



Faculdade de Design,
Tecnologia e Comunicação



Universidade Europeia

RELATÓRIO DO PROJETO DE PROJECT FACTORY

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Professor Orientador: André Sabino

André Custódio, 20220112

André Mendes, 20220355

Steve Vilas, 20200856

15/02/2024

O relatório encontra-se em condições para ser apresentado

Ciclo de Formação 2022/2025
Ano Letivo 2024/2025

Agradecimentos

...

Índice

Agradecimentos	2
Índice.....	3
Índice de Imagens	5
Introdução.....	6
Capítulo I – Cronograma Inicial.....	7
Descrição do Cronograma.....	8
Capítulo II – Conceção do Projeto.....	9
Objetivos	9
Tecnologias	10
Framework.....	10
O que é um framework?	10
Vantagens da Framework	10
API	11
Peças para o Arduino	11
Linguagem de Programação	12
C#	12
JavaScript	12
C	12
Recursos Necessários para o Programa.....	13
Visual Studio Code	13
Visual Studio 2022.....	13
Arduino IDE	14
Codificação.....	15
Bibliotecas instaladas (DLLs).....	15
Capítulo III – O Projeto.....	16
Arquitetura do Programa	17
Planeamento do Projeto	18
Recursos Utilizados	19
Ferramentas de Desenvolvimento:.....	21
Ferramentas para desenvolvimento de apresentação e relatório:	21
Aplicação/Site de Comunicação:.....	21

Capítulo IV – Cronograma Final e Justificação de desvios	22
Justificação	23
Capítulo V – Análise do percurso pessoal	24
Conclusão	25
Bibliografia e Web Grafia	26

Índice de Imagens

Imagem 1 - Cronograma inicial	7
Imagem 2 - Exemplo de veículo	16
Imagem 3 - Visual Studio Code	19
Imagem 4 - <i>Visual Studio 2022</i>	19
Imagem 5 - Arduino IDE	19
Imagem 6 - Microsoft Word.....	19
Imagem 7 - Microsoft Excel	20
Imagem 8 - Microsoft Power Point	20
Imagem 9 - Brave	20
Imagem 10 - Discord	20
Imagem 11 - GitHub	20

Introdução

Capítulo I – Cronograma Inicial

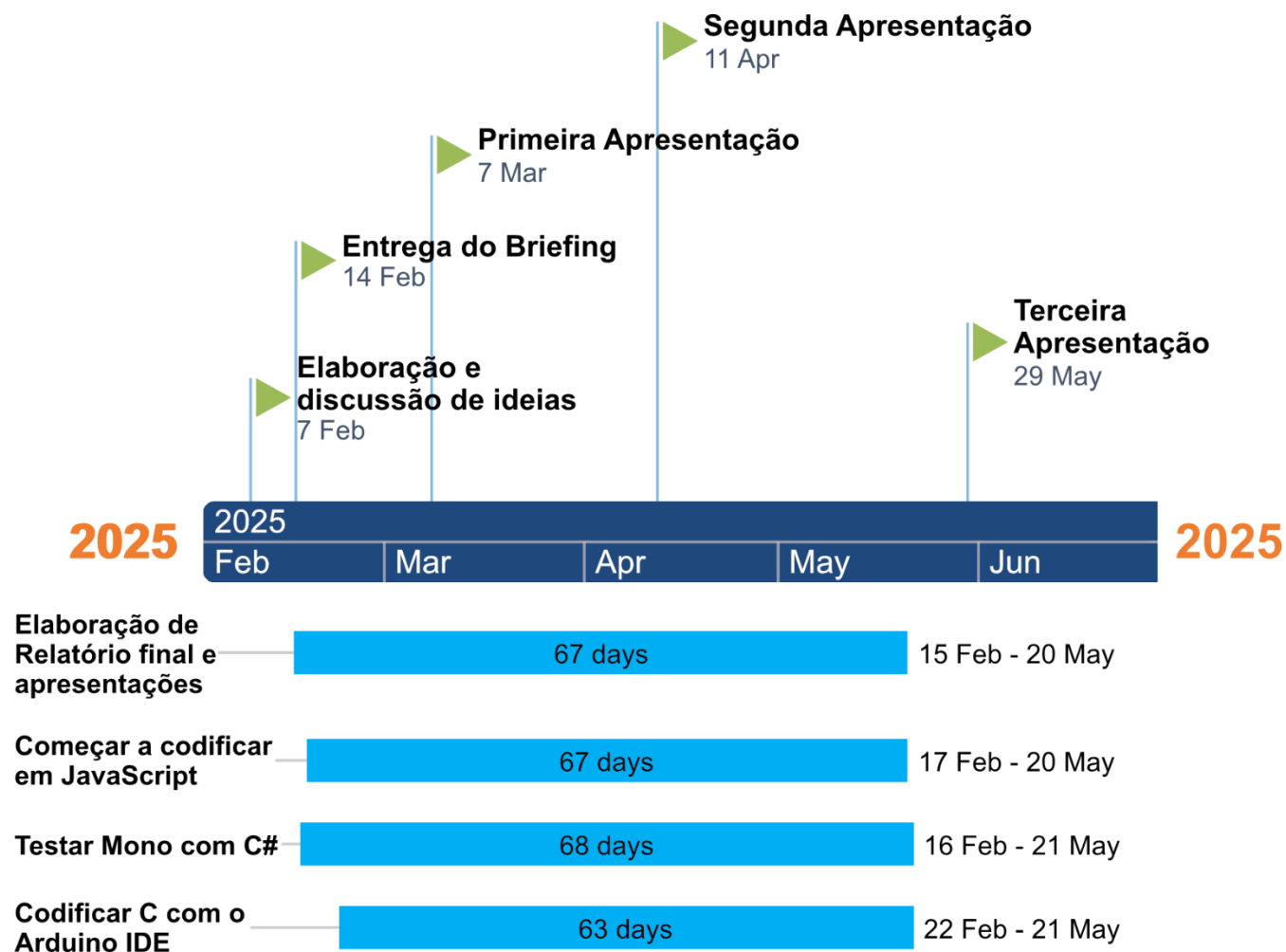


Imagem 1 - Cronograma inicial

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.

Capítulo II – 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 a polícia e meteorologistas em algumas atividades como, resgate de reféns, transporte de material para locais perigosos, visualizar o espaço, medir temperatura do espaço, entre outras tarefas mais pequenas.

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



Objetivos

- Ambiente de utilização
 - Visualizar o espaço
 - Transporte de material para locais perigosos
 - Cálculo da temperatura do espaço
- Rapidez e fluidez
 - Ser rápido e responsivo
 - Ter uma interface apelativa e intuitiva para os utilizadores, facilitando o uso de quem está a usar.

Tecnologias

O nosso projeto utiliza algumas *Framework* (.Net Framework e Express) e três linguagens de programação (C#, JavaScript e C).



Framework

O que é um framework?

Um framework consiste numa abstração que une códigos entre vários projetos de software, fornecendo uma funcionalidade sem pormenores. Trata-se de um conjunto de classes que colaboram para realizar uma responsabilidade para um domínio de um subsistema da aplicação. Em vez de ser as bibliotecas a controlar é o framework quem dita o controlo da aplicação.

Vantagens da Framework

A framework é rápida no seu debug, na solução do projeto. A linguagem de programação ou o Software Development Kit evolui com ajuda da comunidade ou das empresas, tem uma grande auxílio em fóruns caso os programadores tenham dúvidas.

A comunidade quando deteta um problema de segurança é rapidamente atualizada e modificado esse problema.

API

Application Programming Interface ou API é um conjunto de protocolos, rotinas e ferramentas que permitem que múltiplos códigos Backend consigam aceder a mesma, independentemente da sua linguagem de programação. Podemos ter um código Javascript e C# que irão conseguir fazer o request sem qualquer problema, se tiver com os parâmetros certos!

É fácil de fazer manutenção e é segura, pois não existe uma exposição dos dados não desejados da Base de Dados. A API faz uma comunicação com a base de dados permitindo assim uma segurança maior e fiabilidade dos dados, não havendo inserção, modificação ou eliminação de dados. Os pedidos da API referem-se principalmente a usar o protocolo HTTP da maneira que foi pretendido usado os requests GET, POST, PUT, DELETE, OPTIONS, PATCH e HEAD.

(Mostrar um código de NODEJS)

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:

- Temperature Sensor;
- Ultrasonic Distance Sensor;
- Leds;
- 4 peças de Geared Motoro DC3V-12V;
- DC Motor Driver Board Drive;
- ESP32;
- BreadBoard;
- Active Buzzer;

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

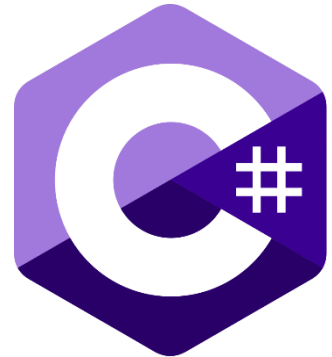
Linguagem de Programação

C#

Microsoft em 2000 criou o c#, uma linguagem simples, moderna, orientada por objetos, flexível e versátil. É semelhante ao C++ e Java, só em 2002 foi lançada para a comunidade.

As suas implementações mais utilizadas são .Net Framework que utiliza o form (Framework) e .Net Core que utiliza a linha de comandos. É uma linguagem utilizada em jogos, aplicações de clientes, aplicações webs, inteligência artificial e muitos mais.

A comunidade tem dado uma grande ajuda, na evolução da linguagem e na criação de bibliotecas, que auxiliam na codificação da aplicação.



JavaScript

No meio de 1990, as páginas web eram estáticas e muitas limitações interativas. Devido a esse problema, a comunidade Netscape decidiram criar uma linguagem que mudasse a experiência dos clientes que naveguem na web. Brendan Eich aceitou o desafio e em 1995 criou o seu protótipo com DOM (Document Object Model) e chamou "Mocha", mas depois decidiu mudar para "LiveScript" e no fim ficou "JavaScript".

A linguagem foi inspirada em Java, AWK, HyperTalk, Scheme e Self.

A comunidade tem estado a evoluir a linguagem com correções, bibliotecas e implementações únicas, para ajudar outros programadores.



C

O Sr. Dennis MacAlistair Ritchie foi o criador da linguagem c, uma linguagem que tem suporte a structured Programming, lexical variables e recursão.

Originalmente a linguagem foi pensada para o desenvolvimento de sistemas operativos, incluindo o Unix. Atualmente a linguagem continua a ser usada, devido a ser uma linguagem de baixo nível, fazendo uma codificação próxima do hardware.



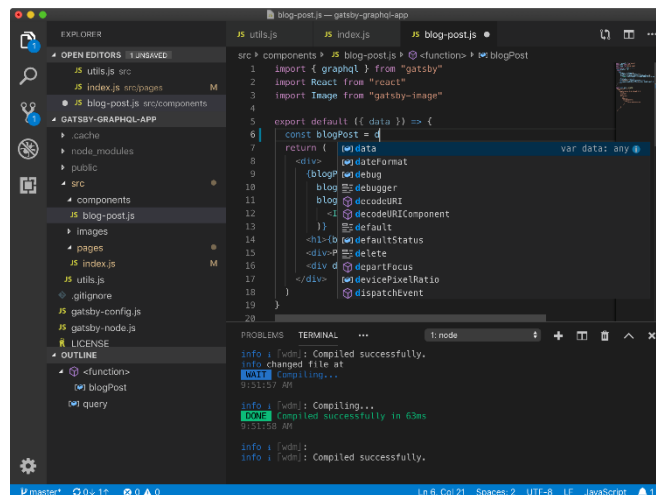
Recursos Necessários para o Programa

Visual Studio Code

Visual Studio Code é um editor de código fonte, possível usar em todos os sistemas operativos. O Visual Studio, contem extensões para ajudar o utilizador a programar ou a publicar o seu código, o exemplo é o GitLens que envia os projetos para o GitHub.

Foi desenvolvida pela Microsoft e foi programado com o TypeScript, JavaScript e Css.

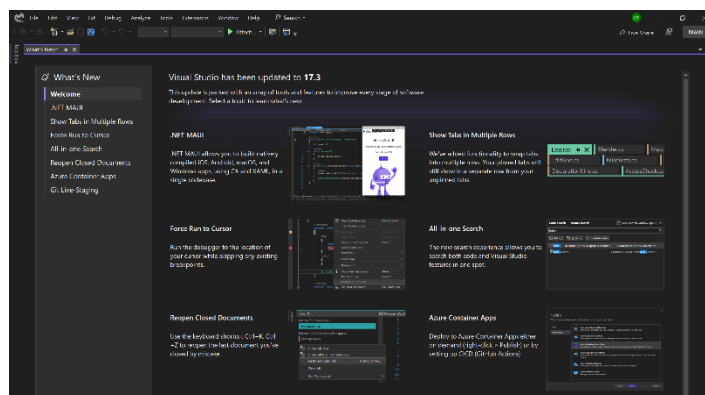
Algumas linguagens dependem de alguns recursos, um deles é a depuração, processo que tenta encontrar erros, tanto no hardware ou software.



Visual Studio 2022

O Visual Studio 2022 é uma aplicação desenvolvida pela Microsoft, a sua primeira versão foi em 1997, Visual Studio 97. É uma IDE, ambiente de desenvolvimento integrado que auxilia na criação dos objetos e na sua localização.

A mesma contem Visual Basic, C, C++, C#, F#, JavaScript, Python, Type Script e outras mais. Este contem templates .Net Framework, .Net Core, Asp .Net e muitos mais.



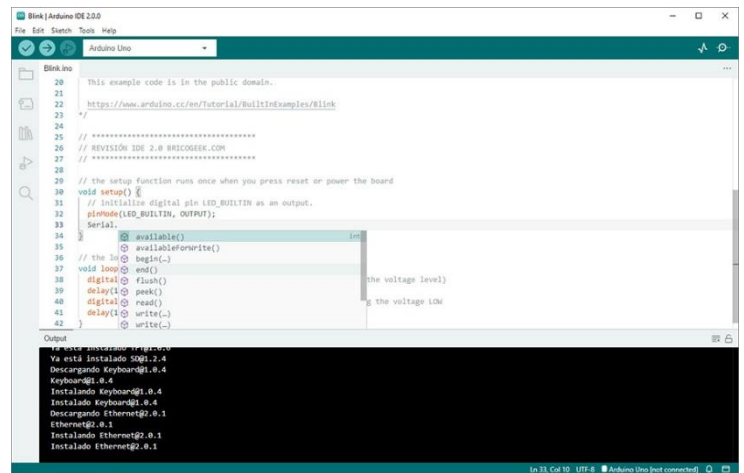
O Visual Studio tem muitas boas vantagens, desde auxílio na codificação, rápido debug e possível colaboração de trabalho entre colegas.

Arduino IDE

O Arduino IDE (Integrated development environment) é um editor de código fonte, dedicada ao desenvolvimento. Este editor ajuda a enviar o código em flash para os arduíno que tiverem ligados ao computador do programador. Este editor foi feito pela Arduino Software, disponibilizado aos clientes no ano 2021.

A mesma originalmente foi escrita em Java, C e C++, mas a versão mais atualizada (20 de fevereiro de 2024) está escrita em TypeScript, JavaScript e Go. A versão mais atual contém nova gestão de boards, nova gestão de bibliotecas, novo explorador de projetos, dark mode e suporte a 64 bits.

Atualmente este IDE encontra-se disponibilizado para os vários sistemas operativos, como Windows, Mac e Linux.



Codificação

...

Bibliotecas instaladas (DLLs)

...

Capítulo III – O 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 como por exemplo este veículo:

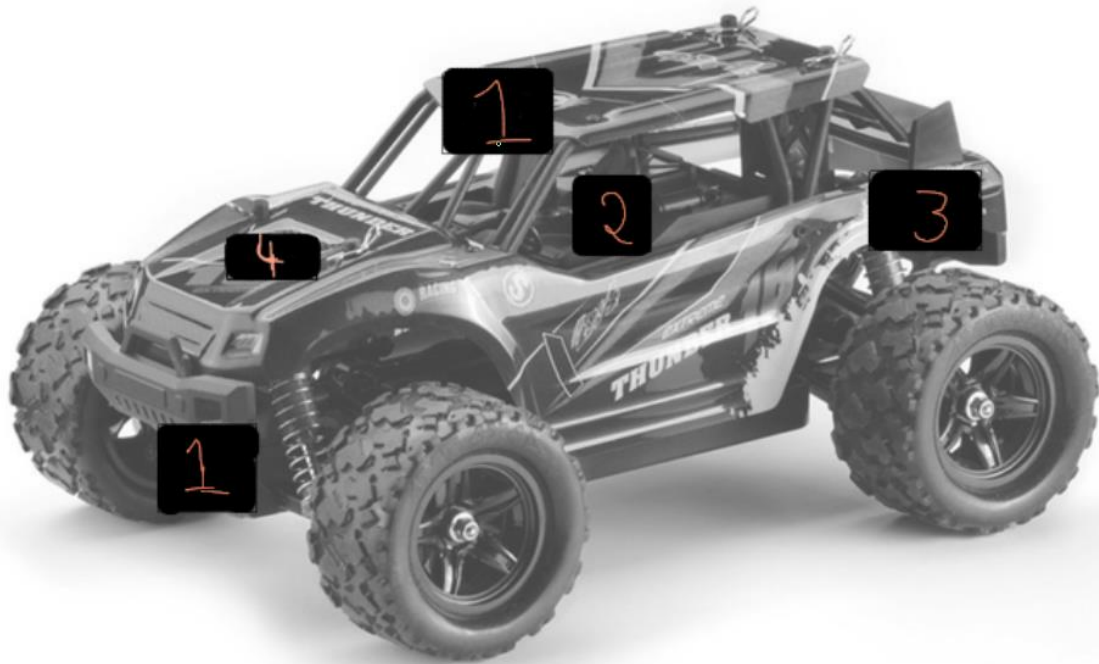


Imagem 2 - Exemplo de veículo

O veículo iria ter 2 sensores de distância para calcular a distância (número 1), uma câmera para visualizar o ambiente (número 2), uma zona onde ligar o arduíno ao computador (número 3), sensor de calcular a temperatura do espaço (número 4) e entre o número 1 e 2 iria haver uma caixa para transportar os objetos.

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.

Arquitetura do Programa

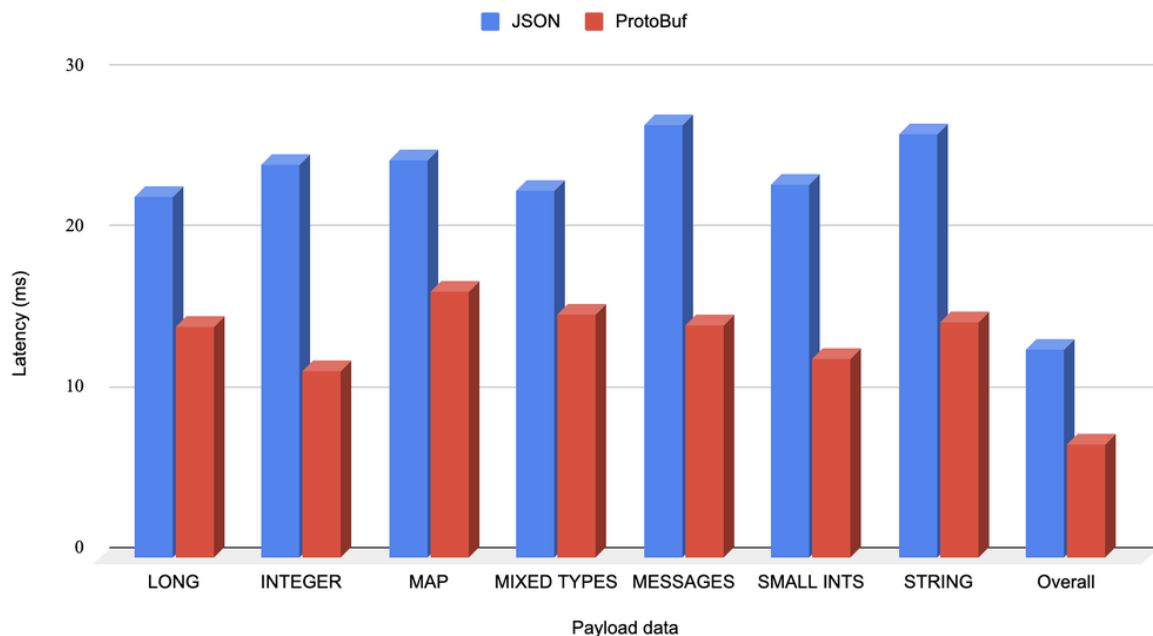


Neste projeto existe dois tipos de arquitetura possíveis. Haver uma comunicação com o projeto em C# com a framework .Net Framework e usando a biblioteca TPCCiente para comunicar com o carro ou então em node.js com a framework express para simular uma API.

Em ambas as soluções iriam ser enviados os dados em formato Protobufs, novo data-format muito mais eficiente e melhor que o json. Devido a estarmos a falar de um hardware mais fraco, relativamente ao veículo, teríamos de então optar com esse formato.

Poderão ver abaixo a latência de um JSON em comparação com um ProtoBuf:

P99 Latency Comparison



Planeamento do Projeto

...

Recursos Utilizados

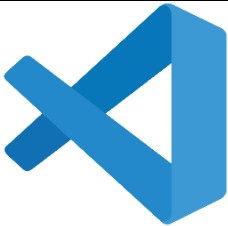
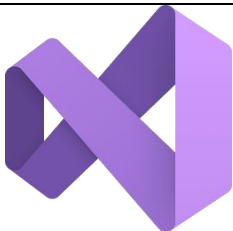


 <i>Imagem 3 - Visual Studio Code</i>	Visual Code – Ambiente de desenvolvimento da Microsoft para o desenvolvimento de software. Foi utilizado para desenvolver uma parte do projeto usando a linguagem Javascript no ambiente nodejs.
 <i>Imagem 4 - Visual Studio 2022</i>	Visual Studio 2022 – Ambiente de desenvolvimento da Microsoft para o desenvolvimento de software. Foi utilizado para desenvolver uma parte do projeto usando a linguagem c# com a .Net Framework
 <i>Imagem 5 - Arduino IDE</i>	Arduino IDE – Ambiente de desenvolvimento da Arduino Software, para o desenvolvimento e configuração do nosso veículo. Foi utilizado para desenvolver uma parte do nosso projeto usando a linguagem c.
 <i>Imagem 6 - Microsoft Word</i>	Word – Foi utilizado para realizar este relatório e relatório da cadeira de Sistemas Operativos.



Imagem 7 - Microsoft Excel

Excel – Foi utilizado para fazer o TODO list e usar o registo das tarefas semanais.



Imagem 8 - Microsoft Power Point

Power Point – Utilizado para conceção das apresentações Referentes ao PBL.



Imagem 9 - Brave

Brave – browser que permitiu navegar na internet que utilizamos para pesquisar informação e esclarecer dúvidas.



Imagem 10 - Discord

Discord - Foi utilizado para comunicar com os colegas de projeto e comunicar com os docentes das cadeiras envolvidos no PBL.



Imagem 11 - GitHub

GitHub – Utilizado para que o projeto possa ser acedido por qualquer programador que tenha acesso ao repositório para que possa consultar ou contribuir no mesmo.

Ferramentas de Desenvolvimento:

- Visual Studio Code;
- Visual Studio 2022;
- Arduino IDE;

Browser:

- Brave;
- Opera;
- Google Chrome

Ferramentas para desenvolvimento de apresentação e relatório:

- Microsoft Office Power Point 365
- Microsoft Office Word 365;
- Microsoft Office Excel 365;
- Office Timeline;
- Draw.io;

Aplicação/Site de Comunicação:

- Discord;
- Whatsapp;
- Git;
- GitHub;
- Gmail;

Capítulo IV – Cronograma Final e Justificação de desvios

Justificação

Capítulo V – Análise do percurso pessoal

Conclusão

Bibliografia e Web Grafia