resgate, especialmente no posicionamento e na precisão da entrega dos blocos na zona de cores correspondente. Durante o período de preparação para a competição, as principais melhorias a serem feitas no robô são, o uso dos sensores RGB, a calibração do sistema de coleta e a otimização da navegação em trechos com descontinuidades e obstáculos. Espera-se que, com essas melhorias, o robô execute com eficiência tanto o percurso segue linha quanto a missão de resgate durante a competição. Na fase de testes os objetivos de projetar, construir e programar um robô autônomo para o Desafio de Entrega foram parcialmente alcançados. O robô mostrou-se capaz de realizar o seguimento de linha e iniciar o modo de resgate a partir da identificação de cores. No entanto, a etapa de entrega dos blocos ainda requer ajustes finais. Como aprendizados, destaca-se a importância da calibração contínua dos sensores e da estrutura mecânica, além da necessidade de testes em condições variadas. Essas experiências serão fundamentais não apenas para o aprimoramento deste protótipo, mas também para o desenvolvimento de projetos futuros de robótica autônoma.

Palavras-chave: Competição de Robótica, Desafio de Entrega, Robô, Sensores RGB.

ANEXO II

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA O "DESAFIO DE SUMÔ" UTILIZANDO UM CHASSI IMPRESSO DE PLA DE BAIXO CENTRO DE GRAVIDADE E DOIS MOTORES N20

**Adrian Kauã Martins Abreu¹, Israel de Menezes², Tayane Cristina Privado Morais³,
ORIENTADOR - Claudomir Cardoso de Carvalho Junior⁴**

**Adrian Kauã Martins Abreu - Curso Técnico em Informática, IFMA Campus Pinheiro,
Pinheiro -MA; adriankaua032@gmail.com – Professor Orientador Claudomir Cardoso de
Carvalho Junior⁴, IFMA Campus Pinheiro, Pinheiro -MA;
prof.claudomir.junior@acad.ifma.edu.br**

RESUMO

O Desafio de Sumô consiste no desenvolvimento de um robô autônomo capaz de detectar e empurrar o oponente para fora da arena, mantendo-se dentro da área de combate. Esta prova exige que os robôs demonstrem agilidade e força. Foi desenvolvido um robô com chassi customizado impresso em PLA, utilizando dois motores N20. E detecção do ambiente, foram usados sensores de cor para identificação dos limites da arena e um sensor ultrassônico para localização do oponente. O chassi impresso em PLA tem formato majoritariamente quadrado, com sua frente em formato de rampa para melhor execução de empurrar outros competidores, alocado na frente temos o sensor ultrassônico, e abaixo do chassi está dois sensores de cor um na frente e um atrás para que o robô identifique as bordas pretas. Controlado por uma placa arduino, é composto por dois sensores de cor, dois motores N20, um sensor Ultrassônico e jumpers para a fiação e parte eletrônica, carregado por uma bateria de 9 volts. Programado em C ++, a lógica consiste em que o robô inicie a pista virado para trás e gire para frente quando detectar o preto na borda, o robô fará isso até pôr o oponente para fora, evitando assim sair da arena. Por meio de testes preliminares, verificou-se que o robô foi capaz de completar as manobras básicas do Desafio de Sumô, utilizando com eficiência o sensor ultrassônico para localização do oponente e os sensores de cor para detecção das bordas da arena. O protótipo demonstrou capacidade de evitar a saída do ringue, revertendo sua direção ao identificar a linha preta. Embora os resultados tenham sido bons, algumas dificuldades foram observadas, como a necessidade de ajustes no posicionamento dos sensores e no tempo de resposta do robô. Espera-se que, na competição, o robô execute com consistência a estratégia de empurrar o oponente para fora da área de combate, mantendo-se dentro dos limites. Concluindo, os objetivos do projeto foram alcançados na fase de prototipagem, o robô autônomo foi desenvolvido com sucesso, integrando os componentes mecânicos, eletrônicos e de programação conforme planejado. Os aprendizados obtidos incluem a importância do posicionamento preciso dos sensores e a otimização do código para melhorar a tomada de decisão em tempo real. Serão fundamentais tanto para o desempenho na competição quanto para o desenvolvimento de projetos futuros, permitindo aprimoramentos contínuos em robótica autônoma.

Palavras-chave: Sumô , Sensor Ultrassônico, Robô, Sensores de Cor.

ANEXO II

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ PARA A PROVA " LABIRINTO INTELIGENTE " COM UM CHASSI DE BAIXO CENTRO DE GRAVIDADE E UM SENSOR ULTRASSÔNICO

**Adrian Kauã Martins Abreu¹, Israel de Menezes², Tayane Cristina Privado Morais³,
ORIENTADOR - Claudomir Cardoso de Carvalho Junior⁴**

**Adrian Kauã Martins Abreu - Curso Técnico em Informática, IFMA Campus Pinheiro,
Pinheiro -MA; adriankaua032@gmail.com – Professor Orientador Claudomir Cardoso de
Carvalho Junior⁴, IFMA Campus Pinheiro, Pinheiro -MA;
prof.claudomir.junior@acad.ifma.edu.br**

RESUMO

Esta competição desafia equipes a desenvolverem um robô autônomo que deve encontrar a saída de um labirinto dentro de um tempo limite, orientando-se apenas por sensores. A prova é realizada em duas arenas de diferentes níveis (uma fácil e uma difícil), onde a pontuação final é a soma do desempenho em ambas. O robô é penalizado por colisões com as paredes, e o objetivo é concluir o percurso sem infrações para acumular a maior pontuação possível, usando o tempo total como critério de desempate. Para executar esse desafio fizemos um robô com Lego Spike que entrará na pista e vai identificar os obstáculos à frente com um sensor ultrassônico, sensor esse que evitará colisões com paredes e guiará o robô até a saída, e com um sensor de cor que para o robô quando o mesmo observar uma cor determinada no fim da pista. Ao iniciar o desafio o robô deverá seguir em frente até encontrar obstáculos e fazer o desvio dos mesmos, executando curvas e becos sem saída, até chegar no final do desafio e parar. O robô utiliza uma controladora lego Spike prime, um sensor ultrassônico alocado na frente do chassi, um sensor de cor que fica no canto superior direito do robô, e três motores grandes, sendo dois de movimentos e um só sensor para fazer os movimentos de checagem de obstáculos. O chassi do robô tem estrutura quadrada de 15x15. A programação do robô foi feita em Python, linguagem avançada do Spike Prime, em Estrutura de texto. A lógica principal do programa é iniciar os motores com velocidade média e seguir em frente até encontrar obstáculos e entrar no modo de checar paredes, onde o sensor ultrassônico começa a checar as laterais e a frente do robô, até achar um lado sem obstáculos e seguir para ele. Durante a fase de prototipagem, foram realizados testes preliminares que validaram a funcionalidade do sensor ultrassônico acoplado a um motor, permitindo movimentos precisos de verificação de obstáculos. Espera-se que o robô seja capaz de navegar de forma autônoma nas duas arenas, evitando colisões e identificando corretamente a saída. A utilização da linguagem Python em estrutura de texto mostrou-se eficaz para a implementação da lógica de tomada de decisão, e os estudos realizados pela equipe servirão como base para futuras otimizações. As principais dificuldades superadas incluíram o posicionamento do sensor ultrassônico dentro dos limites de tamanho do robô e a calibração dos movimentos de verificação de paredes. Conclui-se que os objetivos do projeto foram alcançados na fase de prototipagem, com a construção e programação de um robô autônomo capaz de participar do desafio de labirinto. A equipe adquiriu conhecimentos significativos em integração de sensores, programação em Python e resolução de problemas de engenharia. As lições aprendidas serão aplicadas tanto na competição quanto em projetos futuros, com o intuito de melhorar a eficiência na navegação e o desempenho geral do robô.

Palavras-chave: Desafios de labirinto , sensor Ultrassônico, Robô, Obstáculos.