

# CALENDÁRIO EXAMES

PROJETO TEMÁTICO EM DESENVOLVIMENTO WEB

1º SEMESTRE DE 2021/2022

AUTORES

GONÇALO TAVARES, Nº 92382

BRUNO LOPES, Nº 86217

LEONARDO SILVA, Nº 95381

RICARDO FERNANDES, Nº 49880

SOFIA ROCHA, Nº 99991



**estga**

**universidade de aveiro**

escola superior de tecnologia  
e gestão de águeda

# CALENDÁRIO EXAMES

PROJETO TEMÁTICO EM DESENVOLVIMENTO WEB

1º SEMESTRE DE 2021/2022

## AUTORES

BRUNO LOPES, Nº 86217  
GONÇALO TAVARES, Nº 92382  
LEONARDO SILVA, Nº 95381  
RICARDO FERNANDES, Nº 49880  
SOFIA ROCHA, Nº 99991

## ORIENTADORES

RITA SANTOS  
FÁBIO MARQUES



estga

universidade de aveiro  
escola superior de tecnologia  
e gestão de águeda

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Objetivos da aplicação . . . . .	2
1.2	Estado de arte . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Planificação do projeto</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Análises dos utilizadores e tarefas</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Modelo de requisitos</b>	<b>7</b>
4.1	Requisitos funcionais . . . . .	7
4.2	Requisitos não funcionais . . . . .	9
4.2.1	Requisitos de interface e facilidade de uso . . . . .	10
4.2.2	Requisitos de segurança e integridade dos dados . . . . .	10
4.2.3	Requisitos de interface com sistemas externos e ambientes de execução . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Modelo de casos de utilização</b>	<b>12</b>
5.1	Diagrama de casos de utilização . . . . .	12
5.2	Seleção dos casos de utilização . . . . .	14
5.3	Descrição dos casos de utilização . . . . .	15
<b>6</b>	<b>Prototipagem</b>	<b>17</b>
6.1	Protótipo de baixa fidelidade . . . . .	17
6.1.1	Wireframes . . . . .	17
6.1.2	Diagrama de user flow . . . . .	17
6.1.3	Testes . . . . .	17
6.2	Protótipo de alta fidelidade . . . . .	17
6.2.1	Desenvolvimento do protótipo . . . . .	17
6.2.2	Guia de estilos . . . . .	17
6.2.3	Testes . . . . .	17
<b>7</b>	<b>Implementação do modelo de dados persistentes</b>	<b>18</b>
7.1	Estrutura da base de dados . . . . .	18

7.1.1	Base de dados - factories . . . . .	18
7.2	Arquitetura do sistema - Modelo MVC . . . . .	18
7.2.1	Models e Controllers . . . . .	18
<b>8</b>	<b>Primeira versão da aplicação</b>	<b>19</b>
8.1	Implementação de funcionalidades . . . . .	19
<b>9</b>	<b>Testes finais</b>	<b>20</b>
9.1	Testes com potenciais clientes . . . . .	20
9.2	Testes de acessibilidade . . . . .	20
9.3	Análise de resultados . . . . .	20
<b>10</b>	<b>Lançamento da versão final</b>	<b>21</b>
10.1	Alocação da aplicação no servidor . . . . .	21
<b>11</b>	<b>Reflexão crítica e conclusão</b>	<b>22</b>

# Lista de Tabelas

4.1	Requisitos funcionais . . . . .	7
4.2	Requisitos de interface e facilidade de uso . . . . .	10
4.4	Requisitos de segurança e integridade dos dados . . . . .	10
4.6	Requisitos de interface com sistemas externos e ambientes de execução . . . . .	11
5.1	Caso de utilização - autenticação . . . . .	15
5.3	Caso de utilização - criação de épocas de avaliação . . . . .	15
5.5	Caso de utilização - marcação de exames . . . . .	16
5.7	Caso de utilização - pesquisa de calendários . . . . .	16

# Lista de Figuras

2.1	Planeamento da primeira e segunda fase . . . . .	5
5.1	Diagrama dos casos de utilização . . . . .	13

# Capítulo 1

## Introdução

No âmbito do Projeto Temático em Desenvolvimento Web associado às disciplinas Web Design e Desenvolvimento Web Multiplataforma foi proposto o desenvolvimento de uma Aplicação web para solucionar a necessidade de um cliente. O grupo constituinte deste projecto acordou abordar o tema de gestão de calendários de avaliações que consiste no desenvolvimento de uma página web desenvolvida com as tecnologias web lecionadas no módulo temático que engloba este projecto. Este projecto servirá então como solução ao problema apresentado por cliente onde cada funcionalidade será feita à medida mediante as necessidades apresentadas.

Tipicamente quando se pensa num calendário imagina-se um sistema que organize o tempo na forma de anos, subdivididos em meses e por sua vez divididos em dias. Este sistema tipicamente usado advém de costumes milenares praticados por várias religiões e civilizações antigas onde a forma mais básica de medir ciclos de tempo vem da observação da rotação do Sol por parte do observador que define um dia, as mudanças da fase da lua que traduz de uma forma bruta o passar de um mês e ainda a observação de estações do ano caracterizadas por eventos climáticos distintos que no seu conjunto formam um ano[1].

Contudo a necessidade de organizar eventos numa escala mais curta de tempo conduz à reorganização de tempo de modo a catalogar acontecimentos associados a pequenos períodos de tempo. A forma sócio-económica mais comum de organizar dias está no uso unitário de horas, ou períodos do dia caso seja essa a necessidade, e estes aparecem representados graficamente numa tabela[2] que divide o dia em blocos iguais por forma ao resultado da sua soma ser proporcional [3]. Esta forma visual de divisão ajuda a que identificação da duração de um bloco seja facilmente interpretável quando vista de relance.

Com o avanço da tecnologia no século XX e a popularização do uso da Internet, os calendários tradicionais de papel foram gradualmente caindo em desuso dando lugar a calendário digitais que proporcionam numerosas vantagens nomeadamente a portabilidade para todos os tipos de dispositivos modernos, maior complexidade de informação que é permitida armazenar nestes, possibilidade de partilhar calendários e agendas, etc..

A organização de calendários digitais contempla várias implementações diferentes cada uma com as suas especificações, formas de implementar e leitura, mas com o evoluir da tecnologia e da

criação de standards internacionais, alguns formatos em particular ficara destacados pelo seu uso comum e estandardizado. Destes destaca-se o *Internet Calendaring and Scheduling Core Object Specification (iCal)*[4], talvez mais conhecido pela extensão de ficheiro comumente partilhado pelos seus utilizadores, ".ics".

Hoje em dia o simples ato da criação de um calendário ou agenda digital tem em si concentrado uma vasta panóplia de ferramentas para o fazer, quer seja no uso do calendário de um sistema operativo ou gestor de email que agenda tarefas e notifica antecipadamente, ou numa aplicação para telemóvel que junta a facilidade de uso de *apps* com o design minimalista para a criação de uma agenda rápida ou ainda o uso de páginas *web*, ou *webapps* que pode ser acedido de qualquer dispositivo com capacidade para aceder à Internet.

De facto existem muitas formas de criar um calendário nos dias modernos, mas do ponto de vista de quem constrói a ferramenta em si, o princípio é o mesmo, o programador tem sempre de associar uma entidade representativa de um evento a uma hora/data de inicio sendo a duração desta decidida pelo utilizador final. A forma final de apresentação dos resultados ficará no entanto à descrição do cliente/utilizador final que é para este que todo o desenvolvimento de apresentação e funcionalidades é desenvolvido por forma a satisfazer as necessidades. Mediante esta realidade a metodologia de trabalho foi baseada em reuniões pré preparadas com o cliente para perceber as necessidades deste, onde retiramos os objectivos principais e identificamos requisitos funcionais e não funcionais. São então desenvolvidas soluções baseadas na informação recolhida e posteriormente apresentadas ao cliente inicialmente na forma de protótipos de baixa fidelidade, *wireframes*, e posteriormente versões funcionais de uma aplicação web com intuito de obtenção de *feedback* durante o processo de desenvolvimento.

Este relatório está dividido em vários capítulos começando pela Introdução com uma apresentação breve do evoluir histórico do uso desta ferramenta até às aplicações mais modernas onde se enquadra a solução que será apresentada ao cliente. O conjunto de capítulos seguintes serão dedicados ao planeamento do projecto, englobando planeamento do projecto, casos de uso discutidos com o cliente, requisitos funcionais e não funcionais, e casos de utilização. Pré implementação está um capítulo dedicado à prototipagem e na implementação irá ser abordado o modelo de dados persistentes, a implementação e as funcionalidades da aplicação seguido dos testes de funcionamento das mesmas e no final a conclusão.

## 1.1 Objetivos da aplicação

Este projecto tem como objectivo geral a criação de uma aplicação web para solucionar a necessidade de um cliente que pretende um sistema de criação de calendários digitais para agendamento de um período de avaliações académicas num estabelecimento de ensino superior. Visto o produto final ser projetado para ser distribuído pela comunidade académica, existe também o objectivo principal de exportação num formato facilmente transmissível entre dispositivos.

Este projecto irá então dedicar-se a satisfazer os seguintes objectivos para a *webapp*:



- *Webapp* de fácil navegação e intuitiva para a criação de um calendário.
- Possibilidade de agendamento de exames a unidades curriculares separados por curso, ano letivo e semestre.
- Possibilidade de edição de curso, do corpo docente, unidades curriculares, salas e tipo de sala.
- Exportação de calendários para formato de distribuição digital comum, **PDF**.
- Exportação para formato standard internacional para gestores de calendários, **ics**.

## 1.2 Estado de arte

dizer que foi difícil encontrar

## Capítulo 2

# Planificação do projeto

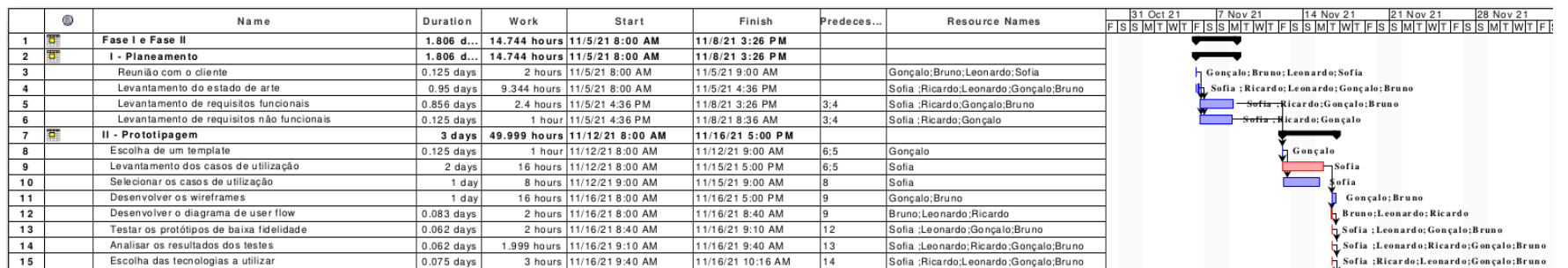


Figura 2.1: Planeamento da primeira e segunda fase

## Capítulo 3

# Análises dos utilizadores e tarefas

Após a primeira reunião com o cliente chegou-se à conclusão que este é também um potencial utilizador e que tem uma ideia precisa das funcionalidades da aplicação. Por isso, aliado à restrição de tempo achou-se que não se iria aprofundar na análise dos utilizadores.

O cliente no momento recorre ao excel para a criação de calendários, colocando todas as salas, cursos e etc com alto risco de erro e com baixa eficiência. Para além disso a formatação final (em .pdf) também é feita pelo excel.

processo atual da criação dos calendários de exames reunião com o cliente

## Capítulo 4

# Modelo de requisitos

### 4.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais representam todas as funcionalidades que o sistema pode fazer ou que o utilizador pode realizar no sistema. Com isso na tabela 4.1 estão todos os requisitos funcionais divididos por várias categorias: importação, exportação, marcação de exames, configurações, avisos, pesquisa e outros (requisitos que não se encaixam em nenhuma das categorias descritas). Dentro da categoria "avisos" tem as funcionalidades que o sistema irá realizar após uma ação do utilizador, ao contrário de todas as outras categorias em que o utilizador tem a possibilidade de realizar determinada tarefa.

Para além disso os requisitos funcionais estão classificados por prioridade sendo os de alta prioridade realizados nas primeiras fases e os de baixa prioridade implementados nas últimas fases (ver secção 5.2).

Tabela 4.1: Requisitos funcionais

Ref <sup>a</sup>	Categoria	Descrição do requisito	Prioridade
RF.1	Importação	Importação de ficheiros com a configuração de salas, disciplinas e docentes em formato .csv	Alta
RF.2	Exportação	Exportação de calendários em formato .pdf	Alta
RF.3		Exportação o calendário em língua Inglesa	Baixa
RF.4	Marcação de exames	Os exames podem ser marcados em três turnos: manhã (às 9h30), tarde (às 14h) e noite (às 18h30) por padrão	Alta
RF.5		O utilizador pode associar vigilantes a cada exame	Alta

RF.6		Criação épocas de avaliação adicionando um nome e uma data de início e fim	Alta
RF.7		O calendário não deverá permitir a marcação de exames aos domingos e feriados	Alta
RF.8		O utilizador pode associar a cada exame vários vigilantes	Alta
RF.9		O utilizador pode associar mais do que uma sala a um exame	Alta
RF.10		Se houver vários cursos com o mesmo exame então será associado a todos os calendários dos cursos associados.	Média
RF.11.	Configurações	Configurar tipo de sala com equipamento e lotação total	Alta
RF.12.		Inserção de cursos e disciplinas	Alta
RF.13.		Permitir inserir novos docentes	Alta
RF.14.		Permitir editar informações (nome, que disciplinas está a lecionar, horário de trabalho) sobre os docentes	Alta
RF.15.		Permitir colocar restrições arbitrárias introduzidas pelo utilizador	Baixa
RF.16.		Permitir associar na área do docente dias em que os mesmos não estão disponíveis	Alta
RF.17	Avisos	Aparecimento de um aviso no caso de incongruência da informação durante a marcação de exames	Alta
RF.18		Mostrar um aviso de alta prioridade se houver sobreposições de exames	Alta
RF.19		Mostrar um aviso de alta prioridade se o docente não estiver disponível	Alta
RF.20		Mostrar um aviso de alta prioridade se a sala não estiver disponível	Alta
RF.21		Mostrar um aviso de alta prioridade se o curso for diurno e colocar um exame no turno da noite e vice-versa	Média
RF.22		Mostrar um aviso de alta prioridade se o docente associado ao mesmo exame for repetido	Alta

RF.23		Mostrar um aviso de alta prioridade se o exame necessitar de uma sala de informática e não for associada sala desse tipo	Média
RF.24		Mostrar um aviso de alta prioridade se houver mais alunos inscritos do que lotação máxima da sala	Alta
RF.25		Mostrar um aviso de média prioridade se houver exames marcados no mesmo dia e hora do mesmo curso mas anos diferentes	Média
RF.26	Autenticação	O utilizador só pode aceder à aplicação após a autenticação	Alta
RF.27	Pesquisa	O utilizador pode utilizar um ou mais filtros na pesquisa de calendários	Alta
RF.28		Pesquisar por calendários com filtro por cursos, ano, semestre e época de avaliação	Alta
RF.29	Outros	A criação de um novo calendário deverá sempre partir do início sem nenhuma configuração associada	Alta
RF.30		Guardar e visualizar calendários de exames de anos anteriores sem informações específicas (perguntar ao Paulo)	Média

## 4.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais estão divididos em três categorias: requisitos de interface e facilidade de uso que representam todos os requisitos que melhorem a usabilidade da aplicação; requisitos de segurança e integridade dos dados e requisitos de interface com sistemas externos e ambientes de execução.

### 4.2.1 Requisitos de interface e facilidade de uso

Tabela 4.2: Requisitos de interface e facilidade de uso

Ref <sup>a</sup>	Descrição do requisito	Prioridade
RIF1	As disciplinas e cursos podem ser inseridas através de <i>drag e drop</i>	Alta
RIF2	Interface responsiva permitindo a sua visualização em ambiente mobile	Alta
RIF3	Linguagem padrão em Português de Portugal	Alta
RIF4	Há dois tipos de avisos distinguidos com texto e cor	Alta

### 4.2.2 Requisitos de segurança e integridade dos dados

perfil secretaria perfil admin  
possibilidade de criar novos utilizadores rede da ua  
perguntar ao cliente

Tabela 4.4: Requisitos de segurança e integridade dos dados

Ref <sup>a</sup>	Descrição do requisito	Prioridade
RSI1	O histórico não pode ter associações a outras tabelas da base de dados	Alta
RSI2	Uma única conta de utilizador	



### 4.2.3 Requisitos de interface com sistemas externos e ambientes de execução

Tabela 4.6: Requisitos de interface com sistemas externos e ambientes de execução

Ref <sup>a</sup>	Descrição do requisito	Prioridade
RSA1	Suportar Browsers com motor renderização webkit/blink (Chrome, Edge, Safari, Brave, etc.)	Alta
RSA2	Suportar Firefox ESR e outros derivados de gecko/quantum	Alta
RSA5	Ter acesso à Internet (precisa mesmo? rede interna UA não é suficiente?)	Alta

## Capítulo 5

# Modelo de casos de utilização

### 5.1 Diagrama de casos de utilização

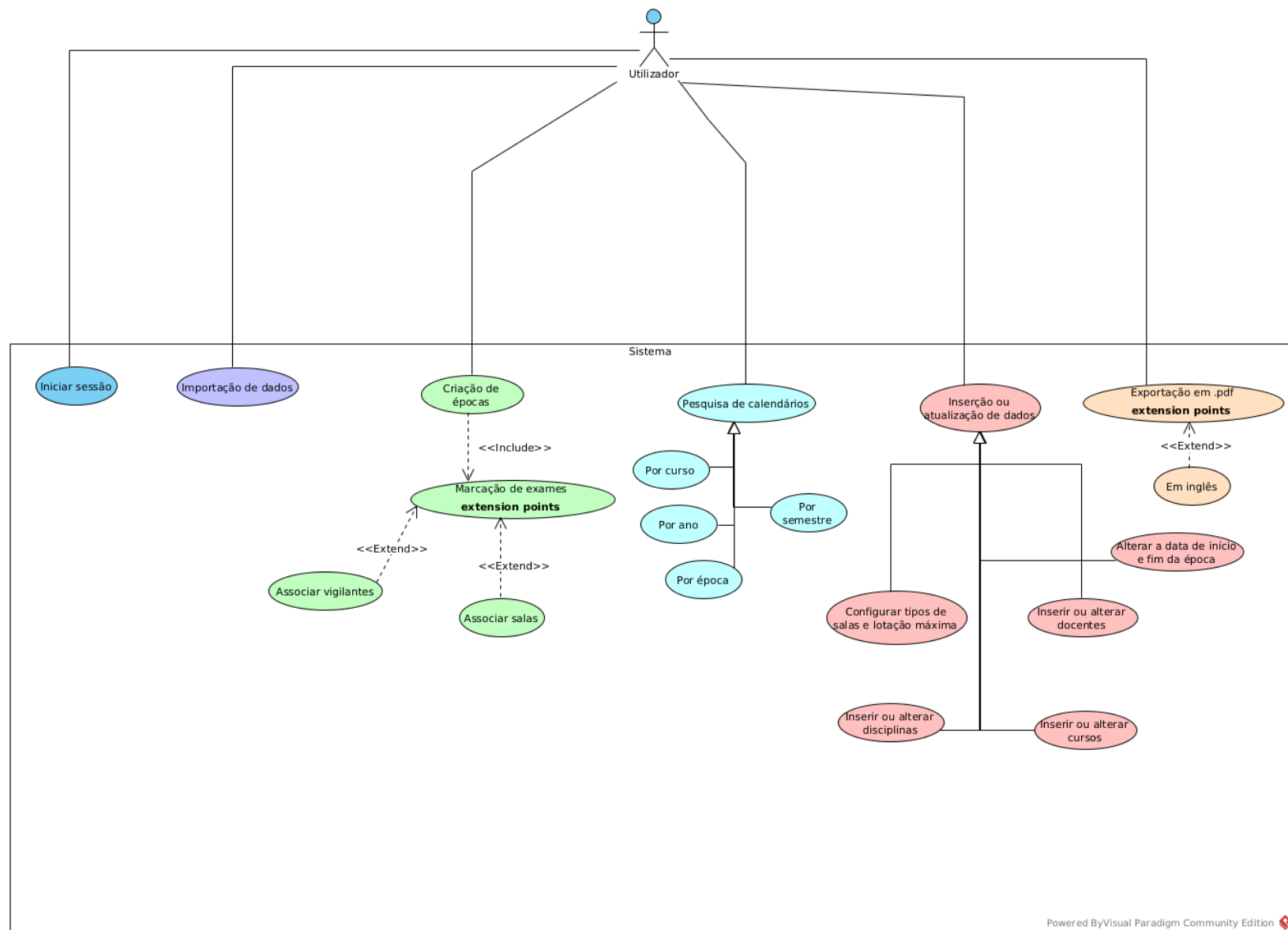


Figura 5.1: Diagrama dos casos de utilização

## 5.2 Seleção dos casos de utilização

Os casos de utilização da primeira fase:

- Autenticação;
- Criação de épocas com data de início e fim;
- Configuração dos tipos de salas e a lotação máxima;
- Marcação de exames no calendário.
- Pesquisa de calendários por curso, ano, semestre e época de avaliação;

Segunda fase:

- Importação de ficheiros .csv com a configuração de salas, disciplinas e docentes;
- Inserção de cursos e disciplinas;
- Restringir a marcação de exames ao domingos e feriados;
- Associar um ou mais docentes aos exames para serem vigilantes;
- Inserção de novos docentes;
- Associar uma ou mais salas a um exame;
- Exportação do calendário em formato pdf;

Terceira fase:

- Associar na área de docentes dias em que os mesmos não estão disponíveis;
- Editar informações sobre os docentes;
- Avisar se houver sobreposição de exames;
- Avisar se o docente não estiver disponível;
- Avisar se houver mais alunos inscritos do que a lotação máxima da sala;
- Avisar se a sala não estiver disponível;
- Avisar caso o docente associado ao exame for repetido;

Quarta fase:

- Avisar se o curso for diurno e houver uma marcação para o turno da noite e vice-versa.
- Associar o mesmo exame a todos os cursos que têm a mesma disciplina.
- Avisar caso o tipo de sala associada ao exame não for apropriada (informática ou normal)
- Exportação do calendário em inglês

### 5.3 Descrição dos casos de utilização

Tabela 5.1: Caso de utilização - autenticação

Nome	Autenticação
Atores:	Utilizador
Prioridade:	Alta
Requisitos funcionais:	
Finalidade:	Aceder às funcionalidades da aplicação
Sumário:	
Pré-condições:	Ter uma conta registada na aplicação e estar dentro da rede da UA
Descrição da interação:	O utilizador assim que abre a aplicação tem de iniciar a sessão com o seu email e palavra-passe correspondentes
Cenário alternativo:	

Tabela 5.3: Caso de utilização - criação de épocas de avaliação

Nome	Criação de épocas de avaliação
Atores:	Utilizador
Prioridade:	Alta
Requisitos funcionais:	
Finalidade:	Criação de épocas (com data de início e fim) para a realização de exames.
Sumário:	O utilizador pode criar épocas de exames para os vários cursos. Cada época estará associada a um ano, semestre e um nome dado pelo utilizador.
Pré-condições:	Ter iniciado sessão na aplicação.
Descrição da interação:	
Cenário alternativo:	

Tabela 5.5: Caso de utilização - marcação de exames

<b>Nome</b>	<b>Marcação de exames</b>
Atores:	Utilizador
Prioridade:	Alta
Requisitos funcionais:	
Finalidade:	Marcação de exames na época de avaliações
Sumário:	O utilizador pode marcar os exames na época de avaliações escolhida. Pode marcar num dos três turnos: manhã, tarde e noite.
Pré-condições:	Ter iniciado sessão na aplicação, ter importado ou adicionado informações sobre os cursos, disciplinas, docentes e salas e ter escolhido o curso e a época de avaliações.
Descrição da interação:	
Cenário alternativo:	

Tabela 5.7: Caso de utilização - pesquisa de calendários

<b>Nome</b>	<b>Pesquisa de calendários</b>
Atores:	Utilizador
Prioridade:	Alta
Requisitos funcionais:	
Finalidade:	Pesquisa de calendários através de filtros.
Sumário:	O utilizador pode pesquisar entre todos os calendários criados através de filtros como o curso, ano, semestre ou ano.
Pré-condições:	Ter iniciado sessão na aplicação e ter criado calendários de avaliação
Descrição da interação:	
Cenário alternativo:	

## Capítulo 6

# Prototipagem

### 6.1 Protótipo de baixa fidelidade

#### 6.1.1 Wireframes

#### 6.1.2 Diagrama de user flow

#### 6.1.3 Testes

Análise de resultados

### 6.2 Protótipo de alta fidelidade

#### 6.2.1 Desenvolvimento do protótipo

#### 6.2.2 Guia de estilos

#### 6.2.3 Testes

Análise de resultados

## Capítulo 7

# Implementação do modelo de dados persistentes

### 7.1 Estrutura da base de dados

#### 7.1.1 Base de dados - factories

### 7.2 Arquitetura do sistema - Modelo MVC

#### 7.2.1 Models e Controllers



## Capítulo 8

# Primeira versão da aplicação

### 8.1 Implementação de funcionalidades

## Capítulo 9

# Testes finais

9.1 Testes com potenciais clientes

9.2 Testes de acessibilidade

9.3 Análise de resultados

## Capítulo 10

# Lançamento da versão final

### 10.1 Alocação da aplicação no servidor

## Capítulo 11

# Reflexão crítica e conclusão

# Bibliografia

- [1] G. Stray, *The Mayan and other ancient calendars*. Walker and amp; Co., 2007.
- [2] D. Buzzo and N. Merendino, “Not all days are equal: Investigating the meaning in the digital calendar,” in *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, CHI EA '15, (New York, NY, USA), p. 489–501, Association for Computing Machinery, 2015.
- [3] B. Russell and A. N. Whitehead, *Principia Mathematica Vol. I*. Cambridge University Press, 1910.
- [4] D. Stenerson and F. Dawson, “Internet Calendaring and Scheduling Core Object Specification (iCalendar).” RFC 2445, Nov. 1998.