



**RELATÓRIO DO PROJETO DE
PROJECT FACTORY**

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Professor Orientador: André Sabino

André Custódio, 20220112

André Mendes, 20220355

Steve Vilas, 20200856

22/05/2025

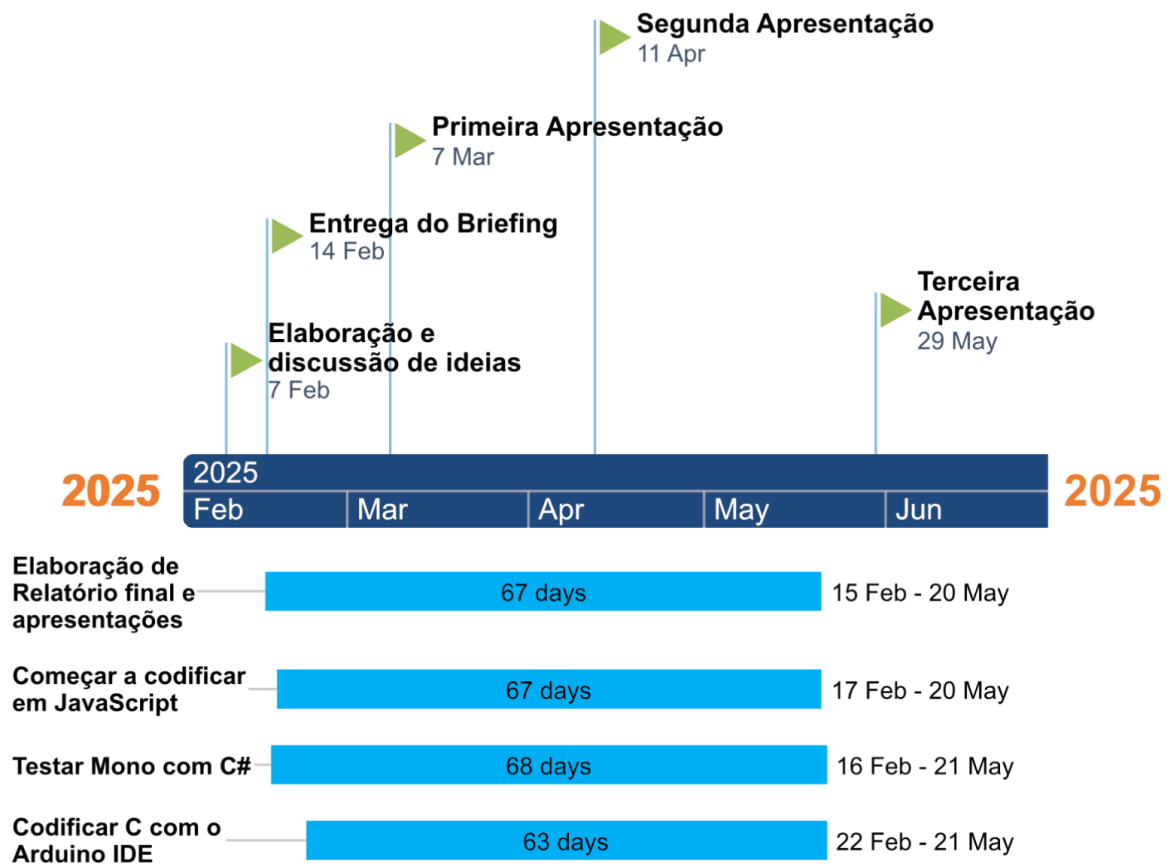
O relatório encontra-se em condições para ser apresentado

Ciclo de Formação 2022/2025
Ano Letivo 2024/2025

Introdução

A faculdade IADE – Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação tem como principal objetivo ajudar a desenvolver nos alunos competências para o exercício de uma profissão. A faculdade destaca-se pela sua articulação com as empresas, garantindo uma forte ligação ao mundo do trabalho e permitindo o prosseguimento de estudos. O meu curso, técnico de Licenciatura em Engenharia Informática, tem como principal objetivo dar competências na área de criação de software, instalação e manutenção do hardware do computador, gestão de redes informáticas e desenvolver aplicações desktop e web, aos alunos.

No seu plano curricular existe vários PBL (*Project Base Learning*) onde os alunos têm de desenvolver softwares ou soluções durante um semestre com certas restrições ou regras. Este semestre temos 250 horas para desenvolver um veículo que transporta material. No fim deste relatório irei fazer uma análise acerca do meu percurso pessoal deste semestre, finalizando com uma conclusão e uma Webgrafia.



Cronograma Inicial

Descrição do Cronograma

O desenvolvimento deste trabalho irá decorrer entre os dias 7 de fevereiro a 29 de maio de 2025.

Elaboração de Relatório final e apresentações começou no dia 15 de fevereiro a 20 de maio. A testagem de *Mono* com *C#* começou dia 16 de fevereiro a 21 de maio de 2025.

Começo da codificação em *Javascript* foi 17 de fevereiro a 20 de maio. A codificação *C* com o *Arduíno IDE* foi de 22 de fevereiro a 21 de maio de 2025.

Durante o desenvolvimento deste projeto irá haver três momentos de avaliação, o primeiro está agendado para 7 de março de 2025, a segunda avaliação está marcada para 11 de abril de 2025 e para a terminar a terceira e última avaliação está marcada para 29 de maio de 2025.

Conceção do Projeto

Projecto: *S.T.A.R*



Descrição do Projeto: *Surveillance & Tactical Autonomous Rover* (Sistema Terrestre de Análise e Reconhecimento) ou o seu acrónimo *S.T.A.R* é um veículo com a capacidade de ajudar o homem em algumas tarefas difíceis ou impossíveis. Este veículo irá possibilitar ajudar meteorologistas em algumas atividades como, transporte de material de locais perigosos, medir temperatura do espaço, gravar o som do espaço, entre outras tarefas mais pequenas.

Estes valores irão estar todos recebidos pelo *ESP32* e visualizados numa *dashboard*.

Objetivos

- Ambiente de utilização
 - o Ouvir o que se passa no espaço;
 - o Transporte de material para locais perigosos;
 - o Medir a temperatura do espaço;
 - o Sensor de Fumo;
 - o Reproduzir som;
 - o Medir Humidade no espaço;
- Rapidez e fluidez
 - o Ser rápido e responsivo
 - o Ter uma interface apelativa e intuitiva para os utilizadores, facilitando o uso de quem está a usar.

Peças para o Arduino

Para o nosso veículo estar bem estruturado e preparado para os desafios precisamos que ele não colida contra paredes, consiga subir obstáculos, virar, entre outros desafios. Para tal, iremos precisar de:

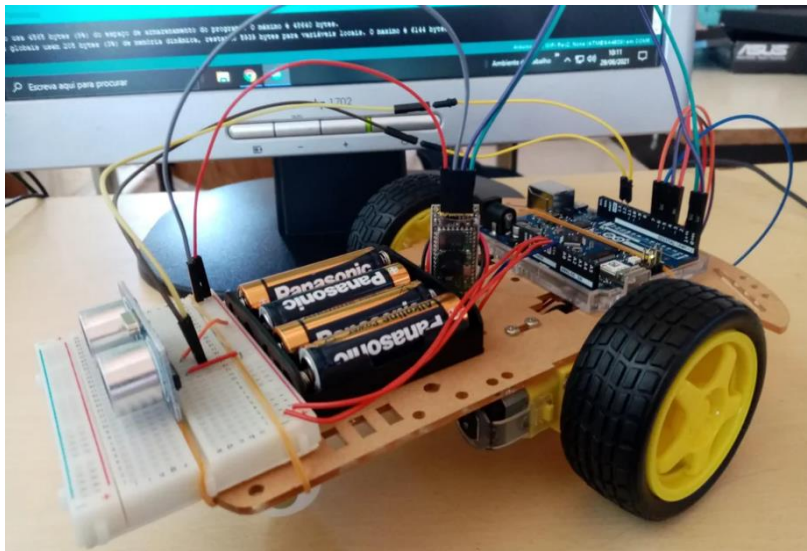
- Microphone Sensor;
- Temperature Sensor;
- Clock sensor;
- Sound Sensor;
- Flame Sensor;
- Lazer sensor;
- Common Cathode Led;
- Seven-Color Automatic Flashing LED;
- Passive Buzzer;
- Suporte de Bateria;
- Converter modulo Blinghe;
- Sensor de Humidade;
- 4 peças de Geared Motoro DC3V-12V;
- DC Motor Driver Board Drive;
- ESP32;
- BreadBoard;
- Active *Buzzer*;

Ao longo do tempo está lista poderá ser modificada. Mas para já irá ser esta a nossa lista de peças ligadas ao Arduino necessárias.

O Projeto

Projetos que nos inspiraram

Para sentir-nos inspirados e pensarmos na estrutura do nosso projeto, pesquisamos alguns trabalhos já existentes na internet e encontramos 3 projetos similares a nossa ideia. Componentes de *arduíno* que detetam valores e enviam para o *Software* do computador, com algumas ideias diferentes e alguns ajustes que o nosso projeto irá ter.



Ideia 1

Pequeno projeto realizado por um estudante do 12º ano do curso técnico de *GPSI* (Gestão e Programação de Sistemas Informáticos), que o estudante fez um veículo telecomandado com a adição de um maquinismo que faz parar, quando o veículo se encontra em risco de impacto frontal. Este projeto tem *Arduíno*, *Bluetooth*, *breadboard*, *chassis* robótico, *Driver Motores*, Suporte de pilhas 9V, cabos *jumper* e muito mais.

Este projeto irá ter uma arquitetura parecida a nossa, usar peças parecidas a nossa e também tem usa a mesma linguagem que a nossa (C).

Ideia 2

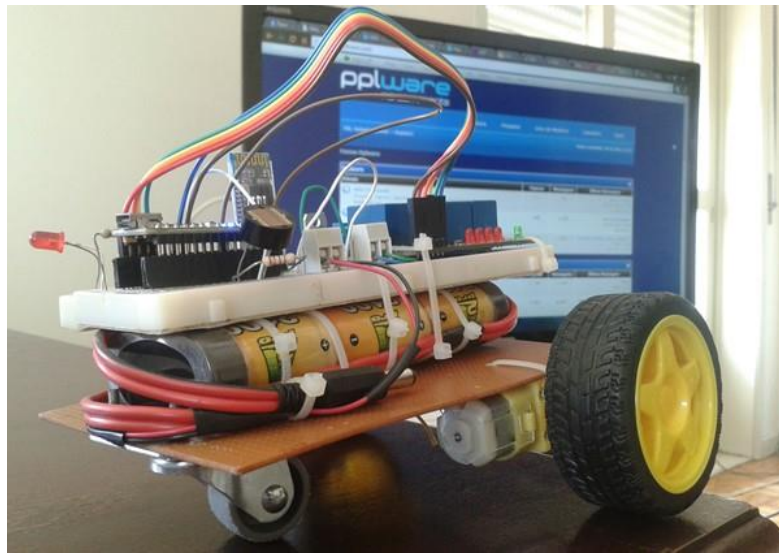
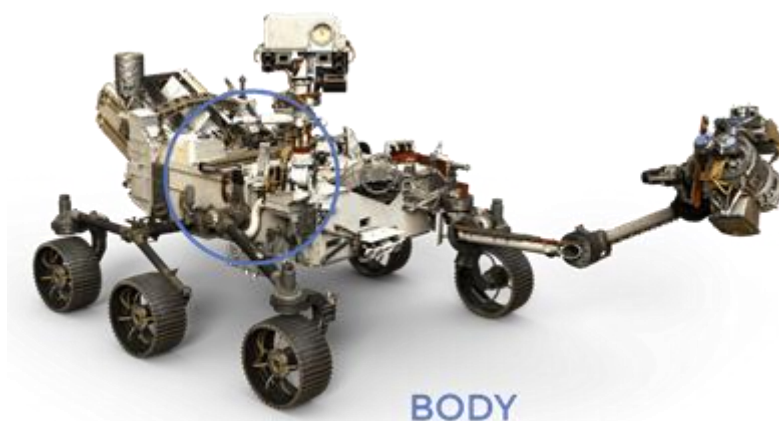


Imagem 13 - Ideia carro 2

O outro projeto que nos inspirou foi este do site *pplware*, que faz análise da temperatura e essa leitura é enviada para uma aplicação do telemóvel. Essa aplicação também tem uma funcionalidade adicional de controlar o carro.

As características deste veículo são *Arduino*, Base de 4 relés, *Breadboard*, Bateria 7.2V-2100mA, Roda livre, *LDR*, entre outros.

Ideia 3

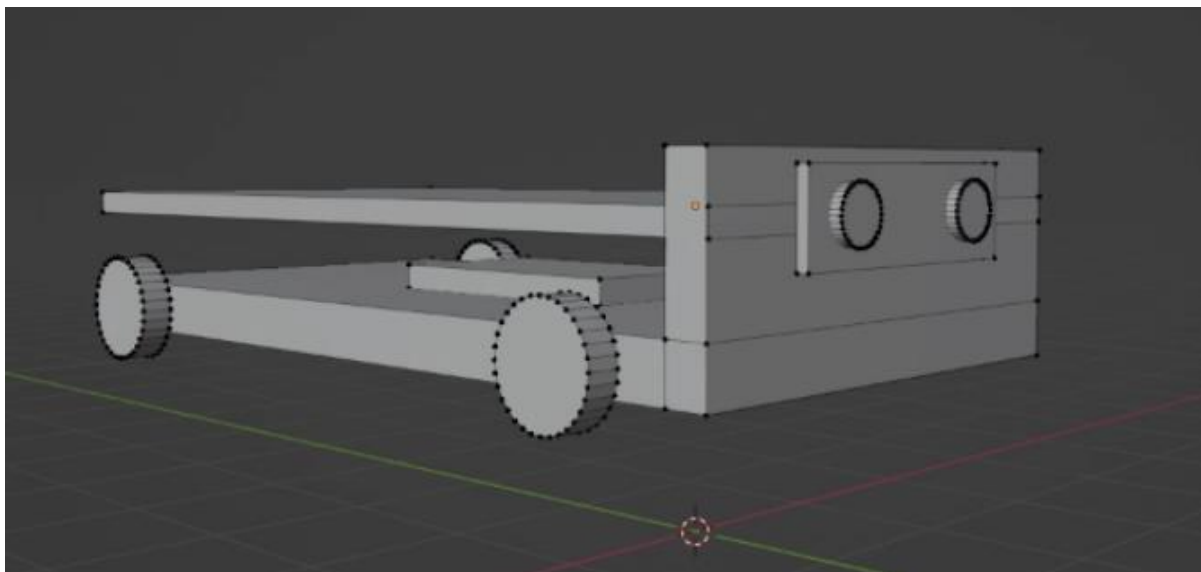


O outro e último projeto que nos inspirou foi o robô da *NASA*. Apesar de o nosso projeto ser um “pouco mais amador” comparado ao da *NASA*, achamos interessante apresentar aqui algumas ideias desde linguagens, peças, programas, desafios, etc. Ambos os veículos, deslocam-se autonomamente ou manualmente e ambos recolhem dados meteorológico para ser analisado.

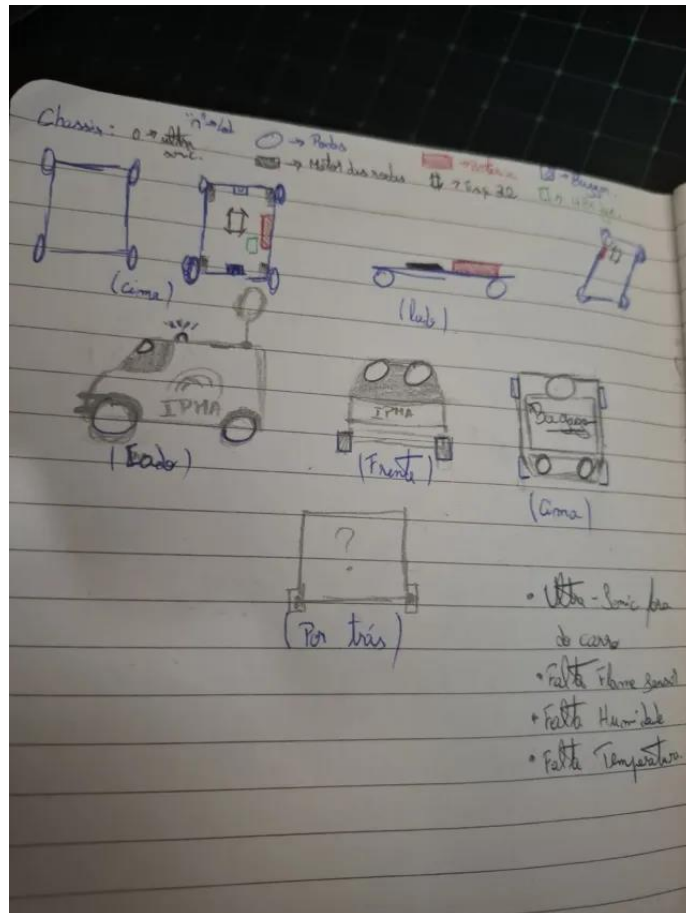
Apesar de a *NASA*, ser uma empresa grande e ter muito dinheiro, achamos sensato analisar detalhadamente os seus documentos e desafios, pois os “problemas” passados deles, podem ou poderão ser os nossos problemas de hoje, para ter sucesso na entrega deste projeto.

A *NASA* usa no seu robô *Python* para cálculo e simulação e juntamente tem *Assembly* incorporado para fácil controlo no robô evitando *glitches* e/ou erros.

Ideia do nosso projeto



A ideia do grupo é fazer um carro com uma boa estrutura para andar em todo o terreno e conseguir passar vários obstáculos e vários terrenos. Desenhamos o carro e estruturamos o veículo no *blender* e este foi o seu resultado final:



Nas duas imagens dá para ver o nosso veículo idealizado, com os vários componentes e os vários ângulos.

Temos ideia de meter um led em cima, um ultrasonic em frente para detetar obstáculos, na parte de trás o ESP32, num dos lados a bateria. Num dos lados ter sensor de temperatura e sensor de humidade.

Como é obvio, está imagem não é o resultado final do carro pretendido, mas é uma pequena ideia do que poderá aparecer no nosso projeto final. Irá depender do orçamento, dificuldades que encontremos ao desenvolver o projeto PBL e ideia do grupo de designers.

Análise Ética do PBL



A Deontologia de *Immanuel Kant* assenta no pressuposto de que "é impossível pensar em qualquer coisa no mundo, ou mesmo além dele, que possa ser considerada boa ilimitadamente, exceto uma boa vontade." Em relação ao nosso projeto a Deontologia de Kant diz que S.T.A.R. é eticamente correto pois a nossa intenção é o benefício de meteorologistas.

Segundo o consequencialismo, o nosso projeto é eticamente correto pois, como foi referido anteriormente, o nosso fim é sempre o benefício dos meteorologistas. Há sempre pessoas que estão a utilizar esta tecnologia para espiar pessoas, mas o nosso objetivo é e será sempre a análise de dados atmosféricos e nunca a invasão da privacidade das pessoas. E com isto o ratio de pessoas que são prejudicadas para as pessoas que não são está claramente inclinado para o bem da população, pois o dado fornecido pelo nosso veículo ajuda muito mais a sociedade do que o pouco da população que está a utilizar esta tecnologia para fins errados. Uma solução que encontramos para este problema é vender o nosso produto a companhias confiáveis e conhecidas para que estes "leaks" deixem de existir. Outra solução para este problema também seria caso um dos nossos veículos sejam roubados de uma das companhias que nós oferecemos parceria fosse bloqueado o acesso aos próprios sensores e transmissão de dados. Segundo as Virtudes: Nós não conseguimos aplicar virtudes a um veículo, mas a intenção de ajudar pessoas em perigo e outras situações benéficas à polícia e aos meteorologistas é uma ação altruísta que beneficia várias pessoas.

Análise do percurso pessoal

Neste capítulo vamos falar sobre o nosso percurso pessoal durante o período em que realizamos o *PBL*. Esta foi a primeira vez que tivemos um projeto em contexto real e profissional, tendo que fazer um veículo em concílio com os alunos do IADE do curso de Licenciatura em Design de segundo ano. Para nós, foi um trabalho em contexto real, muito complexo e difícil de conciliar com os horários e tentar ter um projeto bom em conciliação com o grupo de Designs. Apesar de não termos atingido essa meta, foi bom o nosso trabalho de equipa. Sempre que um elemento do grupo tivesse em apuros ou atrapalhado, apoiávamos uns aos outros.

A linguagem que foi usada para programar a aplicação, foi a linguagem *C#* em conjunto com o *C*, ao início tivemos algumas dificuldades em perceber como programava e conciliar a parte de *IOT* e a *dashboard*. No entanto, com alguma pratica, conseguimos entender como ligar as coisas e podendo trabalhar com sucesso. Esta experiência superou as vossas expetativas, pois aprendemos como soldar os componentes *IOT*, novos métodos de comunicação, existe muitos componentes *IOT*.

Gostamos muito de realizar este projeto, pois foi a primeira vez que realizamos um projeto tão grande e complexo para um possível cliente. Com esta análise concluímos o nosso último relatório de *PBL*, agradecendo ao professor Nathan Campos por ajudar e disponibilizar o seu tempo. Agradecemos também ao professor André Sabino por ser uma grande ajuda neste projeto e por proporcionar grandes desafios neste projeto!

Conclusão

Após terminarmos este relatório podemos concluir que o desenvolvimento *Project Base Learning* correu muito bem e que a experiência que tiramos desta formação vai ser muito enriquecedora tanto no nosso percurso escolar, como profissional. É claro que cometemos muitos erros e isso faz parte do desenvolvimento de um profissional. É com os erros que aprendemos e nos tornamos melhores pessoas e melhores profissionais. Adquirimos muitos conhecimentos e métodos de trabalho que nunca iremos esquecer. Este desenvolvimento de contexto real, permitiu-nos adquirir experiência no desenvolvimento *IOT* e desenvolvimento de uma *dashboard*. Sentimos que conseguimos atingir e até superar os objetivos do desenvolvimento *PBL* e esperamos que este relatório também demonstre isso.