



Universidade do Minho  
Escola de Engenharia

# Plano de Trabalho de Dissertação

Ano Letivo 2023/2024

<b>Nome Estudante</b>	João Pedro Sousa Moura
<b>N.º Estudante</b>	A93099
<b>Curso</b>	Mestrado Integrado de Telecomunicações e Informática
<b>Título da Dissertação</b> (em Português)	Integração do Paradigma IoT nas Redes Veiculares
<b>Título da Dissertação</b> (em Inglês)	Integration of the IoT Paradigm in Vehicular Networks

## Enquadramento e Motivação (150 - 200 palavras)

Com o aumento da quantidade de veículos nas estradas e em anos mais recentes, o aumento da autonomia dos mesmos, é necessário que sejam implementadas melhorias a nível da segurança dos peões através do aproveitamento das comunicações no contexto de redes veiculares. [1]

Existindo a noção de que os veículos já usufruem de uma infraestrutura, normas, equipamentos e tecnologias especializadas para o uso de comunicações no contexto das redes V2X e que este aspeto irá ter uma tendência a aumentar ao longo do tempo, é fácil de prever que o maioria dos problemas sejam encontrados do lado dos peões (e outros utilizadores das vias públicas) [2].

Por este motivo é necessário encontrar métodos que facilitem e melhorem a capacidade destes transmitirem, com fiabilidade, informações acerca da sua posição e/ou movimentação com recurso ao uso de comunicações V2X em conjunto com o aumento da capacidade sensorial do veículo [3].

Tendo em conta o potencial do paradigma da Internet das Coisas como uma possível solução para as necessidades referidas anteriormente existe a necessidade do estudo da sua integração no contexto das redes veiculares, pela sua versatilidade, facilidade de implementação e aumento exponencial das suas capacidades [4].

## Objetivos e Resultados Esperados (150 - 200 palavras)

Com a realização desta dissertação existe o objetivo de melhorar a perceção e capacidade sensorial de um veículo quanto a outros veículos e o ambiente que o envolve. Isto irá exigir a análise dos protocolos para os diferentes níveis da pilha *IoT* que melhor se adaptam ao contexto das redes veiculares e que respeitem as normas estabelecidas para as comunicações V2X [5], com especial incidência para as componentes V2V e V2P.

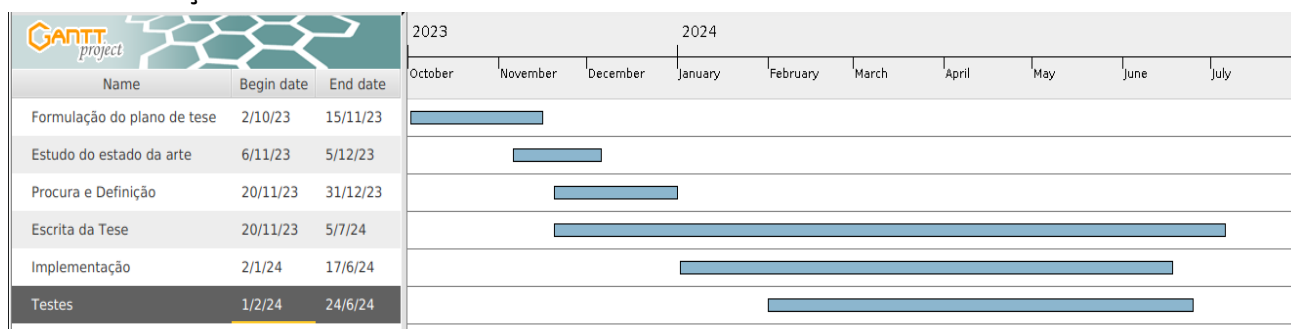
De modo a facilitar a realização de testes e reprodução destes testes, a definição de um conjunto de tecnologias a ser integradas num *OBU* é um ponto importante deste tema.

O plano de trabalho deve ser preenchido *offline* e realizado o *upload* do mesmo, depois de assinado, no formulário do requerimento de pedido de admissão à dissertação, disponível em <http://dissertacao.eng.uminho.pt>

Tendo em conta as capacidades dos protocolos e hardware escolhidos, desenhar e desenvolver um software capaz de potencializar, no mínimo, a perceção do veículo quanto ao ambiente em que está introduzido, podendo os dados obtidos ser depois difundidos por outros meios ligados às comunicações V2X.

Por fim, é esperado que através de testes num ambiente simulado, o veículo consiga deduzir e compilar os dados do ambiente que o rodeia com um número mínimo de discrepâncias, devendo ser capaz de utilizar estes dados para melhorar a sua eficiência e a sua segurança neste meio.

### Calendarização



**Procura e Definição** – Fase na qual se pretende procurar um conjunto de informação útil à realização da dissertação em causa, sendo depois realizada uma seleção mais restrita dos protocolos, hardware, software e outros elementos necessários, que sejam capazes de satisfazer as necessidades dos objetivos desta dissertação, mas que também interajam fluida e harmoniosamente com os restantes elementos;

**Escrita da Tese** – Envolve a escrita no documento de tese de todos os resultados, considerações e observações obtidas nas restantes fases;

**Implementação** – Integração de todos os elementos de modo a gerar protótipos sobre os quais vão ser realizados testes, sendo efetuados melhoramentos sobre os mesmos à medida que os testes decorrem;

**Testes** – Efetuação de testes sobre os protótipos, em diferentes condições, sendo levantados resultados, observações e considerações sobre possíveis melhorias sobre os mesmos.

### Referências Bibliográficas (5 - 10 referências)

- [1] P. Sewalkar, S. Krug, and J. Seitz, "Towards 802.11 p-based vehicle-to-pedestrian communication for crash prevention systems," in 2017 9th International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT), 2017, pp. 404–409.
- [2] H. Artail, K. Khalifeh, and M. Yahfoufi, "Avoiding car-pedestrian collisions using a VANET to cellular communication framework," 2017 13th Int. Wirel. Commun. Mob. Comput. Conf. IWCMC 2017, pp.458–465, 2017, doi: 10.1109/IWCMC.2017.7986329.
- [3] P. Araujo et al., "Performance Analysis of Two Machine-to-Machine Architecture Types in Vehicular Communications," in 2019 IEEE 20th International Symposium on "A World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks" (WoWMoM), Washington, DC, USA: IEEE, Jun. 2019, pp. 1–9. doi: 10.1109/WoWMoM.2019.8793024.
- [4] O. Senouci, S. Harous, and Z. Aliouat, "A new heuristic clustering algorithm based on RSU for internet of vehicles," Arab. J. Sci. Eng., vol. 44, no. 11, pp. 9735–9753, 2019.

O plano de trabalho deve ser preenchido *offline* e realizado o *upload* do mesmo, depois de assinado, no formulário do requerimento de pedido de admissão à dissertação, disponível em <http://dissertacao.eng.uminho.pt>

[5] ETSI (European Telecommunications Standards Institute), “ETSI TS 103 300-2 - Vulnerable Road Users (VRU) awareness - Part 2: Functional Architecture and Requirements definition,” ETSI, SophiaAntip. Cedex, Fr., vol. 1, pp. 1-74, 2019.

**Justificação de Coorientação** (se aplicável)

O tema proposto surge na sequência de um projeto de I&D no qual os dois orientadores têm responsabilidades conjuntas, fazendo por isso sentido que seja orientado de forma conjunta. Além disso, esta proposta vem na sequência de outros trabalhos na área das redes veiculares, que foram também coorientados pelos mesmos orientadores.

**Assinaturas**

**Estudan**

**Orientador** (tal como previsto no ponto 1 do Artigo

**Diretor do Ciclo de**

**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.

O plano de trabalho deve ser preenchido *offline* e realizado o *upload* do mesmo, depois de assinado, no formulário do requerimento de pedido de admissão à dissertação, disponível em <http://dissertacao.eng.uminho.pt>