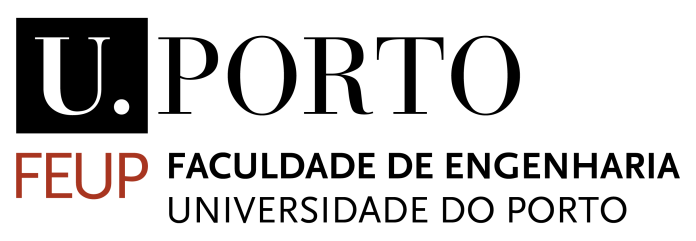
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



Geração automática de HMIs Siemens com TIA Openess

Maximino Samarychev

Versão de Trabalho / Versão Final

Relatório realizado no âmbito da Unidade Curricular PROJETO INTEGRADOR

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

realizado na empresa

Controlar – Eletrónica Industrial e Sistemas, S.A.

Orientador na Empresa: João Soares

Supervisor na FEUP: Rui Lopes Campos

14 de Fevereiro de 2025

© Autor, 2023

## Resumo

O resumo deve restringir-se a uma única página. Deve conter um conjunto de parágrafo que descreva os seguintes aspetos:

* Estágio foi realizado na empresa Controlar – Eletrónica Industrial e Sistemas, S.A., no departamento de Engineering Solutions, na equipa “ES\_Motor\_Automation”.
* O Objetivo do estágio era provar a possibilidade da criação de uma aplicação capaz de automatizar o processo de criação da interface de HMIs no TIA Portal.
* Foi utilizada a IDE TIA Portal de Automação da Siemens: TIA Portal tal como a API “TIA Portal Openess”. Foi também usado o Visual Studio 2022 para a criação da aplicação.
* Parágrafo com a descrição de projetos, casos trabalhados ou tarefas (*Sobre que projetos/casos específicos se trabalhou?*)
* Parágrafo conclusivo sobre a utilidade para a empresa (*Qual a utilidade ou produto final que resultou para a empresa?*)
* Parágrafo conclusivo sobre a utilidade do estagiário para o próprio (*Qual a utilidade que resultou para a estagiário?*)

****

## Abstract

## *Resumo em inglês, com o conteúdo descrito no Resumo. …*

**SOBRE O ÂMBITO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO (para apagar):**

O relatório de estágio tem como finalidade avaliar o desenvolvimento do estágio pelo supervisor da FEUP. Este documento não deve ser confundido com um produto ou relatório técnico final destinado à empresa. Se a empresa requisitar, o estagiário deverá fornecer um documento técnico separado, contendo os detalhes técnicos confidenciais resultantes do compromisso estabelecido entre o estagiário e a empresa. O supervisor da FEUP não necessita nem deve ter acesso a informações confidenciais associadas aos produtos ou sistemas específicos nos quais o estagiário esteve envolvido.

O relatório de estágio realiza uma síntese das atividades desenvolvidas durante o estágio, abordando os aspetos operacionais e técnicos que não são considerados confidenciais. A descrição técnica do estágio engloba:

* Revisão dos conceitos técnicos essenciais para a realização do estágio.
* Descrição dos métodos, tecnologias e ferramentas utilizadas ao longo do estágio.
* Detalhamento da aplicação, execução ou implementação do objeto do estágio.
* Exposição das conclusões e resultados obtidos.
* Análise técnica da utilidade do trabalho desenvolvido.

Por sua vez, a descrição operacional do estágio compreende:

* Detalhamento dos aspetos operacionais da experiência.
* Relato das experiências e competências adquiridas pelo estagiário.
* Avaliação do valor acrescentado proporcionado à empresa.
* Contribuições para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Dessa forma, o relatório abrange tanto a perspetiva técnica quanto operacional do estágio, proporcionando uma análise abrangente do desenvolvimento e contribuições do estagiário durante o período de estágio.

**SOBRE A FORMATAÇÃO E NÚMERO DE PÁGINAS (para apagar):**

Todas as páginas devem ser numeradas sequencialmente, incluindo eventuais páginas em branco, com exceção da folha de rosto. Esta é contada, mas não numerada. Nas páginas pré-textuais, isto é, nas folhas de rosto, resumo, *abstract*, agradecimentos, listas de figuras, tabelas e acrónimos, e índice, deve usar-se numeração romana, em letras minúsculas, e nas demais páginas deve usar-se numeração árabe. A numeração deve ser colocada centrada no rodapé da página. No cabeçalho deve incluir-se também, nas páginas pares, o capítulo e o título do capítulo, nas páginas pares do lado esquerdo e nas ímpares do lado direito.

O relatório de estágio deve ter aproximadamente 30 páginas, excluindo os anexos, nos quais se inclui o "Registo de Atividades". Um documento com menos de 30 páginas pode sugerir uma possível falta de conteúdo; no entanto, essa avaliação dependerá da capacidade do estudante em sintetizar os conteúdos de forma eficaz. Por outro lado, um relatório com mais de 30 páginas não é aconselhável. Mesmo que o estágio tenha gerado uma quantidade substancial de material, é crucial que o estudante consiga consolidar e sintetizar as informações, garantindo que o trabalho realizado durante o estágio seja apresentado de maneira concisa e eficiente no espaço estipulado de 30 páginas.

****

Agradecimentos

Agradecer à empresa ao orientador da empresa e a outras pessoas ou instituições que apoiaram e contribuíram para a realização do estágio.

****

Índice

# Capítulo 1 1

Introdução 1

# Capítulo 2 2

## Descrição técnica do estágio 2

2.1 - Conceitos técnicos introdutórios 2

2.2 - Métodos, tecnologias e ferramentas 3

2.3 - Aplicação, execução ou implementação 3

2.4 - Resultados obtidos 4

# Capítulo 3 5

## Descrição operacional do estágio 5

3.1 - Aspetos operacionais do estágio 5

3.2 - Experiência e competências adquiridas pelo estagiário 6

3.3 - Valor acrescentado aportado à empresa 7

3.4 - Contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 8

Referências 9

Registo de Atividades 10

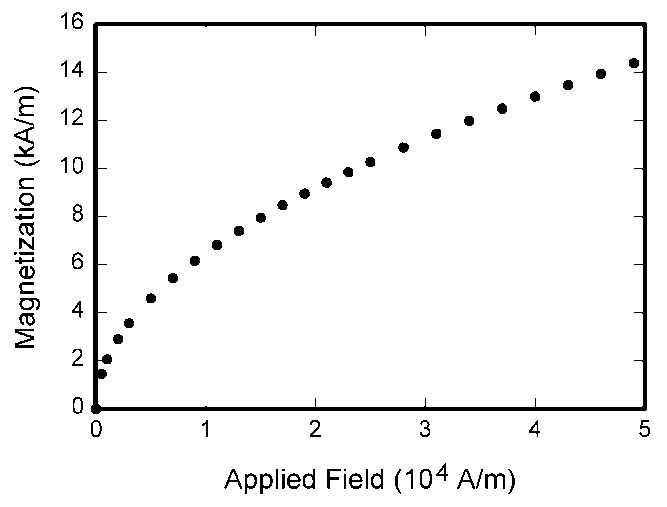
Lista de figuras

**Figura 1.1** - Magnetização em função do campo aplicado. Depois do número da figura (a negrito) inserir espaço, hífen, espaço. E boa prática descrever o significado da figura na legenda [6]. xi

EXEMPLO (para apagar):

A legenda deve ficar colocada abaixo da figura/imagem. O número de citação deve ser incluído após a legenda (como indicado no exemplo). Para se mencionar no texto, incluindo a referência donde foi retirada a imagem, deve fazer-se da seguinte forma “Como se pode verificar em [6, **Figura 1.1**],…”. Se a imagem for do autor, será simplesmente “Como se pode verificar na **Figura 1.1**

Os gráficos devem ter legenda, escalas nos eixos, designação das grandezas nos eixos, com as respetivas unidades.



**Figura 1.1** - Magnetização em função do campo aplicado. Depois do número da figura (a negrito) inserir espaço, hífen, espaço. E boa prática descrever o significado da figura na legenda [6].

Lista de tabelas

Tabela 1.1 — Dimensões das margens. xii

Tabela 4.1 — Atividade 1 10

Tabela 4.2 — Atividade 2 10

Tabela 4.3 — Atividade 3 11

Tabela 4.4 — Atividade 4 11

Tabela 4.5 — Atividade 5 11

Tabela 4.6 — Atividade 6 11

Tabela 4.7 — Atividade 7 12

Tabela 4.8 — Atividade 8 12

Tabela 4.9 — Atividade 9 12

Tabela 4.10 — Atividade 10 13

Tabela 4.11 — Atividade 11 13

Tabela 4.12 — Atividade 12 13

No anexo “Registo de Atividades” devem apresentar-se as descrições das atividades semanais, seguindo as recomendações indicadas nesse anexo. A descrição de das atividades deve ser feita preenchendo o formato de tabela indicado.

Para o formato de tabelas deve usar-se o exemplo a seguir apresentado. Para se mencionar no texto, a referência cruzada deve fazer-se da seguinte forma “Como se pode verificar na Tabela 1.1,…”.

Tabela 1.1 — Dimensões das margens.

|  |  |
| --- | --- |
| **Margem** | **Dimensão** [cm] |
| interior | 3,5 |
| exterior | 2,5 |
| superior | 2,5 |
| inferior | 2,5 |

As equações podem ser inseridas no corpo do texto se forem simples, curtas, e cujo realce não seja necessário – todos conhecem a Lei de Ohm, . Já as equações de maior importância devem aparecer em linha própria, centradas, e numeradas com o número colocado à direita entre parênteses, como a seguinte

, (1.1)

onde é uma constante, λ é … .

Para se mencionar no texto, a referência cruzada para as equações deve fazer-se da seguinte forma “Na eq. (1.1)”.

Abreviaturas e Símbolos

Lista de abreviaturas (ordenadas por ordem alfabética)

DB *Data Block*

FB *Function Block*

FC *Function*

HMI *Human Machine Interface*

PLC *Programmable Logic Controller*

Lista de símbolos

ω Frequência angular

α Ângulo

# 

## Introdução

O Objetivo do estágio era a criação de uma aplicação como prova da possibilidade da automatização de um projeto no TIA Portal com uma interface de HMI funcional.

Esta prova de conceito é importante para a Controlar na medida em que possibilita a criação de uma aplicação futura, mais geral e detalhada, com o intuito de auxiliar em projetos futuros da empresa, tornando a parte de criação de HMI’s mais rápida e eficiente.

Para isso foi usada a API integrada no TIA Portal, o “TIA Portal Openness”, que possibilita, com base em código, executar funções diretamente no TIA Portal sem necessidade de interação humana.

Todo o código escrito para a realização da aplicação é na linguagem C#, pois é a linguagem de funcionamento do TIA Portal Openness.

O capítulo de Introdução desempenha um papel crucial ao proporcionar ao leitor uma visão geral do documento, assim como do escopo, método e objetivos do estágio. Ao percorrer este capítulo, o leitor deverá obter uma compreensão clara do conteúdo que será abordado ao longo do relatório, permitindo-lhe antecipar os diferentes aspetos da realização do estágio. Apesar de englobar várias secções, é essencial que este capítulo não ultrapasse as 5 páginas.

Enquanto os detalhes específicos relacionados aos aspetos técnicos e operacionais do estágio serão abordados nos capítulos 2 e 3, a função deste capítulo introdutório é oferecer um resumo conciso sobre o estágio e fornecer uma descrição do que será apresentado no relatório. Em suma, a Introdução serve como uma entrada sucinta e informativa para orientar o leitor no contexto do documento e nas expectativas em relação aos conteúdos subsequentes

# 

## Descrição técnica do estágio

Neste capítulo apresentam-se todos os aspetos técnicos relacionados com os trabalhos realizados no estágio. Inicia-se por apresentar uma breve síntese dos conceitos técnicos necessários para a elaboração do trabalho de engenharia. De seguida descreve-se as tecnologias, ferramentas e metodologias utilizadas. Segue-se a descrição do trabalho de aplicação, execução e implementação, realizados durante o estágio. Por fim, apresentam-se os resultados técnicos obtidos.

1. Conceitos técnicos introdutórios

Nesta secção deve apresentar-se os conceitos técnicos de engenharia, necessários para compreender a descrição do trabalho de técnico realizado. Este trabalho é resultado da pesquisa feita pelo autor no processo de capacitação para a execução do estágio. As diferentes temáticas técnicas devem ser organizadas em subsecções

* 1. Temática técnica I
  2. Temática técnica II

1. Contextualização Inicial e colaborativa do trabalho

Nesta seção, é essencial proporcionar uma visão abrangente do estado de desenvolvimento do projeto ou dos produtos no início do estágio. A caracterização inicial torna-se crucial para avaliar o valor acrescentado pelo estagiário ao longo do período de estágio.

Além disso, é imperativo apresentar uma descrição detalhada do suporte técnico fornecido ao estagiário, destacando claramente o que representa o contributo individual do estagiário em contraste com o trabalho realizado pela equipa à qual esteve vinculado. Esta distinção assegura uma compreensão nítida do impacto direto do estagiário no projeto, realçando as suas contribuições específicas.

### Métodos, tecnologias e ferramentas

Nesta secção, são apresentados os aspetos técnicos específicos relacionados às tecnologias e ferramentas empregadas nos trabalhos de estágio. Para uma compreensão detalhada e abrangente das atividades realizadas, é fundamental que o leitor esteja familiarizado com as características e complexidades das ferramentas utilizadas.

A descrição dos métodos e metodologias está intrinsecamente ligada à forma como as ferramentas são empregadas e à aplicação das tecnologias. Este relato visa evidenciar a capacidade do estagiário no domínio da engenharia, destacando as competências que possibilitaram a execução eficiente das tarefas durante o estágio.

* 1. Tecnologias
  2. Ferramentas
  3. Metodologias

1. Aplicação, execução ou implementação
   1. Caracterização dos objetos de trabalho

Nesta secção devem apresentar-se a descrição dos objetos de trabalho, que poderão ser o(s) caso(s) de estudo, dos projetos, dos sistemas implementados ou dos serviços realizados. Esta descrição permitirá avaliar a capacidade do estagiário de caracterizar um sistema de engenharia.

* 1. Descrição dos procedimentos

Devem também ser detalhados os procedimentos usados pelo estagiário para executar o trabalho. Esta secção permite avaliar a capacidade de execução e de tarefas de engenharia a que se propôs no estágio.

1. Desenvolvimentos futuros

Nesta secção, o autor tem a oportunidade de destacar as perspetivas para o trabalho realizado durante o estágio. Ao refletir sobre as limitações temporais, é crucial identificar áreas que não foram completamente abordadas. Essa análise crítica fornece uma base para possíveis desenvolvimentos futuros. O autor deve sugerir a expansão do projeto, propondo implementações adicionais, otimizações e abordagens alternativas para desafios específicos. Além disso, considerar a integração do trabalho em contextos mais amplos ou sua contribuição para a comunidade técnica, possibilitando uma visão clara do potencial contínuo do projeto.

### Resultados obtidos

Nesta secção devem apresentar-se os produtos finais resultado dos trabalhos realizados. Os diferentes tipos de resultados podem ser apresentados em secções próprias para cada produto. Os produtos podem ser hardware, software, serviços finalizados, projetos de sistemas, etc. No final deve ser possível ver resultados esquemáticos e numéricos ou fotografias desses trabalhos. Para cada um destes produtos deve fazer-se um resumo conclusivo que demonstre que foram atingidos os objetivos propostos no capítulo de Introdução.

* 1. Produto I
  2. Produto II

# 

## Descrição operacional do estágio

Este capítulo oferece uma análise aprofundada dos aspetos operacionais do estágio, fornecendo uma visão detalhada do seu funcionamento. Aqui, é essencial abordar a experiência do estagiário, destacando as competências adquiridas ao longo do período de estágio. A descrição operacional também deve enfatizar o valor agregado pelo estagiário à empresa, evidenciando contribuições específicas para projetos, processos ou metas organizacionais. Este capítulo proporciona uma compreensão abrangente das atividades práticas do estágio, estabelecendo uma ligação entre a teoria aprendida na formação académica e a aplicação prática no ambiente profissional.

1. Aspetos operacionais do estágio

Nesta secção devem apresentar-se os detalhes operacionais que condicionaram, positiva ou negativamente, o decurso do estágio. Esta descrição será útil para avaliar condições de realização disponibilizadas, bem como avaliar a capacidade de organização e adaptação do estagiário a ambientes empresariais.

* 1. Faseamento e planeamento

Esta secção serve para descrever o processo de faseamento e planeamento dos trabalhos ao longo do estágio. Diferentes modelos de planeamento poderão ser adotados, dependendo do tipo de estágio e tipo de trabalho, da organização da empresa e da capacidade de organização do estagiário. Pode aqui fazer uso da referência às tabelas de atividade preenchidas ao longo do estágio, que se encontram no anexo.

* 1. Local de trabalho

Deverá nesta secção ser caracterizado o local de trabalho, especificando se é um gabinete, um espaço partilhado, um laboratório, trabalho de campo, fábrica, etc. Deverá descrever-se se o local se manteve ou se foi variando ao longo do estágio. Deverá também descrever-se outros aspetos que se considerem relevantes para compreender as condições de trabalho a que o estagiário teve acesso.

* 1. Equipamento e ferramentas disponibilizadas

Nesta secção devem ser descritos em detalhe os equipamentos e ferramentas numa perspetiva de adequabilidades às condições de realização do estágio. A descrição deve permitir avaliar a complexidade das ferramentas, e as competências necessárias para as utilizar. Deve descrever-se a adequabilidade das ferramentas ao objeto de trabalho do estágio. Também se devem discutir aspetos associados à disponibilidade e adequabilidade de dados e informação necessários à resolução dos desafios propostos.

* 1. Orientação e supervisão

Nesta secção deve descrever-se o decurso do estágio na perspetiva de orientação (empresa) e supervisão (FEUP). Esta descrição será importante para avaliar as dificuldades e apoios que o estagiário sentiu ao longo do estágio, servindo principalmente para avaliar a capacidade do estagiário de integração em equipas e adaptação à interação com as lideranças.

* 1. Entrega e comunicação de resultados

Nesta secção devem descrever-se “entregáveis”, resultantes do estágio. Ou seja, descrever os produtos resultantes do trabalho de estágio, que poderão ser: relatórios, guias, hardware, software, documentação de projeto de sistemas, etc.

Deve ter-se em atenção que o presente documento é um produto de entrega obrigatório para a FEUP, não sendo necessária a sua descrição nesta secção.

Deve salientar-se que o produto a entregar à empresa não será necessariamente este relatório, podem ser outro “entregáveis” em formato mais adequado para os propósitos da empresa.

1. Experiência e competências adquiridas pelo estagiário

Nesta secção devem descrever-se as experiências e competências adquirida. Permitirá avaliar se as competências adquiridas no curso L.EEC são adequadas e, se foram adequadamente adquiridas, para permitir a execução de trabalhos em ambiente empresarial. Será importante avaliar se o estagiário se consegue adaptar com facilidade e rapidez ao ambiente empresarial. Será ainda avaliada a experiência e competência adquirida durante o estágio, refletindo a capacidade de trabalho e adaptação do estagiário.

* 1. Competências aportadas pelo curso L.EEC

Descrever as competências e detalhe de conhecimento necessários para a execução dos trabalhos e desafios propostos no estágio. Deverá indicar-se quais a unidades curriculares onde se adquiriu esse conhecimento de base e, deverá descrever-se se o nível de aprendizagem e conhecimento foi o adequado para executar convenientemente o trabalho proposto em ambiente empresarial.

* 1. Experiência e competências adquiridas durante o estágio

Nesta secção devem descrever-se as competências adquiridas e o nível de experiência conseguido durante o estágio.

Poderá também referir-se, a opinião do estagiário, sobre a perspetiva de potencial utilidade das competências adquiridas para a sua vida profissional futura.

Com base na experiência deste estágio, o estagiário, poderá ainda apresentar a sua perspetiva sobre futuros desenvolvimentos de formação profissional ou planos de orientação para a sua vida profissional futura.

1. Valor acrescentado aportado à empresa

Nesta secção pretende-se apresentar qual o valor acrescentado efetivo do trabalho realizado pelo estagiário para a empresa.

* 1. Estado de desenvolvimento inicial do produto

Deverá iniciar-se por descrever o ponto de partida do estado de desenvolvimento dos produtos, a partir dos quais o estagiário iniciou os trabalhos. Deverá também clarificar-se o nível de envolvimento do estagiário no desenvolvimento, quantificando a sua quota de contribuição nesse desenvolvimento.

* 1. Avaliação de resultados

Deverá demonstrar-se de que forma os produtos resultantes do estágio aportarão valor acrescentado à empresa. Sempre que possível, deve tentar-se quantificar o valor do resultado do trabalho (valor financeiro do produto, horas de trabalho poupadas à empresa, valor intangível do produto, etc.).

* 1. Desenvolvimentos futuros

Nesta secção deverá descrever-se os possíveis futuros desenvolvimentos dos trabalhos que podem vir a ser realizados, tendo como ponto de partida os produtos desenvolvidos pelo estagiário.

1. Contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Nesta secção pretende-se que o estudante faça um exercício de pesquisa e análise retrospetiva sobre em que aspetos o trabalha da dissertação contribuiu para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Pretende-se que o estudante fique mais sensibilizado a permanente necessidade de considerar a sustentabilidade nos seus trabalhos de engenharia. Recomenda-se que consulte o seguinte [guia resumido](https://unric.org/pt/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/SDG_brochure_PT-web.pdf) como introdução.

# 

1. Ciberdúvidas da Língua Portuguesa. Disponível em http://www.ciberduvidas.com/ /glossario.php. Acesso em 20/Maio/2008.
2. Luís Grave Rodrigues, “Regras de escrita e gramática”. Disponível em http://rprecision.blogspot.com/2008/02/regras-de-escrita-e-de-gramtica.html. Acesso em 20/Maio/2008.
3. “Regras para a Apresentação de Dissertações de Cursos de Mestrado da FEUP”, Faculdade de Engenharia da universidade do Porto, Junho de 1995.

(para apagar)

Sobre referenciação de bibliografia, ou sites consultados. Nos trabalhos técnicos todo o conteúdo, que não é originário do autor, deve ser devidamente referenciado. Neste modelo de relatório deve usar uma referenciação em [formato IEEE](https://www.bath.ac.uk/publications/library-guides-to-citing-referencing/attachments/ieee-style-guide.pdf) [1] (usar ferramentas de gestão de bibliografia, tipo Mendeley ou EndNote).

# 

Esta secção serve de registo das atividades realizadas ao longo das semanas. Idealmente o estagiário deverá preencher semanalmente estas tabelas. No entanto, se tal não se justificar, uma mesma tabela poderá servir para descrever uma atividade mais longa, de várias semanas. Os vários campos a preenches deverão conter o seguinte:

* Semana(s): número da semana em que se realizou a atividade (1 a 18)
* Início e Fim: datas de início e fim da atividade
* Nº de horas: número de horas de trabalho, entre “()” colocar as horas adiciones de trabalho em casa
* Local: indicar o local (a instalação ou infraestrutura) onde se realizou a atividade
* Acompanhamento: indicar as pessoas ou equipa que acompanhou os trabalhos
* Objetivo: descrição dos objetivos da atividade (ballets se forem vários)
* Tarefas: subdividir a atividade nas múltiplas tarefas realizadas (bullets)
* Resultados: descrever os resultados obtidos (podem inserir imagens se necessário)
* Competências: descrever as competências que o estagiário adquiriu

Tabela 4.1 — Atividade 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <14/02/25> | Fim: <21/02/25> | Nº horas:<16> |
| Local: | Controlar - Departamento “Engineering Solutions” | | |
| Acompanhamento: | João Soares | | |
| Objetivo: | Familiarização e exploração do TIA Portal | | |
| Recursos: | TIA Portal | | |
| Tarefas: | Criação de um pequeno programa no TIA Portal com Cilindros, faceplates e UDT’s da Controlar | | |
| Resultados: | Pequeno programa com a finalidade de entender o processo e as etapas de criação de uma interface de HMI funcional e | | |
| Competências: | Compreensão detalhada do ambiente do TIA Portal | | |

Tabela 4.2 — Atividade 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <24/02/25> | Fim: <19/03/25> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: | Controlar - Departamento “Engineering Solutions” | | |
| Acompanhamento: | João Soares | | |
| Objetivo: | Criação de uma biblioteca de funções base para a criação da aplicação | | |
| Recursos: | TIA Portal, TIA Portal Openness, Visual Studio 2022 | | |
| Tarefas: | 1-Exploração aprofundada da API “TIA Portal Openness” para identificação de funções e métdodos já existentes na biblioteca.  2-Criação de funções de inicialização do TIA Portal, criação de projeto, PLC, HMI, Folders e elementos em folders, importação de elementos a partir de Libraries e atribuição de IP ao PLC e HMI conectando-os a uma Network. | | |
| Resultados: | Vasta Biblioteca de funções base para a criação da Aplicação | | |
| Competências: | Compreensão detalhada em C# e no TIA Portal Openness | | |

Tabela 4.3 — Atividade 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <21/03/25> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: | Controlar - Departamento “Engineering Solutions” | | |
| Acompanhamento: | João Soares | | |
| Objetivo: | Criação de funções para a escrita de documentos em XML para a importação no TIA Portal | | |
| Recursos: | TIA Portal, TIA Portal Openness, Visual Studio 2022 | | |
| Tarefas: | 1- Entendimento do formato XML e do formato de cada elemento do TIA Portal.  2- Criação de funções de escrita de documentos XML tal como funções auxiliares. | | |
| Resultados: | Funções de escrita de documento XML com formato correto para a importação para o TIA Portal | | |
| Competências: | Compreensão detalhada do formato de documentos XML e funções de C# que permitem a escrita de documentos XML | | |

Tabela 4.4 — Atividade 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.5 — Atividade 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.6 — Atividade 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.7 — Atividade 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.8 — Atividade 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.9 — Atividade 9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.10 — Atividade 10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.11 — Atividade 11

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |

Tabela 4.12 — Atividade 12

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Semana(s): | Início: <dd/mm/aa> | Fim: <dd/mm/aa> | Nº horas:<local>(<casa>) |
| Local: |  | | |
| Acompanhamento: |  | | |
| Objetivo: |  | | |
| Recursos: |  | | |
| Tarefas: |  | | |
| Resultados: |  | | |
| Competências: |  | | |