|  |  |
| --- | --- |
| EENG  Escola de Engenharia | **Plano de Trabalho de Dissertação**  Ano Letivo 2021/2022 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome Estudante** | Francisco André Oliveira Dias |
| **N.º Estudante** | A85023 |
| **Curso** | Engenharia Eletrónica Industrial e Computadores (Mestrado Integrado) |
| **Título da Dissertação** (em Português) | ALFA-Pc: Compressão de Dados de Point Cloud para Streaming |
| **Título** **da Dissertação** (em Inglês) | ALFA-Pc: Streaming Point Cloud Data Compression |

|  |
| --- |
| **Enquadramento e Motivação** (150 - 200 palavras)  Nos últimos anos, a indústria automóvel tem evoluído cada vez mais com o intuito de tornar os veículos mais seguros.  Com o rápido avanço da tecnologia, os fabricantes de automóveis são desafiados ….. [investir, condução autonoma ]  Para que um veículo possa navegar autonomamente, necessita de um sistema de perceção capaz de fornecer um mapeamento preciso do meio envolvente do veículo. Combinando sensores tais como RAdio Detection And Ranging (RADAR), Light Detection And Ranging (LiDAR) e camaras é possível criar um sistema de perceção multisensor que oferece a capacidade de navegar eficazmente no ambiente {campos2021}. A combinação destas tecnologias é fundamental para o sucesso da nova era automóvel {guerrero-ibáñez\_2018}, com a crescente utilização de Advanced Driver Assistance System (ADAS) pelas principais empresas automóveis a ajudar a alcançar níveis mais elevados de condução autónoma segundo a Society of Automotive Engineers (SAE). A SAE define 6 níveis de condução autónoma, onde veículos que não possuam sistemas de auxílio à condução são considerados nível 0 e veículos completamente autónomos, que não necessitam de intervenção do condutor, são considerados nível 5 {SAE}. A utilização de sensores lidar em sistemas ADAS tem vindo a aumentar cada vez mais dado que estes sensores possuem inúmeras vantagens em relação a RADAR e câmaras, podendo oferecer uma representação em 3D do ambiente circundante do veículo, geralmente referida de point cloud, em tempo real com alta resolução e precisão. No entanto, esta tecnologia ainda tem de enfrentar alguns desafios….. |

|  |
| --- |
| **Objetivos e Resultados Esperados** (150 - 200 palavras)  Esta dissertação visa estudar e desenvolver uma solução para compressão de dados em trânsito de sensores LiDAR recorrendo a Field-Programmable Gate Array (FPGA).  Esta solução desenvolvida deverá ser encapsulada no núcleo Intellectual Property (IP) e também configurável por hardware através da interface Advanced Extensible Interface (AXI), integrado num sistema Robot Operating System (ROS).  Advanced Framework for Automotive (ALFA) |

|  |
| --- |
| **Calendarização**    **Atividade 1 (x dias):** Estudo do estado da arte e das ferramentas necessárias (ROS….). **Objetivo:**  **Atividade 2 (x dias):** Estudodetalhado dos algoritmos de compressão para streaming **Objetivo:**  **Atividade 3 (x dias):** Benchmarking dos algoritmos **Objetivo:**  **Atividade 4 (x dias**): Caracterização e desenvolvimento de um IP **Objetivo:**  **Atividade 5 (x dias):** Desenvolvimento de um pacote ROS que suporte o IP desenvolvido. **Objetivo:** Nó ROS capaz de configurar o IP desenvolvido.  **Atividade 6 (x dias):** Escrita da dissertação. |

|  |
| --- |
| **Referências Bibliográficas** (5 - 10 referências)  [1] R. Roriz, A. Campos, S. Pinto, and T. Gomes, “Dior: A hardware-assisted weather denoising solution for lidar point clouds,” IEEE Sensors Journal, p. 1–2, 2021.  [2] J. Guerrero-Ibáñez, S. Zeadally, and J. Contreras-Castillo, “Sensor technologies for intelligent transportation systems,” Sensors, vol. 18, no. 4, p. 1212, 2018.  [3] SAE International, “Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles.” https://www.sae.org/standards/content/j3016\_202104/  [4]  [5] |

|  |
| --- |
| **Justificação de Coorientação** (se aplicável)  É solicitada a cooperação do Prof. Tiago Gomes, responsável pela linha "Sistema de testes e avaliação de sensores LiDAR" do projeto UM/Bosch SensibleCar, onde é possível ter acesso a sistemas LiDAR, ferramentas de prototipagem rápida baseadas em FPGA, e interação com investigadores séniores nas várias áreas de intervenção. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Assinaturas**   |  |  | | --- | --- | | **Estudante** | **Orientador** (tal como previsto no ponto 1 do Artigo 169.º do RAUM) | | **Diretor do Ciclo de Estudos** | **Orientador** (tal como previsto no ponto 3 do Artigo 169.º do RAUM. Neste caso, é obrigatório existir um Orientador pelo ponto 1 do Artigo 169.º do RAUM) |   Assinatura digital qualificada com Cartão de Cidadão ou Chave Móvel Digital. Para os estudantes, nos casos em que tal não seja possível, os mesmos deverão imprimir este plano, assinar manualmente e, após digitalização, os restantes intervenientes usam a assinatura digital qualificada. |