



**UNIVERSIDADE AUTÓNOMA DE LISBOA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS**  
**LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**  
**UNIDADE CURRICULAR: LABORATORIO DE PROJETO**

*Serviço de Docente*

**Discentes:**

José Malonga - 20140110

Wilians Reginaldo - 20141557

**Docente: Prof. Mário Marques da Silva**

Lisboa 16 de Julho de 2018

|       |                               |    |
|-------|-------------------------------|----|
| 1     | Conteúdos                     |    |
| 2     | Descrição .....               | 1  |
| 3     | Objetivos .....               | 2  |
| 4     | Calendarização .....          | 3  |
| 5     | Aplicação.....                | 4  |
| 5.1   | Base de dados.....            | 4  |
| 5.2   | Linguagem de programação..... | 4  |
| 5.3   | Entidades.....                | 4  |
| 5.3.1 | Departamento.....             | 5  |
| 5.3.2 | Curso.....                    | 5  |
| 5.3.3 | Disciplina.....               | 5  |
| 5.3.4 | Docente .....                 | 5  |
| 5.4   | Modelo de dados .....         | 5  |
| 5.5   | Diagramas de classes .....    | 6  |
| 6     | Aplicação.....                | 9  |
| 6.1   | Gerir departamentos.....      | 9  |
| 6.2   | Gerir Cursos .....            | 11 |
| 6.3   | Gerir Disciplinas .....       | 12 |
| 6.4   | Gerir Docentes .....          | 14 |
| 6.5   | Gerir Associações .....       | 17 |
| 6.6   | Verificar Associações .....   | 18 |
| 6.7   | Mapa dos docentes.....        | 19 |
| 6.8   | Exportação .....              | 19 |
| 7     | Desenvolvimentos futuros..... | 21 |
| 8     | Conclusão .....               | 22 |

## 2 Descrição

A aplicação Serviço de Docentes insere-se no âmbito de um trabalho final de curso e tem com objetivo auxiliar na distribuição e alocação de docentes pelas diversas disciplinas existentes nos diversos cursos, garantindo uma correspondência entre a especialidade de cada docente e as necessidades de cada disciplina.

Deste mapeamento iterativo resulta um conjunto importante de estatísticas que permite aferir a todo o momento da completude da operação, e/ou validar o cumprimento dos requisitos legais para cada área.

### 3 Objetivos

Esta aplicação foi criada tendo em vista valores chave em qualquer aplicação, nomeadamente a portabilidade, extensibilidade, facilidade de utilização e custo.

No que concerne à portabilidade, os ambientes de suporte terão de ser reconhecidos e amplamente utilizados no mercado aplicacional, garantido uma transversalidade de sistemas operativos e ambientes aplicacionais.

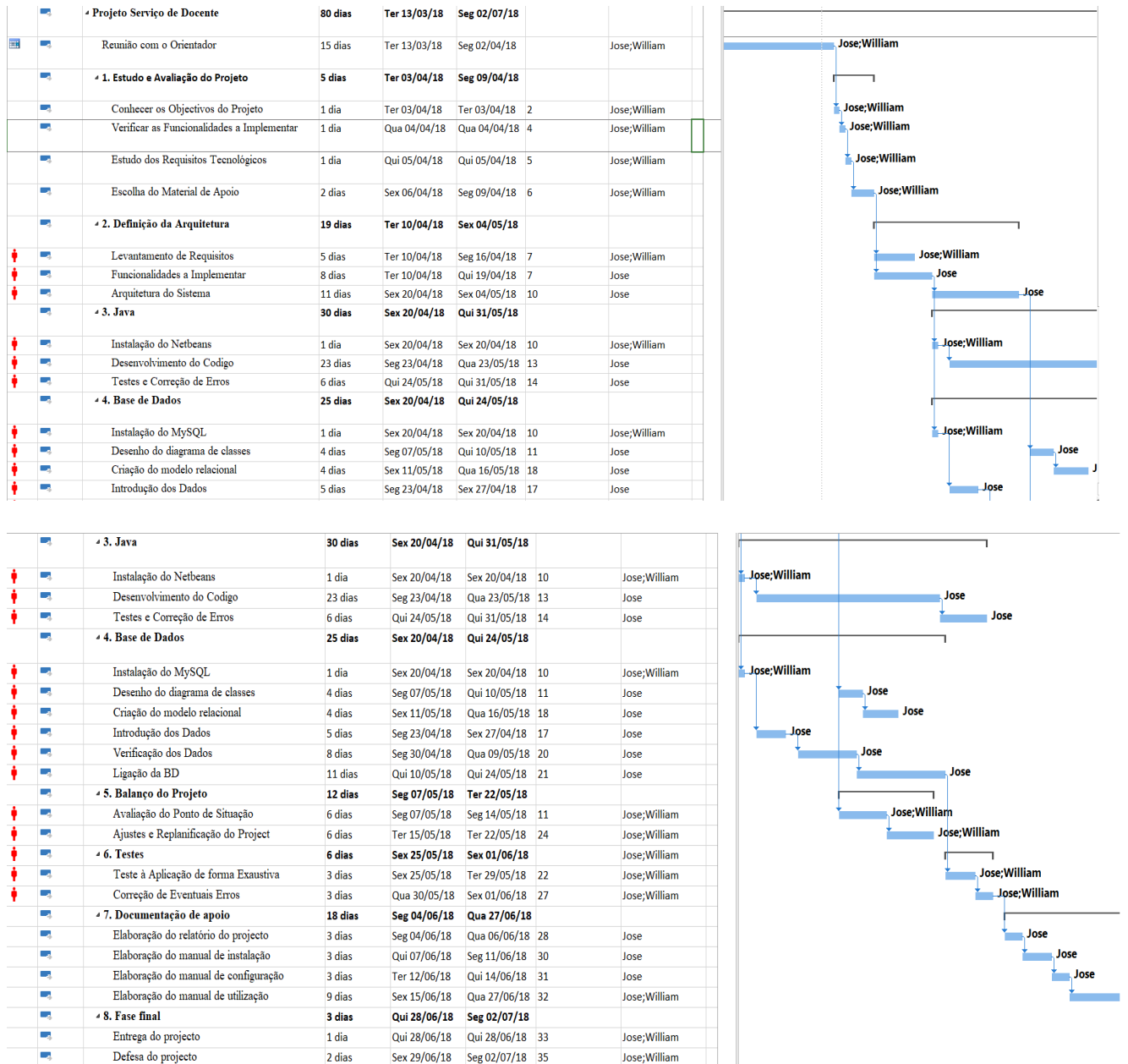
Relativamente à extensibilidade, o código deverá rever-se nas melhores práticas de desenvolvimento, dando-se grande enfoque à possibilidade de expansão futura com novas opções e, sobretudo, garantindo uma estanquicidade entre o que representa a visualização, o modelo de dados e o controlo (MVC – Model/View/Controler)

O custo pretende-se reduzido ou nulo, pelo que o conjunto de ferramentas de suporte deverá ser grátis ou tendencialmente grátis. O recurso a software freeware será um requisito.

## 4 Calendarização

Atendendo à complexidade da aplicação, importa transcrever as ações e localizá-las no tempo, dotando-se desta forma o autor de uma ferramenta de controlo e gestão do tempo, garantindo assim as correções necessárias em termos de ação no tempo e alinhando o previsto com a execução.

O planeamento foi definido desta forma:



## 5 Aplicação

Para a elaboração da aplicação foram analisadas as opções, nomeadamente em termos de motores de base de dados e linguagens de programação disponíveis.

Atendendo aos objetivos identificados no ponto 3, a escolha recaiu nas plataformas MySQL para motor de base de dados, e Java para o desenvolvimento do código.

### 5.1 Base de dados

Para a persistência dos dados foi utilizado o motor de base de dados MySQL (compatível com a versão *freeware* MariaDB). Este sistema é gratuito, amplamente divulgado e reconhecido, e é dotado de excelentes capacidades e performance.

A articulação entre o MySQL e o Java é nativa, sendo apenas necessário recorrer a uma biblioteca amplamente disponível. Atendendo à natureza de servidor do MySQL, a instalação deste motor poderá ser feita no computador onde a aplicação irá funcionar, ou em computador remoto, desde que exista ligação de rede entre ambos, permitindo assim cumprir também o objetivo de escalabilidade.

### 5.2 Linguagem de programação

Como referido anteriormente, a aplicação assenta em Java. O Java é uma linguagem de programação largamente difundida e utilizada, tendo como característica mais marcante a sua enorme portabilidade. O software compilado em Java dá origem a um ficheiro binário que poderá ser executado em qualquer sistema operativo sem necessidade de alterações. Esta facilidade é conseguida com recurso ao *Java Runtime Environment* (JRE), caracterizando-se por um conjunto de bibliotecas disponíveis para os diversos sistemas operativos e versões de processador. Sendo um modelo amplamente utilizado, é banal os computadores disporem deste software instalado. Para a aplicação Serviço de Docentes, a versão 1.8 ou superior é necessária.

Uma vez mais, com esta escolha, foram almejados os objetivos de custo, escalabilidade e sobretudo portabilidade.

### 5.3 Entidades

A aplicação é responsável por armazenar, combinar e gerir um conjunto diversificado de informação relativo ao ambiente universitário. Para tal, foram identificadas e tratadas as entidades que se detalham de seguida.

### 5.3.1 Departamento

Um departamento representa na aplicação a unidade responsável pela gestão de um ou mais cursos. Na amostra da aplicação, o curso é representado pelo seu nome. Um departamento pode compreender vários cursos.

### 5.3.2 Curso

A entidade curso compreende o aglomerado das disciplinas e demais informações que reveste e caracteriza um curso, nomeadamente o seu nome e o departamento a que este pertence.

Um curso pode compreender várias disciplinas, e ter associações com docentes.

### 5.3.3 Disciplina

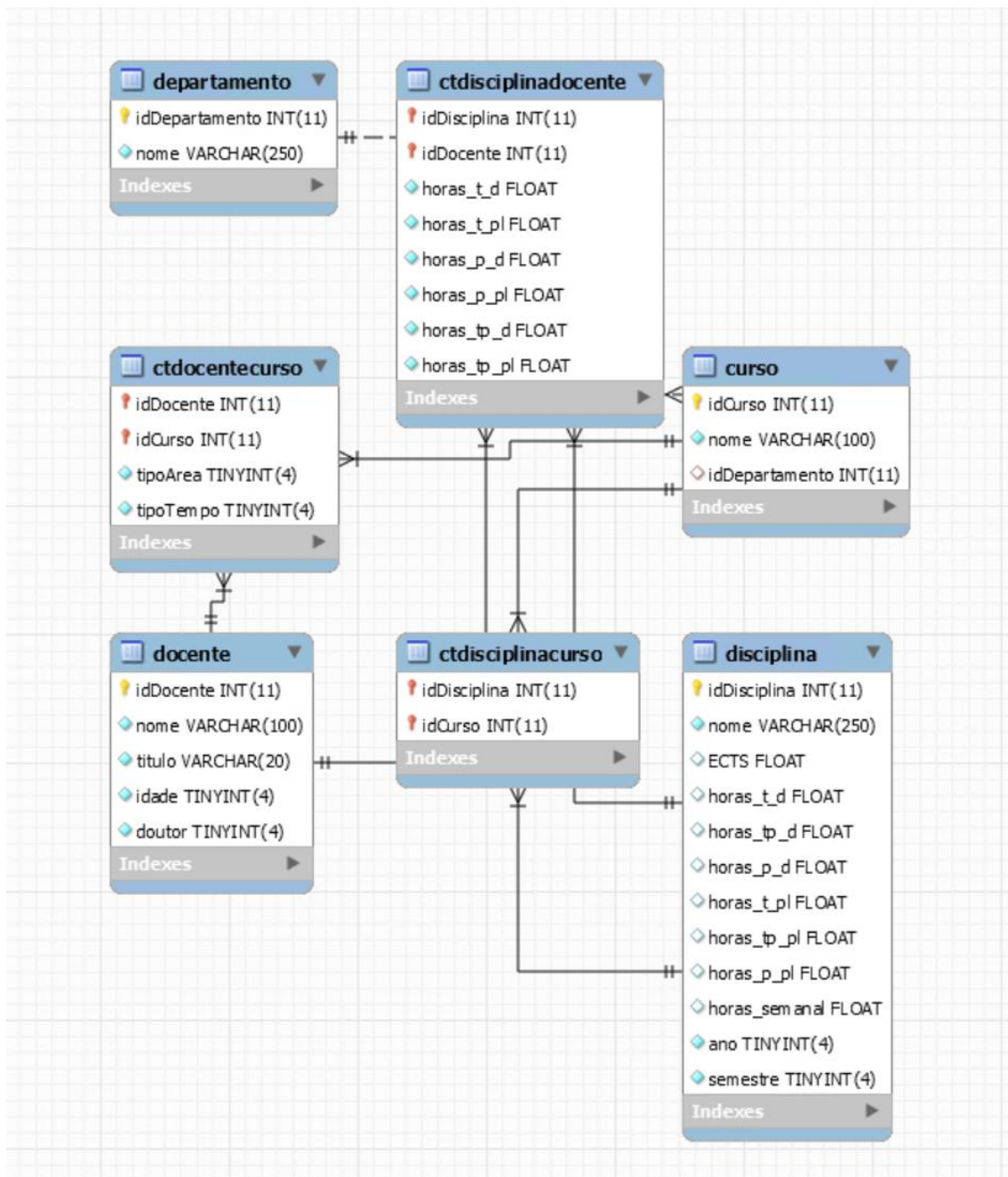
Uma disciplina é definida pelo seu nome, ano, semestre, ECTS, bem como a sua carga horária. A carga horária é distribuída por horas práticas, teóricas e teórico-práticas, em regime diurno ou pós-laboral, resultando desta forma seis combinações possíveis de carga horária semanal. As disciplinas estão associadas aos cursos e docentes.

### 5.3.4 Docente

Esta entidade representa um docente, ou professor, que representará um papel perante um curso (uma especialidade), ou perante uma disciplina (uma associação enquanto docente da disciplina). Um docente é caracterizado pelo seu nome, título académico, idade e se tem ou não doutoramento.

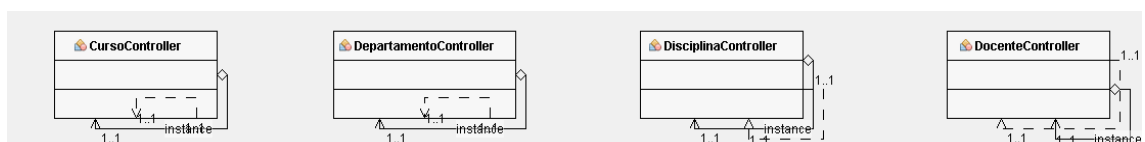
## 5.4 Modelo de dados

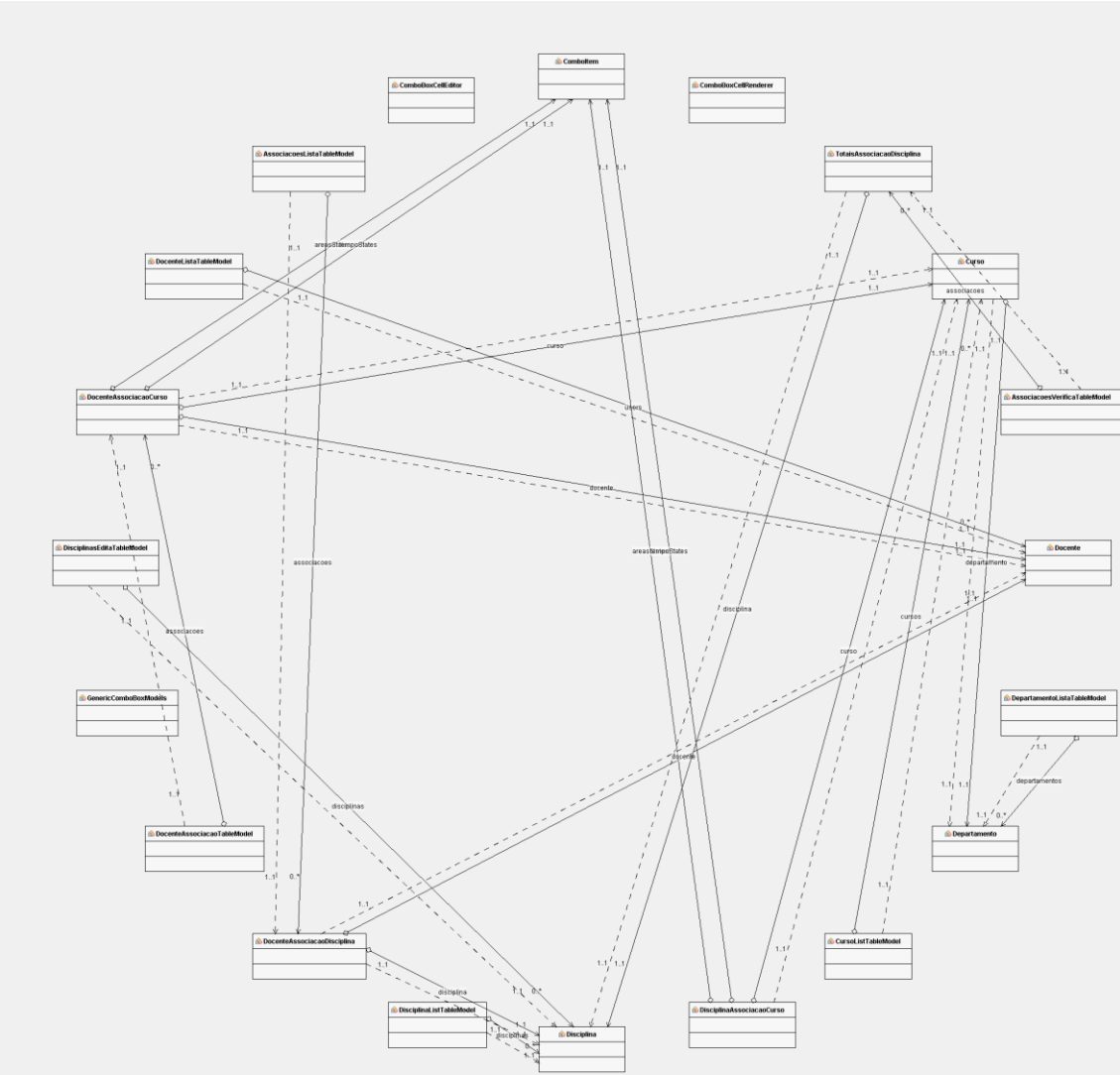
Decorrente das entidades identificadas no ponto anterior, foi elaborado o seguinte modelo de dados, que detalha as relações entre as entidades:



## 5.5 Diagramas de classes

Decorrente das diferentes entidades, suas relações e ações passíveis de serem executadas, resultou o seguinte diagrama de classes:

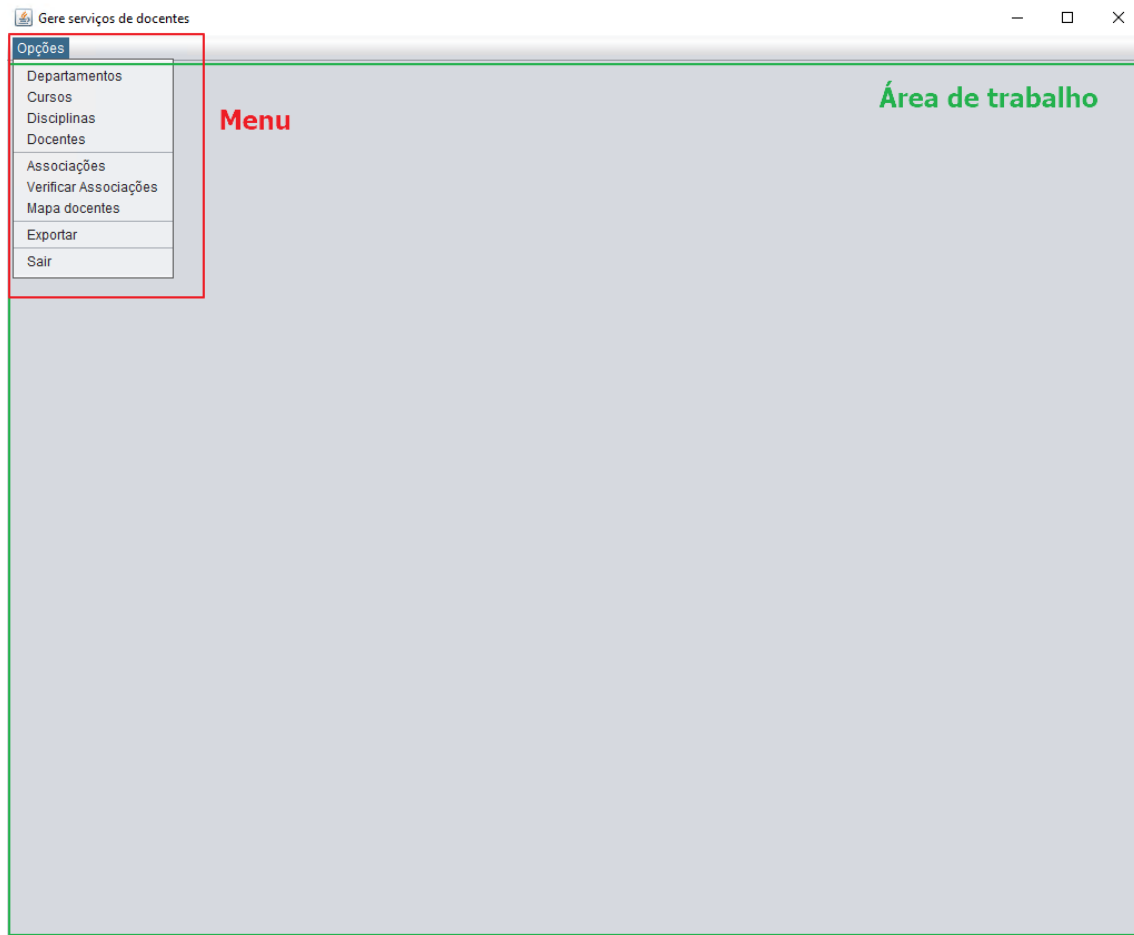






## 6 Aplicação

Para a gestão destas entidades e das suas relações, a aplicação está organizada numa área de menu, onde podem ser escolhidas as opções disponíveis, e uma área de trabalho, onde os ecrãs de gestão são dispostos.

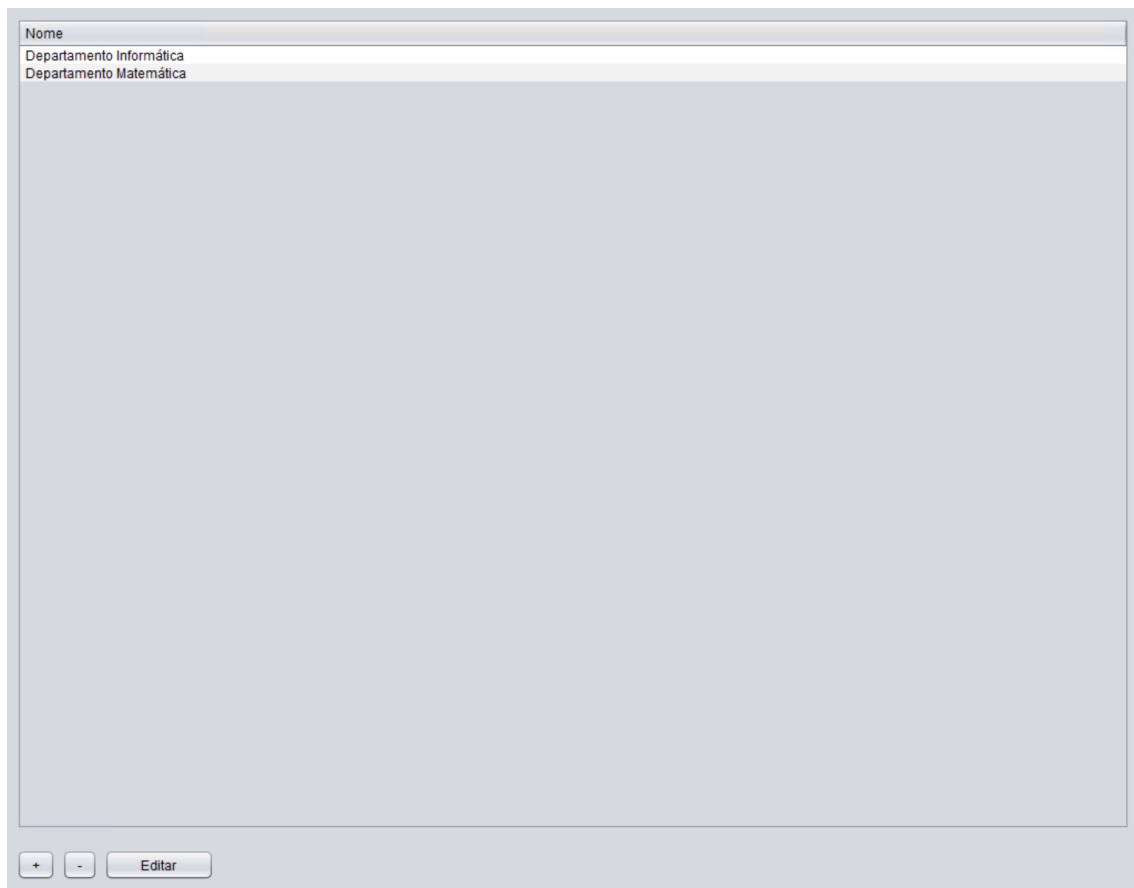


Quando opção é seleccionada, a área de trabalho é preenchida com um conjunto de campos e formulários que permitem a visualização e edição dos dados.

Será detalhada cada opção de seguida.

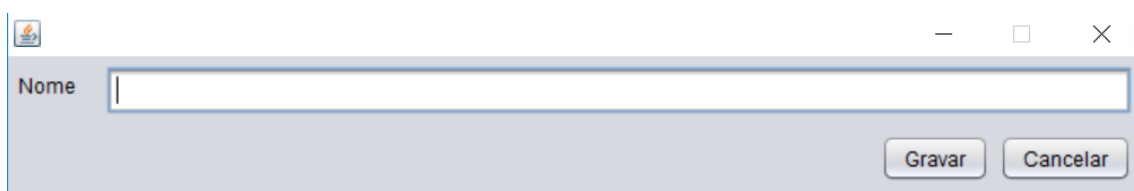
### 6.1 Gerir departamentos

A primeira opção disponível no menu é a gestão de Departamentos.



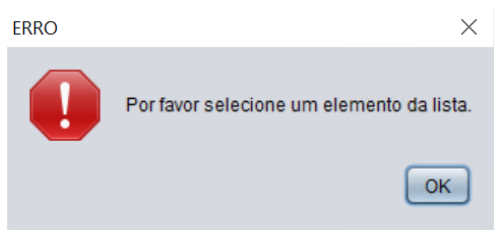
Nesta área de trabalho podemos ver uma zona destinada à lista dos departamentos existentes, e os botões de comando na parte inferior esquerda. Aos botões “+”, “-” e “Editar” correspondem respetivamente as opções “Criar”, “Eliminar” e “Editar”.

A opção criar permite criar um novo departamento.



Para tal, bastará preencher o campo nome (do departamento) e clicar em “Gravar”. Este novo departamento irá figurar depois na lista logo que esta janela seja fechada.

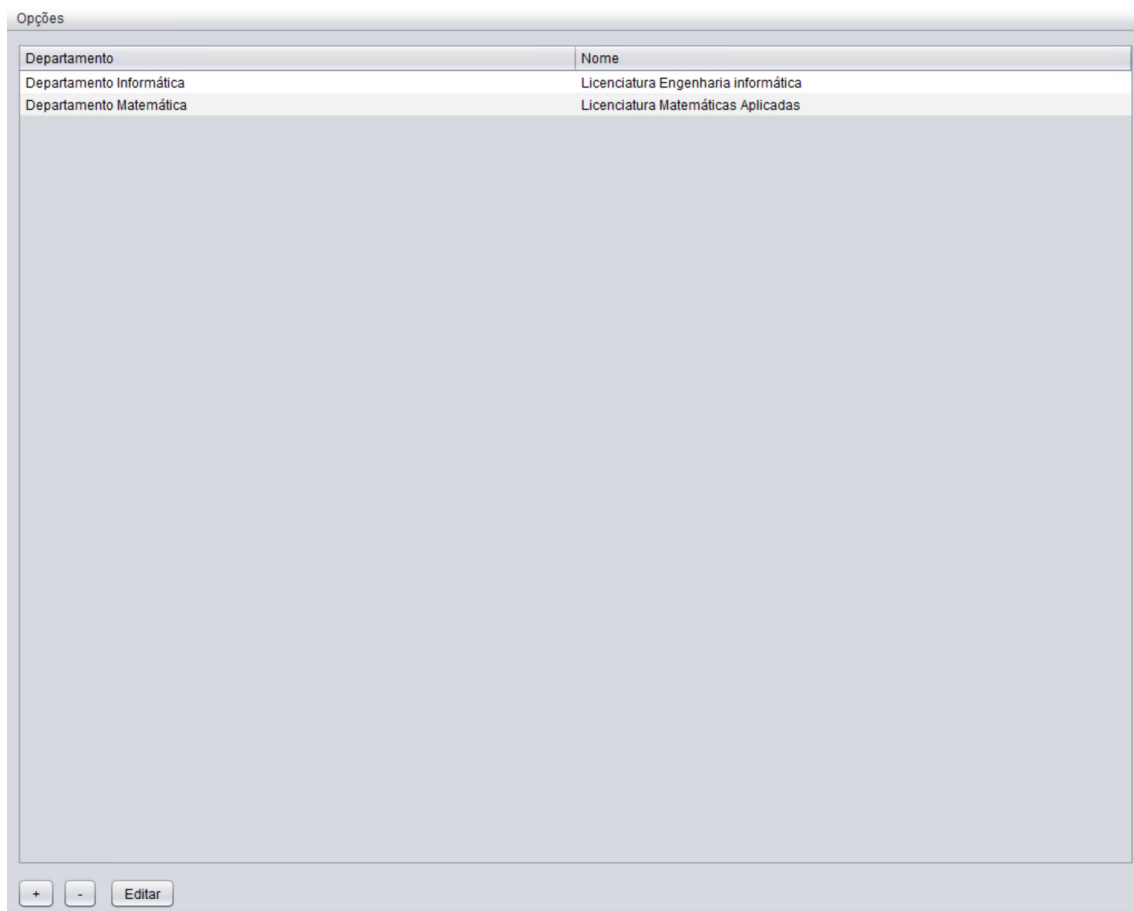
Na janela de listagem, as opções “Eliminar” e “Editar” exigem uma prévia seleção da linha afetada na lista acima. Se pretende editar ou eliminar um departamento, deverá primeiro seleccioná-lo da lista e só depois clicar no botão de ação. Caso contrário será apresentada a mensagem



Este comportamento será semelhante para as restantes opções da aplicação.

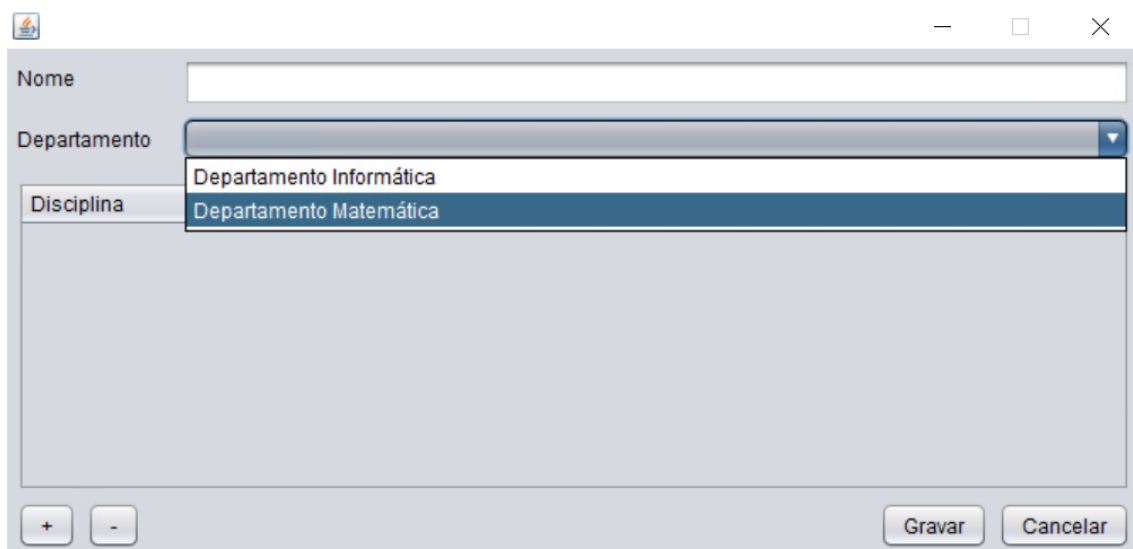
## 6.2 Gerir Cursos

Esta opção, como o nome indica permite efetuar a gestão de cursos.



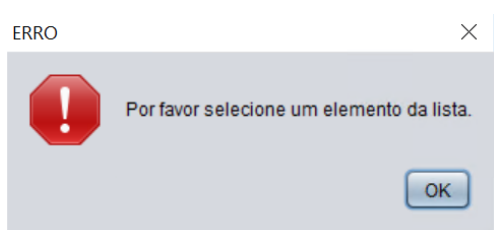
Nesta área de trabalho podemos ver uma zona destinada à lista dos cursos existentes, e os botões de comando na parte inferior esquerda. Aos botões “+”, “-” e “Editar” correspondem respetivamente as opções “Criar”, “Eliminar” e “Editar”.

A opção criar permite criar um novo curso.



Neste formulário, para a criação ou edição do curso é necessário fornecer o nome do curso, o departamento ao qual o mesmo ficará associado. É também possível indicar as disciplinas que compõem o curso, utilizando os botões em baixo “+” para adicionar uma nova disciplina, e “-” para remover uma disciplina já listada. Para que possam ser associadas, as disciplinas devem já existir (ver Gerir Disciplinas). Este novo curso irá figurar depois na lista logo que esta janela seja fechada.

Na janela de listagem, as opções “Eliminar” e “Editar” exigem uma prévia seleção da linha afetada na lista acima. Se pretende editar ou eliminar um curso, deverá primeiro selecioná-lo da lista e só depois clicar no botão de ação. Caso contrário será apresentada a mensagem



Este comportamento será semelhante para as restantes opções da aplicação.

### 6.3 Gerir Disciplinas

Para a gestão de disciplinas recorreremos a esta opção.

Gere serviços de docentes

Opções

| Nome                        | Ano | Semestre |
|-----------------------------|-----|----------|
| Matemática I                | 1   | 1        |
| Arquitetura de Computadores | 1   | 2        |
| Matemática Intensiva        | 2   | 1        |

+ - Editar

Nesta área de trabalho podemos ver uma zona destinada à lista das disciplinas existentes, e os botões de comando na parte inferior esquerda. Aos botões “+”, “-“ e “Editar” correspondem respetivamente as opções “Criar”, “Eliminar” e “Editar”.

A opção criar permite criar uma nova disciplina.

Nome

ECTS  Ano  Semestre

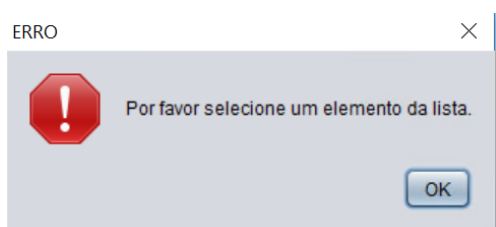
Horas

| T/D                  | TP/D                 | P/D                  | T/PL                 | TP/PL                | P/PL                 | Semanal              |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Gravar Cancelar

Neste formulário, para a criação ou edição da disciplina é necessário fornecer o nome da disciplina, o número de ECTS, o ano e o semestre a que esta disciplina pertence. Relativamente à carga horária, a mesma é definida semanalmente para as horas teóricas (T), práticas (P) e teórico-práticas (TP) nos horários diurno (D) e pós-laboral (PL). O cálculo do tempo semanal é calculado automaticamente, e resulta da soma de todos os tempos. Esta nova disciplina irá figurar depois na lista logo que esta janela seja fechada.

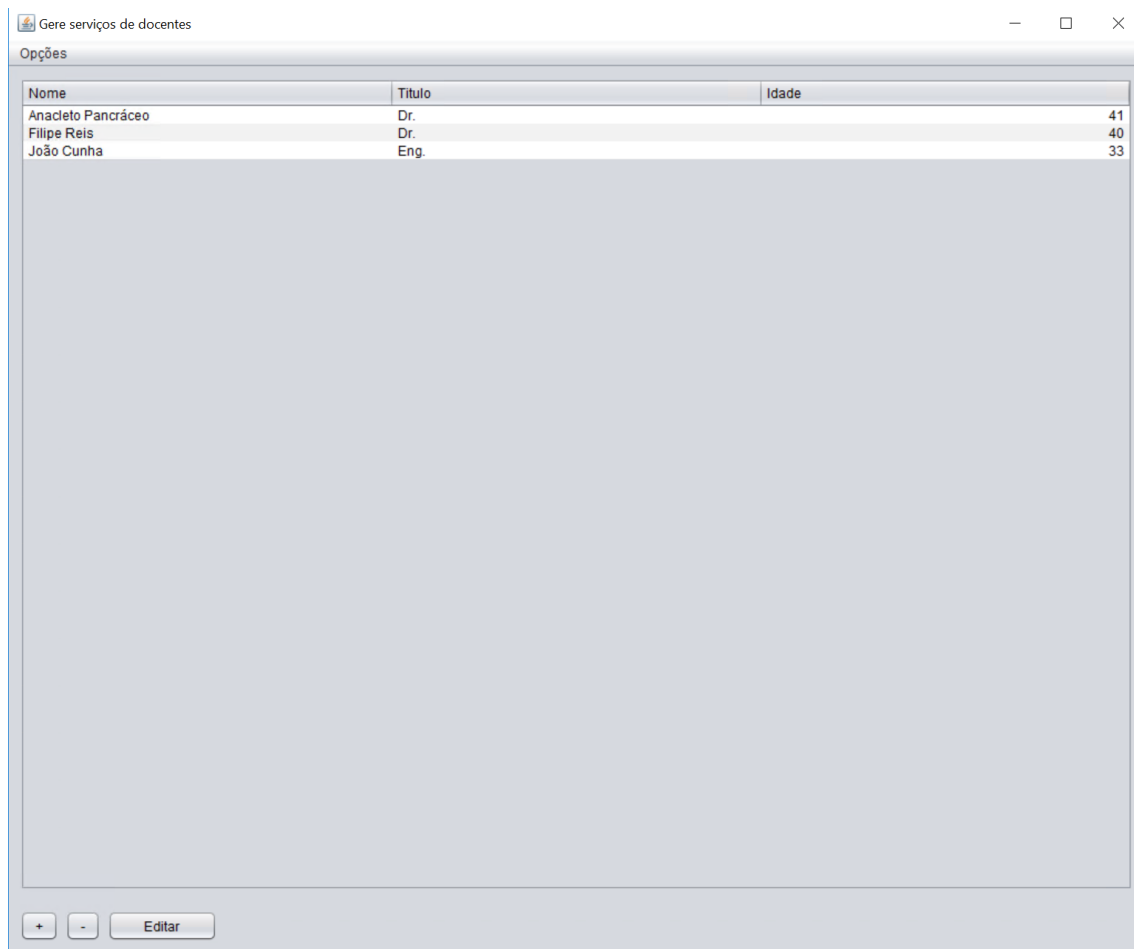
Na janela de listagem, as opções “Eliminar” e “Editar” exigem uma prévia seleção da linha afetada na lista acima. Se pretende editar ou eliminar uma disciplina, deverá primeiro seleccioná-lo da lista e só depois clicar no botão de ação. Caso contrário será apresentada a mensagem



Este comportamento será semelhante para as restantes opções da aplicação.

#### 6.4 Gerir Docentes

Os docentes são geridos nesta opção.



Nesta área de trabalho podemos ver uma zona destinada à lista dos docentes existentes, e os botões de comando na parte inferior esquerda. Aos botões “+”, “-“ e “Editar” correspondem respetivamente as opções “Criar”, “Eliminar” e “Editar”.

A opção criar permite criar um novo docente.

Nome: Anacleto Pancrácio

Título: Dr. ☒ Doutoramento

Idade: 41

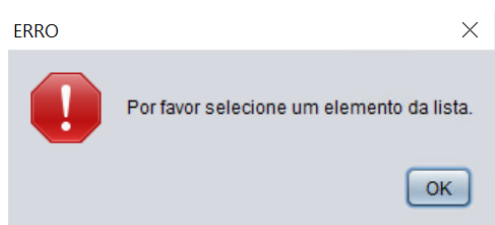
| Curso                               | Tipo área   | Tipo tempo |
|-------------------------------------|-------------|------------|
| Licenciatura Engenharia informática | Fundamental | Total      |

+ - Gravar Cancelar

Neste formulário, para a criação ou edição do docente é necessário fornecer o nome do docente, o seu título académico, a idade, e a existência de doutoramento ou não. O docente poderá também ser associado a um ou mais cursos, denotando assim as suas áreas de especialidade

Esta novo docente irá figurar depois na lista logo que esta janela seja fechada.

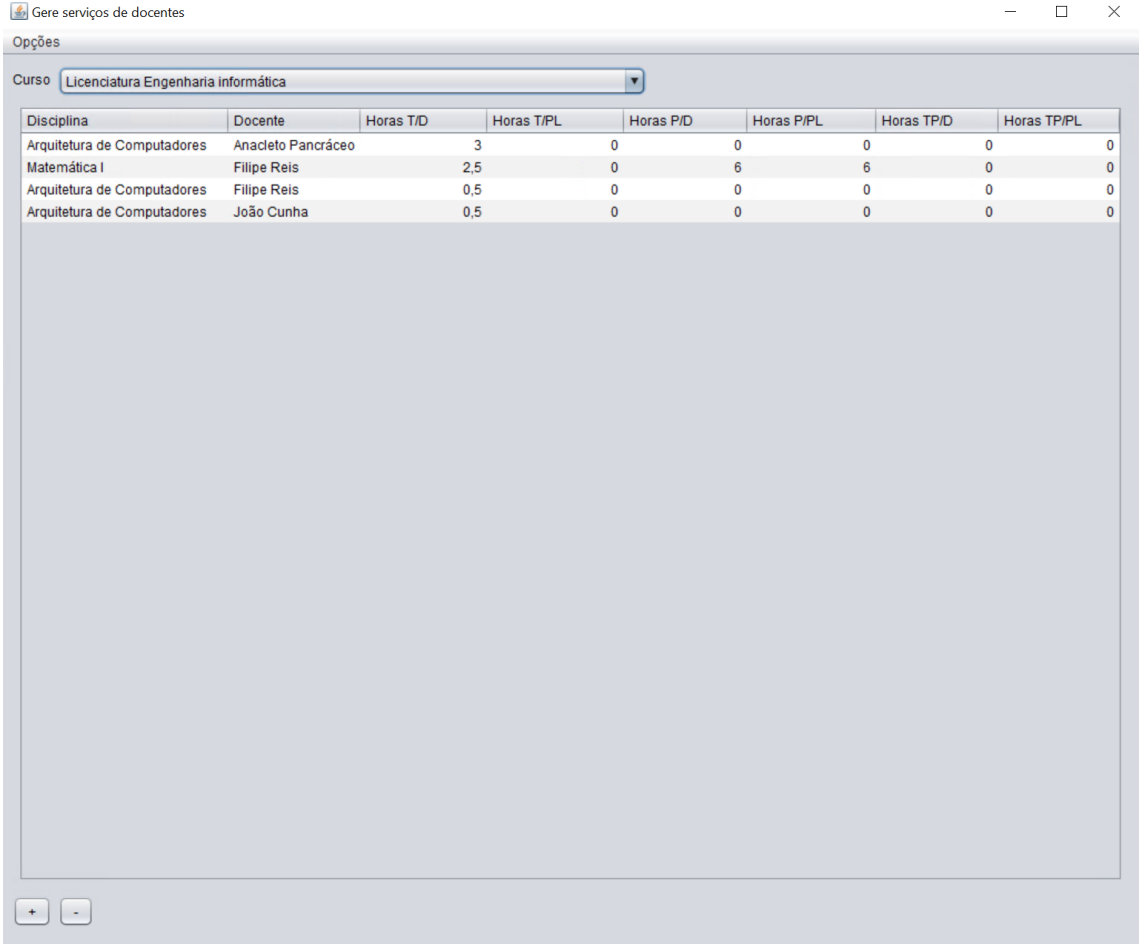
Na janela de listagem, as opções “Eliminar” e “Editar” exigem uma prévia seleção da linha afetada na lista acima. Se pretende editar ou eliminar um docente, deverá primeiro seleccioná-lo da lista e só depois clicar no botão de ação. Caso contrário será apresentada a mensagem



Este comportamento será semelhante para as restantes opções da aplicação.

## 6.5 Gerir Associações

O cerne desta aplicação gira em torno da alocação de docentes a disciplinas, com o intuito de cobrir de forma eficaz todos os horários relativos às disciplinas. Esta opção em concreto realizará essa tarefa, uma vez que é na mesma que se farão as afetações dos docentes às disciplinas, indicando a respetiva carga horária.



The screenshot shows a window titled "Gere serviços de docentes" with a sub-header "Opções". Below this is a dropdown menu for "Curso" set to "Licenciatura Engenharia Informática". The main area contains a table with the following data:

| Disciplina                  | Docente            | Horas T/D | Horas T/PL | Horas P/D | Horas P/PL | Horas TP/D | Horas TP/PL |
|-----------------------------|--------------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|
| Arquitetura de Computadores | Anacleto Pancrácio | 3         | 0          | 0         | 0          | 0          | 0           |
| Matemática I                | Filipe Reis        | 2,5       | 0          | 6         | 6          | 0          | 0           |
| Arquitetura de Computadores | Filipe Reis        | 0,5       | 0          | 0         | 0          | 0          | 0           |
| Arquitetura de Computadores | João Cunha         | 0,5       | 0          | 0         | 0          | 0          | 0           |

At the bottom left of the window are two buttons: a plus sign (+) and a minus sign (-).

Na listagem exemplo acima preenchida, podemos ver a alocação de quatro disciplinas e respetiva distribuição da carga horária consoante as diferentes tipologias de horas. Esta afetação é garantida individualmente por cada curso, sendo garantido pela aplicação que apenas os docentes e disciplinas associados a um curso podem ser utilizados nas respetivas associações.

Em termos de gestão, o funcionamento é similar às opções anteriores, podemos ver uma zona destinada à lista das associações existentes, e os botões de comando na parte inferior esquerda. Aos botões “+” e “-” correspondem respetivamente as opções “Criar” e “Eliminar”.

A opção criar irá abrir uma nova linha na listagem, sendo a edição feita *in loco*. Para a introdução dos valores decimais, deverá ser usado o caracter definido pelo sistema operativo em uso, podendo alternar entre a virgula ou o ponto final. A aplicação valida caso a entrada esteja incorreta. É também verificado se o número total de horas é excedido pelo somatório das horas dos docentes que lhe estão associados. Este cálculo é efetuado por tipo de hora.

Para gravar os dados, bastará mudar de linha ou coluna, e desde que as condições de salvaguarda estejam cumpridas (todos os dados estão preenchidos e não existem erros de introdução), a gravação é feita de forma automática.

## 6.6 Verificar Associações

Estando as associações concluídas, importa validar e garantir que as associações cobrem na totalidade o número de horas necessárias, e se os rácios cumprem os requisitos.

Esta opção individualiza por cada curso um conjunto importante de rácios e validações que permitem obter este grau de confiança.

Gere serviços de docentes

Opções

Curso: Licenciatura Engenharia informática

| Disciplina                  | Ano | Semestre | Horas T/D | Horas T/PL | Horas P/D | Horas P/PL | Horas TP/D | Horas TP/PL |
|-----------------------------|-----|----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|
| Matemática I                | 1   | 1        | 0,5       | 3          | 0         | 0          | 0          | 0           |
| Arquitetura de Computadores | 1   | 2        | 0         | 4          | 0         | 0          | 0          | 0           |

Rátios de docentes

| Total | Tempo integral | Doutor+Esp. | Dout.Esp. Área | Dout. Área |
|-------|----------------|-------------|----------------|------------|
| 3     | 1              | 3           | 2              | 2          |

Validação

| Item                        | Valor | Percent | Estado | Min. | Margem |
|-----------------------------|-------|---------|--------|------|--------|
| Corpo docente qualificado   | 3     | 33 %    | KO     | 60 % | -27 %  |
| Corpo docente especializado | 0     | 100 %   | OK     | 50 % | 50 %   |
| Doutores+Especialistas      | 2     | 66 %    | OK     | 50 % | 16 %   |
| Doutores                    | 2     | 66 %    | OK     | 30 % | 36 %   |

Na parte superior da listagem, podemos observar, por disciplina e para o curso selecionado, quantas horas estão ainda por associar por cada tipo de hora. No exemplo acima indicado, na disciplina “Matemática I”, existem três horas teóricas em regime pós-laboral que não estão ainda a ser garantidas por nenhum docente. Este número é um indicador que serão necessárias mais associações de docentes até que os valores indicados sejam todos zeros.

Já a parte inferior do formulário demonstra um conjunto de rácios referentes aos docentes associados ao curso selecionado, e respetivas qualidades, bem como um cálculo comparativo aos números de docentes totais, sendo posteriormente comparados estes valores com os valores mínimos permitidos. Desta forma é possível, muito visualmente, identificar possíveis lacunas na alocação de docentes aos cursos.

## 6.7 Mapa dos docentes

Esta opção permite visualizar as alocações dos docentes aos diversos cursos, por semestre, contabilizando o total de horas.

| nome               | Area Fundamental | Regime  | Horas Sem 1 Lice... | Horas Sem 2 Lice... | Horas Sem 1 Lice... | Horas Sem 2 Lice... |
|--------------------|------------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Anacleto Pancrácio | Sim              | Parcial | 0.0                 | 3.0                 | 0.0                 | 0.0                 |
| Filipe Reis        | Sim              | Parcial | 0.0                 | 0.0                 | 14.5                | 0.0                 |
| Filipe Reis        | Não              | Total   | 14.5                | 0.5                 | 0.0                 | 0.0                 |
| João Cunha         | Não              | Total   | 0.0                 | 0.5                 | 0.0                 | 0.0                 |

## 6.8 Exportação

A aplicação gere e armazena todos os dados necessários ao exercício, mas, por uma questão de portabilidade permite também a sua exportação. A opção de menu “Exportação” irá exibir uma caixa para seleção da pasta para onde será feita a exportação dos dados. Após seleção da pasta de destino, a aplicação irá proceder à criação de diversos ficheiros do tipo .csv com os dados aplicacionais. Os ficheiros gerados são:

- departamentos.csv
- cursos.csv

- disciplinas.csv
- docentes.csv
- associacoes\_cursos\_disciplinas.csv
- associacoes\_docentes\_cursos.csv
- associacoes\_docentes\_disciplinas.csv

## 7 Desenvolvimentos futuros

Esta aplicação foi desenvolvida com intuito e objetivos de assistir a distribuição de docentes garantindo uma correta e completa distribuição dos mesmos. Considera-se que o objetivo foi conseguido, havendo, contudo, lugar para desenvolvimentos futuros.

Numa futura versão deste software, e com recurso a algoritmos de procura facilmente encontrados nas disciplinas de Inteligência Artificial, poder-se-ia estender as suas funcionalidades com a criação de uma opção para distribuição automática dos docentes pelas disciplinas. Esta opção não foi enquadrada atendendo ao tempo disponível e complexidade envolvida nesta funcionalidade extra, que só por si poderia representar um trabalho final de curso.

## 8 Conclusão

O Serviço de Docentes, foi desenvolvido com o intuito de auxiliar na distribuição e alocação de docentes pelas diversas disciplinas existentes nos diversos cursos. Foram definidos os objetivos que regeram o desenvolvimento e escolhas tomadas durante a fase de desenho e concepção da aplicação, estando os mesmos claramente incrustados na aplicação. Desta forma, considera-se que os objetivos foram cumpridos, muito embora exista lugar para desenvolvimentos futuros, atendendo ao potencial que esta aplicação poderá representar.