



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE SOFTWARE

TRABALHO PRÁTICO - FASE 1

Grupo 7

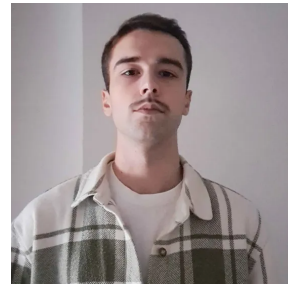
Link Github: <https://github.com/LEI-DSS/DSS2425-Grupo-07>



Rui Ribeiro a100816



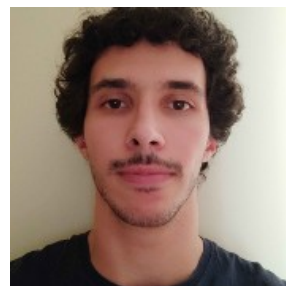
Gonçalo Gonçalves
a100833



Fábio Leite a100902



Carlos Costa a88551



João Vale a93219

Conteúdo

1	Introdução	3
2	Modelo de Domínio	4
2.1	Entidades e suas definições	5
3	Modelo de Use Case	6
3.1	Atores	7
3.2	Use Cases	7
3.2.1	Iniciar sessão (Utilizador)	7
3.2.2	Terminar sessão (Utilizador)	8
3.2.3	Importar Lista de Alunos (Diretor de curso)	8
3.2.4	Importar UCs e turnos (Diretor de curso)	9
3.2.5	Definir Preferências das UC (Diretor de curso)	9
3.2.6	Gerar Horários (Diretor de curso)	10
3.2.7	Gerir Conflitos de Alocação de Alunos (Diretor de curso)	10
3.2.8	Publicar Horários dos Alunos (Diretor de curso)	11
3.2.9	Consultar Horário Pessoal (Aluno)	11
3.2.10	Exportar Horário (Aluno)	12
4	Conclusão e análise crítica dos resultados	13

Lista de Tabelas

1	Tabela de entidades para o modelo de domínio de um sistema de distribuição de turnos práticos.	5
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Lista de Figuras

1	Diagrama do Modelo de Domínio	4
2	Modelo de Use Case	6
3	Especificação do use case 'Iniciar sessão'	7
4	Especificação do use case 'Terminar sessão'	8
5	Especificação do use case 'Importar Lista de Alunos'	8
6	Especificação do use case 'Importar UCs e turnos'	9
7	Especificação do use case 'Definir Preferências das UC'	9
8	Especificação do use case 'Gerar Horários'	10
9	Especificação do use case 'Gerir Conflitos de Alocação de Alunos'	10
10	Especificação do use case 'Publicar Horários dos Alunos'	11
11	Especificação do use case 'Consultar Horário Pessoal'	11
12	Especificação do use case 'Exportar horário'	12

1 Introdução

No âmbito da Unidade Curricular de Desenvolvimento de Sistemas de Software, foi-nos proposta a criação de um sistema para auxiliar na gestão de turnos práticos. Este sistema visa centralizar a distribuição de alunos pelos diferentes turnos das Unidades Curriculares (UC) do curso, de forma a minimizar colisões de horários e otimizar a organização das aulas.

Após uma discussão entre todos os elementos do grupo, chegamos a esta proposta de resolução, tendo em conta o que nos fora pedido para esta primeira fase (**modelo de domínio** e **modelo e especificação dos Use Case**).

Nesta primeira fase, o foco será na modelação do problema, de modo a documentar as decisões tomadas e a descrever os componentes principais do sistema, facilitando a sua compreensão e implementação. O objetivo é desenvolver dois modelos fundamentais: o Modelo de Domínio, que descreve as entidades envolvidas e os seus relacionamentos, oferecendo uma visão clara e estática do problema; e o Modelo de Casos de Uso, que apresenta as funcionalidades do sistema através dos fluxos de interação dos utilizadores com o sistema.

2 Modelo de Domínio

O modelo de domínio da figura 1, baseia-se nos **requisitos do problema** e tem como principal objetivo capturar as suas **entidades e os relacionamentos** entre elas estabelecidos. De maneira a facilitar a compreensão do mesmo, este faz-se acompanhar de uma tabela com a **definição de cada entidade**.

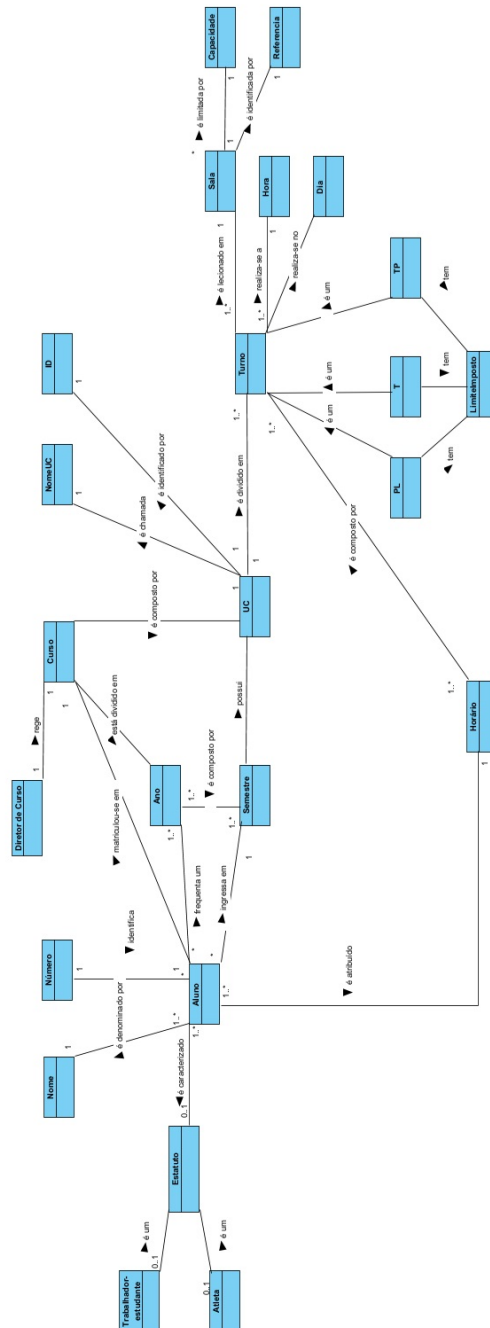


Figura 1: Diagrama do Modelo de Domínio

2.1 Entidades e suas definições

Entidade	Definição
Aluno	Entidade que representa um estudante que está matriculado em um curso. Cada aluno é identificado por um número e possui um nome.
Estatuto	Tipo de aluno que possui um estatuto especial, como trabalhador-estudante ou atleta, que pode influenciar na sua priorização em turnos.
Trabalhador-estudante	Categoria de aluno com estatuto que trabalha enquanto estuda.
Atleta	Categoria de aluno com estatuto que pratica desporto ao nível competitivo.
Ano	Representa o ano em que o aluno está inscrito dentro do curso.
Semestre	Unidade de tempo que organiza o ano letivo, podendo estar dividida em primeiro e segundo semestres.
Curso	Conjunto organizado de unidades curriculares que o aluno frequenta para obter um diploma, gerido pela Direção do Curso.
Diretor de Curso	Entidade responsável por gerir e coordenar o curso, incluindo a definição dos horários e dos turnos.
UC (Unidade Curricular)	Componente curricular do curso que é composta por várias aulas (práticas, teóricas, e teórico-práticas).
Turno	Grupo de aulas que compõem uma UC, podendo ser dividido em tipos como práticas laboratoriais (PL), teóricas (T) e teórico-práticas (TP).
Sala	Local onde as aulas são realizadas, limitada por uma certa capacidade.
Capacidade	Número máximo de alunos que a sala pode acomodar para cada aula ou turno.
Horário	Estrutura que define a distribuição das aulas e turnos ao longo dos dias e horas da semana.
Hora	Informação de tempo que indica o horário de início e fim de uma aula ou turno.
Dia	Dia da semana em que a aula ou turno ocorre, utilizado para definir o horário.
PL (Prática Laboratorial)	Tipo de turno focado em atividades práticas em laboratório, com limite de alunos devido aos recursos disponíveis.
T (Teórica)	Tipo de turno que envolve aulas teóricas, geralmente sem limite de alunos fixo, dependendo da capacidade da sala.
TP (Teórico-Prática)	Tipo de turno que combina aspetos teóricos e práticos, com uma capacidade intermediária entre aulas teóricas e práticas laboratoriais.
NomeUC	Nome que identifica a Unidade Curricular dentro do curso.
ID	Identificador único de cada Unidade Curricular no sistema.
Referencia	Informação que identifica de forma única a sala onde os turnos ocorrem.

Tabela 1: Tabela de entidades para o modelo de domínio de um sistema de distribuição de turnos práticos.

3 Modelo de Use Case

Na figura 2 apresentamos o **diagrama de Use Case** em que o nosso sistema assenta. Através dele conseguimos obter informação sobre os **requisitos funcionais** do mesmo, ou seja, que tipo de serviços oferece e a quem (atores do sistema).

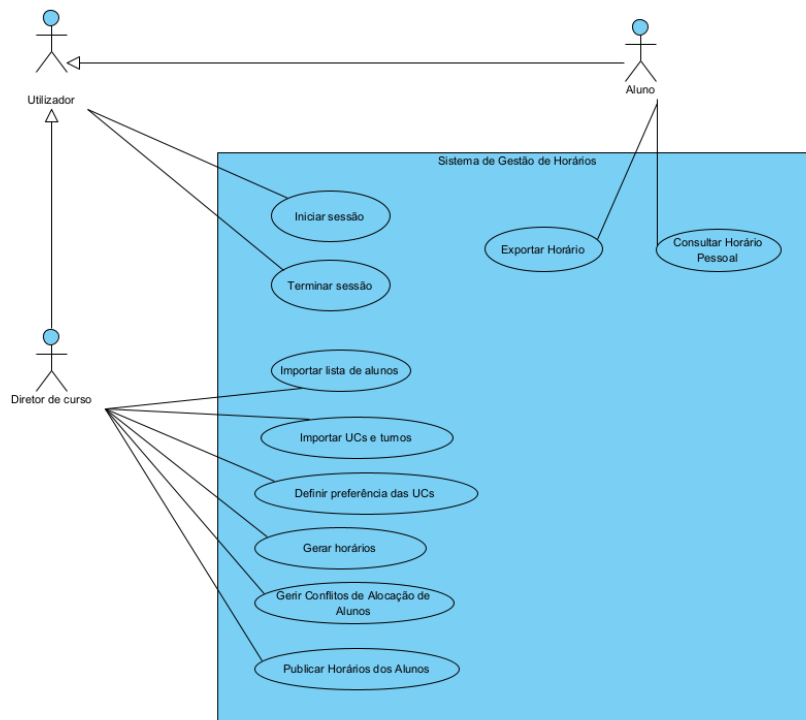


Figura 2: Modelo de Use Case

3.1 Atores

- **Utilizador**

O 'utilizador' refere-se tanto ao aluno quanto ao diretor de curso, sendo estes elementos que interagem com o sistema. Cada um possui funções específicas: o aluno consulta e exporta dados, enquanto o diretor gere o sistema.

- **Diretor**

Representa o ator do sistema cujas funcionalidades disponíveis são registar pedido de orçamento, registar entrega do equipamento, verificar disponibilidade do serviço expresso, adicionar o equipamento à lista das reparações, receber pagamento e atualizar listagens

- **Aluno**

O aluno utiliza o sistema para consultar o seu horário, que foi gerado pelo diretor de curso, e pode exportar essa informação. Ele tem funções limitadas e só acessa informações relativas aos seus turnos e aulas.

3.2 Use Cases

As especificações de Use Cases são muito importantes na descrição não só da unidade funcional de um sistema, mas também como forma de representação dos requisitos funcionais deste. Esta análise e descrição são vantajosas principalmente porque permitem um maior envolvimento no desenvolvimento do projeto em si, quer antes, quer em paralelo com os responsáveis pela sua implementação/programadores, entendendo-se melhor o contexto de cada requisito.

Segue-se o conjunto das especificações do Use Cases apresentados anteriormente, no Diagrama de Use Cases, seguidos pelo ator responsável pela sua execução.

3.2.1 Iniciar sessão (Utilizador)

Situação em que utilizador se autentica no sistema, iniciando uma sessão. Só é iniciada a sessão se as credenciais que fornece forem validadas pelo sistema. A autenticação é necessária para que o utilizador usufrua das suas permissões dentro do sistema.

USE CASE:	Iniciar sessão
DESCRIÇÃO:	O utilizador acede à aplicação de gestão de turnos e autentica-se com as suas credenciais de acesso ao sistema.
CENÁRIO:	Cenário 1 e 2
PRÉ-CONDIÇÃO:	O utilizador tem acesso à aplicação e não tem sessão iniciada no sistema.
PÓS-CONDIÇÃO:	O utilizador é autenticado na aplicação
FLUXO NORMAL	
	1. O ator indica que pretende iniciar sessão.
	2. O sistema solicita as credenciais do ator.
	3. O ator insere as respetivas credenciais.
	4. O sistema verifica as credenciais apresentadas.
	5. O sistema valida as credenciais apresentadas.
	5. O ator ganha acesso ao seu horário dentro da aplicação.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [As credenciais do ator não existem] (passo 4)
	4.1 O sistema informa que não existe nenhum utilizador com as credenciais apresentadas.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2) [As credenciais não correspondem] (passo 5)
	5.1 O sistema informa que as credenciais não correspondem.

Figura 3: Especificação do use case 'Iniciar sessão'

3.2.2 Terminar sessão (Utilizador)

Situação em que um utilizador pretende terminar a sessão da sua conta. Este processo faz com que o utilizador perca qualquer possível interação com o sistema, fora um novo início de sessão.

USE CASE:	Terminar sessão
DESCRIÇÃO:	O utilizador termina a sessão na aplicação de gestão de turnos
CENÁRIO:	Cenário 1 e 2
PRÉ-CONDIÇÃO:	O ator está autenticado no sistema.
PÓS-CONDIÇÃO:	O ator é desconectado do sistema.
FLUXO NORMAL:	1. O ator seleciona a opção "Terminar Sessão" no sistema. 2. O sistema confirma que o ator deseja encerrar a sessão. 3. O sistema encerra a sessão do ator.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [O ator não deseja terminar sessão] (passo 2) 2.1. O ator não confirma a ação de terminar sessão. 2.2. O sistema mantém o usuário autenticado e não encerra a sessão.

Figura 4: Especificação do use case 'Terminar sessão'

3.2.3 Importar Lista de Alunos (Diretor de curso)

Situação em que o diretor de curso importa uma lista de alunos inscritos nas unidades curriculares (UCs) para o sistema, facilitando a gestão e a alocação de alunos aos turnos.

USE CASE:	Importar Lista de Alunos
DESCRIÇÃO:	O ator importa a lista de alunos inscritos às UCs do curso, diretamente da blackboard, para a aplicação de gestão de turnos.
CENÁRIO:	Cenário 1
PRÉ-CONDIÇÃO:	O ator está autenticado A lista de alunos já foi obtida da blackboard.
PÓS-CONDIÇÃO:	A lista de alunos foi integrada ao sistema e encontra-se disponível para qualquer operação.
FLUXO NORMAL:	1. O ator seleciona a opção de importar a lista de alunos. 2. O sistema processa a lista. 3. O sistema insere os dados no sistema.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [Lista de alunos fornecida encontra-se no formato errado] (passo 2) 2.1. O ator insere um ficheiro no formato errado. 2.2. O sistema exibe uma mensagem de erro a informar que o ficheiro é inválido.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2) [Lista de alunos está vazia] (passo 2) 2.1 O ator insere um ficheiro para guardar a lista de alunos. 2.2. O sistema exibe uma mensagem de erro a informar que a lista de alunos está vazia.

Figura 5: Especificação do use case 'Importar Lista de Alunos'

3.2.4 Importar UCs e turnos (Diretor de curso)

Situação em que o diretor de curso importa a lista de unidades curriculares e seus respectivos horários para o sistema de turnos, permitindo a correta alocação de alunos em horários disponíveis, respeitando a organização acadêmica.

USE CASE:	Importar UCs e turnos
DESCRIÇÃO:	O diretor já tinha previamente importado a lista de unidades curriculares e os respectivos horários para o sistema de turnos.
CENÁRIO:	Cenário 1
PRÉ-CONDIÇÃO:	O ator deve estar autenticado A lista de UCs e horários está disponível.
PÓS-CONDIÇÃO:	A lista de UCs e turnos está integrada ao sistema e pronta para a alocação de alunos e a definição de horários.
FLUXO NORMAL:	1. O ator seleciona a opção para importar a lista de UCs e horários. 2. O sistema processa a lista fornecida. 3. O sistema insere a lista no sistema.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [Conflito nos horários das UCs](passo 2) 2.1. O ficheiro de UCs contém horários sobrepostos. 2.2. O sistema alerta o diretor sobre as UCs com horários conflituosos.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2) [Invalidez nos horários das UCs](passo 2) 2.1. O ficheiro de UCs contém horários inválidos. 2.2. O sistema alerta o diretor sobre as UCs com horários inválidos.

Figura 6: Especificação do use case 'Importar UCs e turnos'

3.2.5 Definir Preferências das UC (Diretor de curso)

Situação em que o diretor de curso configura as preferências enviadas pelos docentes, como a separação de alunos repetentes ou agrupamento de alunos por médias e grupos de trabalho, garantindo uma melhor organização das turmas.

USE CASE:	Definir Preferências das UC
DESCRIÇÃO:	O diretor configura as preferências enviadas por cada UC, como a separação de alunos repetentes e grupos de trabalho.
CENÁRIO:	Cenário 1
PRÉ-CONDIÇÃO:	O utilizador deve estar autenticado As preferências foram previamente enviadas pelos docentes responsáveis por cada UC.
PÓS-CONDIÇÃO:	As preferências de cada UC foram configuradas e aplicadas no sistema.
FLUXO NORMAL:	1. O ator seleciona a UC. 2. O ator insere as preferências associadas (ex.: repetentes separados, grupos juntos, agrupamento por média, estatutos, etc.). 3. O sistema grava as preferências.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [Incompatibilidade das preferências fornecidas] (passo 2) 2.1. As preferências inseridas pelo ator entram em conflito com as regras do sistema (ex.: horários ou turmas). 2.2. O sistema alerta para a incompatibilidade das preferências.

Figura 7: Especificação do use case 'Definir Preferências das UC'

3.2.6 Gerar Horários (Diretor de curso)

Situação em que o diretor de curso pede ao sistema a geração de horários para os alunos, alocando-os em turnos de acordo com as preferências e restrições definidas previamente. O sistema tenta minimizar conflitos e sinaliza quando surgem problemas.

USE CASE:	Gerar Horários
DESCRIÇÃO:	O diretor solicita ao sistema que gere a alocação dos alunos aos turnos de acordo com as preferências configuradas.
CENÁRIO:	Cenário 1
PRÉ-CONDIÇÃO:	O utilizador deve estar autenticado A lista de alunos e UCs com horários já está carregada e as preferências foram definidas.
PÓS-CONDIÇÃO:	Todos os alunos foram alocados aos turnos de forma automática.
FLUXO NORMAL:	1. O ator solicita a geração automática de horários. 2. O sistema aloca os alunos aos turnos, respeitando as preferências das Ucs.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [Alocação de alunos não completa] (passo 2) 2.1. Alocação gerada, mas alguns alunos ficam sem turno. 2.2. O sistema exibe uma lista de alunos não alocados.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(2) [Alocação de alunos com sobreposição] (passo 2) 2.1. O sistema não consegue gerar a alocação por sobreposição de horários. 2.2. O sistema apresenta a lista de alunos com sobreposição de turnos.

Figura 8: Especificação do use case 'Gerar Horários'

3.2.7 Gerir Conflitos de Alocação de Alunos (Diretor de curso)

Situação em que o diretor de curso resolve manualmente os conflitos de alocação de alunos que não puderam ser alocados automaticamente pelo sistema, garantindo que todos tenham um turno adequado.

USE CASE:	Gerir Conflitos de Alocação de Alunos
DESCRIÇÃO:	O ator insere os alunos que apresentam sobreposições no sistema e o sistema reajusta a atribuição de horários.
CENÁRIO:	Cenário 1
PRÉ-CONDIÇÃO:	O ator deve estar autenticado A geração automática de horários não conseguiu alocar todos os alunos sem conflitos.
PÓS-CONDIÇÃO:	Todos os alunos estão alocados de forma válida.
FLUXO NORMAL:	1. O ator insere no sistema a lista de alunos que apresentam sobreposições. 2. O sistema realoca os alunos em turnos que não apresentam sobreposições. 3. O sistema valida as alterações feitas.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [Tentativa de resolução de conflito falhada] (passo 2) 2.1. O sistema tenta alocar um aluno a um turno lotado. 2.2. O sistema apresenta a lista de turnos disponíveis.
FLUXO ALTERNATIVO	(1) [O ator insere uma lista de alunos vazia] (passo 1) 1.1. O sistema indica que não existem mais alunos para alocar. 1.2. Regressa a 3.

Figura 9: Especificação do use case 'Gerir Conflitos de Alocação de Alunos'

3.2.8 Publicar Horários dos Alunos (Diretor de curso)

Situação em que o diretor publica os horários finais dos alunos após resolver todos os conflitos de alocação. Uma vez publicados, os horários ficam disponíveis para os alunos na aplicação.

USE CASE:	Publicar Horários dos Alunos
DESCRIÇÃO:	Após resolver todos os conflitos de alocação, o diretor publica os horários finais dos alunos.
CENÁRIO:	Cenário 1
PRÉ-CONDIÇÃO:	O utilizador deve estar autenticado Todos os alunos foram alocados aos turnos, e os conflitos foram resolvidos.
PÓS-CONDIÇÃO:	Os horários dos alunos foram publicados e estão disponíveis para consulta na aplicação.
FLUXO NORMAL:	1. O ator seleciona a opção de publicar os horários. 2. O sistema executa uma verificação de existência de erros nos horários, não sendo encontrado nenhum erro. 3. O sistema torna os horários disponíveis para consulta pelos alunos.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [Erros pendentes nos horários] (passo 2) 2.1. O sistema deteta erros pendentes (ex.: alunos sem turno atribuído) antes de publicar. 2.2. O sistema impede a publicação e alerta o ator sobre os erros.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [O ator recusa a publicação de horários] (passo 1) 2.1. O ator indica que não deseja publicar os horários. 2.2. O sistema cancela a publicação dos horários.

Figura 10: Especificação do use case 'Publicar Horários dos Alunos'

3.2.9 Consultar Horário Pessoal (Aluno)

Situação em que o aluno consulte o seu horário completo, com a lista de turnos e aulas atribuídas, que foi gerado e publicado pelo diretor de curso.

USE CASE:	Consultar Horário Pessoal
DESCRIÇÃO:	A Maria consulta o seu horário na aplicação de gestão de turnos, que foi gerado e publicado pelo diretor de curso.
CENÁRIO:	Cenário 2
PRÉ-CONDIÇÃO:	O ator deve estar autenticado O horário da Maria foi publicado.
PÓS-CONDIÇÃO:	A Maria visualiza o seu horário completo e atualizado.
FLUXO NORMAL:	1. A Maria navega para a secção de horários. 2. O sistema exibe à Maria a opção de consultar o seu horário. 3. A Maria navega para a secção de consulta do horário. 4. O sistema fornece uma lista com todos os seus turnos e aulas atribuídas.
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1) [Horário indisponível] (passo 3.) 3.1. O horário de Maria não está disponível. 3.2. O sistema informa que o horário não está disponível.
FLUXO ALTERNATIVO	(1) [Horário sem turnos] (passo 3.) 3.1. O horário da Maria está vazio. 3.2. Regressa para 4.

Figura 11: Especificação do use case 'Consultar Horário Pessoal'

3.2.10 Exportar Horário (Aluno)

Situação em que o aluno pretende fazer a exportação do seu horário, tendo a possibilidade de o fazer em diferentes formatos. Desta forma, o aluno consegue ter acesso ao seu horário fora do sistema de gestão de turnos.

USE CASE:	Exportar Horário
DESCRIÇÃO:	A Maria exporta o seu horário da aplicação de gestão de turnos.
CENÁRIO:	Cenário 2
PRÉ-CONDIÇÃO:	O utilizador deve estar autenticado O horário da Maria está disponível para consulta.
PÓS-CONDIÇÃO:	A Maria fez o download do seu horário no formato escolhido.
FLUXO NORMAL:	1. A Maria seleciona a opção de exportar o horário. 2. O sistema oferece opções de exportação. 3. A Maria escolhe o formato desejado e faz download do ficheiro.

Figura 12: Especificação do use case 'Exportar horário'

4 Conclusão e análise crítica dos resultados

Para a realização desta primeira fase começou-se por pensar nos requisitos necessários para o sistema e de seguida tentou-se fazer o modelo de domínio com objetivo de primeira aproximação do sistema.

Compreendemos que o modelo poderá sofrer alterações, à medida que o grupo reflete sobre uma futura implementação mais prática e eficaz do sistema.

Este modelo permitiu perceber o contexto do problema e extrair os atores e as funcionalidades do sistema obtendo-se assim os diagramas de use cases e as respetivas especificações.

Em suma, através desta esquematização do problema, as próximas etapas relativas ao desenvolvimento do sistema poderão ser realizadas de uma forma mais metódica e organizada, o que certamente melhorará a qualidade do produto final.