

**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia  
Licenciatura em Engenharia Informática

## **Desenvolvimento de Sistemas de Software**

### **Trabalho Prático - Fase 3**

Grupo 14

<https://github.com/LEI-DSS/DSS2425-Grupo-14>

Ano Letivo de 2024/2025

## **Aplicação de Gestão de Turnos**

Afonso Dionísio Santos (A104276)  
Afonso Gonçalves Pedreira (A104537)  
Dário Silva Guimarães (A104344)  
Flávia Alexandra Silva Araújo (A96587)  
Miguel Torres Carvalho (A95485)

4 de janeiro de 2025

**DSS**

## **Equipa de Trabalho**



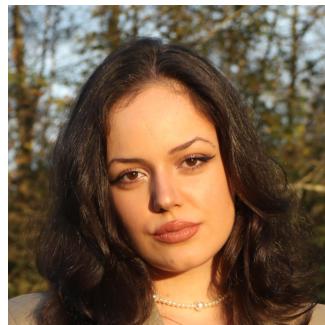
Afonso Santos  
(A104276)



Afonso Pedreira  
(A104537)



Dário Guimarães  
(A104344)



Flávia Araújo  
(A96587)



Miguel Carvalho  
(A95485)

# Índice

<b>1 Atualizações Referentes à Primeira Fase</b>	
<b>2 Atualizações Referentes à Segunda Fase</b>	<b>1</b>
<b>3 Modelo de Análise</b>	<b>2</b>
<b>4 Diagramas de Casos de Uso</b>	<b>3</b>
<b>5 Especificações de Casos de Uso</b>	<b>6</b>
<b>6 Diagrama de Componentes</b>	<b>7</b>
<b>7 Diagrama de Classes</b>	<b>8</b>
7.1 Arquitetura Geral . . . . .	8
7.2 Subsistema Autenticação ( <i>Authentication</i> ) . . . . .	9
7.3 Subsistema Horários ( <i>Schedules</i> ) . . . . .	10
<b>8 Diagrama de Classes - DAOs</b>	<b>11</b>
8.1 Arquitetura Geral com Persistência de Dados . . . . .	11
8.2 Subsistema Autenticação ( <i>Authentication</i> ) com Persistência de Dados . .	12
8.3 Subsistema Horários ( <i>Schedules</i> ) com Persistência de Dados . . . . .	13
<b>9 Diagrama de Pacotes</b>	<b>14</b>
<b>10 Diagramas de Sequência</b>	<b>15</b>
<b>11 Base de Dados do Sistema</b>	<b>17</b>
<b>12 Manual de Utilização</b>	<b>18</b>
<b>13 Considerações Pertinentes</b>	<b>19</b>
13.1 Primeira Fase . . . . .	19
13.2 Terceira Fase . . . . .	19

# Índice de Figuras

3.1	Modelo de Análise . . . . .	2
4.1	Diagrama de Casos de Uso - Geral . . . . .	3
4.2	Diagrama de Casos de Uso - Gestão de Alunos, Cursos, UCs, Turnos e Salas . . . . .	4
4.3	Diagrama de Casos de Uso - Gestão de Preferências para UCs . . . . .	5
4.4	Diagrama de Casos de Uso - Alocação de Alunos a Turnos . . . . .	5
6.1	Diagrama de Componentes . . . . .	7
6.2	Diagrama de Componentes com DAOs . . . . .	7
7.1	Arquitetura Geral . . . . .	8
7.2	Subsistema Autenticação ( <i>Authentication</i> ) . . . . .	9
7.3	Subsistema Horários ( <i>Schedules</i> ) . . . . .	10
8.1	Arquitetura Geral com Persistência de Dados . . . . .	11
8.2	Subsistema Autenticação ( <i>Authentication</i> ) com Persistência de Dados . . . . .	12
8.3	Subsistema Horários ( <i>Schedules</i> ) com Persistência de Dados . . . . .	13
9.1	Diagrama de Pacotes . . . . .	14
10.1	Diagrama de Sequência - Consultar Horário . . . . .	15
10.2	Diagrama de Sequência - Gerar Horários . . . . .	15
10.3	Diagrama de Sequência - Importar Alunos . . . . .	16
11.1	Base de Dados do Sistema . . . . .	17
12.1	Menu Principal do Diretor de Curso . . . . .	18
12.2	Menu Principal do Aluno . . . . .	18

# 1 Atualizações Referentes à Primeira Fase

Relativamente à primeira fase do projeto, foram realizadas as seguintes atualizações:

- **Modelo de Análise:** Adição dos relacionamentos entre Aluno e Horário, e entre Diretor de Curso e Horário.
- **Especificações de Use Cases:** Renomeação do *use case* “Instalar aplicação” para “Primeira configuração”, com a sua generalização para arquiteturas sem persistência de dados. Alteração dos termos “Aluno” e “Diretor de Curso” para “Utilizador” e “Ator”, de forma a generalizar os casos de uso.
- **Diagramas de Use Cases:** Renomeação do *use case* “Instalar aplicação” para “Primeira configuração”.

## **2 Atualizações Referentes à Segunda Fase**

Relativamente à segunda fase do projeto, foram realizadas as seguintes atualizações: Foram alterados os diagramas de classes, de forma a incluir os métodos que foram utilizados no desenvolvimento do programa, bem como foram removidos aqueles que não foram utilizados.

Foram adicionados os diagramas de classes com DAOs, de forma a incluir a persistência de dados no sistema.

# 3 Modelo de Análise

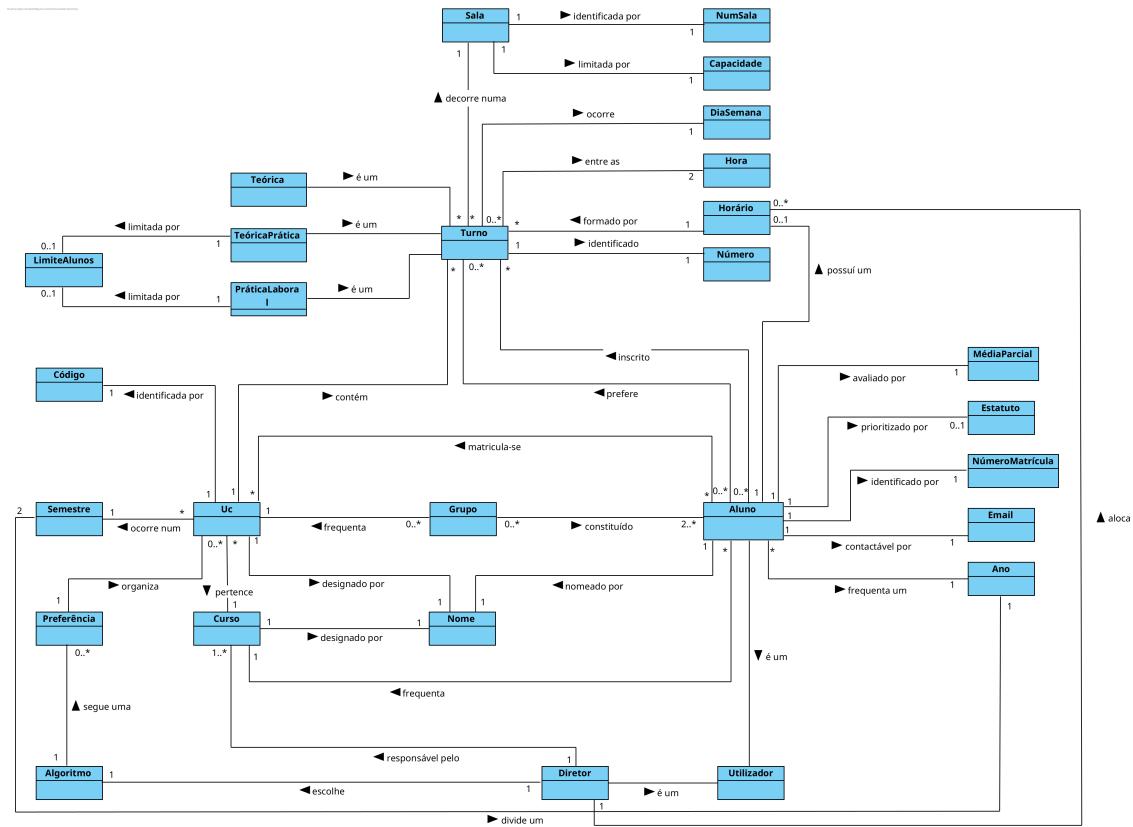


Figura 3.1: Modelo de Análise

# 4 Diagramas de Casos de Uso

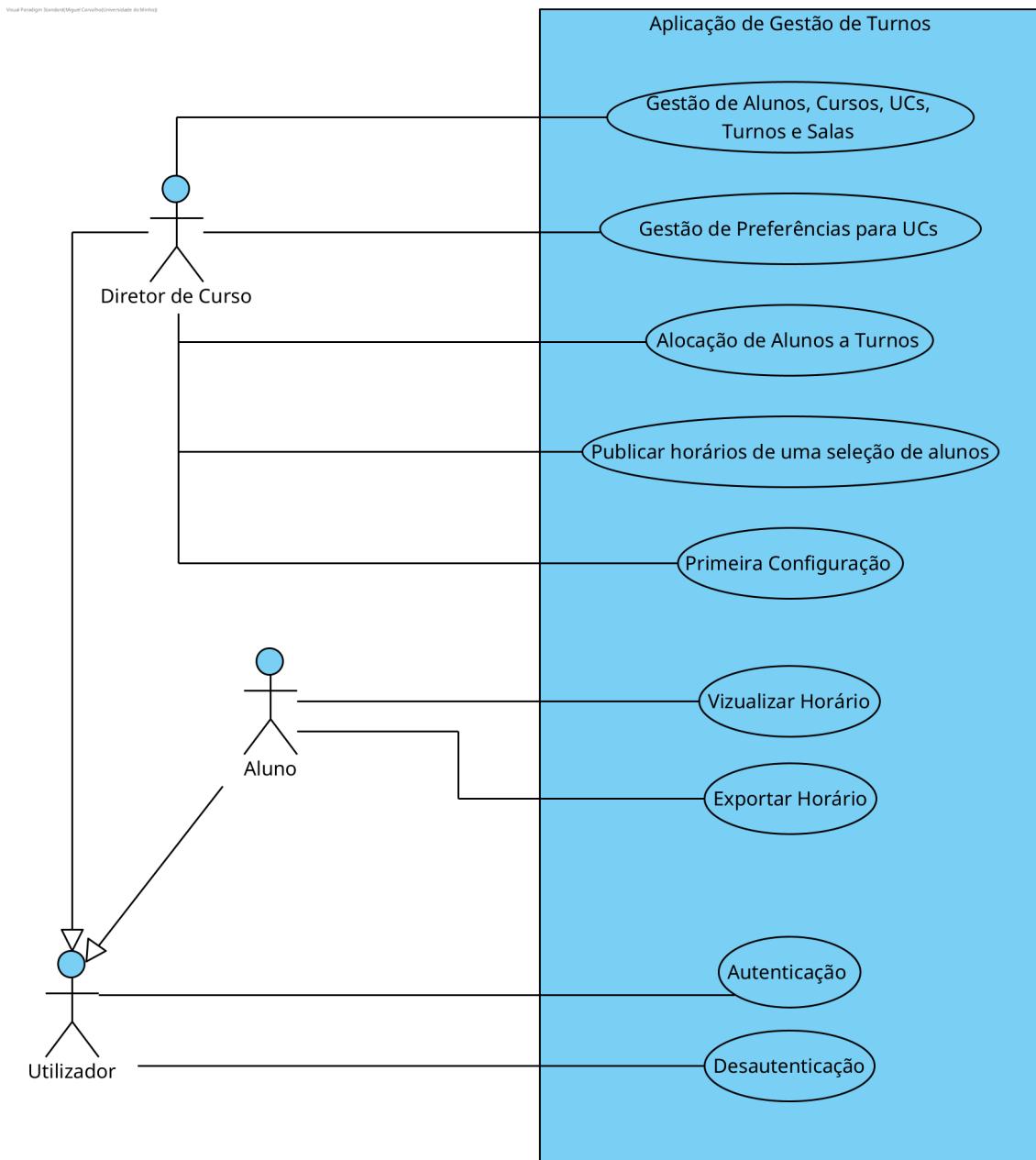


Figura 4.1: Diagrama de Casos de Uso - Geral

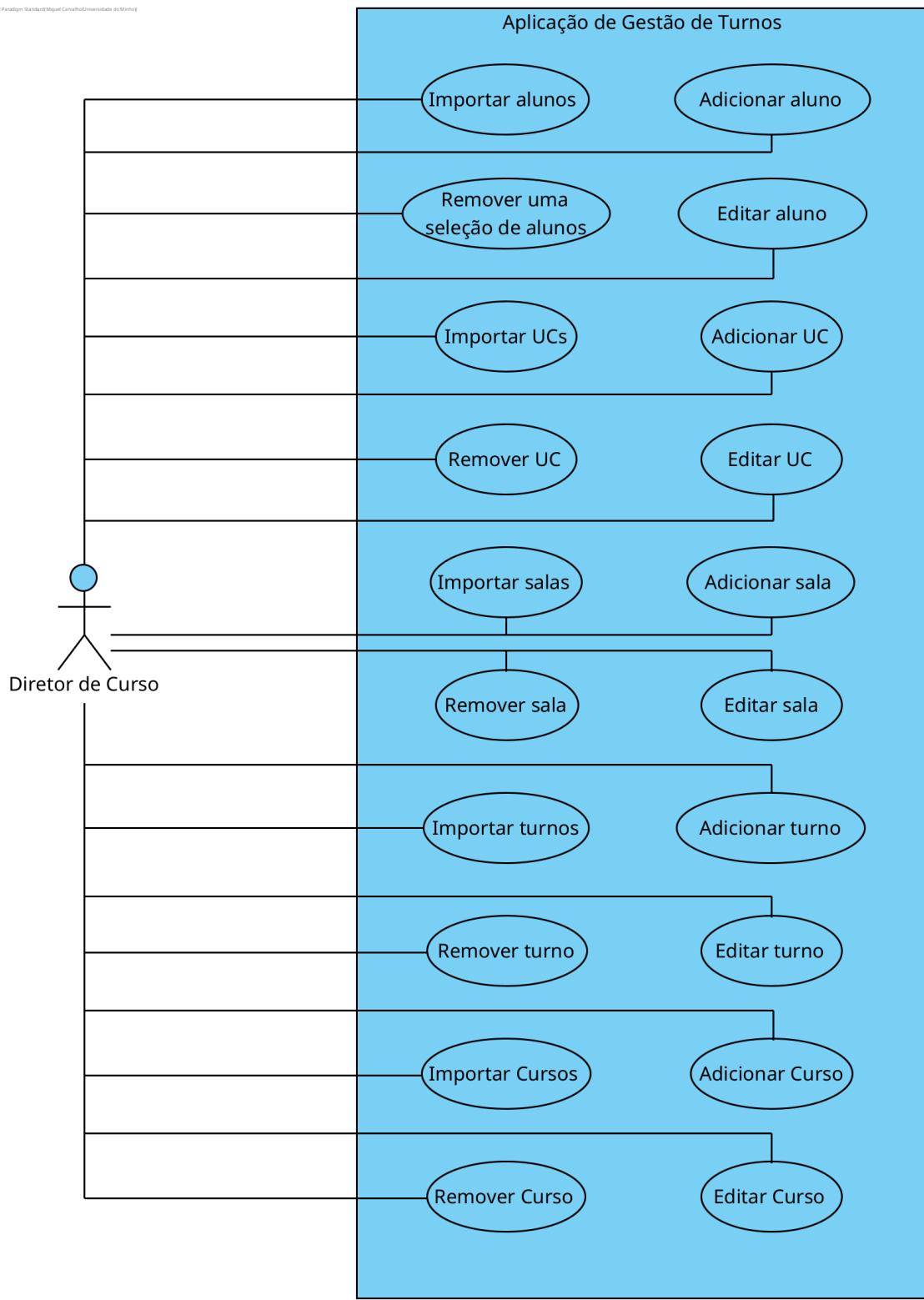


Figura 4.2: Diagrama de Casos de Uso - Gestão de Alunos, Cursos, UCs, Turnos e Salas

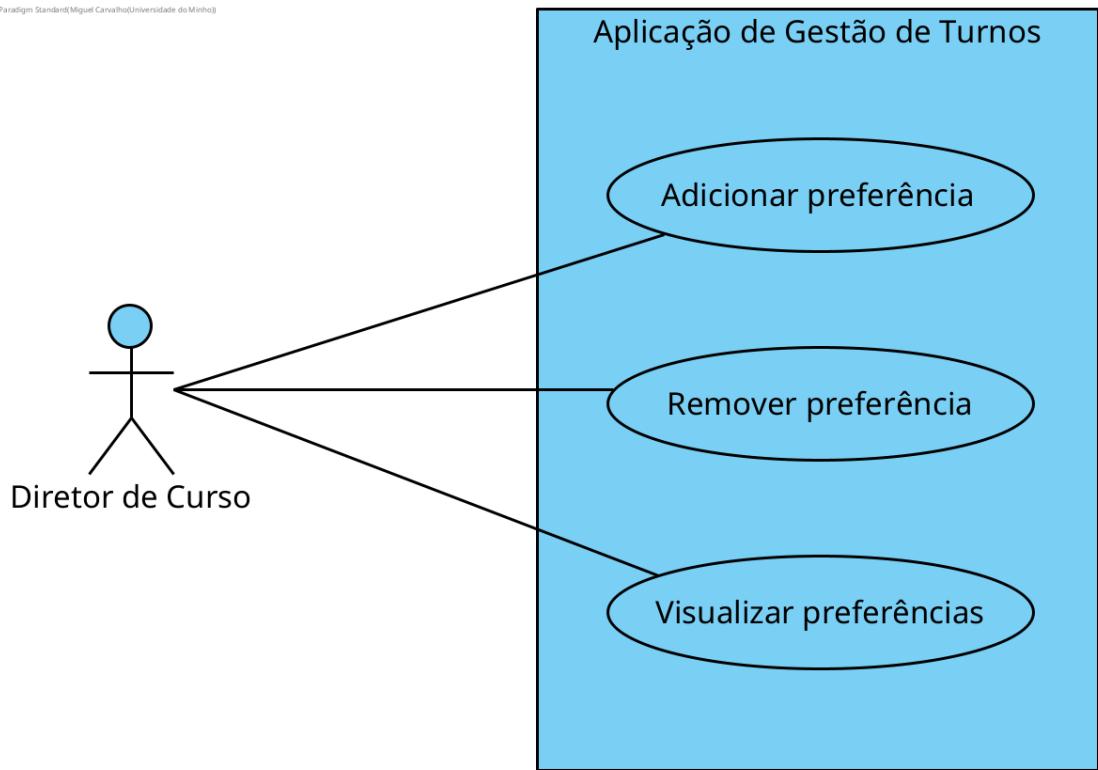


Figura 4.3: Diagrama de Casos de Uso - Gestão de Preferências para UCs

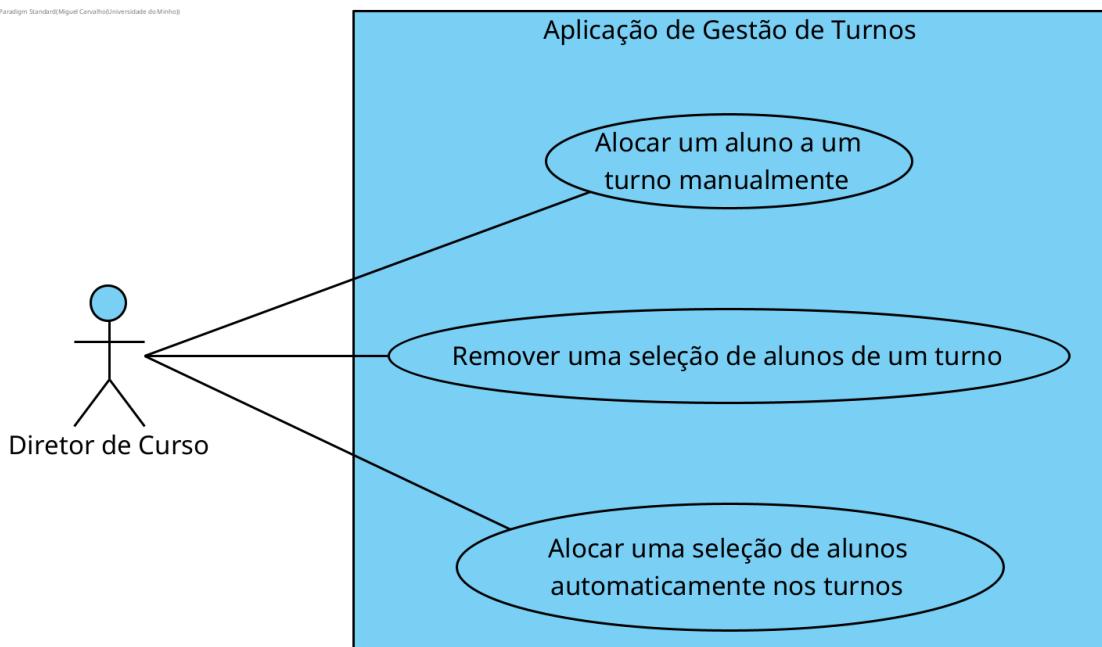


Figura 4.4: Diagrama de Casos de Uso - Alocação de Alunos a Turnos

# 5 Especificações de Casos de Uso

As especificações de casos de uso encontram-se no seguinte *link*: [Especificações dos Casos de Uso](#), com as respetivas identificações das responsabilidades da lógica de negócio, definições da API e subsistemas envolvidos.

# 6 Diagrama de Componentes

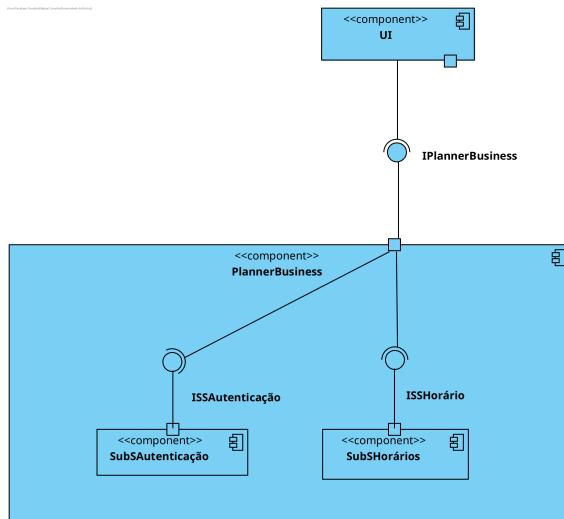


Figura 6.1: Diagrama de Componentes

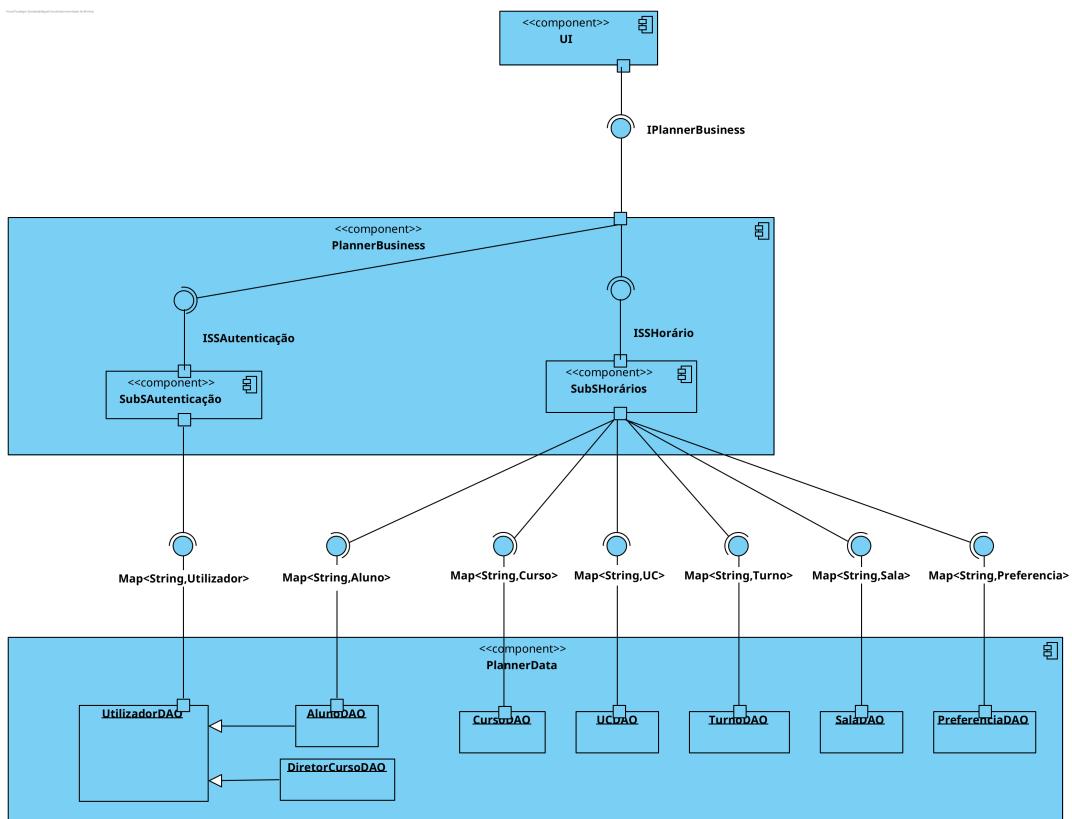


Figura 6.2: Diagrama de Componentes com DAOs

# 7 Diagrama de Classes

## 7.1 Arquitetura Geral

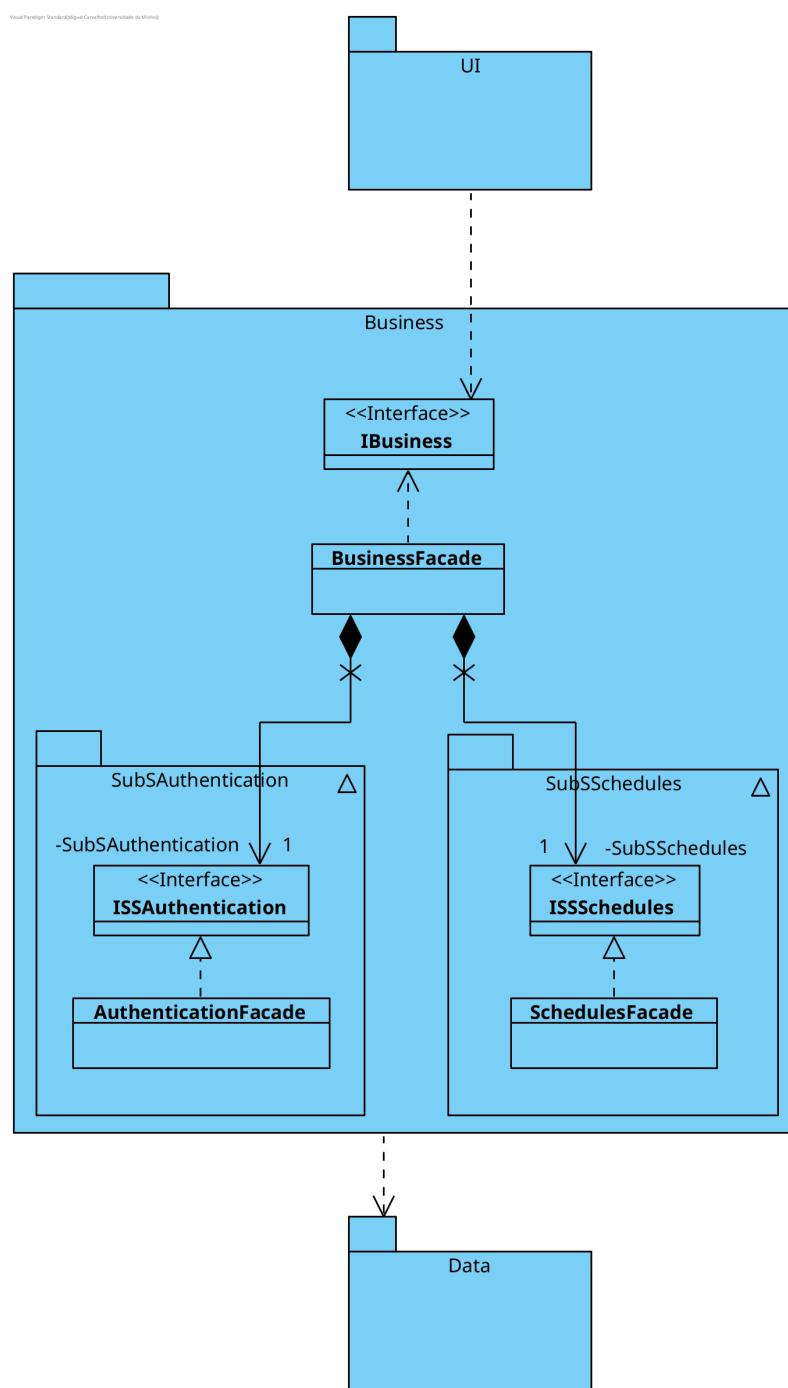


Figura 7.1: Arquitetura Geral

## 7.2 Subsistema Autenticação (*Authentication*)

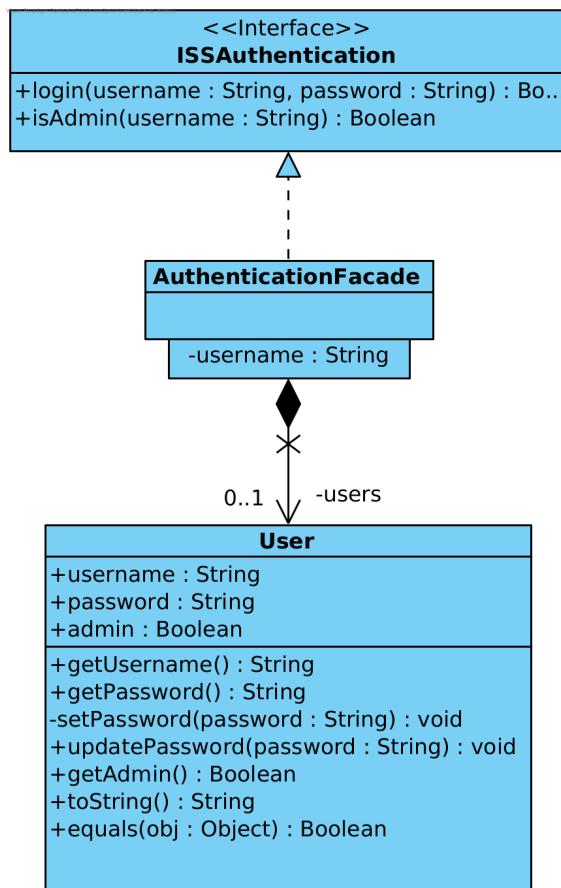


Figura 7.2: Subsistema Autenticação (*Authentication*)

## 7.3 Subsistema Horários (*Schedules*)

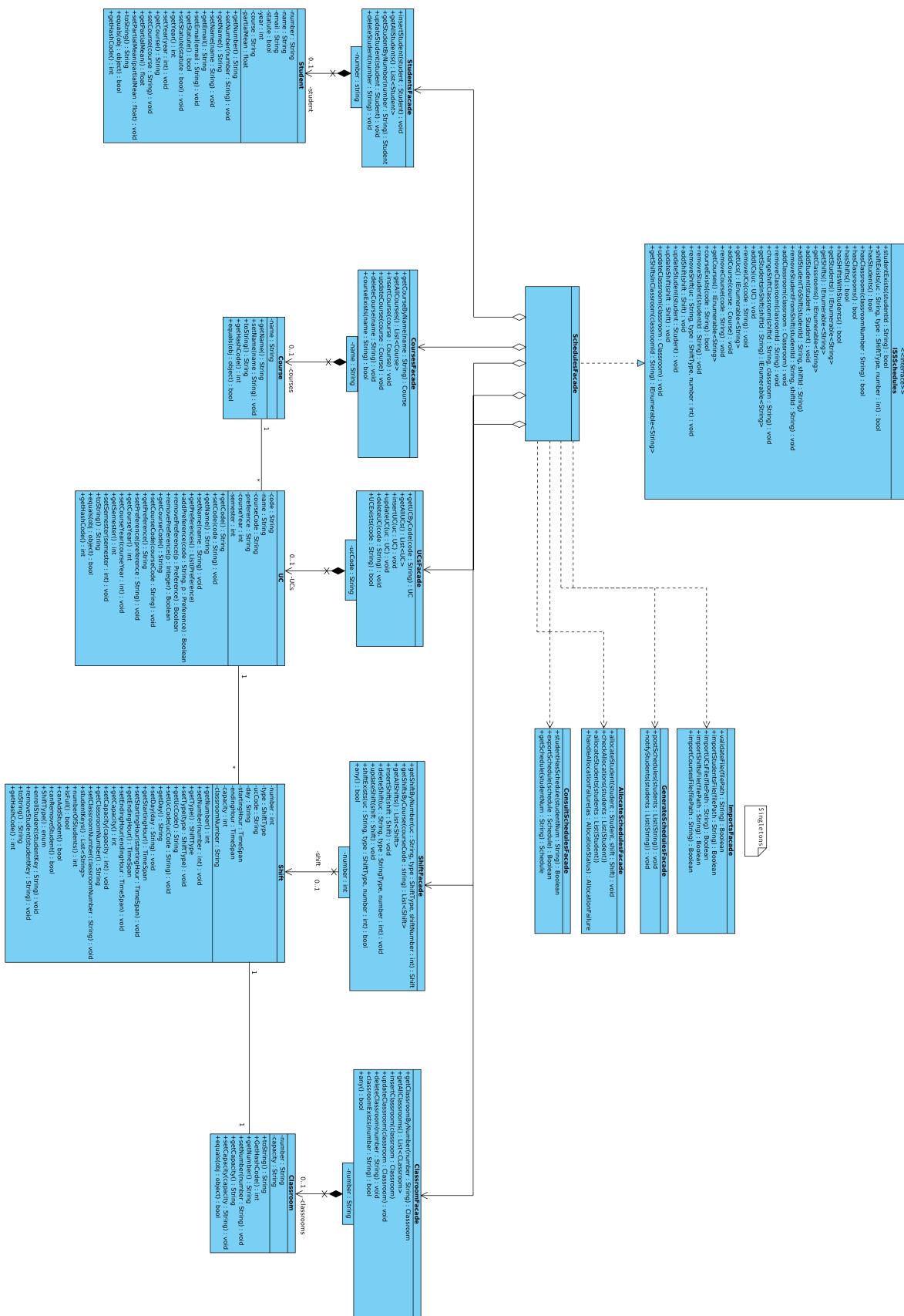


Figura 7.3: Subsistema Horários (*Schedules*)

# 8 Diagrama de Classes - DAOs

Para a persistência de dados, foram utilizados *Data Access Objects* (DAOs). Estes objetos são responsáveis por interagir com a base de dados, realizando operações de leitura, escrita, atualização e eliminação de dados.

## 8.1 Arquitetura Geral com Persistência de Dados

A Arquitetura Geral permanece inalterada, pois a persistência de dados é uma camada adicional que não interfere com a lógica de negócios.

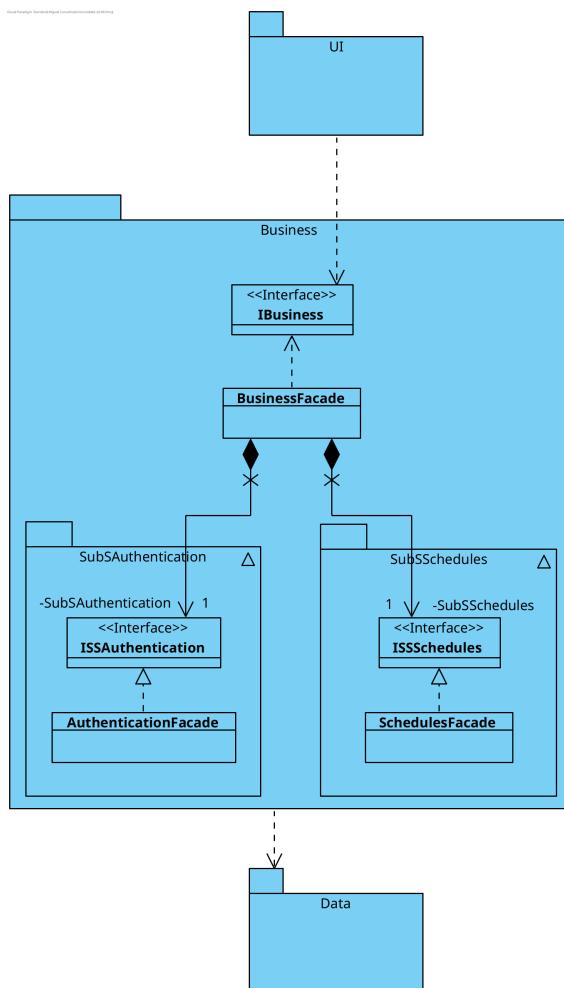


Figura 8.1: Arquitetura Geral com Persistência de Dados

## 8.2 Subsistema Autenticação (*Authentication*) com Persistência de Dados

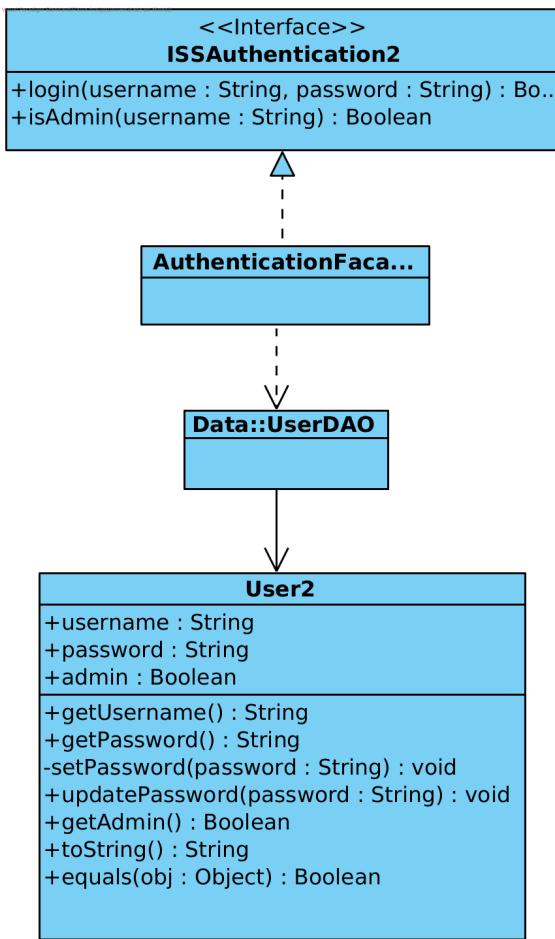


Figura 8.2: Subsistema Autenticação (*Authentication*) com Persistência de Dados

## 8.3 Subsistema Horários (*Schedules*) com Persistência de Dados

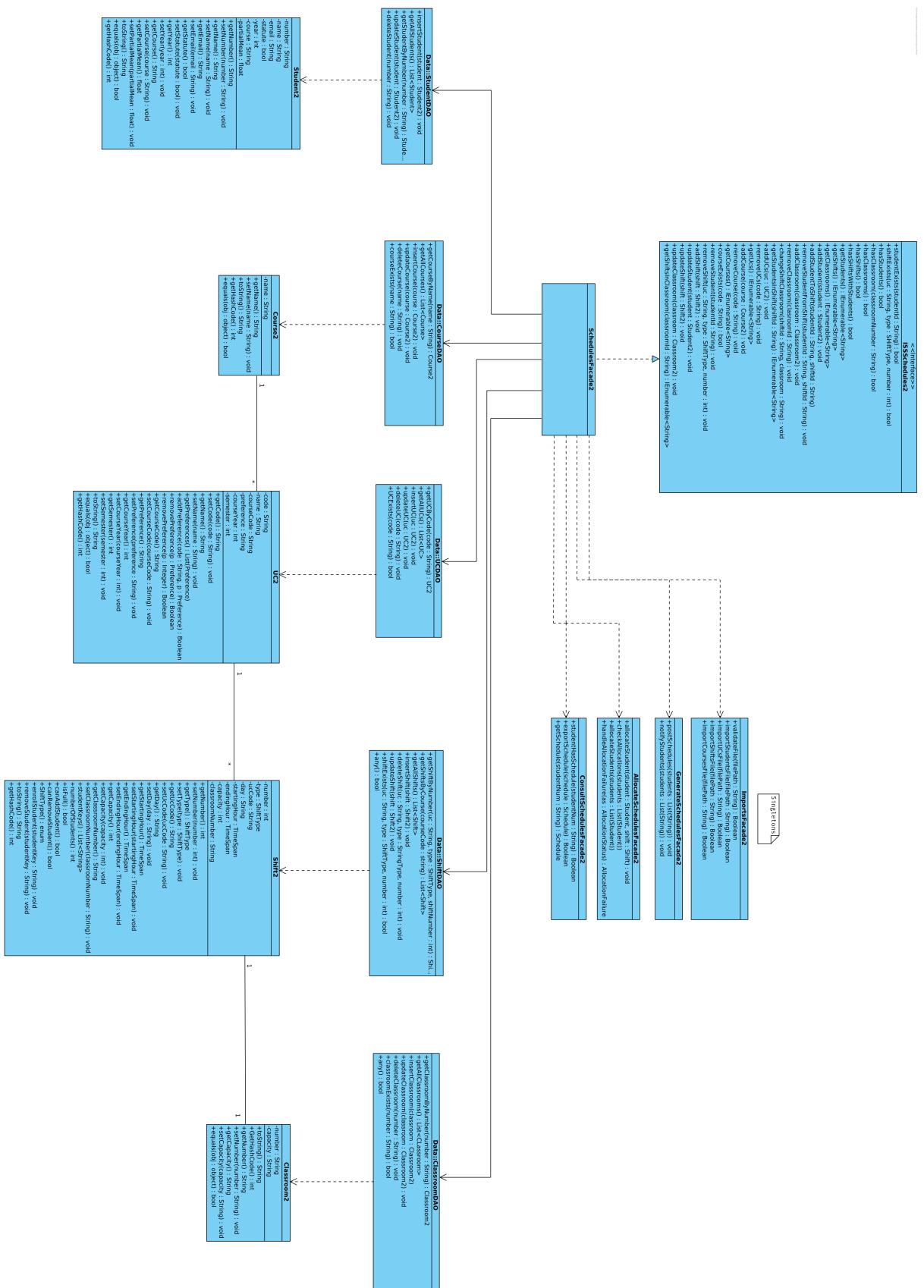


Figura 8.3: Subsistema Horários (*Schedules*) com Persistência de Dados

# 9 Diagrama de Pacotes

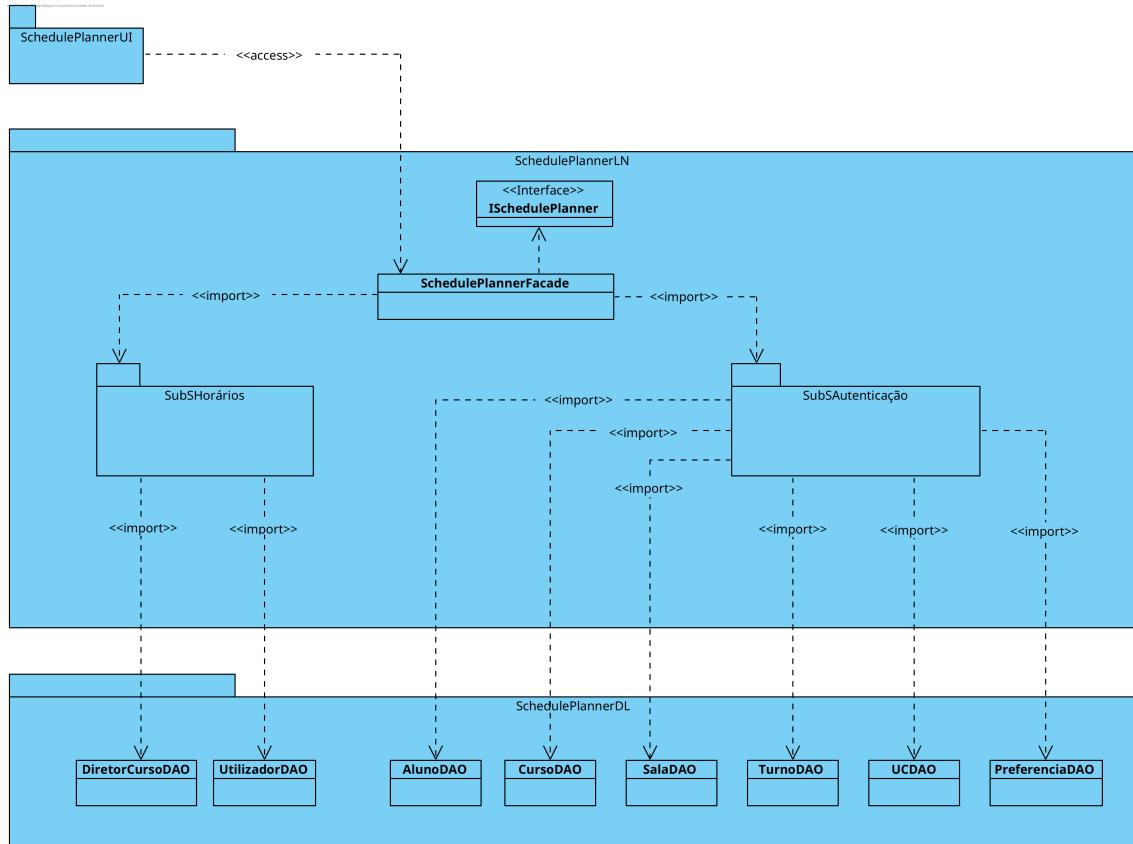


Figura 9.1: Diagrama de Pacotes

# 10 Diagramas de Sequência

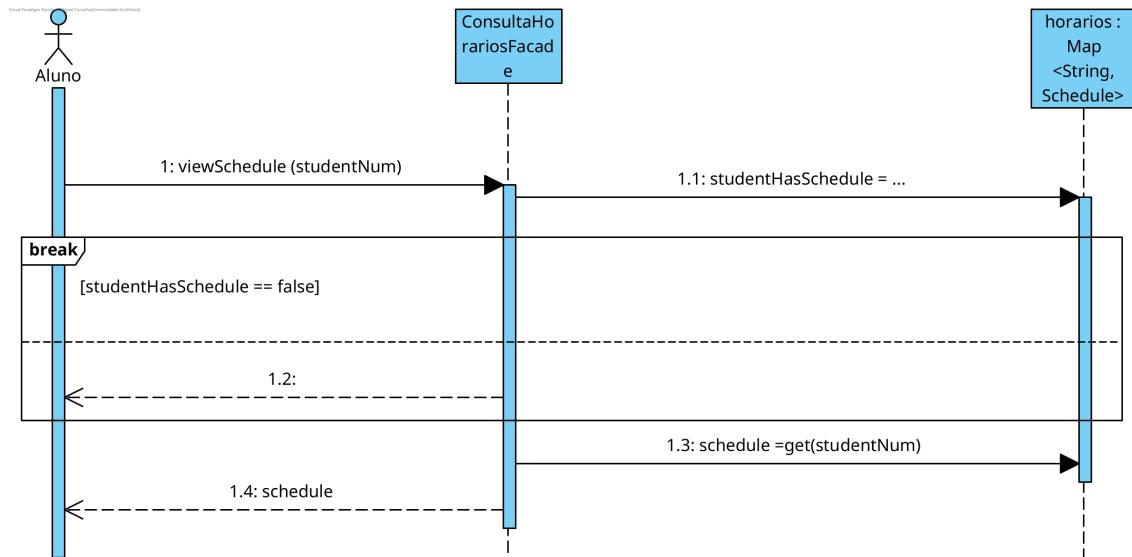


Figura 10.1: Diagrama de Sequência - Consultar Horário

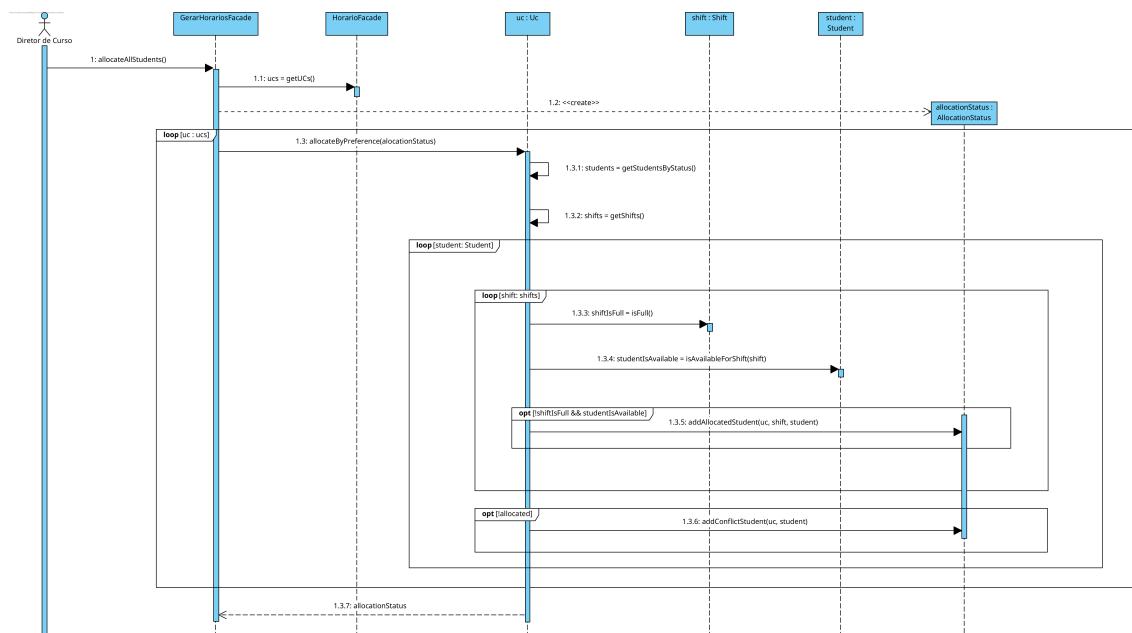


Figura 10.2: Diagrama de Sequência - Gerar Horários

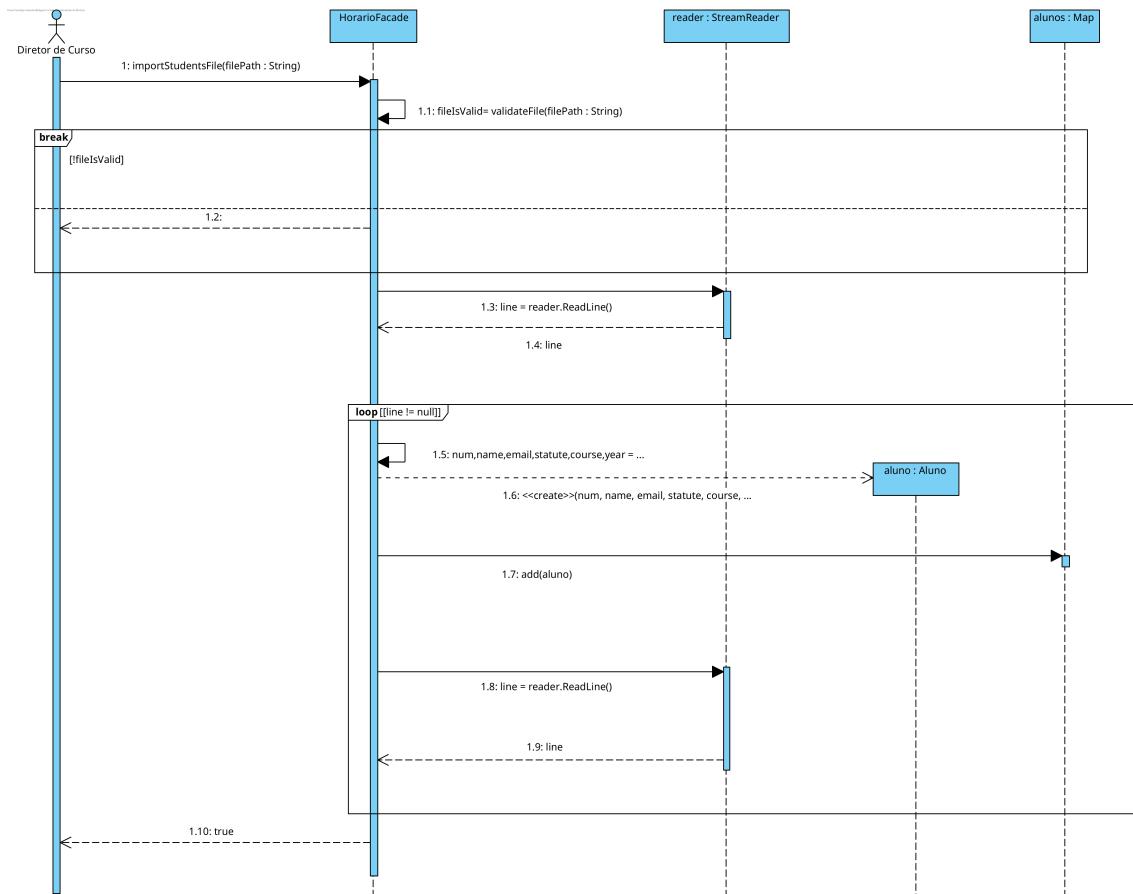


Figura 10.3: Diagrama de Sequência - Importar Alunos

# 11 Base de Dados do Sistema

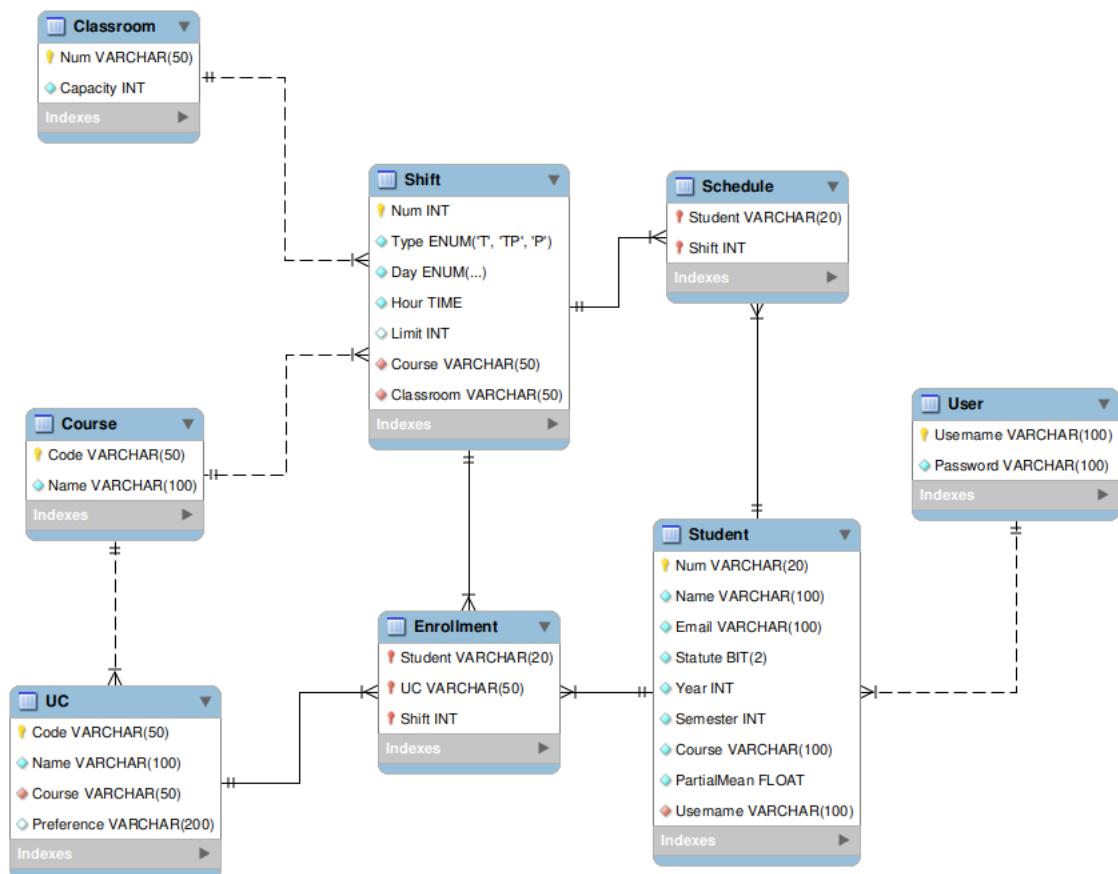


Figura 11.1: Base de Dados do Sistema

# 12 Manual de Utilização

Primeiramente, é necessário a criação e povoamento da base de dados, através dos ficheiros SchedulePlanner\_database\_create.sql e SchedulePlanner\_database\_populate.sql, respetivamente.

Para executar o programa, é necessário ter instalado o .NET. Seguidamente, é necessário utilizar o comando dotnet run na diretoria SchedulePlanner/. O utilizador terá de introduzir as suas credenciais de acesso, e poderá então aceder ao menu principal - caso seja o Diretor de Curso, o seu menu será voltado para a gestão de turnos e alocação de alunos, enquanto que o menu do aluno será voltado para a consulta e exportação de horários.

```
Welcome to Schedule Planner!
Enter your username: admin
Enter your password: *****
#### Course Director Menu ####

*** Menu ***
1 - Student Operations
2 - Course Operations
3 - UCS Operations
4 - Shift Operations
5 - Classroom Operations
6 - Add Student to Shift
7 - Add Students to Shifts Automatically
8 - Remove Student from Shift
9 - List Students in Shift
10 - Import Students
11 - Import Schedules
0 - Exit
Option: □
```

Figura 12.1: Menu Principal do Diretor de Curso

```
Welcome to Schedule Planner!
Enter your username: student1
Enter your password: *****
#### Student Menu ####

*** Menu ***
1 - View Schedule
2 - Export Schedule
0 - Exit
Option: ■
```

Figura 12.2: Menu Principal do Aluno

Para a alocação de alunos a turnos, é necessário que o Diretor de Curso tenha previamente importado os alunos, através do ficheiro alunos.csv, e os turnos, através do ficheiro shifts.json.

# 13 Considerações Pertinentes

## 13.1 Primeira Fase

Ao longo dos casos de uso apresentados, foi utilizado o termo “seleção de alunos”. Este termo refere-se a um conjunto de alunos que foram selecionados com base em critérios específicos, como por exemplo, alunos de um determinado ano, unidade curricular, com estatuto, entre outros.

Esta generalização permite que os casos de uso sejam mais flexíveis e possam ser aplicados a diferentes situações. Como por exemplo, a alocação de somente um aluno, selecionado através do seu número, a um turno.

A seleção de alunos também permite ao Diretor de Curso a definição da ordem a qual os alunos devem ser alocados a turnos.

Caso a monitorização de atividades, através de um sistema de *logs*, fosse um requisito funcional, desejado pela equipa docente, seria possível adicionar um caso de uso que permitisse a visualização de *logs* de atividade, como por exemplo, a data e hora de criação de um turno, ou a data e hora de alocação de um aluno a um turno. Para tal, seria necessário incorporar esta ação do sistema nos casos de uso, nos quais se justificaria registar tal ação.

## 13.2 Terceira Fase

Para o funcionamento correto do programa, recomenda-se a utilização da versão 8.0 do .NET.