

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Introdução à robótica

TP 2

Alunos:

Bernardo Oliveira

Ivan Vieira

Vinícius Geraldo

Índice

INTRODUÇÃO	3
OBJETIVO	3
DESENVOLVIMENTO	3
DECISÕES DE IMPLEMENTAÇÃO.....	4
RESULTADOS	5
ANÁLISE DOS RESULTADOS	6
CONCLUSÃO.....	7

INTRODUÇÃO

O trabalho prático 2 propõe a construção de um robô utilizando o kit LEGO. Essa nova etapa tem como foco a utilização de sensores integrados ao robô para a captação de dados externos, possibilitando, dessa forma, maior interação com o ambiente e a realização de tarefas mais complexas.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho prático é a familiarização com sensores, pela construção, avaliação e processamento dos sinais medidos. Esses sinais, devidamente processados serão utilizados em algumas tarefas a serem realizadas pelo robô.

DESENVOLVIMENTO

O trabalho foi desenvolvido nas seguintes etapas:

- **10/10 – Decisões iniciais:** foram tomadas as decisões iniciais do projeto. Com os sensores em mãos verificamos as possibilidades de integração destes na estrutura do robô.
- **11/10 – Testes dos sensores:** Foram feitos alguns testes básicos com a *handyboard* e os sensores, para verificar qual seria o comportamento desses. Aprendemos a utilizar as funções básicas para lidar com os sensores.
- **15/10 – Integração dos sensores ao robô:** Experimentamos algumas montagens dos sensores na estrutura do robô. Verificamos se a localização dos sensores permitia coletar dados corretos para análise.
- **18/10 – Testes das atividades:** Foram realizados os primeiros testes efetivos para a realização das atividades. Foram apenas testes simples, pois o programa da *handyboard* não estava completo. Os testes não foram muito conclusivos, pois apresentavam valores bastante discrepantes uns dos outros. Isso nos levou a repensar o programa da *handyboard*.
- **22/10 – Novos testes:** Após uma análise mais detalhada sobre o programa da *handyboard* e realizadas as alterações devidas, refizemos os testes. Conseguimos bons valores, mas achamos que seria necessário algumas adaptações e uma calibração melhor.

- **25/10 – Testes para a apresentação:** Após mais algumas pequenas alterações no programa do robô, realizamos testes e calibração para a apresentação. O robô conseguia reconhecer as cores dos blocos corretamente e seguir. Apresentava alguns problemas para seguir a linha preta na hora de realizar as curvas, mas executava a tarefa. Quanto ao reconhecimento das luzes polarizadas não apresentava o comportamento desejado.
- **27/10 – Calibração:** Tentamos realizar calibrações para alcançar os resultados desejados para a apresentação. Conseguimos obter alguns valores desejados, mas, ao carregarmos o programa na *handyboard* novamente, perdemos os valores adquiridos.
- **28/10 – Apresentação:** Não realizamos a apresentação na data prevista, pois o comportamento do robô não era o esperado. Como um dos sensores não apresentava a fiação adequada optamos por não apresentar. Já começamos a corrigir os defeitos para realizar uma nova apresentação suplementar.
- **01/10 – Correção dos erros:** Corrigimos os problemas apresentados na tarefa de seguir a linha preta e buscar a luz polarizada. Precisamos realizar apenas calibração.

DECISÕES DE IMPLEMENTAÇÃO

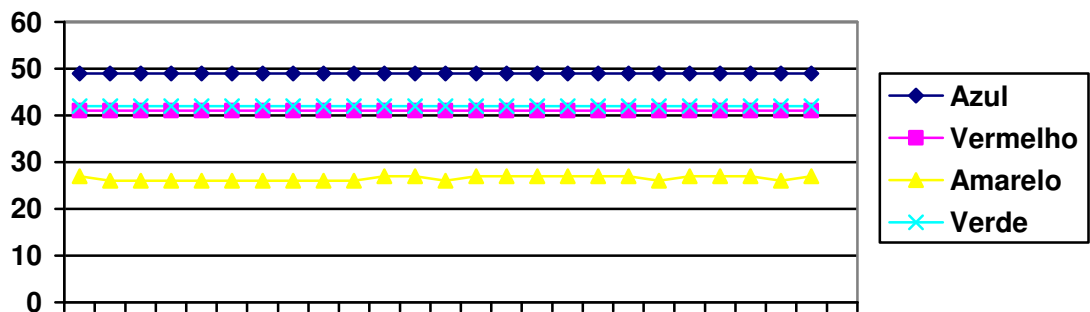
Foram utilizados dois sensores para realizar a identificação da linha preta na mesa mais um sensor para verificação dos blocos de cores e para a identificação da luz polarizada.

Os dois sensores para identificação da linha preta na mesa estão localizados na parte frontal do robô, apontados para baixo, separados por poucos centímetros. Verifica-se, a cada momento, se algum dos sensores não está lendo os valores que indicam a presença da linha preta e, caso, não indique, o robô corrige sua posição de forma a buscar estar com os dois sensores em cima da linha preta.

O sensor para identificação dos blocos de cores e identificação dos blocos de cores está localizado na parte frontal do robô apontado para a frente.

RESULTADOS

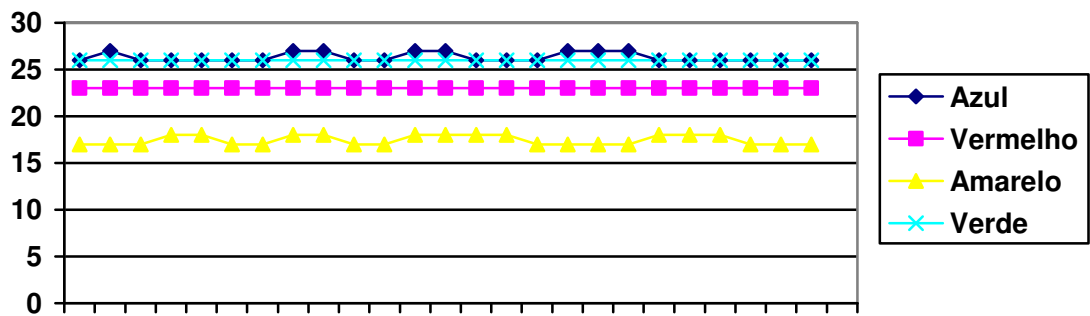
Medidas dos sensores - Fora da caixa -
Motores desligados

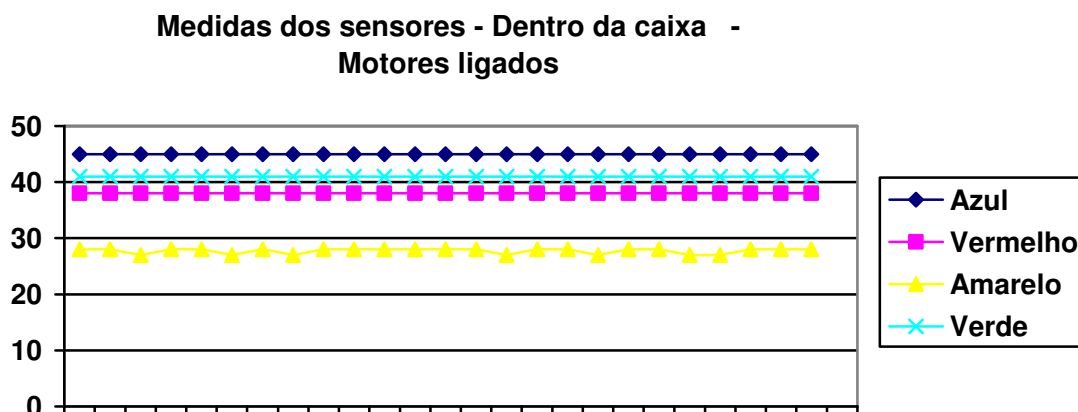


Medidas dos sensores - Dentro da caixa -
Motores desligados



Medidas dos sensores - Fora da caixa -
Motores ligados





ANÁLISE DOS RESULTADOS

De uma maneira geral, todos os resultados obtidos foram bastante satisfatórios, com pequena variação nos valores lidos para cada cor.

Podemos verificar, pela análise dos gráficos, que as medidas obtidas pelas amostras realizadas com a cobertura da caixa de papelão possuem valores menores, ou seja, os valores lidos pelos sensores dentro da caixa são, para cada cor, em geral, menores do que aqueles lidos para as respectivas cores fora da caixa.

Ao acionarmos os motores percebeu-se uma grande variação nos valores lidos, principalmente para os valores lidos sem a cobertura da caixa de papelão. Os valores lidos pelos sensores para identificar cada cor tenderam, nesse caso, a cair bastante, ficando bem abaixo daqueles lidos com os motores desligados. Os valores lidos pelos sensores para as cores azul e verde com os motores ligados e sem a caixa de papelão ficaram bastante próximos, tendo vários resultados coincidentes. Com os motores desligados e com a cobertura de papelão, os valores lidos apresentaram pequena variação daqueles com os motores desligados.

CONCLUSÃO

A realização desse trabalho possibilitou o entendimento da utilização de sensores integrados ao robô, alcançando, dessa forma, o objetivo desejado. Pudemos verificar que os sensores possibilitam a realização de inúmeras tarefas mais complexas, interagindo com o ambiente e respondendo a estímulos externos e executando ações de acordo com os dados recebidos.

Durante o desenvolvimento do trabalho, pudemos verificar que uma boa relação entre leitura dos dados pelos sensores e que a ação executada posteriormente é essencial para a execução correta das tarefas desejadas. Uma vez que as decisões são tomadas com base em medidas discretas, é preciso ter valores confiáveis. Uma boa montagem e um bom posicionamento dos sensores na estrutura do robô auxilia bastante na qualidade das leituras, proporcionando melhores tomadas de decisões.