

Case Agent Otto - Projeto de Candidatura ao IEEE/IES Chapter (Outubro 2025)

DIEGO CARDOSO BORDA CASTRO¹, (Member, IEEE), CARLOS EDUARDO PANTOJA¹, (Member, IEEE)

¹Federal Center For Technological Education (CEFET/RJ)

Corresponding author: Diego Cardoso Borda Castro (e-mail: diego.castro@cefet-rj.br).

ABSTRACT These instructions give you guidelines for preparing papers for IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society. Use this document as a template if you are using \LaTeX . Otherwise, use this document as an instruction set. The electronic file of your paper will be formatted further at IEEE. Paper titles should be written in uppercase and lowercase letters, not all uppercase. Avoid writing long with subscripts in the title; short formulas that identify the elements are fine (e.g., "Nd-Fe-B"). Do not write "(Invited)" in the title. Full names of authors are preferred in the author field, but are not required. Put a space between authors' initials. The abstract must be a concise yet comprehensive reflection of what is in your article. In particular, the abstract must be self-contained, without abbreviations, footnotes, or references. It should be a microcosm of the full article. The abstract must be between 150–250 words. Be sure that you adhere to these limits; otherwise, you will need to edit your abstract accordingly. The abstract must be written as one paragraph, and should not contain displayed mathematical equations or tabular material. The abstract should include three or four different keywords or phrases, as this will help readers to find it. It is important to avoid over-repetition of such phrases as this can result in a page being rejected by search engines. Ensure that your abstract reads well and is grammatically correct.

INDEX TERMS agents; industry; multi-agent systems; artificial intelligence; embedded systems.

I. INTRODUCTION

A Inteligência Artificial (IA) tem como um de seus ramos a área de Agentes Inteligentes, que são entidades autônomas capazes de perceber o ambiente, tomar decisões e agir de forma racional para alcançar objetivos. Os **Sistemas Multiagentes (SMA)** são um conjunto de agentes inteligentes interagindo sobre o mesmo ambiente, competindo ou colaborando para atingir objetivos individuais e coletivos [1]. Quando esses agentes são aplicados a sistemas industriais, de manufatura, energia ou automação, eles são chamados de **agentes industriais**, pois integram aspectos de controle, comunicação e tomada de decisão distribuída em ambientes reais [2].

O **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)** é a maior organização mundial voltada ao avanço da tecnologia em benefício da humanidade, e dentro dela, a **Industrial Electronics Society (IES)** fomenta o desenvolvimento de tecnologias inteligentes aplicadas à indústria, incluindo uma área dedicada a Agentes Industriais.

O objetivo deste trabalho é avaliar a capacidade do candidato, a membro do capítulo IES do CEFET/RJ – Campus Maria da Graça, de construir um sistema embarcado utilizando agentes inteligentes para o controle de plataformas robóticas.

II. ETAPAS DA TAREFA

A. MONTAGEM DO ROBÔ OTTO

O candidato deverá realizar a montagem física do robô **Otto**, utilizando os componentes fornecidos (estrutura mecânica, servomotores, sensores e placa controladora Arduino). Durante essa etapa, espera-se que o candidato compreenda a arquitetura do robô, identifique os principais módulos de hardware e verifique o correto funcionamento dos atuadores e sensores.

B. CURSO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DISTRIBUÍDA E EMBARCADA

O aluno deverá participar e concluir o curso de **Inteligência Artificial Distribuída e Embarcada**, cujo objetivo é introduzir os conceitos de agentes embarcados, sistemas multiagentes e comunicação distribuída em plataformas físicas. O curso fornecerá os fundamentos teóricos e práticos necessários para compreender o funcionamento de um SMA aplicado a sistemas robóticos, incluindo o uso de arquiteturas Belief-Desire-Intention (BDI) [3] e ferramentas de simulação e controle.

C. ADAPTAÇÃO DO OTTO PARA CONTROLE POR UM SMA

Nesta etapa, o candidato deverá transformar o robô Otto em uma plataforma controlada por agentes inteligentes, seguindo três subetapas principais:

- **Instalar o chonOS na Raspberry Pi:** configurar o sistema operacional embarcado, garantindo a comunicação com o robô via porta serial;
- **Adaptar o firmware do Arduino para compatibilidade com o Javino:** ajustar os comandos de controle e leitura de sensores, permitindo que o Otto seja controlado por mensagens oriundas do agente;
- **Programar um SMA para controle e percepções:** desenvolver um agente (ou conjunto de agentes) capaz de enviar comandos ao robô, interpretar percepções sensoriais e reagir de forma autônoma, explorando comportamentos proativos e reativos.

D. RELATÓRIO TÉCNICO E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Ao término do projeto, o candidato deverá redigir um relatório técnico descrevendo todas as etapas de desenvolvimento, incluindo:

- Materiais utilizados e configuração do ambiente;
- Procedimentos de montagem e integração entre hardware e software;
- Desafios enfrentados durante a instalação, comunicação e controle;
- Soluções adotadas e resultados obtidos;
- Considerações finais sobre as tecnologias empregadas e sugestões de aprimoramento.

Além do relatório escrito, o candidato deverá:

- **Apresentar os resultados** do projeto em sessão pública (presencial ou online);
- **Criar um vídeo demonstrativo** da solução desenvolvida e publicá-lo nas redes sociais profissionais, como LinkedIn e Instagram, mencionando o capítulo IEEE/IES do CEFET/RJ.

REFERENCES

- [1] M. Wooldridge, *An Introduction to MultiAgent Systems*, 2nd ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2009.
- [2] P. Leitão and S. Karnouskos, Eds., *Industrial Agents: Emerging Applications of Software Agents in Industry*. Amsterdam, Netherlands: Morgan Kaufmann, 2016.
- [3] M. E. Bratman, *Intention, Plans, and Practical Reason*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press, 1987.