



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Manual de Qualidade

AM3 - Smart Safe Box

Versão 1.0

Equipa N

Manual de Qualidade executado no âmbito da unidade curricular
"Engenharia de Sistemas", do primeiro ano do
Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Controlo de Versões

Histórico de versões e atualizações realizadas ao presente Manual de Qualidade.

Versão 1.0 - 24 de fevereiro de 2023

- Versão inicial do manual, ainda com alguns aspectos provisórios.

Versão 1.1 - 17 de maio de 2023

- Atualização da descrição da avaliação interna da equipa.

Índice

1	Introdução	4
2	Membros da Equipa e Contactos	5
3	Organização da Equipa	6
3.1	Cargos e Responsabilidades	6
3.2	Atribuição dos Cargos	7
3.3	Distribuição de tarefas	7
4	Normas de Funcionamento	8
4.1	Método de trabalho	8
4.2	Reuniões	9
4.2.1	Atas	9
4.3	Gestão de Conflitos	9
5	Documentação	10
6	Avaliação interna da Equipa	11
7	Ferramentas e Comunicação	12
7.1	Comunicação	12
7.2	Ferramentas de Organização	12
8	Conclusão	13
A	Template dos Documentos	14

1 Introdução

No âmbito da unidade curricular de Engenharia de Sistemas do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, foi proposta a elaboração de um Manual de Qualidade que descreva os procedimentos adotados pela equipa durante a elaboração do projeto “*Smart Safe Box*”.

Desta forma, o presente Manual de Qualidade apresenta os processos implementados pela equipa de modo a assegurar a qualidade do sistema desenvolvido e a satisfação do cliente. Para além disso, encontram-se evidenciados os métodos de comunicação e gestão de conflitos que garantem o bom funcionamento da equipa, assim como a sua eficiência.

Assim sendo, neste documento será descrita a organização da equipa, as normas de funcionamento, a documentação e ferramentas a serem usadas ao longo da realização do projeto e o método de avaliação interna da equipa.

O presente Manual de Qualidade encontra-se sujeito a alterações e atualizações mediante necessidade.

2 Membros da Equipa e Contactos

Na seguinte tabela apresenta-se os elementos constituintes da equipa com o correspondente contacto telefónico e e-mail.

Membros	Telemóvel	E-mail
Beatriz Barbosa Guichard Lucena Coutinho	938882331	up201906333@fe.up.pt
David Andrade Rainho	935383276	up201906994@fe.up.pt
Deborah Pessoa Rondon	933066941	up202202473@fe.up.pt
Duarte Lima Silva	935817090	up201907812@fe.up.pt
Francisco Da Silva Tavares	928053761	up201905243@fe.up.pt
Joel Santos Gonçalves	918333601	up201909555@fe.up.pt
Manuel de Magalhães Carvalho Cerqueira da Silva	917111576	up201806391@fe.up.pt
Manuel Fernandes Sousa	925664787	up201904610@fe.up.pt
Miguel César Godinho	960281548	up202203839@fc.up.pt
Pedro Magano Oliveira	917395904	up201905169@fe.up.pt
Rodrigo Camará Alves Gomes	938183987	up201800163@fe.up.pt
Tiago Marques de Almeida	912952378	up201905231@fe.up.pt
Tomás Azenha Oliveira Fernandes Costa	930531463	up201906026@fe.up.pt

Tabela 1: Membros da equipa e contactos.

3 Organização da Equipa

Esta secção tem como principal objetivo expor a organização da equipa e os correspondentes cargos/-responsabilidades atribuídos. Esta separação de cargos (gestão do trabalho de equipa) e tarefas (gestão da engenharia de sistemas) entre os elementos da equipa torna mais eficiente o processo de desenvolvimento do produto. De notar que esta atribuição poderá estar sujeita a alterações caso haja alguma mudança no cargo de um membro.

3.1 Cargos e Responsabilidades

De forma a obter uma organização mais eficiente da equipa, foram estabelecidos os seguintes cargos, e as respetivas responsabilidades, considerados fulcrais para a realização do projeto.

Cargo	Responsabilidades
Líder	<ul style="list-style-type: none">– Coordenação e representação da equipa, perceber o desenvolvimento da equipa e elementos nas diversas componentes propostas;– Comunicação com o orientador/cliente;– Responsável pela resolução de conflitos dentro da equipa de trabalho.
Vice-Líder	<ul style="list-style-type: none">– Auxílio ao Líder nas tarefas;– Representar o líder na sua ausência.
Coordenador de Sub-equipa	<ul style="list-style-type: none">– Liderar a respetiva sub-equipa;– Acompanhar o desenvolvimento de cada elemento da sub-equipa.
Secretário	<ul style="list-style-type: none">– Preencher as atas e relatórios;– Criação de templates para os documentos oficiais utilizados pela equipa.

Tabela 2: Cargos e responsabilidades.

3.2 Atribuição dos Cargos

A atribuição dos cargos foi consensual e discutida em equipa, tendo-se definido os seguintes responsáveis:

Cargo	Responsável
Líder	David Rainho
Vice-Líder	Francisco Tavares
Coordenador de Sub-equipa	Duarte Silva, Joel Gonçalves, Manuel Sousa
Secretário	Beatriz Coutinho

Tabela 3: Cargos atribuídos

3.3 Distribuição de tarefas

De forma a simplificar a realização do projeto e melhorar a organização dos elementos da equipa, definiram-se três sub-temas: *Hardware*, Rede e Aplicação.

Na sub-equipa responsável pelo tema **Hardware**, os elementos constituintes são responsáveis pela preparação e montagem de toda a componente física e eletrónica do sistema. Os elementos da sub-equipa de **Rede** deverão estabelecer a comunicação entre a aplicação, o servidor e a fechadura, assim como assegurar a cibersegurança do sistema implementado. Por fim, a sub-equipa de **Aplicação** é responsável pelo desenvolvimento da aplicação móvel, incluindo o *design* da sua interface gráfica.

Tendo em conta os pontos fortes e as preferências de cada elemento da equipa, definiu-se, consensualmente, a seguinte distribuição:

Sub-equipa	Membros atribuídos
<i>CPU</i>	Francisco Tavares, Joel Gonçalves, Pedro Oliveira, Tiago Almeida, Tomás Costa
Rede	Deborah Rondon, Manuel Silva, Manuel Sousa, Rodrigo Gomes
Aplicação	Beatriz Coutinho, David Rainho, Duarte Silva, Miguel Godinho

Tabela 4: Distribuição dos membros pelas sub-equipas

4 Normas de Funcionamento

4.1 Método de trabalho

O sistema que nos foi proposto desenvolver apresenta uma complexidade suficientemente elevada para aplicar e exercitar práticas de Engenharia de Sistemas.

Numa fase inicial, conhecendo o objetivo do produto (de acordo com as especificações do cliente), a equipa formulou uma ideia geral do projeto. Assim, foi possível identificar três grandes vertentes do projeto (secção 3.3), atribuídas a cada conjunto de membros considerando as preferências e especialidades de cada elemento.

Na fase seguinte, os temas serão subdivididos em módulos/funções de menor complexidade. Cada tema será gerido pelos membros que compõem a sub-equipa, existindo um coordenador da sub-equipa (secção 3.2), de modo a facilitar a comunicação para a construção de subsistemas compatíveis.

Após serem definidas as metas bissemanais, iniciam-se tarefas a desenvolver em paralelo. Cada tarefa ou conjunto de tarefas deve estar associado a uma especificação (do cliente ou técnica), previamente caracterizada por:

- descrição das necessidades funcionais, limitações impostas, segurança, entre outros;
- definição de como considerar válida e como testá-la.

Este processo deve ocorrer de forma iterativa e em constante contacto com o cliente para apresentar a evolução e permitir maior flexibilidade na alteração/adição de especificações.

Por fim, inicia-se a fase de integração dos diferentes sub-sistemas, devendo garantir-se que as especificações continuam a ser satisfeitas.

4.2 Reuniões

As reuniões serão realizadas semanalmente no horário da aula prática de Engenharia de Sistemas e terão o seguinte formato:

- Partilha do progresso de cada sub-equipa com os restantes;
- Discussão das tarefas a realizar no contexto das Especificações existentes;
- Divisão de tarefas entre os membros das sub-equipas;
- Compilação de questões a colocar ao cliente numa sessão diferente.

4.2.1 Atas

Atas são relevantes para documentar a evolução do projeto, registar os temas discutidos nas reuniões e planear a execução futura das tarefas.

Com esta informação, poderemos informar o cliente do progresso obtido ao longo da semana, discutir possíveis alterações às especificações e decidir a distribuição de esforço entre os elementos para o seguinte ciclo de trabalho. No anexo A apresenta-se o formato das atas.

4.3 Gestão de Conflitos

Quando ocorrer um conflito dentro da equipa, este será analisado pelo líder e vice-líder devendo, em caso de necessidade, ser aplicadas medidas que incentivem a troca de ideias e argumentos até ser alcançada uma conclusão aceite por todos.

5 Documentação

De modo a manter a documentação organizada, o nome de cada ficheiro seguirá o seguinte formato:

- [NOME DA SUB-EQUIPA]_[ID DA TAREFA]_[DATA DA CRIAÇÃO DO FICHEIRO], sendo que a data se encontra no formato "AAAAMMDD".

Exemplo: "CPU_11_20230224".

6 Avaliação interna da Equipa

Avaliações internas entre a equipa contribuem para um ambiente transparente no qual cada membro pode melhorar os seus pontos mais fracos e o seu desempenho, aumentando assim a dinâmica e harmonia da equipa. De forma a garantir um método de avaliação justo e objetivo, definiram-se os seguintes parâmetros:

- **Assiduidade e Pontualidade (15%):** É avaliada a assiduidade e pontualidade de cada membro em relação às reuniões marcadas. Na verdade, é crucial a comparência de todos os membro às reuniões, uma vez que as torna mais produtivas. Caso um membro falte a uma reunião, este não será prejudicado desde que apresente uma justificação prévia. É também de extrema importância a pontualidade de todos os membros, visto que atrasos podem causar perturbações e interrupções desnecessárias nas reuniões, prejudicando a sua dinâmica e ritmo.
- **Cumprimento dos prazos (30%):** É avaliada a capacidade de o membro entregar o trabalho atribuído dentro dos prazos previamente definidos. De facto, trabalhos concluídos fora dos prazos podem levar a atrasos na realização do projeto, prejudicando os restantes membros da equipa.
- **Qualidade do trabalho (30%):** É avaliada a qualidade do trabalho realizado, verificando o cumprimento de todos os requisitos definidos e a sua organização. Trabalhos de alta qualidade garantem a satisfação do cliente com o projeto realizado, assegurando também a sua eficiência.
- **Trabalho de equipa (25%):** É avaliada a participação e colaboração do membro nas discussões de equipa, assim como a cooperação e comunicação com os restantes membros. Uma vez que se trata de uma equipa com um elevado número de membros, é de extrema importância garantir o bom funcionamento desta, evitando conflitos e maximizando a sua eficiência.

De modo a tornar a avaliação mais consistente e equitativa, a equipa definiu, em conjunto, critérios de avaliação para cada parâmetro, garantindo assim que cada membro é avaliado com base nos mesmos pontos de referência.

Consequentemente, cada parâmetro será avaliado com uma nota entre 0 e 20, seguindo os critérios estabelecidos, sendo depois calculada a nota final de cada membro da equipa com base nos pesos estabelecidos.

Para transformar as notas atribuídas para o intervalo de -2 a 2, implementou-se um algoritmo que atribuiu à nota mais baixa o valor -2, à nota mais alta o valor 2, sendo as restantes notas ajustadas com base num processo de normalização. Adicionalmente, o algoritmo garante ainda que a soma das notas seja igual a zero.

O *template* usado para as avaliações internas da equipa, os critérios estabelecidos e o código do algoritmo utilizado encontram-se anexados na secção A.

7 Ferramentas e Comunicação

7.1 Comunicação

- **Método Principal de comunicação - Microsoft Teams**

A principal plataforma de comunicação de equipa é o Microsoft Teams.

Esta plataforma permite uma gestão eficiente da equipa e respetivas sub-equipas, através da criação de canais de texto separados, o que garante uma maior organização nas conversações decorrentes por texto, devendo apenas se abordar cada tema, no canal respetivo.

Quando marcadas reuniões online, esta plataforma permite o agendamento e notificação de todos os membros, bem como a realização da mesma dentro da plataforma, sem necessidade de ferramentas extras.

O Teams inclui também um armazenamento comum a todos os membros, garantindo que todos os membros têm acesso aos ficheiros mais recentes e ao respetivo histórico de versões.

Permite ainda a adição de *add-ons* que garantem um aumento das funcionalidades que esta aplicação oferece. Exemplo disso é o *add-on: Task Planner*, que permite a criação de tarefas e designação das mesmas a membros com avisos de *deadlines*, garantido um maior sincronismo entre todos os membros da equipa.

- **Método de contacto rápido e informal da equipa - WhatsApp**

De forma a garantir um método de comunicação rápida e informal, existe um grupo de equipa na plataforma de comunicação instantânea *WhatsApp*.

Neste método a comunicação não tem regras atribuídas, dando uma liberdade superior aos membros para abordarem problemas de emergência e avisos, remetendo os respetivos destinatários, para a plataforma principal, o Microsoft Teams.

- **Método de Contacto com o Cliente**

O método de comunicação com o Cliente será o contacto telefónico e correio eletrónico.

Na necessidade de se realizar uma comunicação com recurso a vídeo e com toda a equipa, recorre-se às video-chamadas para convidados, asseguradas pelo Microsoft Teams.

7.2 Ferramentas de Organização

- **Git e GitHub**

A ferramenta Git é usada para o controlo de versões de todo o código desenvolvido de forma local. A *master branch* irá conter sempre uma versão funcional e revista do código do projeto e existirá uma *branch dev* onde irão ser desenvolvidas as modificações ao projeto. Para garantir o sincronismo adequado do projeto entre todos os membros da equipa, existe um repositório remoto alojado no domínio *GitHub*.

- **Overleaf**


A maioria dos documentos será editada em *Word*, diretamente através do alojamento local associado ao Microsoft Teams. No entanto, e quando se revela mais fácil o uso de latex, usa-se a plataforma *Overleaf*, que permite a edição, compilação e partilha deste tipo de documentos.

8 Conclusão

Através do manual de qualidade apresentado espera-se que os métodos e ferramentas relacionados ao funcionamento interno da equipa responsável pelo projeto tenham ficado claros para o cliente, e que fique reiterado o compromisso da Equipa N com a transparência na comunicação e as diretrizes definidas para a execução do trabalho.

Agradecemos ao professor Ataollah Mokhberdoran pela orientação e suporte para a formulação deste documento, assim como os recursos disponibilizados para a consulta e referenciamento.

A *Template* dos Documentos

<p>M.EEC - Engenharia de Sistemas</p> <p>Reunião nºX Equipa N: Smart Safe Box</p> <hr/> <p>Membros Presentes: Beatriz Coutinho, David Rainho, Deborah Rondon, Duarte Silva, Francisco Tavares, Manuel Silva, Manuel Sousa, Miguel Godinho, Pedro Oliveira, Rodrigo Gomes, Tiago Almeida, Tomás Costa, Joel Gonçalves</p> <p>Membros Ausentes:</p> <hr/> <p>Objetivos da Reunião</p> <p>Esta reunião teve como objetivo (listar objetivos da reunião)</p> <hr/> <p>Tópicos Discutidos</p> <ul style="list-style-type: none">→ tópico 1→ tópico 2→ tópico 3→ tópico 4→ tópico 5→ tópico 6 <hr/>	<div style="text-align: left;"><p>U.PORTO <small>FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA UNIVERSIDADE DO PORTO</small></p></div> <p>Data dd/mm/yyyy Hora xxhxx</p>
---	---

Página 1 de 3

Figura 1: Primeira página da ata.

Tarefas Terminadas

- tarefa 1
- tarefa 2
- tarefa 3
- tarefa 4

Tarefas em curso

- tarefa 1
- tarefa 2
- tarefa 3
- tarefa 4

Decisões Tomadas

- decisão 1
- decisão 2
- decisão 3

Smart Safe Box - Ata da Reunião nºX

Página 2 de 3

Figura 2: Segunda página da ata.

Ações a serem tomadas

Ação	Responsável

Informações Adicionais

Acrescentar informações adicionais.

Próxima Reunião

Data: dd/mm/yy
Hora: xxhxx

Smart Safe Box - Ata da Reunião nºX

Página 3 de 3

Figura 3: Terceira página da ata.

Avaliação Interna nº X

Realizada no dia dd/mm/2023

Cada elemento da equipa deve ser avaliado com uma classificação no **intervalo [-2,2]**.A soma total das avaliações individuais deve ser **zero**.

<i>Elemento da Equipa</i>	Assiduidade e Pontualidade (15%)	Cumprimento dos prazos (30%)	Qualidade do trabalho (30%)	Trabalho de equipa (25%)	Avaliação
Beatriz Coutinho					0
David Rainho					0
Deborah Rondon					0
Duarte Silva					0
Francisco Tavares					0
Joel Gonçalves					0
Manuel Silva					0
Manuel Sousa					0
Miguel Godinho					0
Pedro Oliveira					0
Rodrigo Gomes					0
Tiago Almeida					0
Tomás Costa					0
Soma:					0

Figura 4: Template do documento para a avaliação interna da equipa.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #include <unistd.h>
4 #include <libgen.h>
5 #include <errno.h>
6 #include <string.h>
7 #include <getopt.h>
8 #include <sys/types.h>
9
10 #define BEATRIZ 20
11 #define DAVID 18
12 #define DEBORAH 0
13 #define DUARTE 10
14 #define FRANCISCO 19
15 #define JOEL 19
16 #define MSILVA 14
17 #define MSOUSA 15
18 #define MIGUEL 12
19 #define PEDRO 2
20 #define RODRIGO 17
21 #define TIAGO 5
22 #define TOMAS 9
23
24 void min_max_scale(float old_values[], float new_values[], int num_values)
25 {
26     float min_value = old_values[0];
27     float max_value = old_values[0];
28     float range = 0.0;
29
30     for (int i = 0; i < num_values; i++) {
31         if (old_values[i] < min_value) {
32             min_value = old_values[i];
33         }
34         if (old_values[i] > max_value) {
35             max_value = old_values[i];
36         }
37     }
38     range = max_value - min_value;
39
40     for (int i = 0; i < num_values; i++) new_values[i] = ((old_values[i] - min_value) /
41         range) * 4 - 2;
42 }
43
44 int main()
45 {
46     float notas[13]={BEATRIZ, DAVID, DEBORAH, DUARTE, FRANCISCO, JOEL, MSILVA, MSOUSA,
47         MIGUEL, PEDRO, RODRIGO, TIAGO, TOMAS};
48     float old_values[13]={BEATRIZ, DAVID, DEBORAH, DUARTE, FRANCISCO, JOEL, MSILVA,
49         MSOUSA, MIGUEL, PEDRO, RODRIGO, TIAGO, TOMAS};
50
51     float soma1, soma2, soma3, ajuste;
52
53     printf("\nNotas Originais:\n");
54     printf("[ ]");
55     for(int i=0; i<=12; i++) printf("%.2f | ", notas[i]);
56     printf("\n");
```

```
55
56     for(int i=0; i<=12; i++) notas[i]=((notas[i]/10)-1);
57
58     int num_values = sizeof(old_values) / sizeof(float);
59
60     min_max_scale(old_values, notas, num_values);
61     for(int i=0; i<=12; i++) soma1=soma1+notas[i];
62     printf("\nSOMA_INICIAL: %.2f\n", soma1);
63
64     for(int i=0; i<=12; i++)
65     {
66         if(notas[i]!=2 && notas[i]!=-2) soma2=soma2+notas[i];
67     }
68
69     ajuste=soma2/11;
70
71
72     for(int i=0; i<=12; i++)
73     {
74         if(notas[i]!=2 && notas[i]!=-2 ) notas[i]=notas[i]-ajuste;
75     }
76
77
78     for(int i=0; i<=12; i++) soma3=soma3+notas[i];
79     printf("\nSOMA_AJUSTADA: %.2f\n", soma3);
80
81     printf("\nNotas Transformadas:\n");
82     printf("[");
83     for(int i=0; i<=12; i++)printf(" %.2f|", notas[i]);
84     printf("]\n");
85     printf("\n");
86
87     return 0;
88 }
```

Listing 1: Código de ajuste das notas da avaliação