



CONSTRUÇÃO COM ROBÓTICA INTELIGENTE E ARQUITETURA REVOLUCIONÁRIA DE TECNOLOGIAS EMERGENTES

E2.2. PACOTE DE SOFTWARE ROS - PERCEÇÃO ARTIFICIAL NA CONSTRUÇÃO

ISEP INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DO PORTO

BUILT COLAB
DIGITAL BUILT ENVIRONMENT



GARCIA GARCIA
DESIGN & BUILD



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra



2025

Todos os direitos reservados. Este documento não pode ser reproduzido, no todo ou em parte, por fotocópia ou outros meios, sem a permissão do consórcio.

COMPETE
2030

NORTE
2030
Programa Regional do Norte

CENTRO
2030
Programa Regional do Centro

Lisboa
2030
Programa Regional de Lisboa

ALENTEJO
2030
Programa Regional do Alentejo

ALGARVE
2030

Página intencionalmente deixada em branco

Identificação do documento

Título	CRIARTE: Construção com Robótica Inteligente e Arquitetura Revolucionária de Tecnologias Emergentes
Referência	COMPETE2030-FEDER-01192200
Duração	2025/01/01 – 2028/01/01
Chefe do Consórcio	Ingeniarius, Lda. (ING)
Copromotores	Garcia Garcia, SA. (GARCIA) Laboratório Colaborativo para o Ambiente Construído do Futuro (BUILTCoLAB) Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Coordenador	Micael S. Couceiro (ING)

Atividade / Entregável

Atividade	A2. Desenvolvimento de capacidades de perceção-ação
Entregável	E2.2: Pacote de software ROS - Perceção artificial na construção
Líder	ISEC
Data de entrega (<i>mês</i>)	e.g. 31/12/2025 (<i>m12</i>)

Registo de mudanças

Versão	Data	Editado por	Breve descrição das mudanças
v0.1	17/12/2025	Diogo Martinho	Primeira Versão do Documento

Índice

Identificação do documento	iii
Atividade / Entregável	iii
Registo de mudanças	iii
Índice	v
Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas	ix
1. Introdução	1
2. Progresso Atual do Pacote ROS2	3

Lista de Figuras

Figura 1- Arquitetura Pacote ROS2	4
---	---

Lista de Tabelas

Tabela 1-Pacote ROS2	3
----------------------------	---

1. Introdução

O presente relatório, complementar à primeira entrega, referente ao mês 12, do Entregável 2.2. Pacote de software ROS - Percepção artificial na construção, tem como objetivo documentar os desenvolvimentos atuais, com destaque para as funcionalidades implementadas no âmbito das tarefa T2.2, os marcos já alcançados e as etapas em curso.

Com vista a assegurar a transparência e facilitar a colaboração entre parceiros, o repositório do projeto encontra-se disponível no GitLab do CRIARTE, na pasta correspondente à atividade 2 (<https://gitlab.ingeniarius.pt/criarte/a2/Camera-Processor-ros2>). Neste espaço, é possível consultar o código-fonte e todos os ficheiros associados ao Pacote ROS2. Por se tratar de um entregável com nível de divulgação “Confidencial”, o acesso ao repositório requer autorização de um membro administrador do consórcio.

Para garantir a reprodutibilidade do ambiente de desenvolvimento e evitar problemas relacionados com diferentes versões de software, o Pacote ROS2 foi desenvolvido num Docker container, permitindo que todos os parceiros possam executar e testar o código de forma consistente.

2. Progresso Atual do Pacote ROS2

O Pacote ROS2 encontra-se numa primeira fase de desenvolvimento, período em que foram definidas e desenvolvidas algumas funcionalidades necessárias e estruturais para aquela que será a solução final.

Atualmente, existem quatro nós: um nó denominado ‘*camera*’, que simula uma câmara no ambiente real através de vídeos que foram gravados nesses ambientes. A câmara processa cada *frame* do vídeo e publica-o num tópico, tópico este que é subscrito pelos outros três nós: “*color_processor*”, “*person_processor*” e “*pose_processor*”.

O Color Processor trata-se de um nó simples que captura o *frame* publicado pelo nó “*camera*” e deteta a existência de uma determinada cor.

O Person Processor trata-se de um nó que também captura o *frame* e deteta a existência de pessoas através do algoritmo *YOLO*. Neste nó existe também, numa fase muito inicial, a atribuição de *Ids*, identificador únicos, às diversas pessoas existentes na câmara tendo em conta o seu esqueleto.

O Pose Processor, tal como os outros dois nós, captura o *frame* e publica a pose identificada pelas pessoas; por pose entende-se uma das três posições seguintes: deitada, de pé ou sentada.

Na tabela seguinte, Tabela 1-Pacote ROS2, encontram-se resumidas as principais características e funcionalidades de cada um dos nós descritos

Tabela 1-Pacote ROS2

Pacote	Nome Nó	Propósito
camera	camera_publisher	Publica <i>frames</i> do vídeo com o intuito de simular a câmara no mundo real
camera-processor	color_processor	Processa <i>frames</i> para detetar cores e publica os resultados
	person_processor	Processa <i>frames</i> para detetar pessoas e publica os resultados
	pose_processor	Processa <i>frames</i> para detetar as poses das pessoas e publica os resultados

Por último, e em síntese, é apresenta a arquitetura do Pacote ROS2 na Figura 1- Arquitetura Pacote ROS2, onde se encontram representados os nós, os tópicos publicados e os tópicos subscritos.

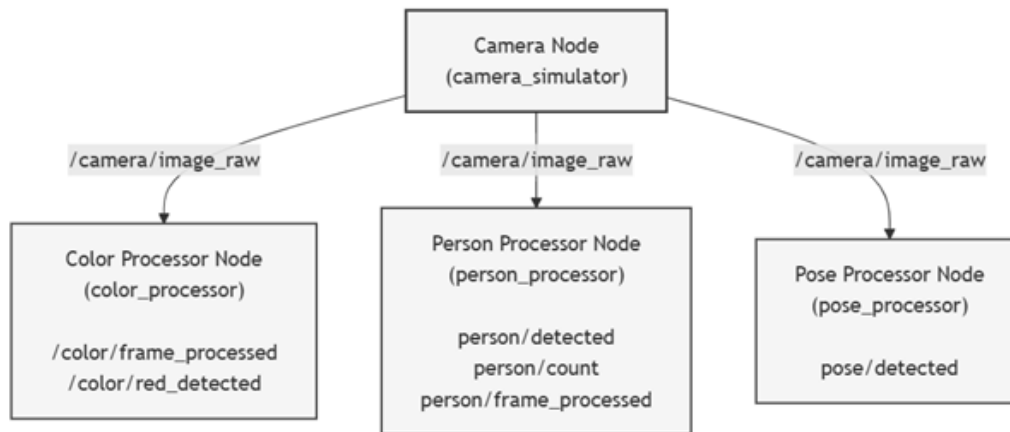


Figura 1- Arquitetura Pacote ROS2