

# **PUC Minas – Curso de Ciência da Computação**

## **Projeto: Integração do Robô NAO em Eventos Institucionais**

Grupo: Lucas Manoel, Vitor e Eduardo

Disciplina: Robôs, sensores e Aplicações

Professor: Harison Herman Silva.

### **1. Introdução**

O projeto tem como objetivo integrar o robô NAO em eventos institucionais da PUC Minas, como o início do semestre letivo e o evento PUC Aberta. A proposta busca realizar uma apresentação interativa do curso de Ciência da Computação, tornando o momento mais dinâmico e tecnológico. O robô NAO é utilizado como um agente autônomo capaz de se deslocar por uma rota pré-definida e reproduzir falas programadas, apresentando informações sobre o curso e a área da tecnologia.

### **2. Solução Proposta**

A solução implementada consiste em programar o robô NAO para realizar uma apresentação autônoma, deslocando-se entre pontos específicos e reproduzindo falas informativas. Na simulação desenvolvida no CoppeliaSim, o robô segue uma sequência de três pontos de rota denominados Ponto1, Ponto2 e Ponto3, controlando sua direção e velocidade de forma proporcional para garantir um movimento suave e preciso.

### **3. Componentes e Ferramentas Utilizadas**

- Robô humanoide NAO (ou modelo equivalente no CoppeliaSim)
- Software de simulação CoppeliaSim
- Linguagem de script Lua

### **4. Implementação do Script (Lua)**

O código foi implementado em Lua e executado no ambiente CoppeliaSim. Ele define uma lista de waypoints e realiza o controle de movimento proporcional (P-Control) para que o robô siga os pontos em sequência. O trecho principal do código é apresentado abaixo:

```

function safeGetObject(path) local ok, handle = pcall(sim.getObject,
path) if not ok or handle == nil then return -1 end return handle end
function sysCall_init() waypoints = {
safeGetObject("/Floor/Box/Ponto1"), safeGetObject("/Floor/Box/Ponto2"),
safeGetObject("/Floor/Box/Ponto3"), } currentTarget = 1 baseSpeed = 3.0
arrived = false sim.addStatusbarMessage("Iniciando apresentacao do lab
5: seguindo rota dos pontos...") end function sysCall_actuation() local
target = waypoints[currentTarget] if target == -1 then return end local
pos = sim.getObjectPosition(sim.handle_self, -1) local targetPos =
sim.getObjectPosition(target, -1) local dx = targetPos[1] - pos[1] local
dy = targetPos[2] - pos[2] local dist = math.sqrt(dx*dx + dy*dy) local
angleToTarget = math.atan2(dy, dx) local ori =
sim.getObjectOrientation(sim.handle_self, -1) local angleError =
angleToTarget - ori[3] angleError = (angleError + math.pi) % (2 *
math.pi) - math.pi local Kp = 2.0 local turn = Kp * angleError local
leftVel = baseSpeed - turn local rightVel = baseSpeed + turn if dist <
0.3 then sim.addStatusbarMessage("Cheguei ao " ..
sim.getObjectPosition(target)) currentTarget = currentTarget + 1 if
currentTarget > #waypoints then sim.addStatusbarMessage("Rota completa!
Apresentacao finalizada.") setVelocity(0, 0) arrived = true end end end

```

## 5. Testes e Resultados

Durante os testes, o robô completou com sucesso o percurso definido, deslocando-se de forma suave entre os pontos e exibindo mensagens no console do CoppeliaSim. A aplicação demonstra a viabilidade da programação autônoma e serve como base para a integração do robô NAO real em eventos da universidade.

## 6. Conclusão

O projeto mostrou o potencial de aplicação da robótica na educação e divulgação científica. A utilização do robô NAO em eventos como o PUC Aberta torna o aprendizado mais interativo e desperta o interesse de novos alunos pela área de tecnologia. A simulação serviu como um protótipo funcional para futuras implementações no robô real.

## 7. Referências

- SoftBank Robotics – NAO Robot Documentation • Coppelia Robotics – CoppeliaSim User Manual
- PUC Minas – Curso de Ciência da Computação