

Desenvolvimento de Sistemas de Software

Relatório de Projeto



Bruno Arieira – a70565



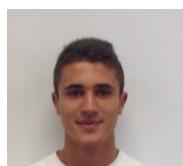
Joel Morais – a70841



Carlos Vieira – a73974



João Palmeira – a73864



Rodrigo Ferreira – a74216

MIEI - 2017/2018

Índice

1. Introdução.....	7
2. Desenvolvimento	8
2.1. Modelo de Domínio.....	8
2.2. Modelo de Use Case	9
2.2.1. Registar.....	12
2.2.2. Fazer login	12
2.2.3. Adicionar Docente Responsável	12
2.2.4. Remover Docente Responsável.....	13
2.2.5. Remover Aluno	14
2.2.6. Remover Unidades Curriculares	15
2.2.7. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's.....	15
2.2.8. Visualizar Informação do turno	16
2.2.9. Realizar Troca Aluno/Aluno	17
2.2.10. Troca de alunos (Após início de aulas)	17
2.2.11. Identificar Alunos	17
2.2.12. Identificar UC.....	18
2.2.13. Realizar troca (Estatuto Especial)	18
2.2.14. Identificar Aluno (com Estatuto)	19
2.2.15. Definir tipo de turno.....	20
2.2.16. Remover Aluno do Turno	20
2.2.17. Registar as faltas do aluno.....	21
2.3. Máquina de Estado – Realizar troca (Docente Responsável)	22
2.4. Diagramas de Sequência.....	23
2.4.1. Registar.....	23
2.4.2. Login	24
2.4.3. Adicionar Docente Responsável	24
2.4.4. Remover Docente Responsável.....	25
2.4.5. Remover Aluno	25
2.4.6. Remover Unidades Curriculares	26
2.4.7. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's.....	27
2.4.8. Visualizar informação do turno	28
2.4.9. Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas).....	28
2.4.10. Identificar Alunos	29
2.4.11. Identificar UC.....	29
2.4.12. Realizar troca (Estatuto Especial)	30
2.4.13. Identificar Aluno (com Estatuto)	31
2.4.14. Definir tipo de turno.....	32
2.4.15. Remover Aluno do Turno	33
2.4.16. Registar as faltas do aluno.....	34
2.5. Diagramas de Sequência com Subsistemas	35
2.5.1. Registar.....	35
2.5.2. Login	35
2.5.3. Adicionar Docente Responsável	36
2.5.4. Remover Docente Responsável.....	37
2.5.5. Remover Aluno	38
2.5.6. Remover Unidades Curriculares	38
2.5.7. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's.....	39
2.5.8. Visualizar informação do turno	40

2.5.9.	Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas).....	40
2.5.10.	Identificar Alunos	41
2.5.11.	Identificar UC.....	41
2.5.12.	Realizar troca (Estatuto Especial).....	42
2.5.13.	Identificar Aluno (com Estatuto)	43
2.5.14.	Definir tipo de turno.....	44
2.5.15.	Remover Aluno do Turno	45
2.5.16.	Registar as faltas do aluno.....	46
2.6.	Diagramas de Sequência – Implementação.....	47
2.6.1.	Registrar.....	47
2.6.2.	Login	47
2.6.3.	Adicionar Docente Responsável	48
2.6.4.	Remover Docente Responsável.....	49
2.6.5.	Remover Aluno	50
2.6.6.	Remover Unidades Curriculares	50
2.6.7.	Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's.....	51
2.6.8.	Visualizar informação do turno	52
2.6.9.	Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas).....	52
2.6.10.	Identificar Alunos	53
2.6.11.	Identificar UC.....	53
2.6.12.	Realizar troca (Estatuto Especial)	54
2.6.13.	Identificar Aluno (com Estatuto)	55
2.6.14.	Definir tipo de turno.....	56
2.6.15.	Remover Aluno do Turno	57
2.6.16.	Registar as faltas do aluno.....	58
2.7.	Diagrama de Package	59
2.8.	Diagrama de Classes (com Métodos)	60
2.9.	Diagrama de Classes com DAO's	61
2.10.	Diagrama de Instalação	62
2.11.	Diagramas de Atividade (alguns exemplos).....	63
2.11.1.	Login	63
2.11.2.	Adicionar Docente Responsável	63
2.11.3.	Remover Aluno	64
2.11.4.	Remover Unidades Curriculares	64
2.11.5.	Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's.....	65
2.11.6.	Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas).....	65
2.11.7.	Identificar Alunos	66
2.11.8.	Identificar UC.....	66
2.12.	Base de Dados	67
3.	Conclusão.....	68
4.	Apêndice	69
4.1.	Mock-ups	69
4.1.1.	Horário.....	69
4.1.2.	Login	69
4.1.3.	Adicionar Docente Responsável	70
4.1.4.	Menu Docente Responsável.....	70
4.1.5.	Menu Aluno	71
4.1.6.	Menu Direção de Curso	71
4.1.7.	Menu Docente.....	72
4.1.8.	Menu Registar	72

4.1.9.	Menu Registar Faltas Docente.....	73
4.1.10.	Menu Registar Faltas Diretor de Curso.....	73
4.1.12.	Menu Remover Docente da UC.....	74
4.1.13.	Menu Remover Docente	75
4.1.14.	Menu Remover UC	75
4.1.15.	Menu Troca Aluno Trabalhador Estudante	76
4.1.16.	Menu Troca entre Alunos (início das aulas)	76
4.1.17.	Menu Troca entre Alunos (através do Docente)	77
4.1.18.	Menu Visualizar Faltas.....	77

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo de Domínio	8
Figura 2- Modelo de Domínio com SubSistemas	9
Figura 3- Diagrama de Use Case	11
Figura 4- Continuação do Diagrama de Use Case	11
Figura 5- Especificação tabular do Use Case Registar	12
Figura 6- Especificação tabular do Use Case Fazer Login	12
Figura 7- Especificação tabular do Use Case Adicionar Docente Responsável	13
Figura 8- Especificação tabular do Use Case Remover Docente Responsável	14
Figura 9- Especificação tabular do Use Case Remover Aluno	14
Figura 10- Especificação tabular do Use Case Remover Unidades Curriculares	15
Figura 11- Especificação tabular do Use Case Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's	16
Figura 12- Especificação tabular do Use Case Visualizar Informação do turno	16
Figura 13- Especificação tabular do Use Case Realizar Troca Aluno/Aluno	17
Figura 14- Especificação tabular do Use Case Realizar Troca de alunos (Após início de aulas)	17
Figura 15- Especificação tabular do Use Case Identificar Alunos	18
Figura 16- Especificação tabular do Use Case Identificar UC	18
Figura 17- Especificação tabular do Use Case Realizar troca (Estatuto Especial)	19
Figura 18- Especificação tabular do Use Case Identificar Aluno (com Estatuto)	19
Figura 19- Especificação tabular do Use Case Definir tipo de turno	20
Figura 20- Especificação tabular do Use Case Remover Aluno do Turno	21
Figura 21- Especificação tabular do Use Case Registar as faltas do aluno	21
Figura 22- Máquina de Estado referente ao ponto de vista do Docente Responsável na realização de uma troca	22
Figura 23- Diagrama de Sequência Registar	23
Figura 24- Diagrama de Sequência Login	24
Figura 25- Diagrama de Sequência Adicionar Docente Responsável	24
Figura 26- Diagrama de Sequência Remover Docente Responsável	25
Figura 27- Diagrama de Sequência Remover Aluno	25
Figura 28- Diagrama de Sequência Remover Unidades Curriculares	26
Figura 29- Diagrama de Sequência Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's	27
Figura 30- Diagrama de Sequência Visualizar informação do turno	28
Figura 31- Diagrama de Sequência Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)	28
Figura 32- Diagrama de Sequência Identificar Aluno	29
Figura 33- Diagrama de Sequência Identificar UC	29

Figura 34- Diagrama de Sequência Realizar troca (Estatuto Especial)	30
Figura 35- Diagrama de Sequência Identificar Aluno (com Estatuto)	31
Figura 36- Diagrama de Sequência Definir tipo de turno	32
Figura 37- Diagrama de Sequência Remover Aluno do Turno	33
Figura 38- Diagrama de Sequência Registar as faltas do aluno	34
Figura 39- Diagrama de Sequência Registar com SubSistemas	35
Figura 40- Diagrama de Sequência Login com SubSistemas	35
Figura 41- Diagrama de Sequência Adicionar Docente Responsável com SubSistemas	36
Figura 42- Diagrama de Sequência Remover Docente Responsável com SubSistemas	37
Figura 43- Diagrama de Sequência Remover Aluno com SubSistemas	38
Figura 44- Diagrama de Sequência Remover Unidades Curriculares com SubSistemas	38
Figura 45- Diagrama de Sequência Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's com SubSistemas	39
Figura 46- Diagrama de Sequência Visualizar informação do turno com SubSistemas	40
Figura 47- Diagrama de Sequência Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas) com SubSistemas	40
Figura 48- Diagrama de Sequência Identificar Alunos com SubSistemas	41
Figura 49- Diagrama de Sequência Identificar UC com SubSistemas	41
Figura 50- Diagrama de Sequência Realizar troca (Estatuto Especial) com SubSistemas	42
Figura 51- Diagrama de Sequência Identificar Aluno (com Estatuto) com SubSistemas	43
Figura 52- Diagrama de Sequência Definir tipo de turno com SubSistemas	44
Figura 53- Diagrama de Sequência Remover Aluno do Turno com SubSistemas	45
Figura 54- Diagrama de Sequência Registar as faltas do aluno com SubSistemas	46
Figura 55- Diagrama de Sequência Registar Implementado	47
Figura 56- Diagrama de Sequência Login Implementado	47
Figura 57- Diagrama de Sequência Adicionar Docente Responsável Implementado	48
Figura 58- Diagrama de Sequência Remover Docente Responsável Implementado	49
Figura 59- Diagrama de Sequência Remover Aluno Implementado	50
Figura 60- Diagrama de Sequência Remover Unidades Curriculares Implementado	50
Figura 61- Diagrama de Sequência Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's Implementado	51
Figura 62- Diagrama de Sequência Visualizar informação do turno Implementado	52
Figura 63- Diagrama de Sequência Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas) Implementado	52
Figura 64- Diagrama de Sequência Identificar Alunos Implementado	53
Figura 65- Diagrama de Sequência Identificar UC Implementado	53
Figura 66- Diagrama de Sequência Realizar troca (Estatuto Especial) Implementado	54
Figura 67- Diagrama de Sequência Identificar Aluno (com Estatuto) Implementado	55
Figura 68- Diagrama de Sequência Definir tipo de turno Implementado	56
Figura 69- Diagrama de Sequência Remover Aluno do Turno Implementado	57
Figura 70- Diagrama de Sequência Registar as faltas do aluno Implementado	58
Figura 71- Diagrama de Package	59
Figura 72- Diagrama de Classes	60
Figura 73- Diagrama de Classes com DAO's	61
Figura 74- Diagrama de Instalação	62
Figura 75- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Login	63
Figura 76- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Adicionar Docente Responsável	63
Figura 77- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Remover Aluno	64
Figura 78- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Remover Unidades Curriculares	64
Figura 79- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's	65
Figura 80- Diagrama de Atividade relativo aos Use Cases Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)	65
Figura 81- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Identificar Alunos	66
Figura 82- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Identificar UC	66
Figura 83- Modelo Lógico da Base de Dados	67
Figura 84- Horarios	69
Figura 85- Login	69
Figura 86- AdicionarDocente	70
Figura 87- Menu_Docente_Responsavel	70
Figura 88- Menu_Aluno	71
Figura 89- Menu_Direcao_Curso	71

Figura 90- Menu_Docente	72
Figura 91- Registrar	72
Figura 92- RegistrarFaltasD	73
Figura 93- RegistrarFaltasDR	73
Figura 94- RemoveA	74
Figura 95- RemoveAUC	74
Figura 96- RemoveD	75
Figura 97- RemoveUC	75
Figura 98- Trocas_Alunos_TE	76
Figura 99- Trocas_Aluno	76
Figura 100- Trocas_Docente	77
Figura 101- Visualizar_Faltas	77

1. Introdução

Este projeto visa o desenvolvimento de um sistema de gestão dos turnos práticos de um curso (licenciatura ou mestrado integrado). O objetivo é desenvolver uma aplicação que suporte o registo das Unidades Curriculares (UCs) e dos alunos e a gestão da alocação dos alunos aos turnos das UCs. A utilização desta aplicação é extremamente útil, pois facilita bastante a organização e distribuição dos alunos pelas diferentes UCs do curso em questão, evitando problemas como a sobreposição de horários de diferentes unidades curriculares e o excesso de alunos em cada turno, que poderiam colocar em causa o bom funcionamento do curso e consequente aproveitamento dos alunos.

De seguida, iremos explicar resumidamente o funcionamento da aplicação referida, e quais os parâmetros mais importantes a que a mesma deve obedecer.

Numa primeira fase, a alocação dos alunos deverá ser da responsabilidade da direção de curso. Posteriormente deverá existir uma fase que permita a troca entre alunos. Aos alunos com estatuto especial é permitido mudar de turno sem ser necessário um elemento de permuta, desde que o limite de alunos desse turno não seja ultrapassado. A capacidade de cada turno depende da sala e do tipo de turno. A terceira fase, que ocorre após o início das aulas, consiste em fazer a gestão dos turnos. Nesta fase, apenas o docente responsável da UC pode alterar a composição dos turnos, com base no excesso de faltas do aluno.

O sistema deverá ser robusto (evitar sobreposição de aulas no horário) e flexível (ser capaz de lidar com situações em que a sobreposição é inevitável). Para permitir uma avaliação do desempenho da gestão de turnos, deverá ser disponibilizada informação sobre a evolução dos turnos ao longo do semestre.

Neste relatório vamos apresentar o diagrama de Modelo de Domínio, o diagrama de Use Cases e a identificação/descrição dos Use Cases mais relevantes, tentando explicar as decisões tomadas ao realizar estes diagramas.

2. Desenvolvimento

2.1. Modelo de Domínio

O Modelo de Domínio inclui todas as entidades que pensamos serem necessárias para o nosso projeto: Aluno, Estatuto, Direção de Curso, Troca, UC, Docente (que leciona uma determinada unidade curricular), Docente Responsável, Turno, Tipo_turno (prático ou prático laboratorial) , Sala, Capacidade e Horário.

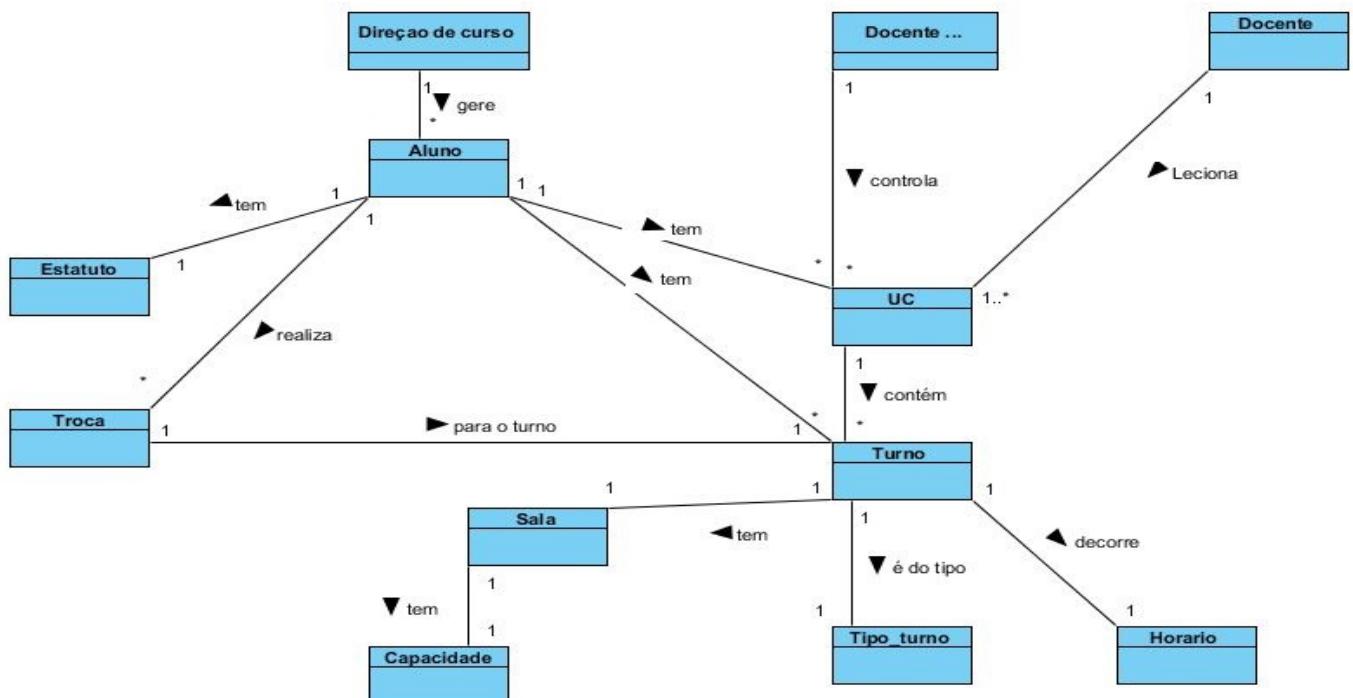


Figura 1 - Modelo de Domínio

O Modelo de domínio foi agrupado em subsistemas, sendo eles:

- **Subsistema Trocas**

Este subsistema inclui apenas a entidade Troca.

- **Subsistema Utilizadores**

Neste subsistema foram agrupadas as entidades relativas aos utilizadores, que são: Aluno (com ou sem Estatuto), Docente, Docente Responsável, Direção de curso

- **Subsistema Ucs**

As entidades que constituem este subsistema são: UC, Turno, Sala, Capacidade, Tipo_turno e Horario.

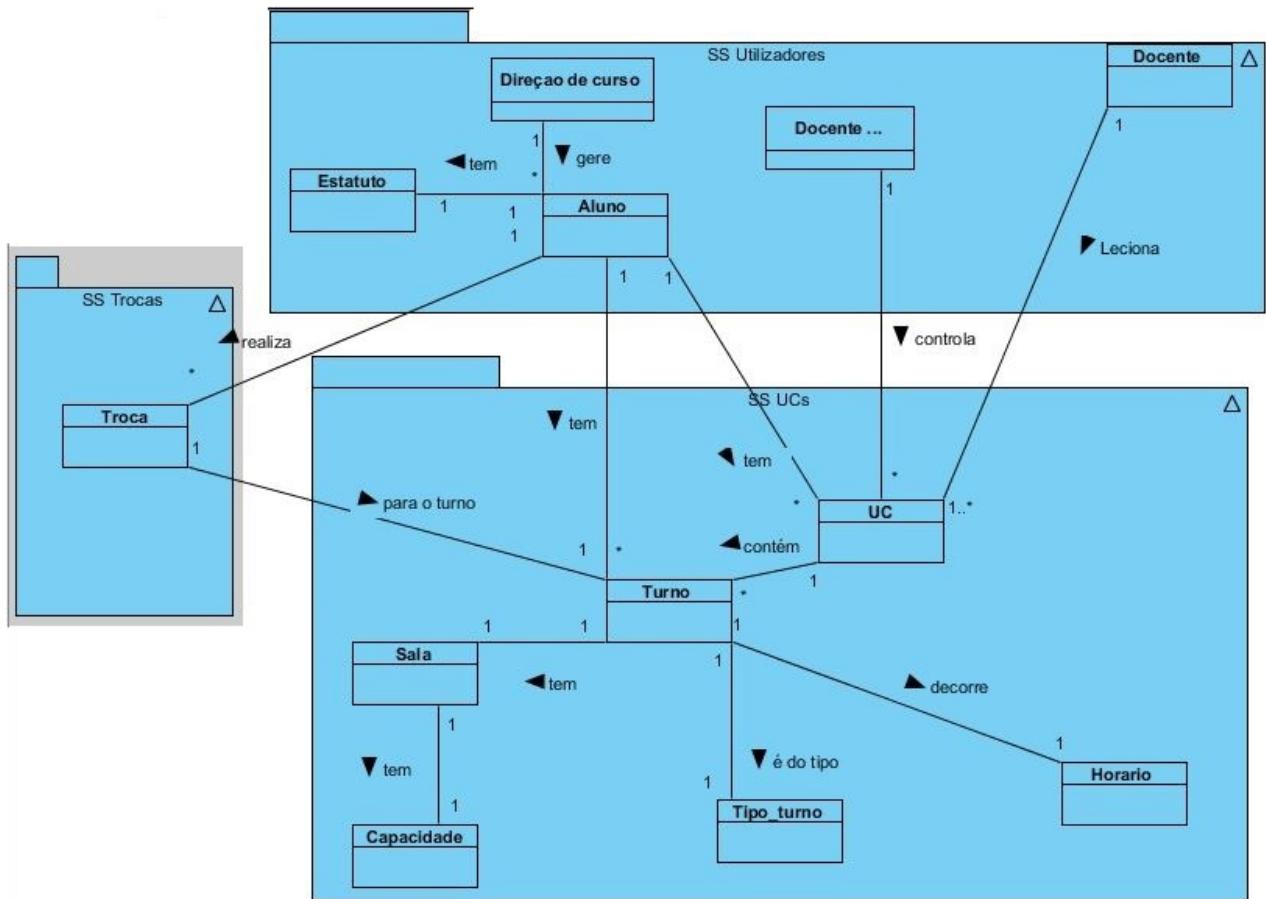


Figura 2- Modelo de Domínio com SubSistemas

2.2. Modelo de Use Case

Para a construção do diagrama de Use Case do nosso sistema, identificamos quatro atores: Aluno, Docente, Docente Responsável e Direção de Curso. Todos eles são utilizadores. Em relação aos Use Case, estão definidos a seguir, sendo que alguns deles são comuns aos atores que vão iteragir com o sistema.

Em relação à entidade Aluno, o sistema permite:

- Registar
- Fazer login
- Visualizar informação de Turno
- Realizar Troca Aluno/Aluno (troca consentida entre dois alunos)

Em relação ao Docente Responsável, o sistema permite:

- Registar
- Fazer login
- Realizar Troca Aluno/Aluno
- Definir tipo de turno
- Registar as faltas do aluno
- Remover Aluno do Turno

- Visualizar informação de Turno
- Realizar troca

Neste último Use Case (Realizar troca), estão definidos os seguintes Use Case:

- Registar
- Troca de alunos (após o início das aulas)
- Realizar troca (estatuto especial)
- Identificar Alunos
- Identificar UC

Em relação à Direção de Curso, o sistema permite:

- Registar
- Fazer login
- Remover Aluno
- Remover Docente Responsável
- Adicionar Docente Responsável
- Alocação dos Alunos aos Turnos das Ucs
- Remover Unidades Curriculares
- Visualizar informação de Turno

Em relação ao Docente, o sistema permite:

- Registar
- Fazer login
- Registar as faltas do Aluno

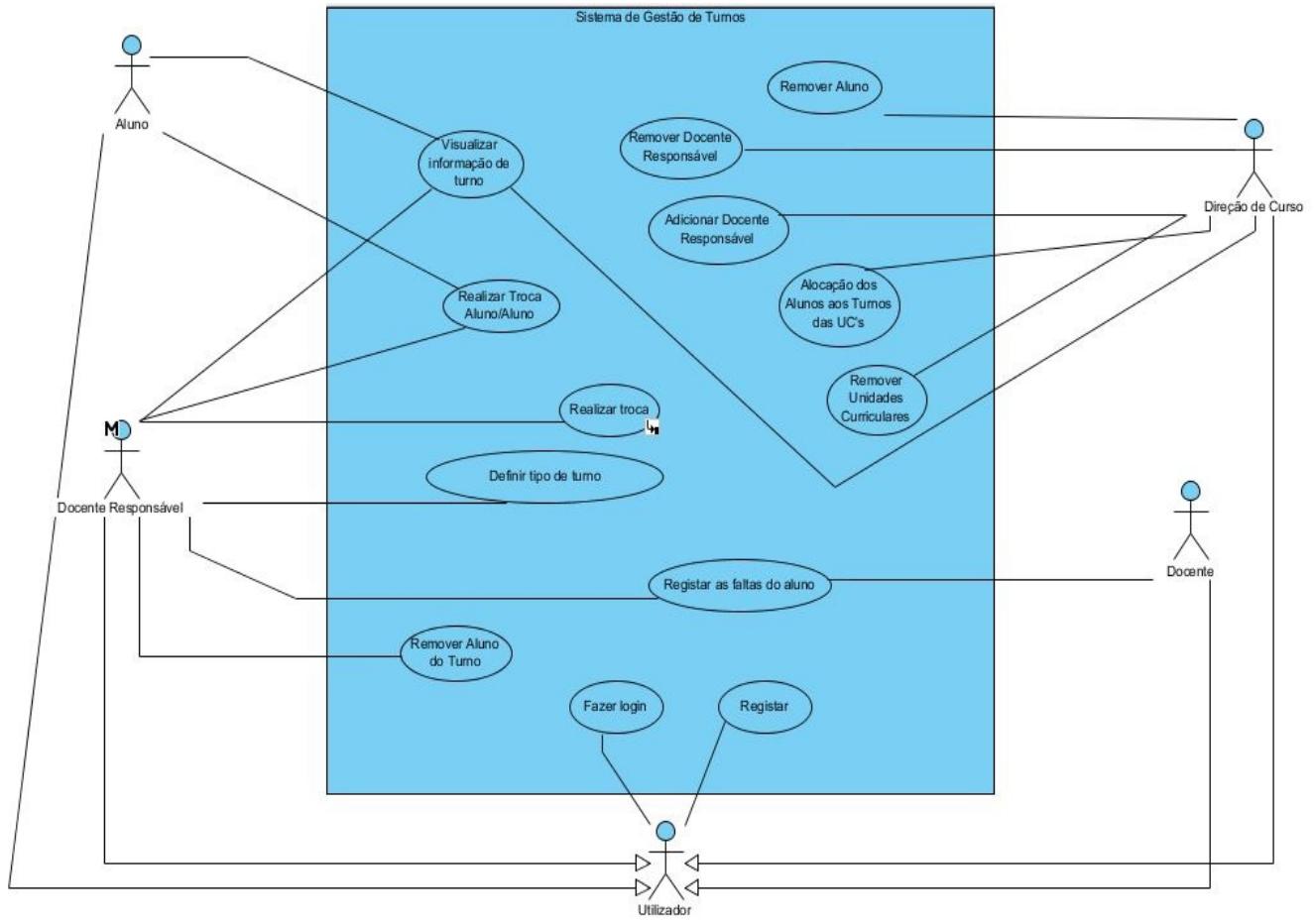


Figura 3- Diagrama de Use Case

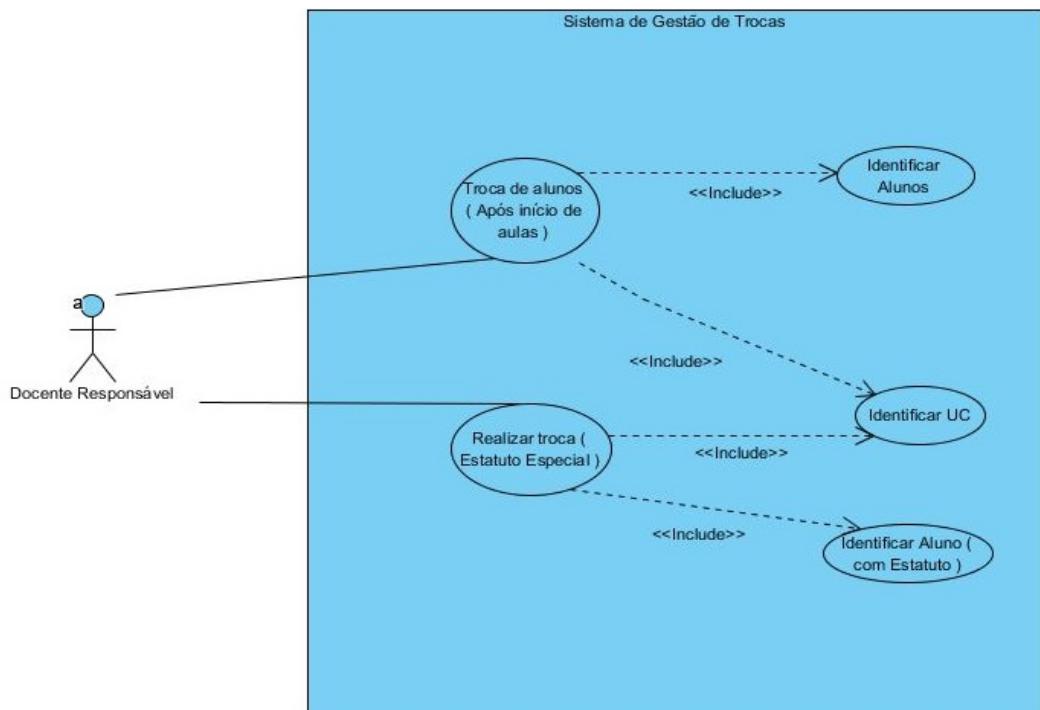


Figura 4- Continuação do Diagrama de Use Case

2.2.1. Registar

Este Use Case permite ao utilizador efetuar o registo na plataforma. Não tem nenhuma pré-condição associada.

O utilizador tem que inserir um username, cuja disponibilidade é verificada pelo sistema. Depois disso, insere a password que pretende e o sistema efetua o registo.

Caso o username não esteja disponível, o sistema notifica o utilizador.

Name	Registrar		
Brief Description	Permite que o utilizador se registe		
Preconditions			
Post-conditions	Utilizador registado com sucesso		
Flow of Events	Actor Input	System Response	
1	Introduz username		
2		Verifica se o username está disponível	
3	Insere password		
4		Regista utilizador	
Exception 1- username indisponível (passo 2)	2.1	Informa que o username não está disponível para ser utilizado	

Figura 5- Especificação tabular do Use Case Registrar

2.2.2. Fazer login

Este Use Case permite ao utilizador autenticar-se na plataforma. Para que tal aconteça, é necessário que o utilizador esteja registado.

Os dados do utilizador têm que ser inseridos para que estes possam ser validados pelo sistema. Se forem válidos, o utilizador fica autenticado e o sistema informa do sucesso desta operação. Caso contrário, o sistema informa da não validação dos mesmos e o registo do utilizador não é efetuado.

Name	Fazer Login	
Brief Description	Permite ao utilizador autenticar-se na plataforma	
Preconditions	O utilizador está registado	
Post-conditions	O utilizador fica autenticado	
Flow of Events	Actor Input	System Response
1	Inserir dados	
2		Validar dados
3		Informa do sucesso
Exception 1- Credenciais inválidas (passo 2)	2.1	Informa do erro

Figura 6- Especificação tabular do Use Case Fazer Login

2.2.3. Adicionar Docente Responsável

Permite à direção de curso adicionar um docente responsável de uma determinada unidade curricular. Para que tal seja possível, o utilizador tem que estar autenticado.

Em primeiro lugar, o sistema apresenta todas as unidades curriculares. Depois disso, é necessário escolher a unidade curricular para a qual se pretende adicionar o referido docente responsável. O sistema verifica se essa UC não tem nenhum docente responsável já atribuído e, após isso, apresenta uma lista de todos os docentes dessa unidade curricular. De seguida, o docente responsável tem que escolher, da lista apresentada anteriormente pelo sistema, o docente que pretende que seja o responsável pela unidade curricular apresentada. Por último, o sistema informa do sucesso.

No entanto, se a unidade curricular já tiver um docente responsável atribuído o sistema informa que não é possível adicionar o docente responsável.

Name	Adicionar Docente Responsável	
Brief Description	Permite ao diretor do Curso adicionar um docente responsável	
Preconditions	O Diretor do Curso encontra-se autenticado	
Post-conditions	O Docente Responsável pela UC foi adicionado com sucesso	
Flow of Events	Actor Input	System Response
1		Apresentar todas as Unidades Curriculares
2	Escolhe uma Unidade Curricular	
3		Verifica se a UC não tem docente responsável
4		Apresenta uma lista de todos os docentes dessa UC
5	Escolhe um docente	
6		Informa do sucesso
7		
Exception 1- UC com docente responsável já atribuído (passo 3)	2.1	Informa que a UC tem docente responsável

Figura 7- Especificação tabular do Use Case Adicionar Docente Responsável

2.2.4. Remover Docente Responsável

Permite ao diretor de curso remover o docente responsável por uma determinada unidade curricular. Para que tal seja possível, é necessário que o diretor de curso se encontre autenticado.

Em primeiro lugar, insere-se o nome de uma unidade curricular, e o sistema verifica se a mesma existe. De seguida, insere-se o número do docente responsável. Neste caso, o sistema verifica se o número corresponde a um docente e se esse docente é o responsável da unidade curricular. Após essas verificações, o sistema remove o docente responsável e informa do sucesso.

Caso a unidade curricular não exista, o número inserido não corresponda a nenhum docente ou corresponda a um docente que não seja responsável pela unidade curricular, o sistema informa da situação ocorrida.

Name		Remover Docente Responsável	
Brief Description		Permite o diretor do Curso remover um docente responsável	
Preconditions		O Diretor do Curso encontra-se autenticado	
Post-conditions		O Docente Responsável da UC foi removido com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere nome da Unidade Curricular	
	2		Verifica se a UC existe
	3	Insere o número do docente	
	4		Verifica se o docente existe
	5		Verifica se o número corresponde ao Responsável da UC
	6		Remove o docente responsável
	7		Informa do sucesso
Exception 1- UC inexistente (passo 2)	2.1		Informa o utilizador que a UC não existe
Exception 2- docente não existe (passo 4)	4.1		Informa que o docente não existe no curso
Exception 3- docente não é responsável pela UC (passo 5)	5.1		Informa que o docente não é o responsável pela UC

Figura 8- Especificação tabular do Use Case Remover Docente Responsável

2.2.5. Remover Aluno

Permite ao diretor de curso remover um aluno de todas as UC's em que está inscrito. É necessário que o diretor de curso se encontre autenticado.

É necessário inserir o número do aluno, cuja existência será verificada pelo sistema. Depois dessa verificação, o sistema remove o aluno e informa que o aluno foi removido com sucesso.

Caso o número de aluno inserido não exista, o sistema informa do erro sucedido.

Name		Remover Aluno	
Brief Description		Permite ao diretor de curso remover um aluno	
Preconditions		Diretor de curso encontra-se autenticado	
Post-conditions		O aluno foi removido com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere o número do aluno	
	2		Verifica se o aluno existe
	3		Remove aluno
	4		Informa que o aluno foi removido com sucesso
Exception 1- aluno não existe (passo 2)	2.1		Informa que o aluno não existe

Figura 9- Especificação tabular do Use Case Remover Aluno

2.2.6. Remover Unidades Curriculares

Permite ao diretor de curso remover uma unidade curricular. O diretor de curso tem que estar autenticado.

É necessário inserir uma unidade curricular, cuja existência será verificada pelo sistema. Após essa verificação, o sistema remove a unidade curricular e informa do sucesso.

Caso a unidade curricular inserida não exista, o sistema informa da situação.

Name		Remover Unidades Curriculares	
Brief Description		Permite ao diretor de curso remover uma UC	
Preconditions		Diretor de curso encontra-se autenticado	
Post-conditions		A UC foi removida com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere unidade curricular	
	2		Verifica se a unidade curricular existe
	4		Remove a unidade curricular
	5		Informa do sucesso
Exception 1- UC inexistente (passo 2)	2.1		Informa que a unidade curricular não existe

Figura 10- Especificação tabular do Use Case Remover Unidades Curriculares

2.2.7. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

Permite ao diretor de curso alocar os alunos num turno. Para que isso aconteça, o mesmo tem que estar autenticado.

O primeiro passo é inserir o número do aluno, cuja existência irá ser verificada pelo sistema. Após essa verificação, é necessário inserir a unidade curricular. A sua existência irá também ser verificada pelo sistema. De seguida, insere-se um turno, e o sistema verifica se esse turno existe e se não há sobreposição com aulas de outra UC a essa hora. Feita esta verificação, o aluno é inserido no turno e é dada a informação do sucesso da operação.

Caso o aluno, a unidade curricular ou o turno não existam, ou o aluno já esteja inscrito numa unidade curricular a essa hora, o sistema informa do sucedido.

Name		Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's	
Brief Description		Permite ao diretor de curso alocar os alunos num turno	
Preconditions		Diretor de curso encontra-se autenticado	
Post-conditions		O aluno está inscrito num turno da unidade curricular	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere o número do aluno	
	2		Verifica se o aluno existe
	3	Insere a unidade curricular	
	4		Verifica se existe unidade curricular
	5	Insere turno	
	6		Verifica se o turno existe
	7		Verifica se o turno está cheio
	8		Analisa se tem sobreposição
	9		Insere o aluno no turno
	10		Informa do sucesso
Exception 1- Aluno inexistente (passo 2)	2.1		Informa que o aluno não existe
Exception 2- Unidade curricular inexistente (passo 4)	4.1		Indica que a unidade curricular não existe
Exception 3- Turno inexistente (passo 6)	6.1		Informa que esse turno não existe
Exception 4- Turno Cheio (passo 7)	7.1		Informa que ultrapassa a capacidade do Turno
Exception 5- Já tem unidade curricular nessa hora (passo 8)	8.1		Indica que já está inscrito numa unidade curricular a essa hora

Figura 11- Especificação tabular do Use Case Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

2.2.8. Visualizar Informação do turno

Permite a qualquer utilizador visualizar as informações de um determinado turno, desde que esse utilizador se encontre autenticado.

Em primeiro lugar, é necessário inserir uma unidade curricular, cuja existência irá ser verificada pelo sistema. De seguida, tem que se inserir um turno. O sistema verifica a sua existência e, depois disso, apresenta a informação.

Caso a unidade curricular ou o turno inserido não existam, o sistema informa da situação.

Name		Visualizar Informação do turno	
Brief Description		Permite visualizar as informações sobre um determinado turno	
Preconditions		Qualquer utilizador está autenticado	
Post-conditions		Informação visualizada com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Introduz unidade curricular	
	2		Verifica se a unidade curricular existe
	3	Introduz turno	
	4		Verifica se o turno existe
	5		Visualiza a informação
Exception 1- UC inexistente (passo 2)	2.1		Informa que a UC não existe
Exception 2- Turno inexistente (passo 4)	4.1		Indica que o turno não existe

Figura 12- Especificação tabular do Use Case Visualizar Informação do turno

2.2.9. Realizar Troca Aluno/Aluno

Permite ao docente responsável admitir uma troca entre dois alunos. Como pré-condição, é necessário que o docente responsável esteja autenticado.

É necessário identificar os alunos e a unidade curricular, o que é feito através de “includes”, que dizem respeito a esses mesmo Use Cases definidos individualmente (Identificar Alunos e Identificar UC). Depois deste passo, o sistema efetua a realização da troca entre os dois alunos.

Name	Realizar troca entre alunos		
Brief Description	Permite ao docente responsável efetuar trocas entre alunos		
Preconditions	Docente responsável encontra-se autenticado		
Post-conditions	Troca efetuada com sucesso		
Flow of Events	1	Actor Input <<include >> identificar UC	System Response
	2	<<include>> identificar alunos	
	3		Realização da troca

Figura 13- Especificação tabular do Use Case Realizar Troca Aluno/Aluno

2.2.10.Troca de alunos (Após início de aulas)

Permite ao docente responsável realizar uma troca entre dois alunos. Para que tal aconteça, é necessário que o docente responsável se encontre autenticado.

É necessário identificar os alunos e identificar a unidade curricular, processos estes que podem ser realizados através de “includes”, relacionados com esses use cases já definidos. Depois disso, o sistema realiza a troca entre os dois alunos.

Name	Troca de alunos (após o início das aulas)		
Brief Description	Permite ao docente responsável efetuar trocas entre alunos		
Preconditions	Docente responsável encontra-se autenticado		
Post-conditions	Troca efetuada com sucesso		
Flow of Events	1	Actor Input <<include >> identificar UC	System Response
	2	<<include>> identificar alunos	
	3		Realização da troca

Figura 14- Especificação tabular do Use Case Realizar Troca de alunos (Após início de aulas)

2.2.11.Identificar Alunos

Permite que seja feita a identificação de dois alunos (necessária para realizar trocas), sem qualquer pré-condição atribuída.

É necessário inserir o número do aluno 1, cuja existência é verificada pelo sistema. O mesmo acontece para o aluno 2. Após essa verificação, o sistema seleciona a informação dos 2 alunos.

Caso o aluno 1 ou o aluno 2 inseridos não existam, o sistema informa da ocorrência do erro.

Name		Identificar alunos	
Brief Description		Permite identificar alunos	
Preconditions			
Post-conditions		Aluno identificado com sucesso	
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Insere o número do aluno1	
	2		Verifica se o aluno1 existe
	3	Insere o número do aluno2	
	4		Verifica se o aluno2 existe
	5		Apresenta informação dos 2 alunos
Exception 1- Aluno 1 inexistente (passo 2)	2.1		Informa que o aluno 1 não existe
Exception 2- Aluno 2 inexistente (passo 4)	4.1		Informa que o aluno 2 não existe

Figura 15- Especificação tabular do Use Case Identificar Alunos

2.2.12. Identificar UC

Permite identificar uma unidade curricular (necessário para realizar trocas de alunos), e não tem qualquer pré-condição associada.

Neste use case, é apenas necessário inserir o nome da unidade curricular e, de seguida, o sistema verifica se a unidade curricular inserida existe. Após esta verificação, a UC é selecionada pelo sistema.

Caso a unidade curricular inserida não exista, o sistema informa disso mesmo.

Name		Identificar unidade curricular	
Brief Description			
Preconditions			
Post-conditions		Unidade curricular identificada com sucesso	
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Insere nome da UC	
	2		Verifica se a UC existe
	3		Seleciona a UC
Exception 1- UC inexistente (passo 2)	2.1		Informa que a UC não existe

Figura 16- Especificação tabular do Use Case Identificar UC

2.2.13. Realizar troca (Estatuto Especial)

Permite ao docente responsável efetuar a mudança de turno de um aluno com estatuto especial, sendo necessário que o docente se encontre autenticado.

Em primeiro lugar, é necessário identificar a unidade curricular (através de um “include”, visto este use case já estar definido). Depois disso, é necessário inserir um turno, em que o sistema verifica se o mesmo existe e se tem capacidade disponível para “acolher” o aluno em questão. Após essa verificação, resta identificar o aluno com estatuto especial (usando novamente um “include” referente a essa identificação).

Caso o turno não exista ou não tenha capacidade disponível, o sistema informa da situação ocorrida.

Name		Realizar troca (alunos com estatuto especial)	
Brief Description		Permite ao docente efetuar trocas	
Preconditions		Docente responsável encontra-se autenticado	
Post-conditions		Troca efetuada com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	<<include>> Identificar UC	
	2	Identificar turno	
	3		Verifica se o turno existe
	4		Verifica se turno tem capacidade disponível
	5	<<include>> Identificar aluno (estatuto especial)	
Exception 1- Turno não existe (passo 3)	3.1		Informa que o turno não existe
Exception 2- Turno não tem capacidade (passo 4)	4.1		Informa que o turno não tem capacidade disponível

Figura 17- Especificação tabular do Use Case Realizar troca (Estatuto Especial)

2.2.14. Identificar Aluno (com Estatuto)

Permite identificar alunos com estatuto especial, sem qualquer pré condição associada.

É necessário inserir o número do aluno que queremos identificar. Depois disso, o sistema vai verificar se o aluno existe e se o mesmo tem estatuto especial, informando do sucesso da identificação.

Caso o número de aluno inserido não corresponda a nenhum aluno, ou corresponda a um aluno sem estatuto especial, o sistema informa da situação ocorrida. Como alternativa, o aluno pode não possuir estatuto especial e, neste caso, o sistema notifica acerca do sucedido.

Name		Identificar aluno (estatuto especial)	
Brief Description		Permite identificar alunos com estatuto especial	
Preconditions			
Post-conditions		Aluno identificado com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere o número do aluno	
	2		Verifica se o aluno existe
	3		Verifica se o aluno tem estatuto
	4		Informa do sucesso
Exception 1- Aluno inexistente (passo 2)	2.1		Informa que o aluno não existe
Alternativa- Aluno não tem estatuto (passo 3)	3.1		Informa que o aluno não tem estatuto

Figura 18- Especificação tabular do Use Case Identificar Aluno (com Estatuto)

2.2.15. Definir tipo de turno

Permite ao docente responsável definir o tipo do turno (prático ou prático-laboratorial), sendo para isto necessário que o docente responsável se encontre autenticado.

Em primeiro lugar, é necessário inserir uma unidade curricular, cuja existência será verificada pelo sistema. Após isso, deve inserir-se um turno e um tipo de turno e, em ambos os casos, o sistema trata de verificar a existência dos mesmos. Depois de a verificação ser feita, é adicionado o tipo de turno.

Caso a unidade curricular, o turno ou o tipo de turno inseridos não existam, o sistema informa do erro ocorrido.

Name		Definir tipo de turno	
Brief Description		Permite ao docente responsável definir o tipo de turno	
Preconditions		O docente responsável está autenticado	
Post-conditions		Tipo de turno definido com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere a unidade curricular	
	2		Verifica se a unidade curricular existe
	3	Insere turno	
	4		Verifica se o turno existe
	5	Insere tipo de turno	
	6		Verifica se o tipo de turno existe
	7		Adicionar tipo de turno
Exception 1- Unidade curricular inexistente (passo 2)	2.1		Informa que a unidade curricular não existe
Exception 2- Turno inexistente (passo 4)	4.1		Informa que o turno não existe
Exception 3- Tipo de turno inexistente (passo 6)	6.1		Informa que o tipo de turno não existe

Figura 19- Especificação tabular do Use Case Definir tipo de turno

2.2.16. Remover Aluno do Turno

Permite ao docente responsável remover um aluno de um turno (por ultrapassar o número de faltas que pode ser dado). Para isto, o docente responsável tem que estar autenticado.

Em primeiro lugar, tem que se inserir o número do aluno e o nome da unidade curricular, cuja existência irá ser verificada pelo sistema. Depois disso, é necessário inserir um turno. Em relação ao turno inserido, o sistema irá verificar a existência do mesmo, se o número de faltas foi realmente excedido e, após essa verificação, remover o aluno do turno, informando do sucesso da operação.

Caso o aluno, a unidade curricular ou o turno não existam, o sistema informa do erro ocorrido, o que também acontece caso o número de faltas não tenha sido excedido.

Name		Remover aluno de um turno	
Brief Description		Permite ao docente responsável remover um aluno de um turno	
Preconditions		Docente responsável encontra-se autenticado	
Post-conditions		O aluno foi removido do turno com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere o número do aluno	
	2		Verifica se o aluno existe
	3	Insere a unidade curricular	
	4		Verifica se a UC existe
	5	Insere o turno	
	6		Verifica se o turno existe
	7		Verifica se o número de faltas foi excedido
	8		Remove o aluno do turno
	9		Notifica do sucesso
Exception 1- aluno não existe (passo 2)	2.1		Notifica utilizador
Exception 2- UC não existe (passo 4)	4.1		Notifica utilizador
Exception 3- turno não existe (passo 6)	6.1		Notifica utilizador
Exception 4- número de faltas não foi excedido (passo 7)	7.1		Notifica utilizador

Figura 20- Especificação tabular do Use Case Remover Aluno do Turno

2.2.17. Registar as faltas do aluno

Permite ao docente responsável e ao docente da unidade curricular em questão registar as faltas de um determinado aluno. Para que tal seja possível, é necessário que o docente que vai efetuar o registo esteja autenticado.

Em primeiro lugar, é necessário que o docente insira o número do aluno, cuja existência é verificada pelo sistema. Depois disso, é necessário inserir a unidade curricular e o turno e, mais uma vez, o sistema verifica a sua existência. Para além disso, o sistema verifica também se o aluno inserido está nesse turno. Após estas verificações, o sistema regista uma (ou mais) faltas.

Caso o aluno não exista, a unidade curricular não exista, o turno não exista, ou o aluno não esteja inserido no turno correspondente, o aluno notifica o docente ou o docente responsável do erro ocorrido.

Name		Registrar as faltas do aluno	
Brief Description		Permite ao docente responsável ou ao docente registrar as faltas do aluno	
Preconditions		O docente responsável ou o docente está autenticado	
Post-conditions		Foi registada uma falta com sucesso	
		Actor Input	System Response
Flow of Events	1	Insere o número do aluno	
	2		Verifica se o aluno existe
	3	Insere unidade curricular	
	4		Verifica se unidade curricular existe
	5	Insere turno	
	6		Verifica se turno existe
	7		Verifica se aluno está no turno
	8		Regista uma (ou mais) faltas
Exception 1- Aluno inexistente (passo 2)	2.1		Informa que o aluno não existe
Exception 2- Unidade curricular não existe (passo 4)	4.1		Informa que a unidade curricular não existe
Exception 2- Turno não existe (passo 6)	6.1		Informa que o turno não existe
Exception 2- Aluno não está no turno (passo 7)	7.1		Informa que o aluno inserido não está no turno correspondente

Figura 21- Especificação tabular do Use Case Registar as faltas do aluno

2.3. Máquina de Estado – Realizar troca (Docente Responsável)

A Máquina de Estado apresentada permite modelar o comportamento do sistema face à realização de uma troca, do ponto de vista do Docente Responsável.

Apresentam-se modelados todos os estados possíveis pelos quais o sistema pode atravessar em resposta aos eventos que podem ocorrer na realização de uma troca. Modelamos o comportamento do sistema como um todo, em particular a interface com o utilizador, neste caso, com o Docente Responsável.

De seguida é apresentada a máquina de estado que descreve todo este processo. O primeiro passo é o docente responsável escolher o tipo de troca que pretende efetuar: troca entre dois alunos que aceitem a permuta de turno ou troca de turno de um aluno com estatuto especial, que tem preferência na escolha. Depois disso, a máquina de estado funciona consoante a figura abaixo representada, com as exceções e a opção “cancelar” presentes no seu funcionamento.

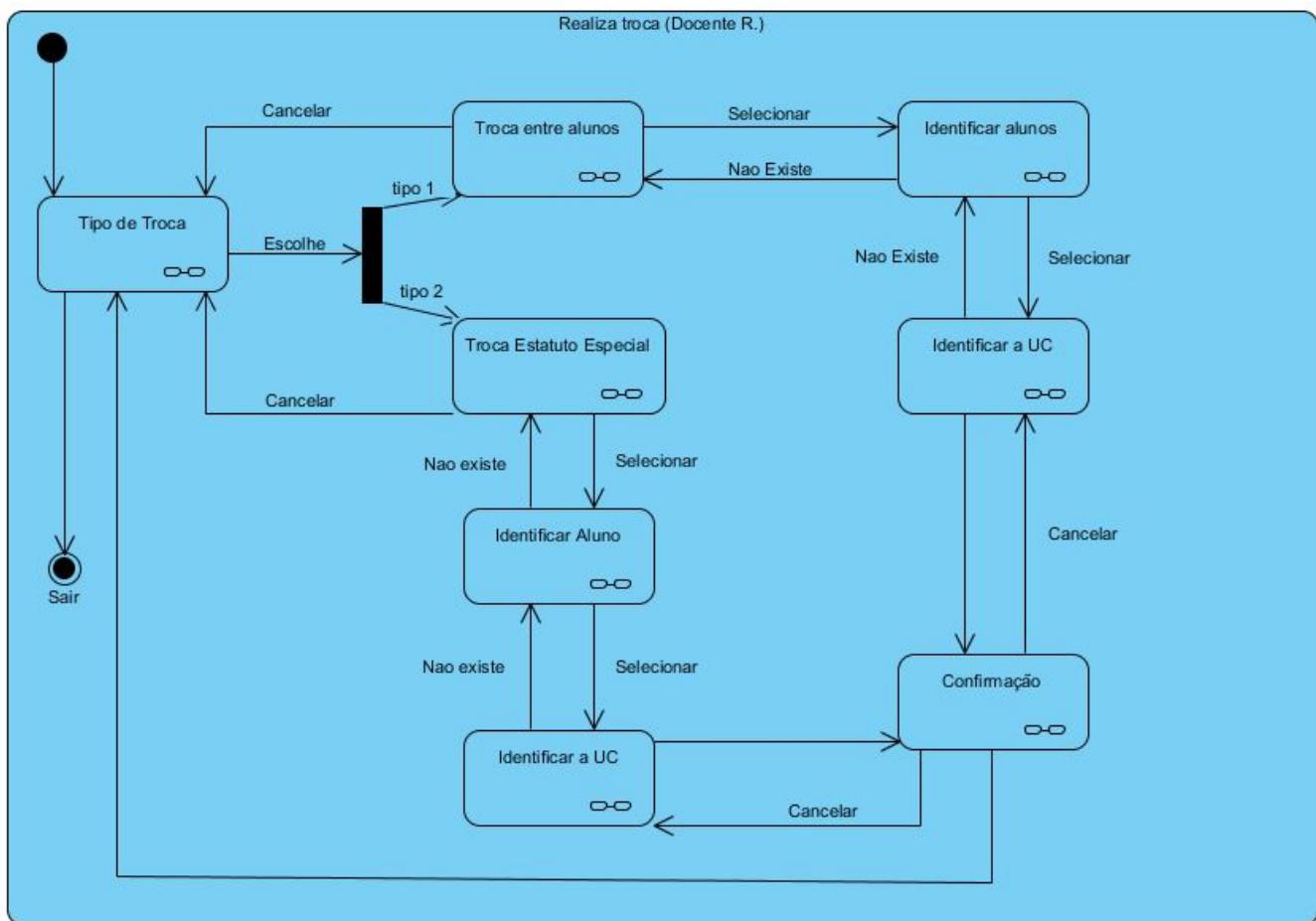


Figura 22- Máquina de Estado referente ao ponto de vista do Docente Responsável na realização de uma troca

2.4. Diagramas de Sequência

Os Diagramas de Sequência representam as interações entre objetos através das mensagens que são trocadas entre eles. Permitem também analisar a distribuição de “responsabilidade” pelas diferentes entidades, ou seja, analisar onde está a ser efetuado o processamento.

Numa perspetiva mais prática, estes diagramas permitem que se represente o fluxo ocorrido entre o utilizador e o sistema em todos os Use Cases. Os operadores mais comuns nos Diagramas de Sequência do nosso projeto prático são:

- Alt- define fragmentos alternativos
- Loop- fragmento é repetido enquanto a condição for verdadeira
- Break- termina o fluxo
- Ref- referencia outro diagrama

De seguida, são apresentados os Diagramas de Sequência relativos aos Use Case descritos anteriormente.

2.4.1. Registar

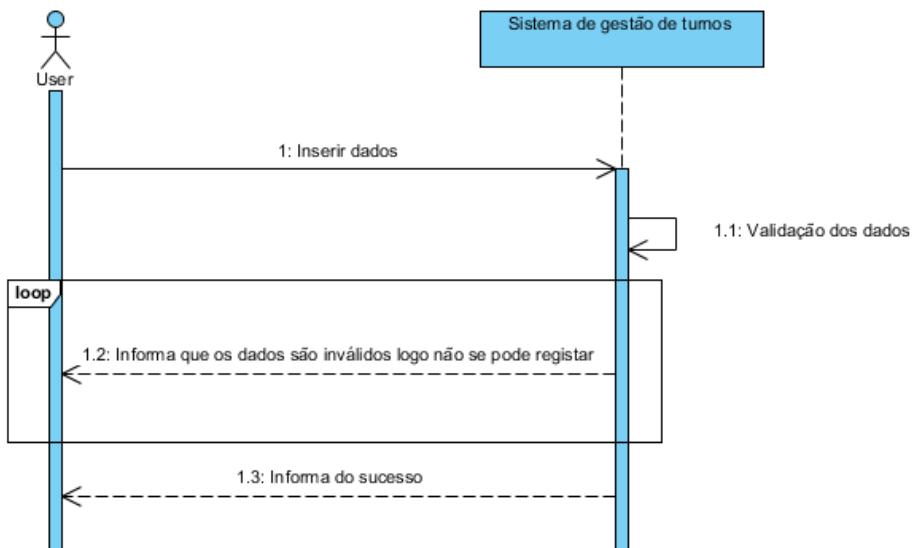


Figura 23- Diagrama de Sequência Registrar

2.4.2. Login

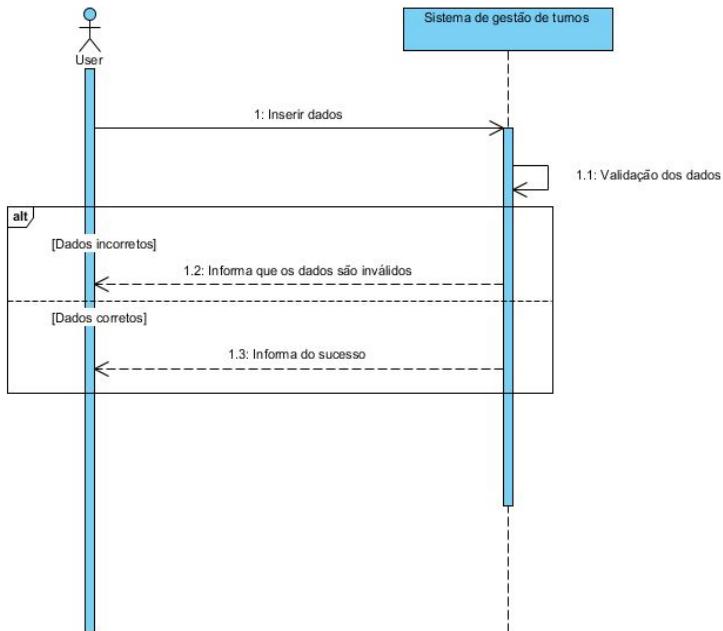


Figura 24- Diagrama de Sequência Login

2.4.3. Adicionar Docente Responsável

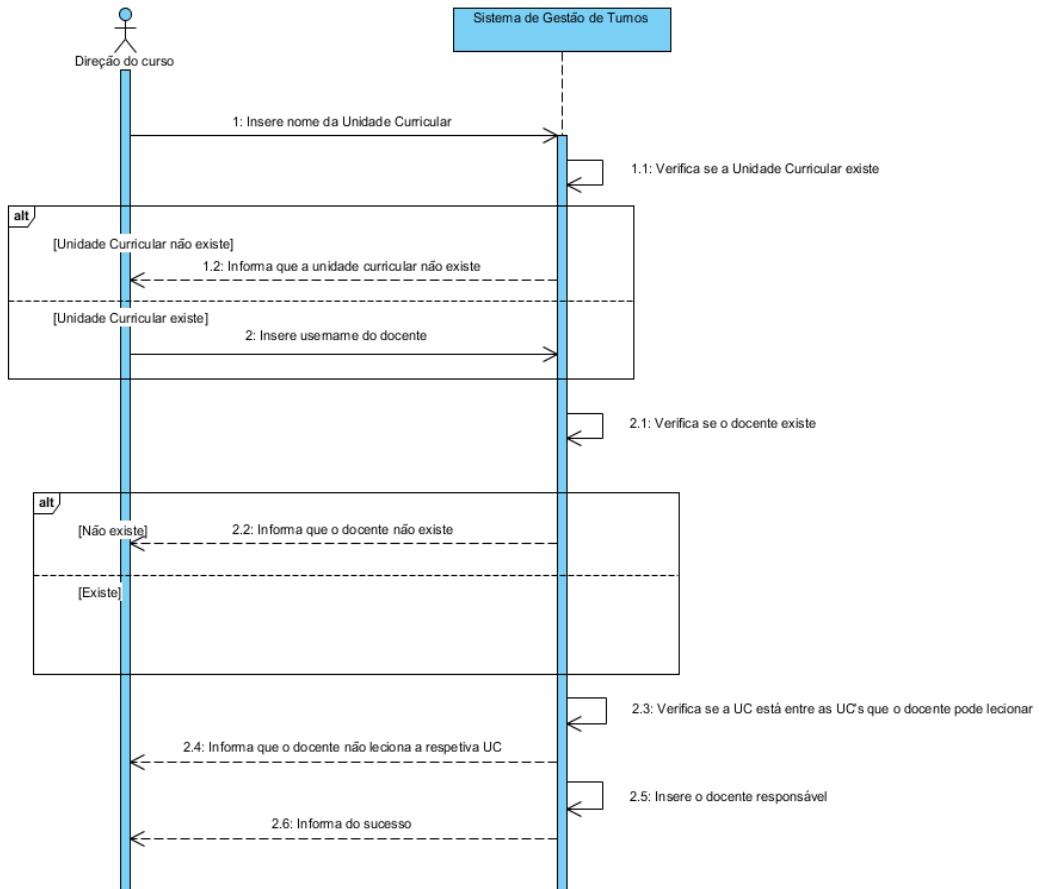


Figura 25- Diagrama de Sequência Adicionar Docente Responsável

2.4.4. Remover Docente Responsável

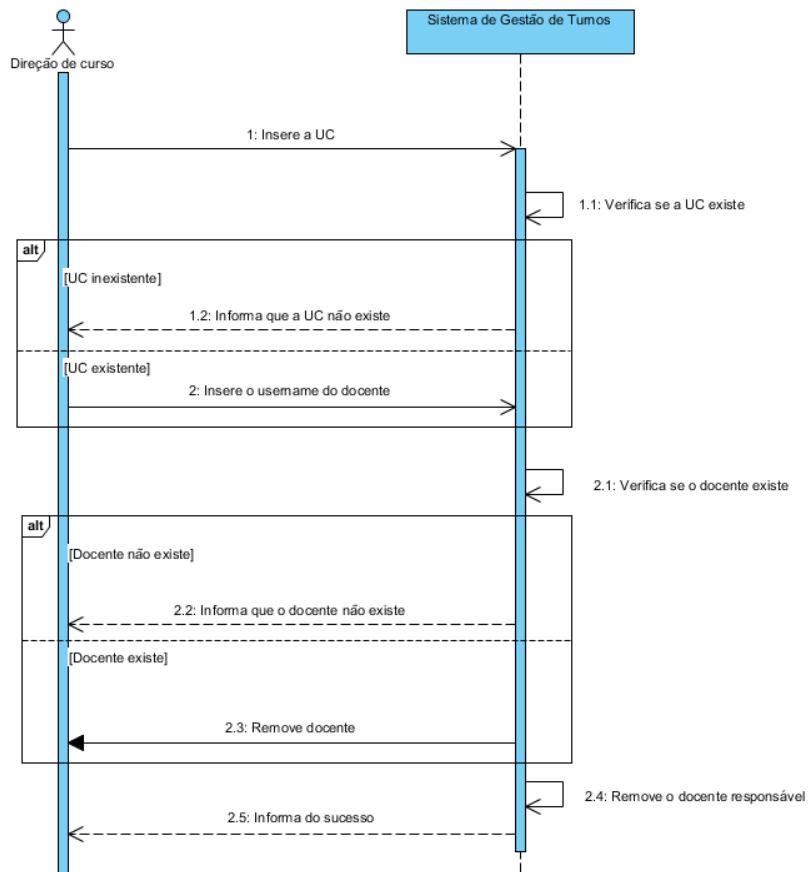


Figura 26- Diagrama de Sequência Remover Docente Responsável

2.4.5. Remover Aluno

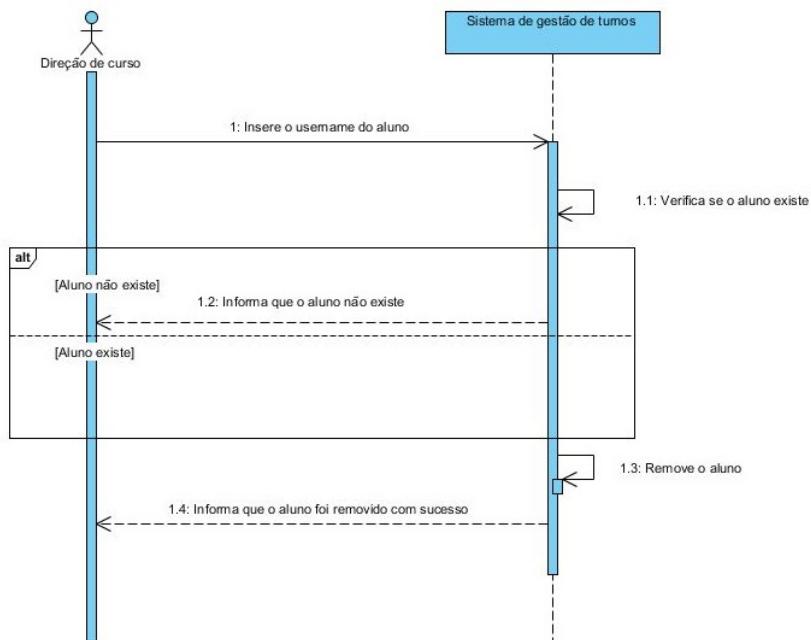


Figura 27- Diagrama de Sequência Remover Aluno

2.4.6. Remover Unidades Curriculares

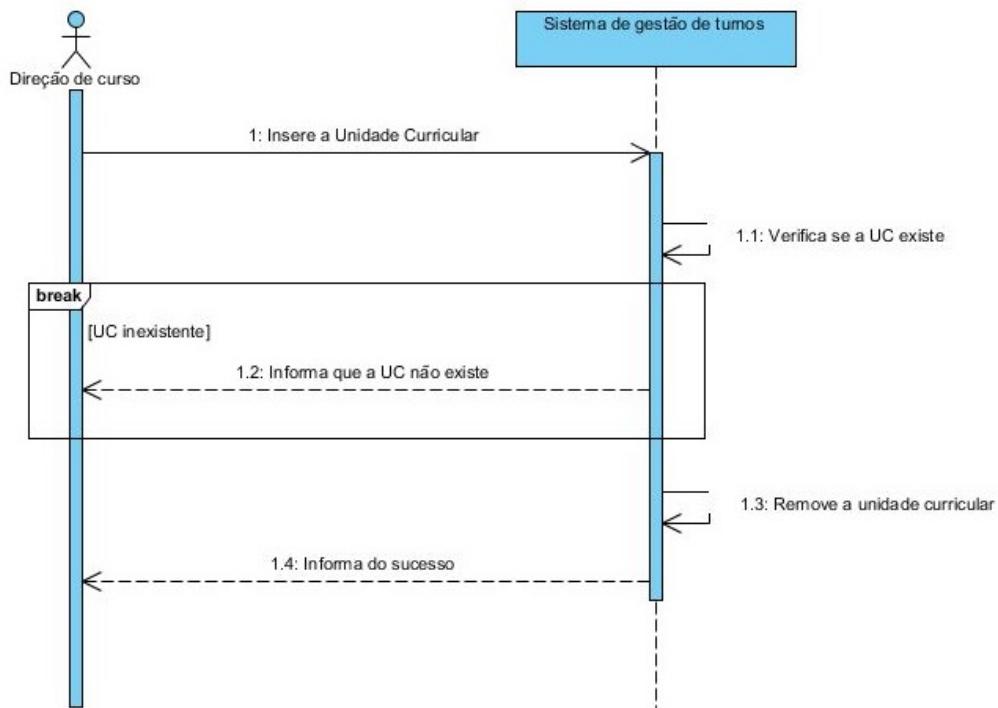


Figura 28- Diagrama de Sequência Remover Unidades Curriculares

2.4.7. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

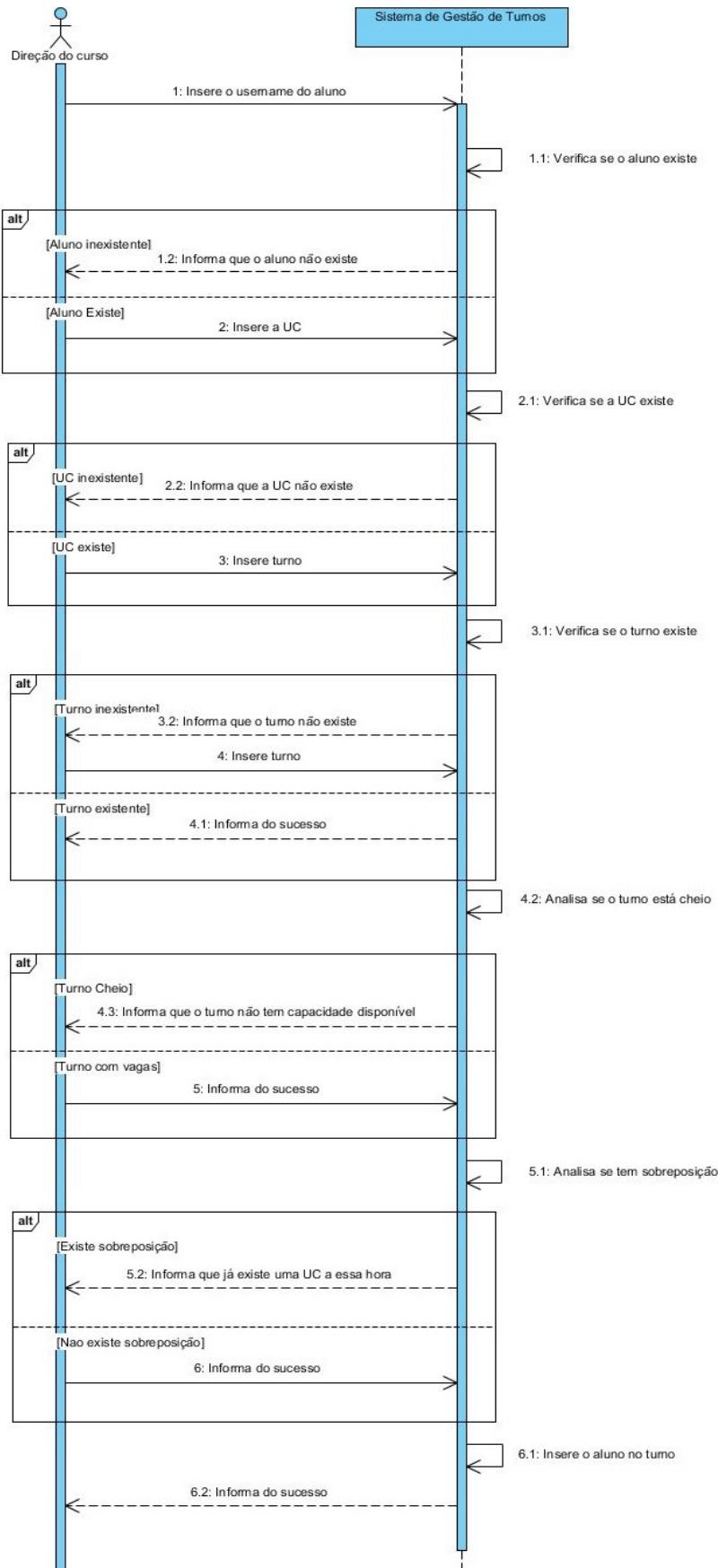


Figura 29- Diagrama de Sequência Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

2.4.8. Visualizar informação do turno

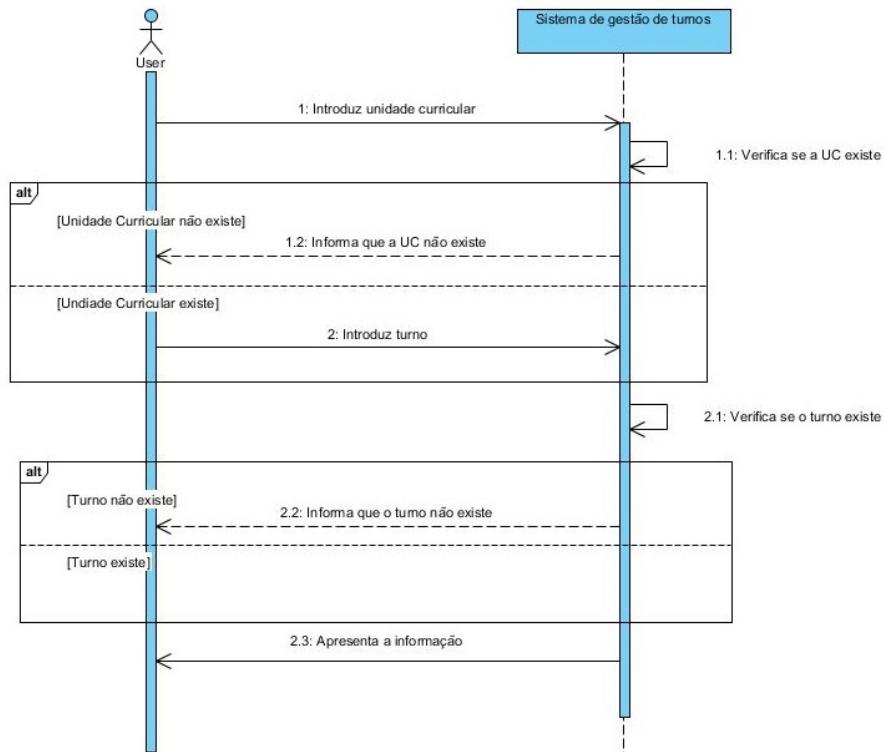


Figura 30- Diagrama de Sequência Visualizar informação do turno

2.4.9. Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)

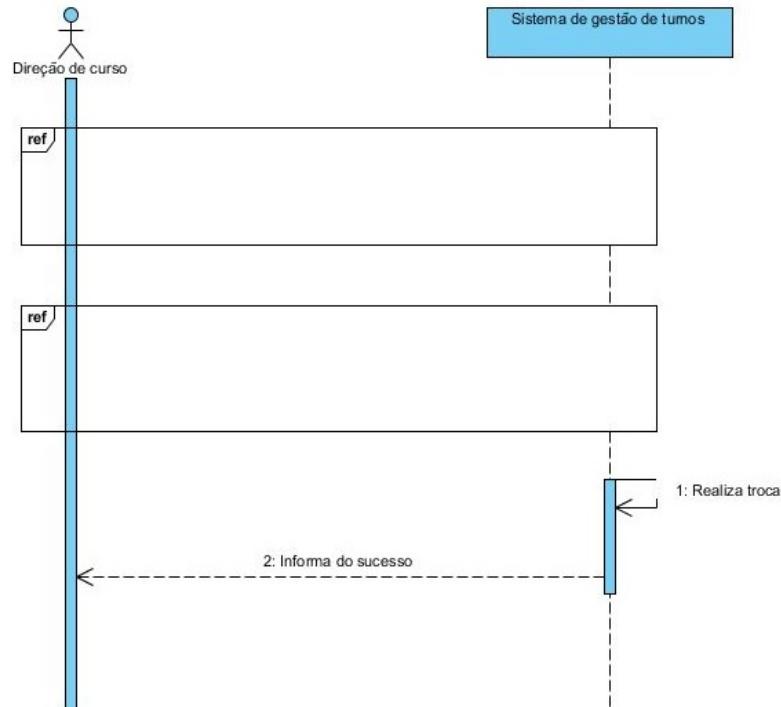


Figura 31- Diagrama de Sequência Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)

2.4.10. Identificar Alunos

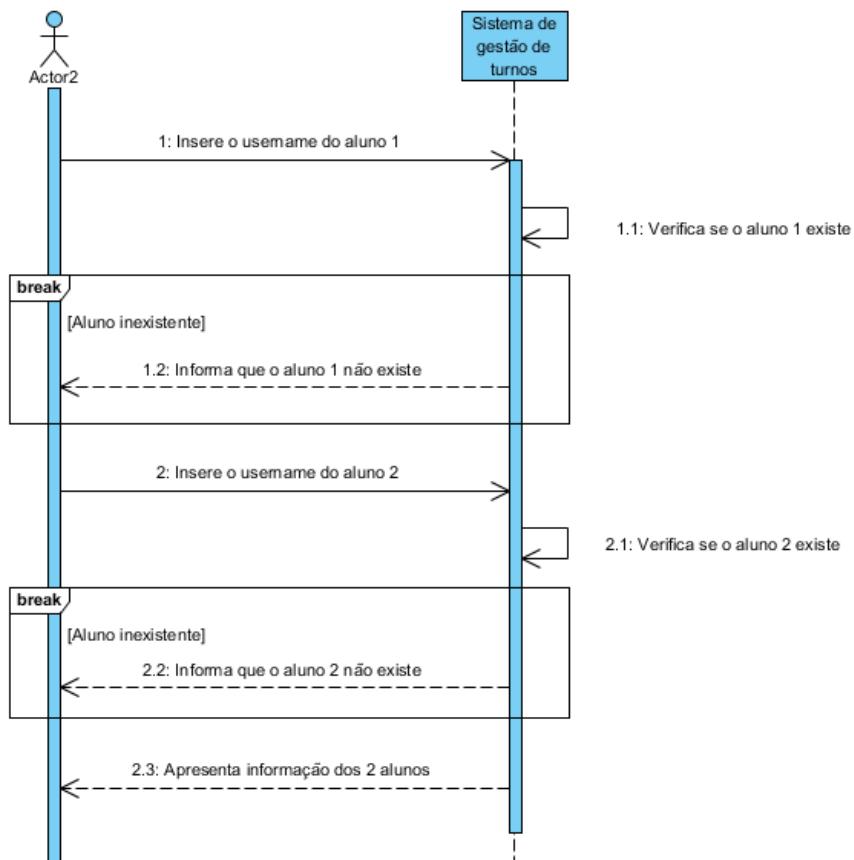


Figura 32- Diagrama de Sequência Identificar Aluno

2.4.11. Identificar UC

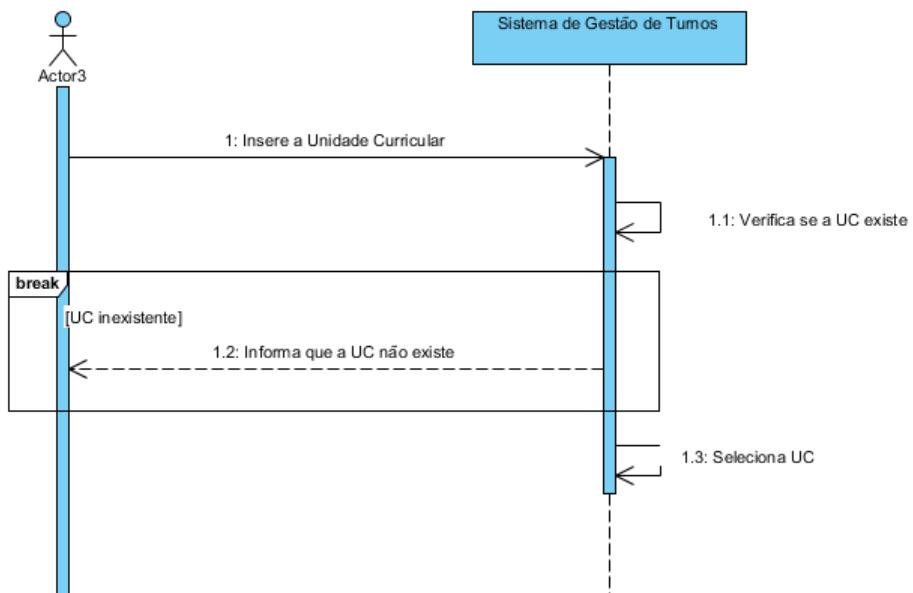


Figura 33- Diagrama de Sequência Identificar UC

2.4.12. Realizar troca (Estatuto Especial)

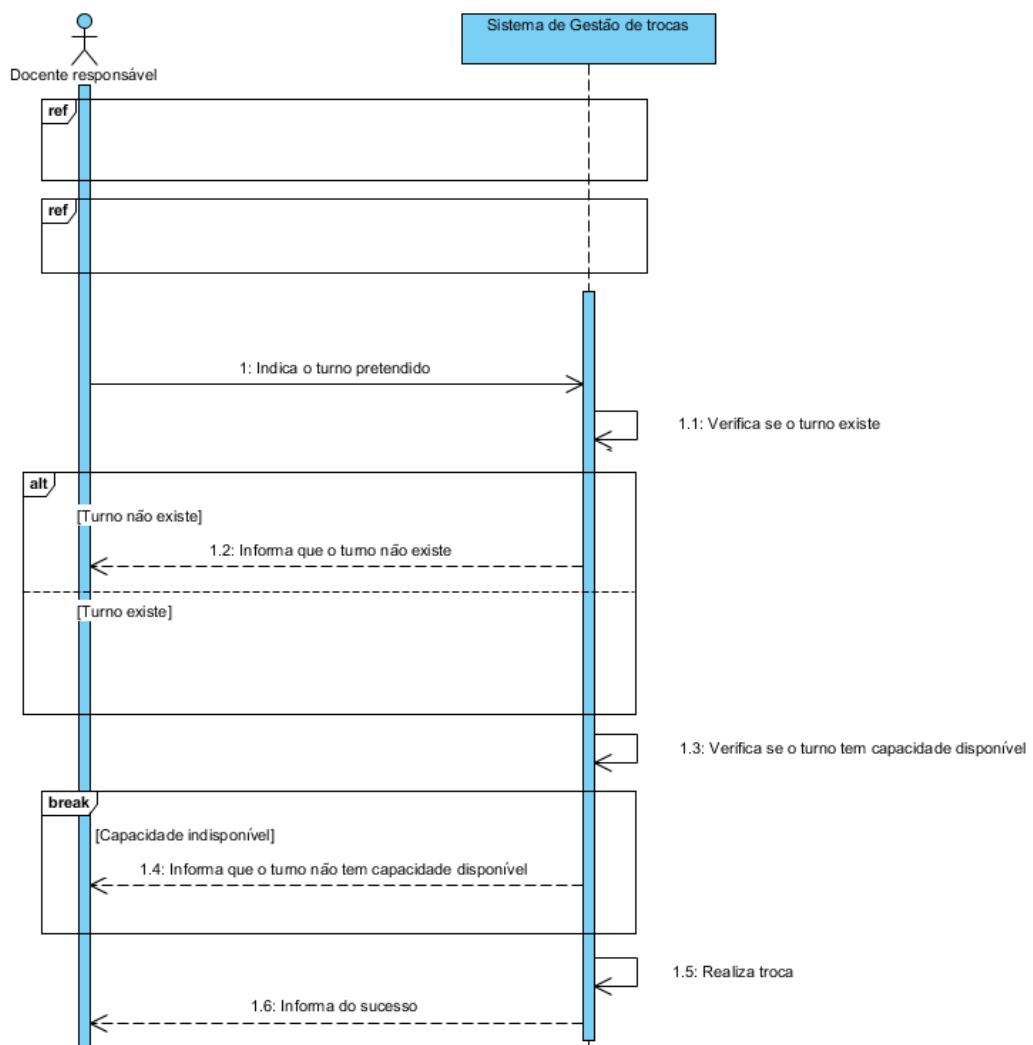


Figura 34- Diagrama de Sequência Realizar troca (Estatuto Especial)

2.4.13. Identificar Aluno (com Estatuto)

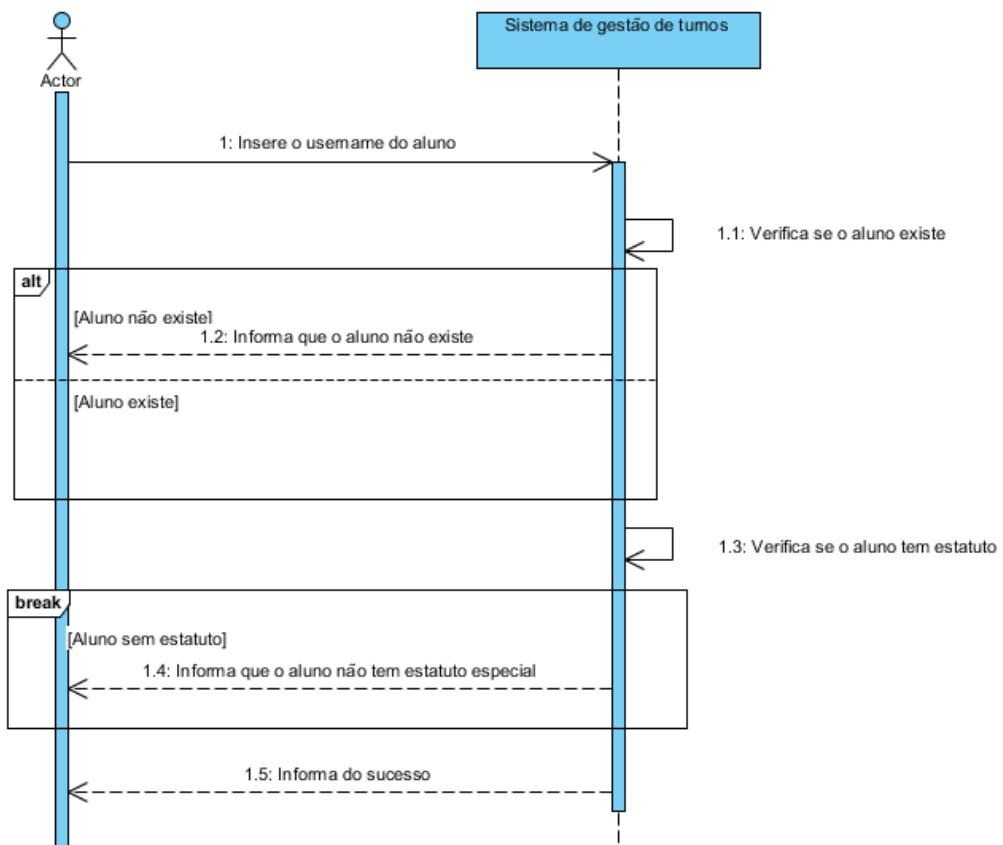


Figura 35- Diagrama de Sequência Identificar Aluno (com Estatuto)

2.4.14. Definir tipo de turno

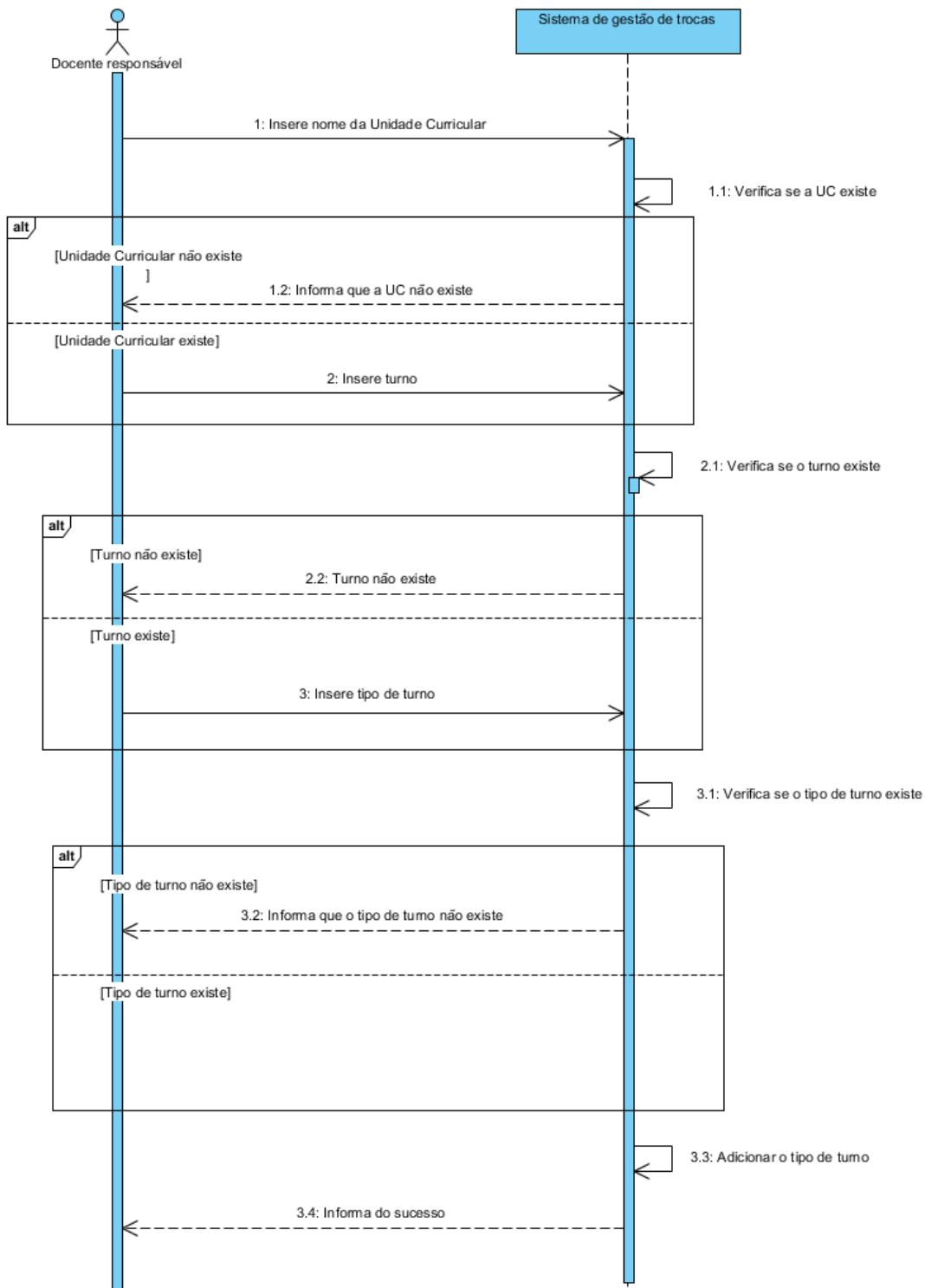


Figura 36- Diagrama de Sequência Definir tipo de turno

2.4.15. Remover Aluno do Turno

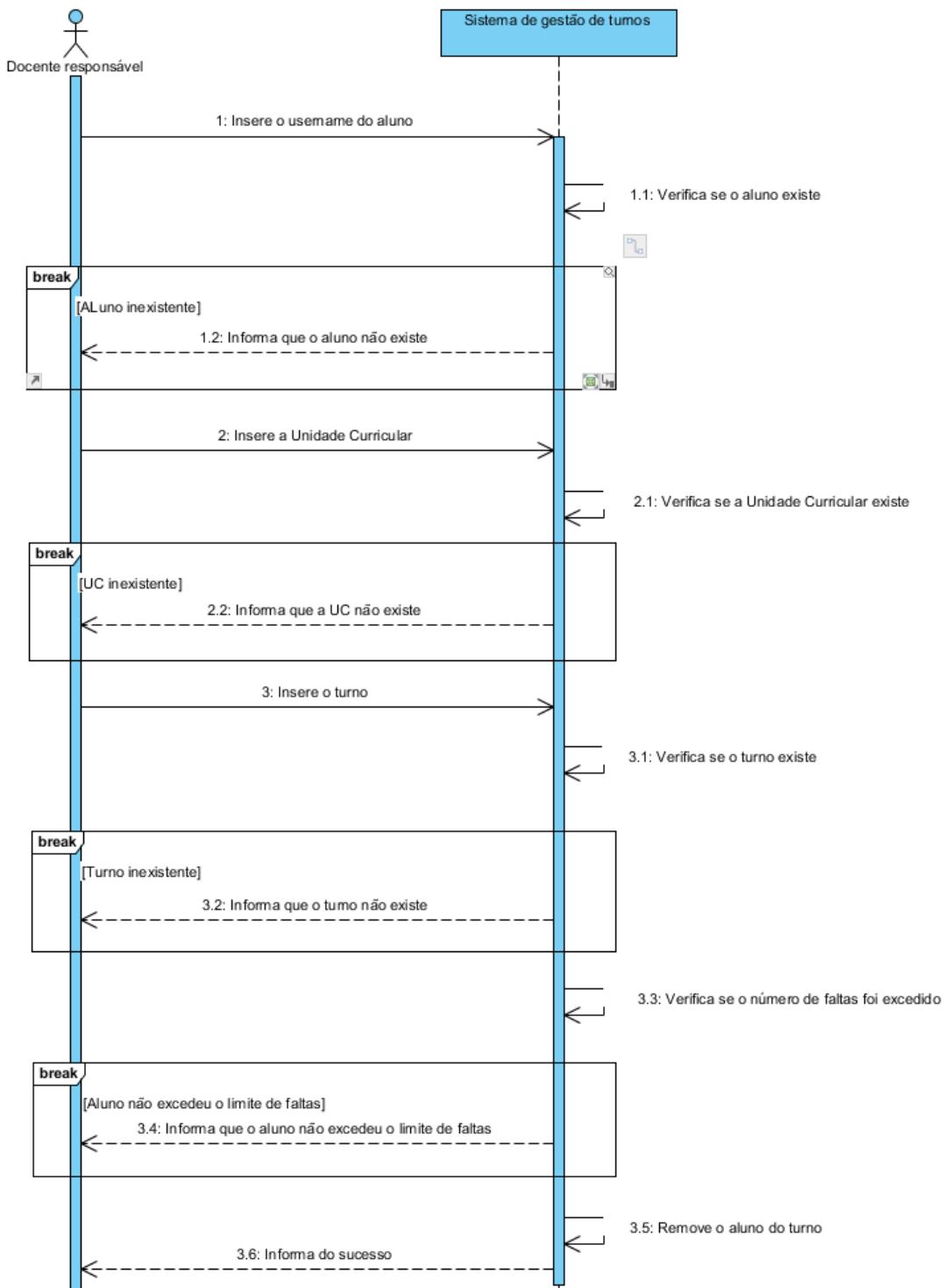


Figura 37- Diagrama de Sequência Remover Aluno do Turno

2.4.16. Registar as faltas do aluno

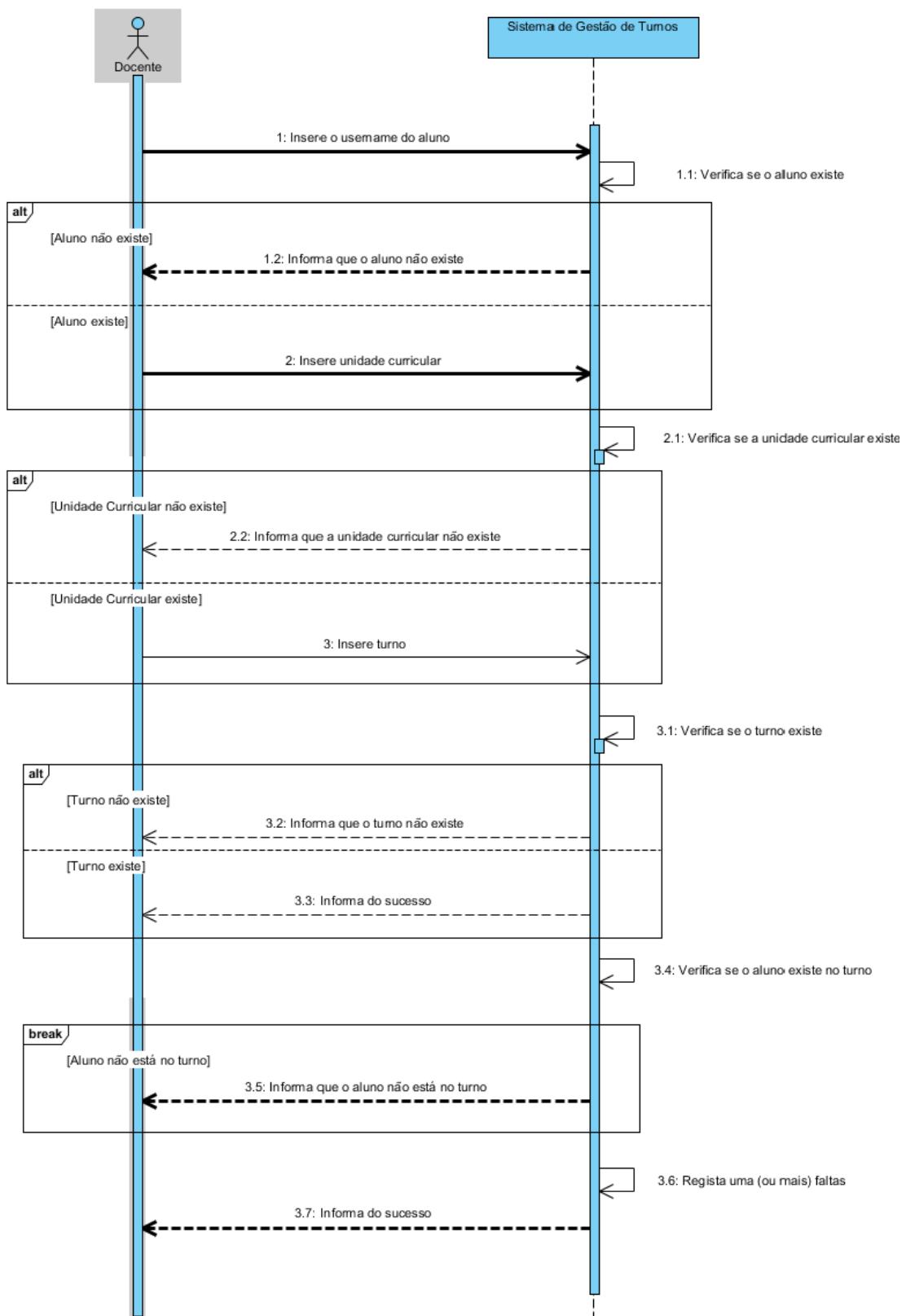


Figura 38- Diagrama de Sequência Registar as faltas do aluno

2.5. Diagramas de Sequência com Subsistemas

Este tipo de diagramas diferem dos Diagramas de Sequência pois têm em consideração a agrupação das classes do Modelo de Domínio em subsistemas, tal como é apresentado na figura 2. Tendo isto em conta, são apresentados de seguida os Diagramas de Sequência com SubSistemas relativos a cada Use Case.

2.5.1. Registar

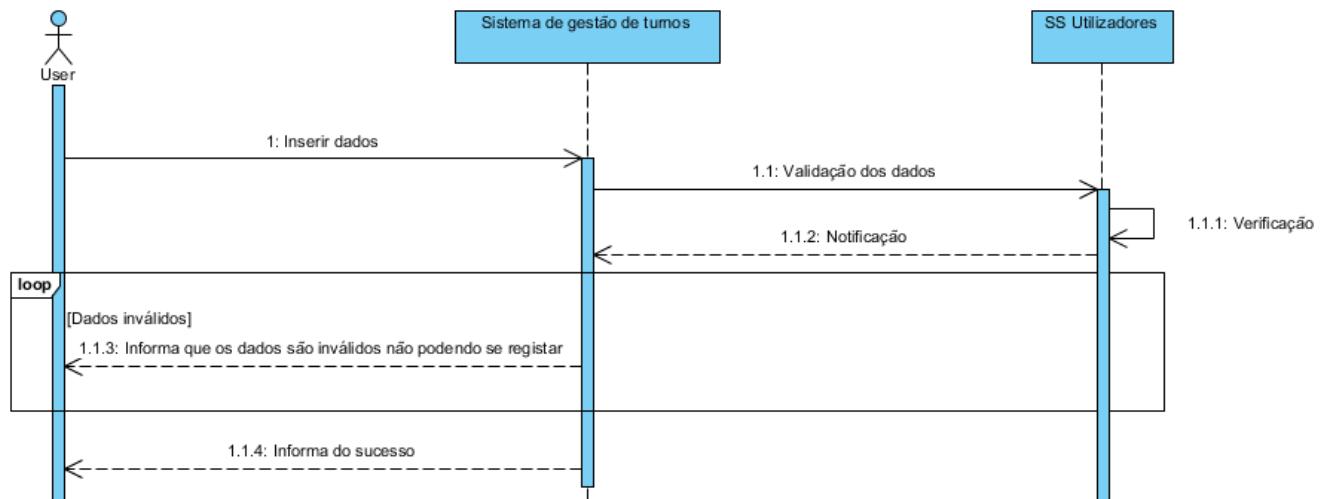


Figura 39- Diagrama de Sequência Registar com SubSistemas

2.5.2. Login

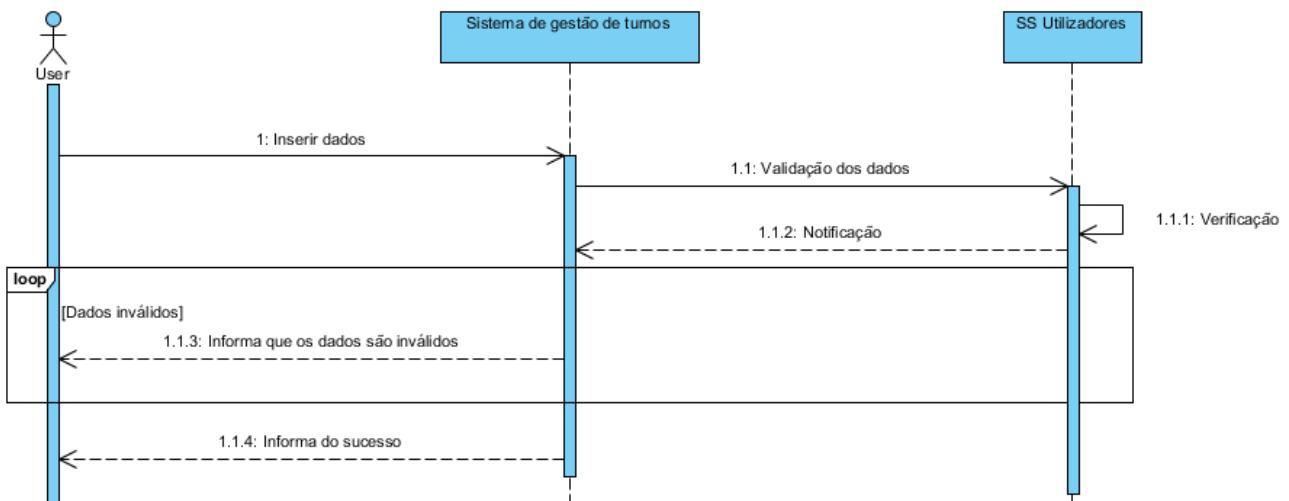


Figura 40- Diagrama de Sequência Login com SubSistemas

2.5.3. Adicionar Docente Responsável

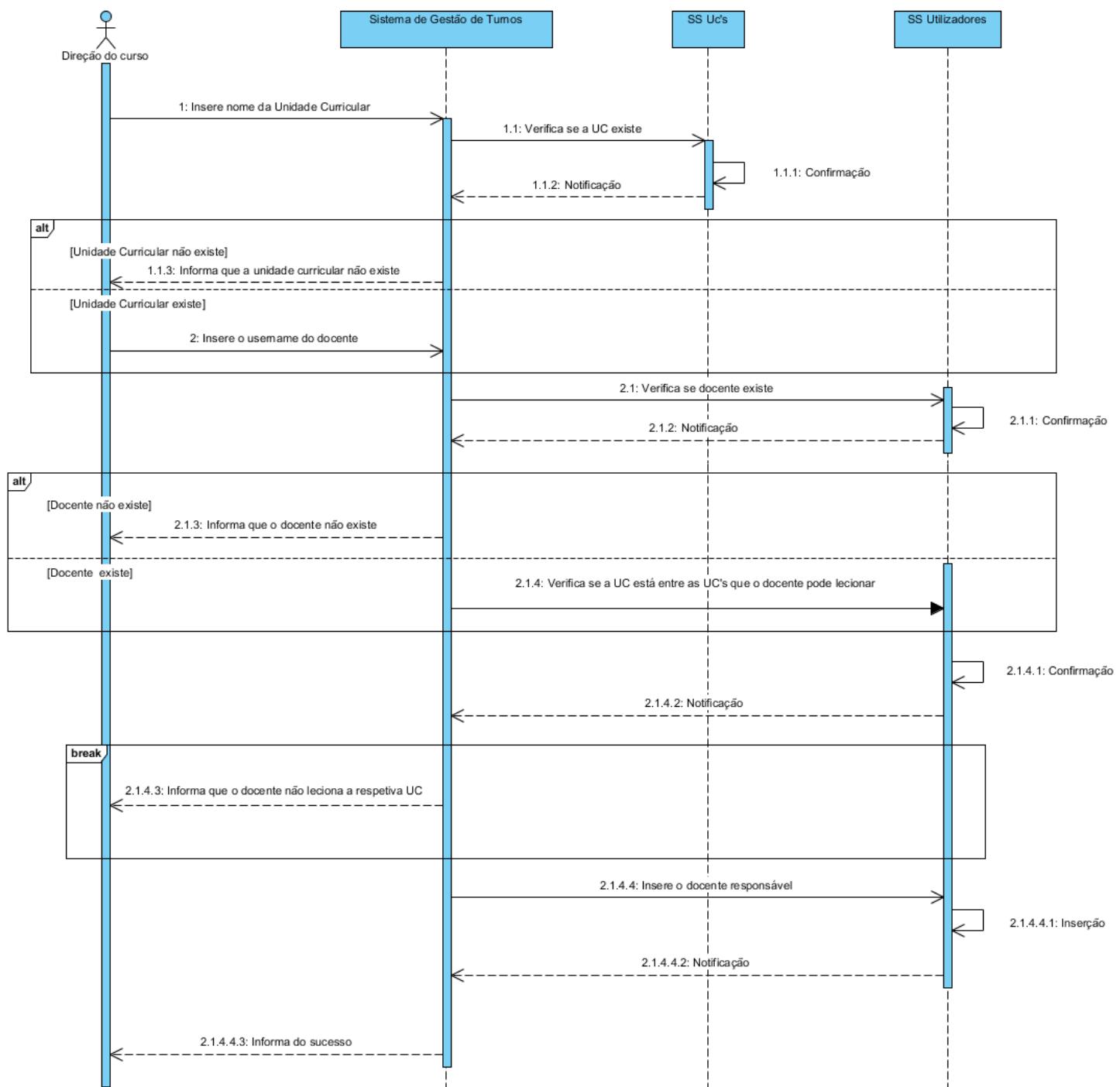


Figura 41- Diagrama de Sequência Adicionar Docente Responsável com SubSistemas

2.5.4. Remover Docente Responsável

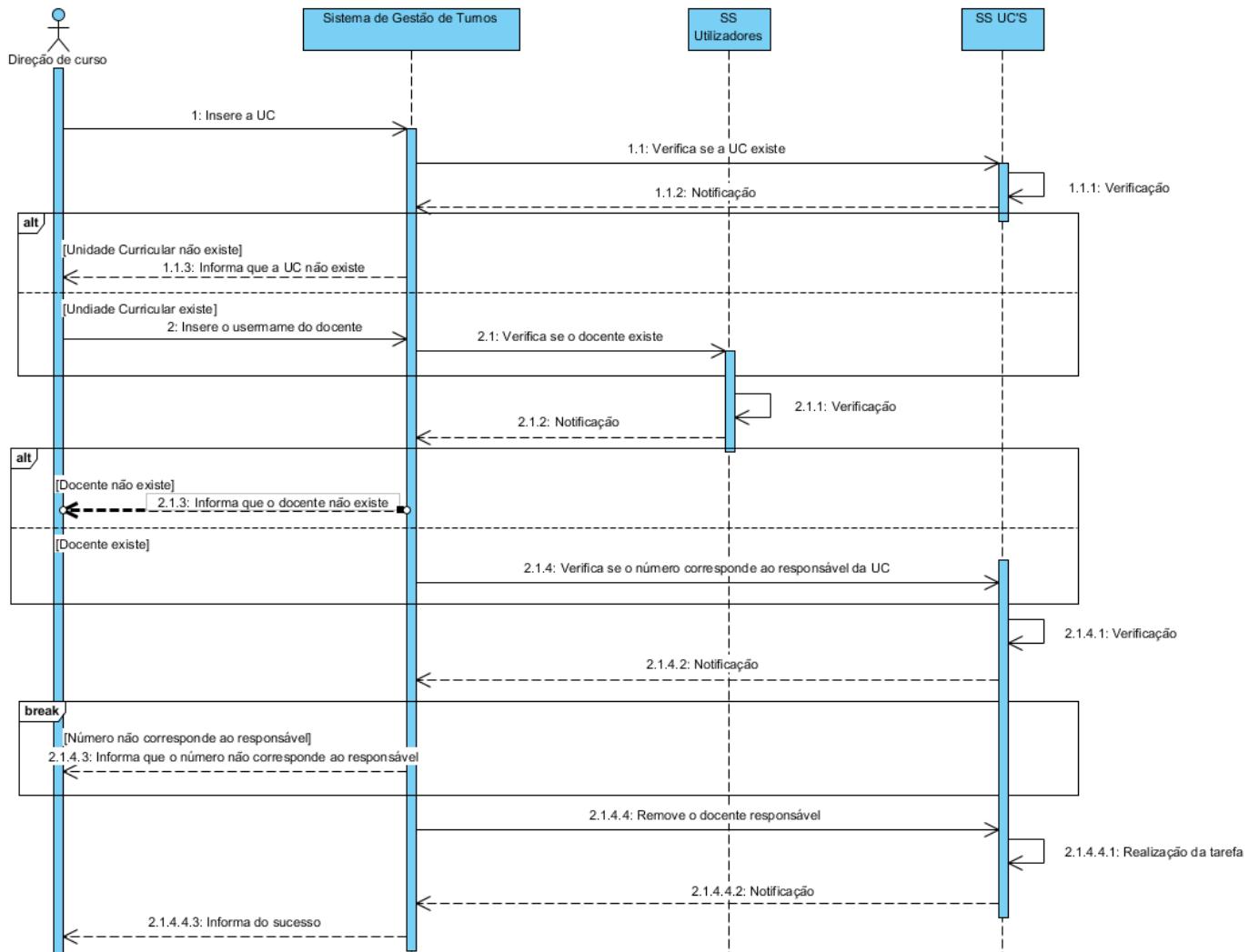


Figura 42- Diagrama de Sequência Remover Docente Responsável com SubSistemas

2.5.5. Remover Aluno

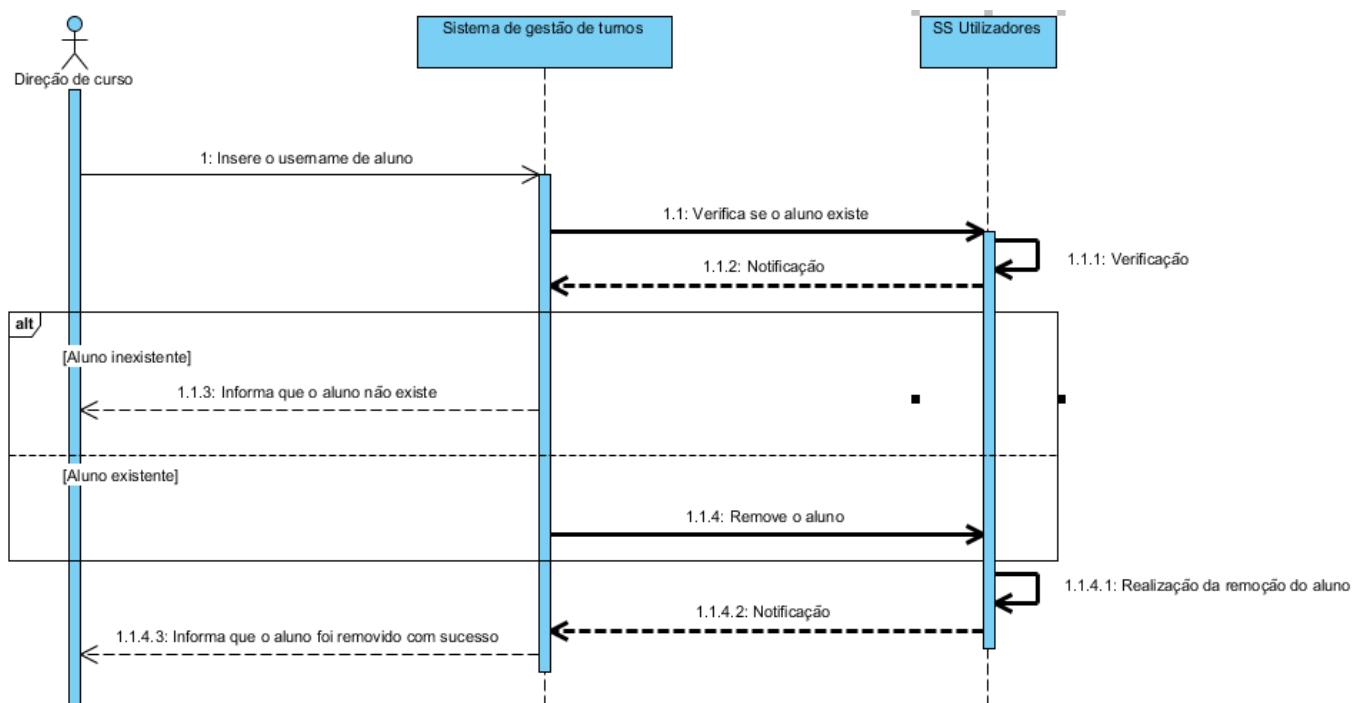


Figura 43- Diagrama de Sequência Remover Aluno com SubSistemas

2.5.6. Remover Unidades Curriculares

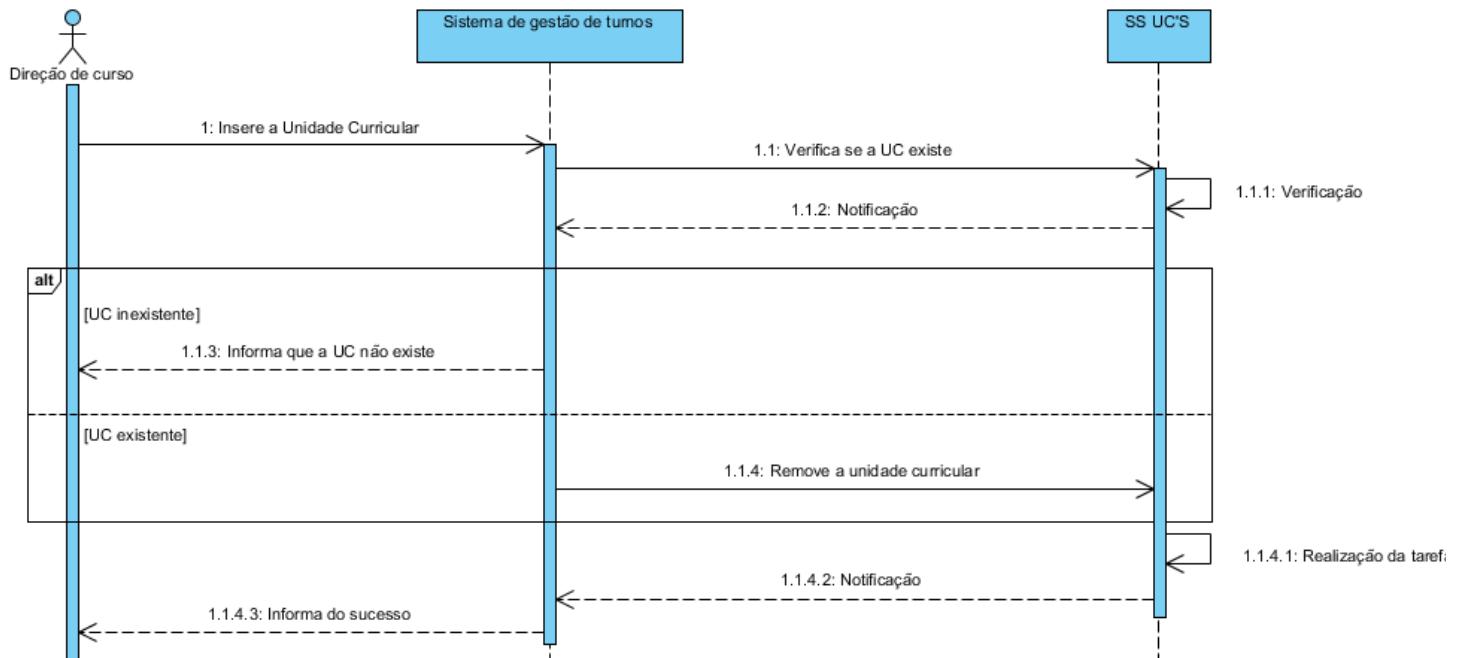


Figura 44- Diagrama de Sequência Remover Unidades Curriculares com SubSistemas

2.5.7. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

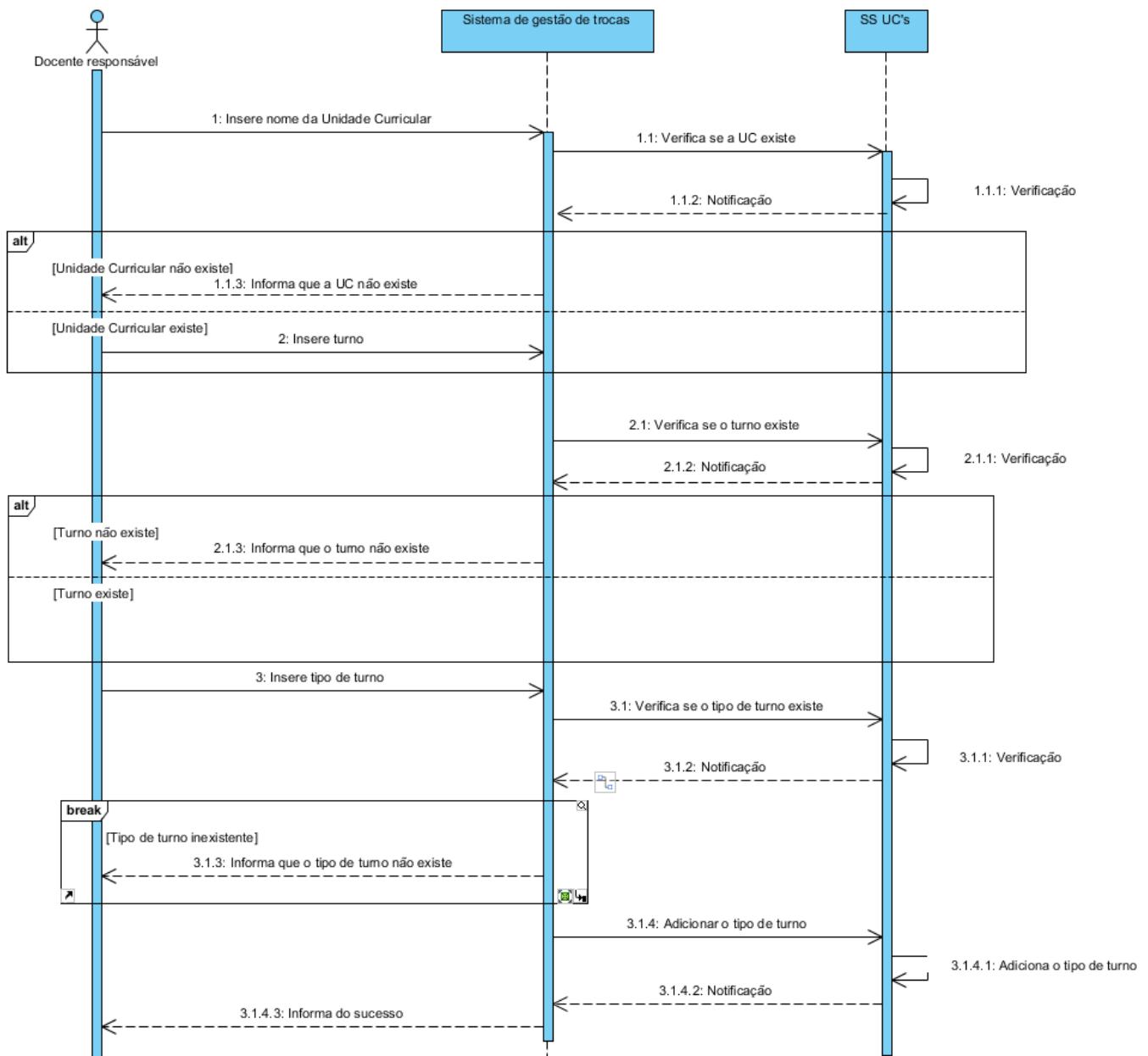


Figura 45- Diagrama de Sequência Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's com SubSistemas

2.5.8. Visualizar informação do turno

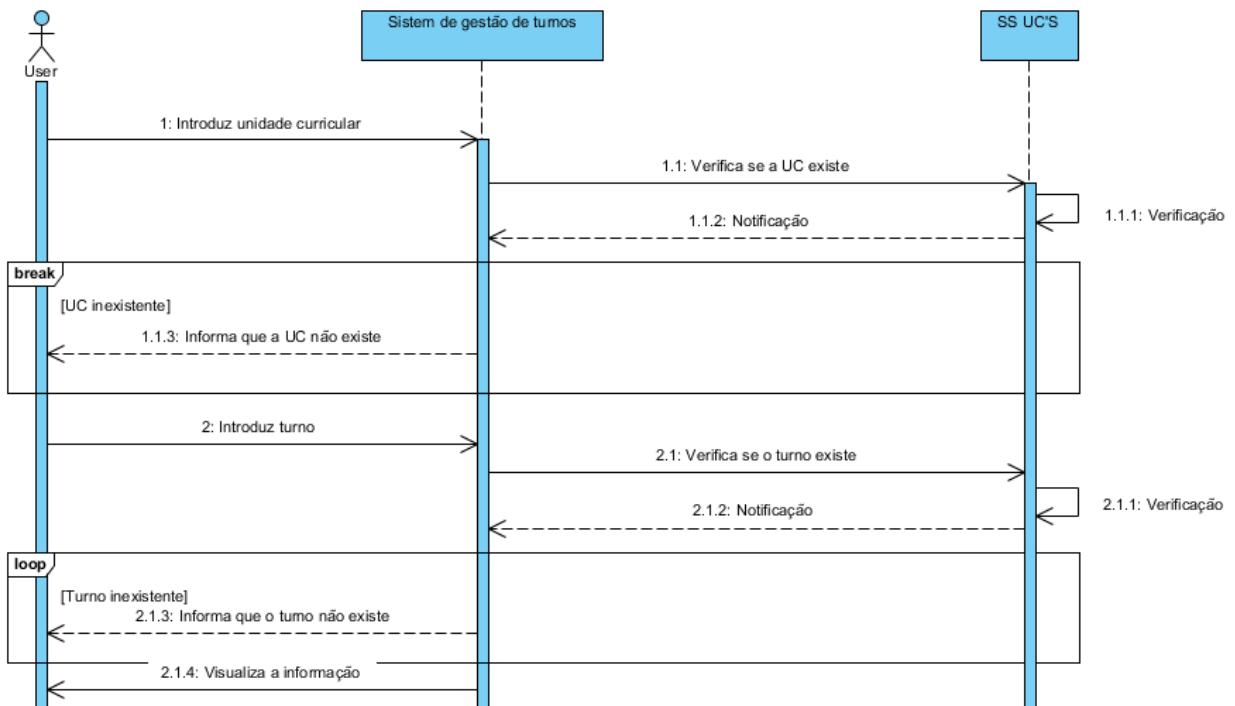


Figura 46- Diagrama de Sequência Visualizar informação do turno com SubSistemas

2.5.9. Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)

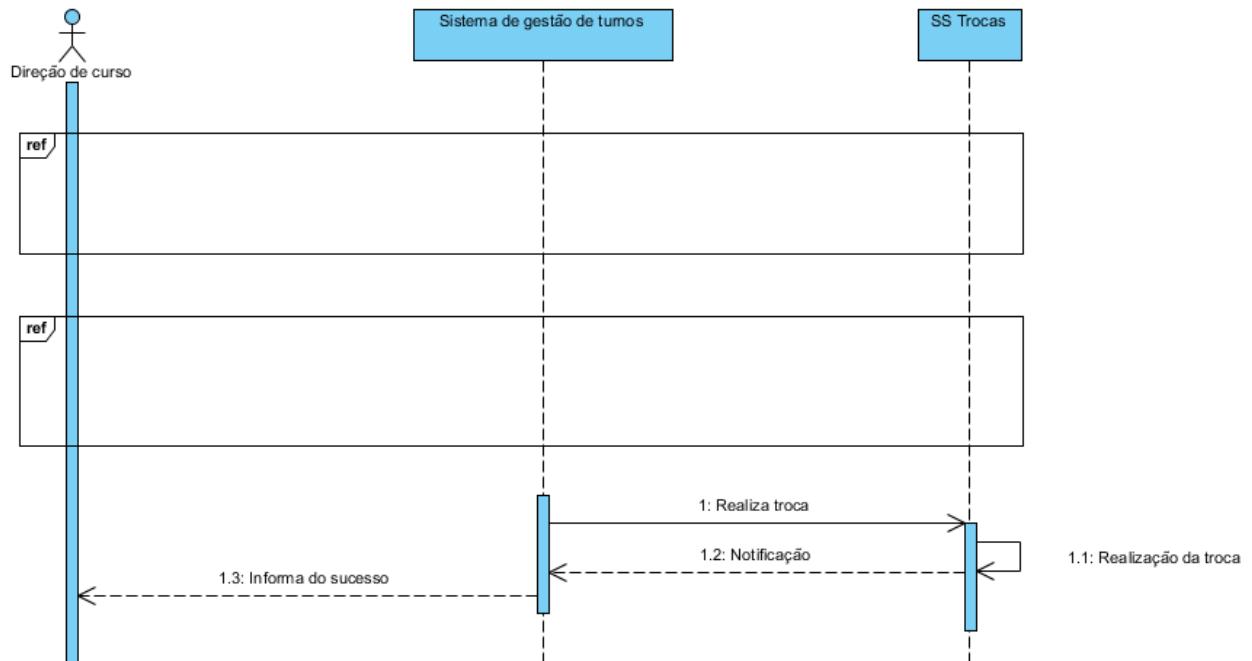


Figura 47- Diagrama de Sequência Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas) com SubSistemas

2.5.10. Identificar Alunos

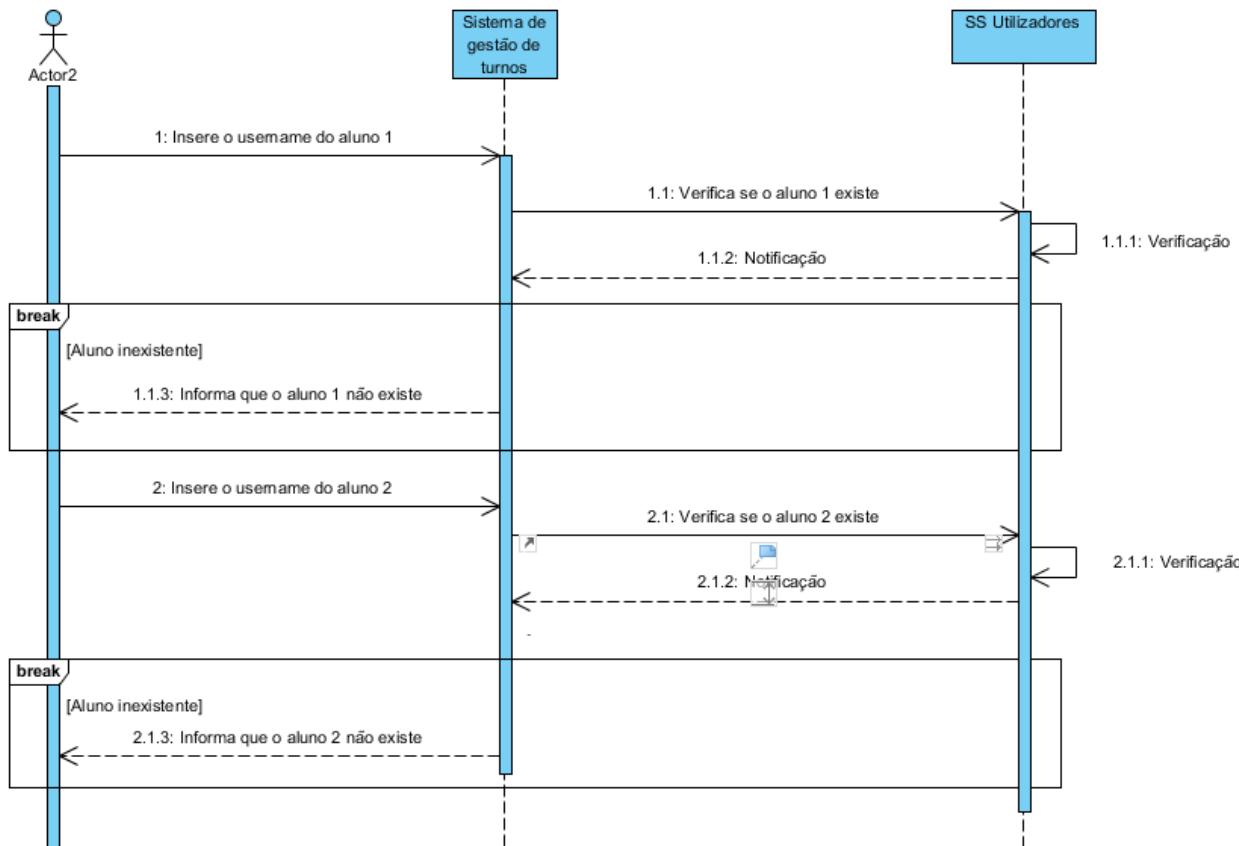


Figura 48- Diagrama de Sequência Identificar Alunos com SubSistemas

2.5.11. Identificar UC

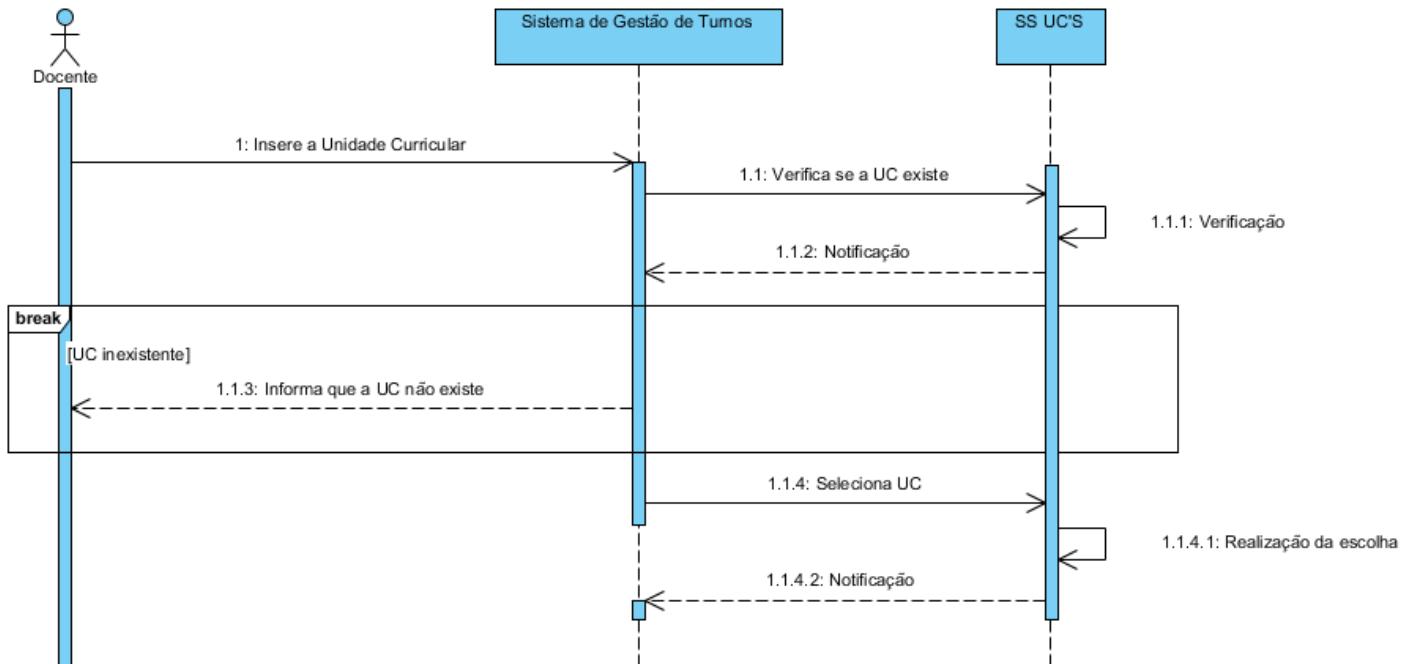


Figura 49- Diagrama de Sequência Identificar UC com SubSistemas

2.5.12. Realizar troca (Estatuto Especial)

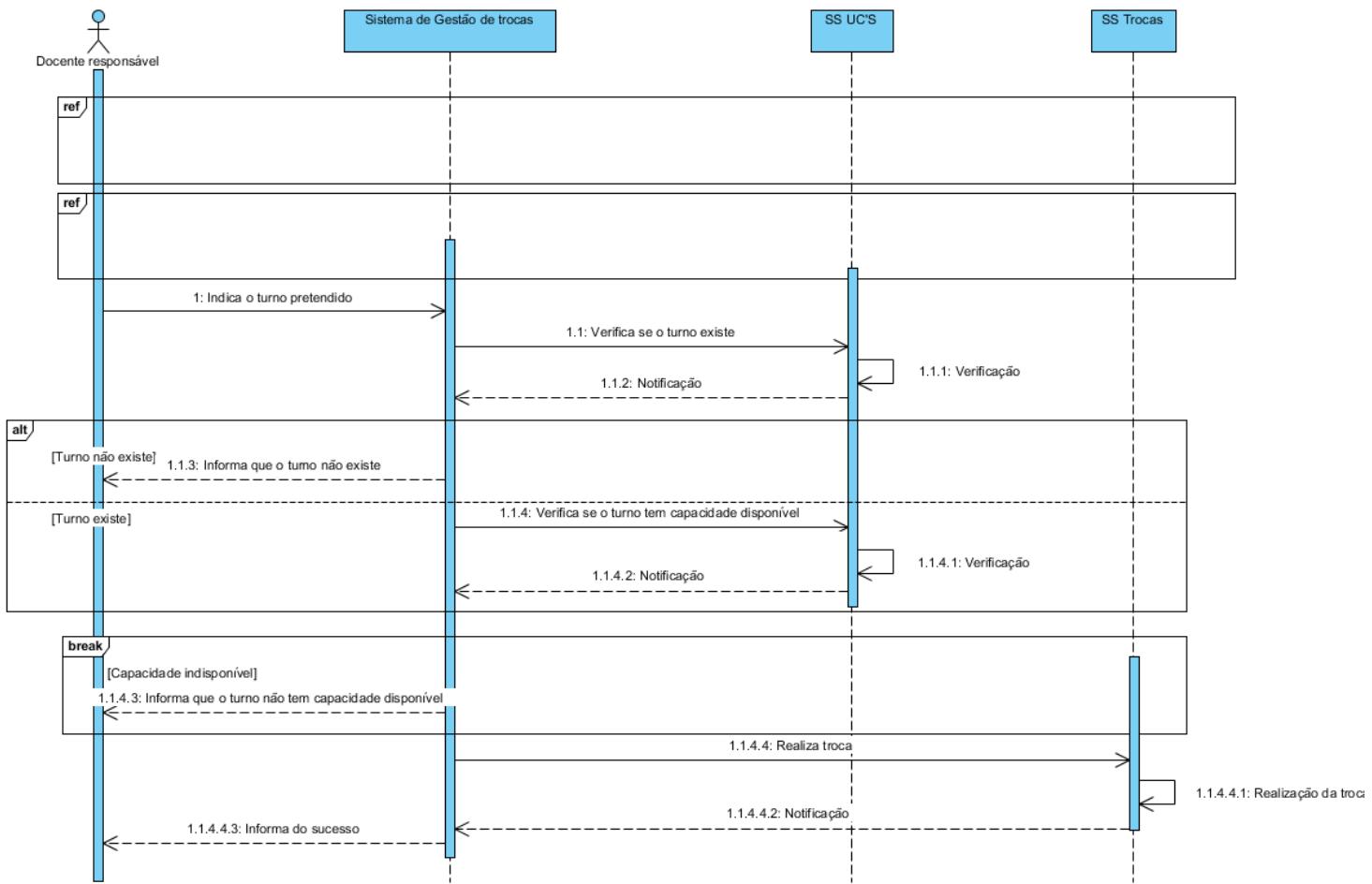


Figura 50- Diagrama de Sequência Realizar troca (Estatuto Especial) com SubSistemas

2.5.13. Identificar Aluno (com Estatuto)

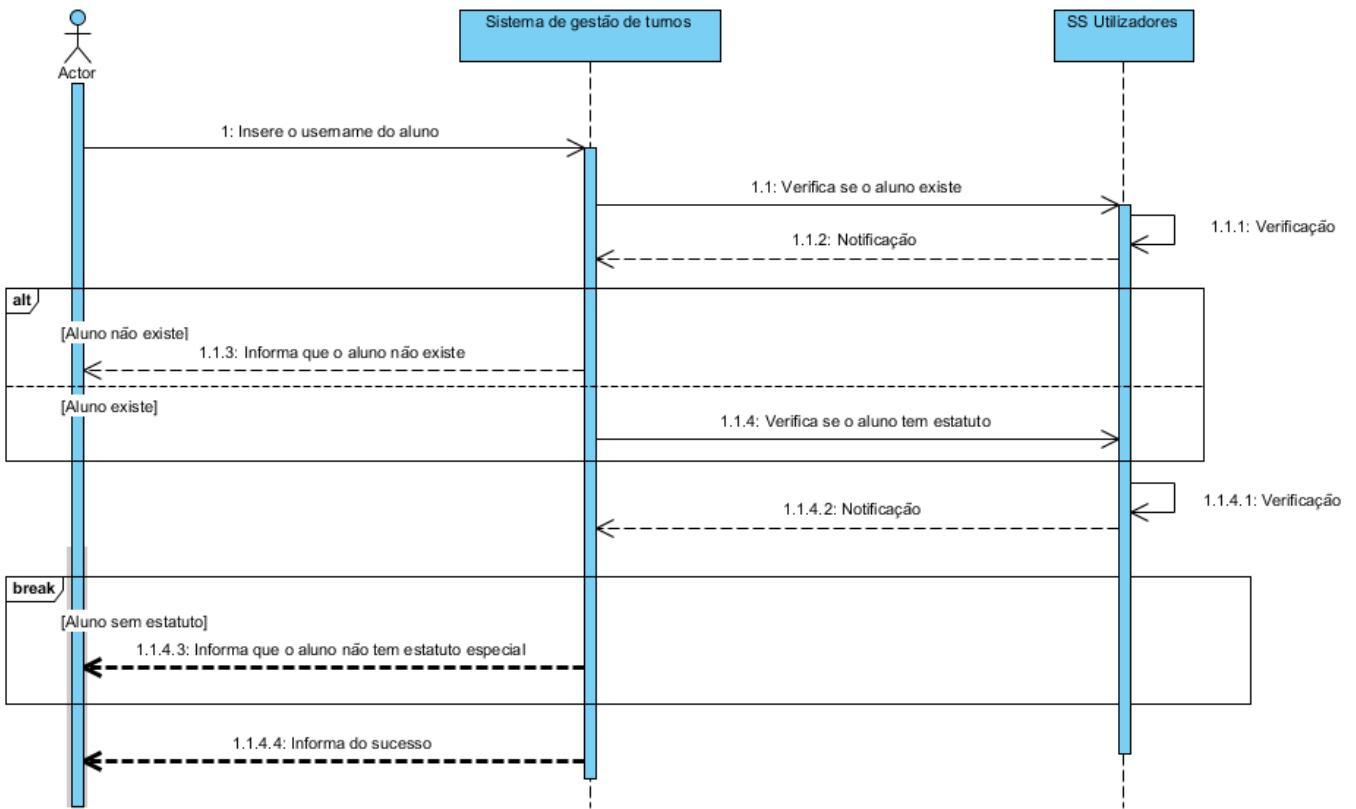


Figura 51- Diagrama de Sequência Identificar Aluno (com Estatuto) com SubSistemas

2.5.14. Definir tipo de turno

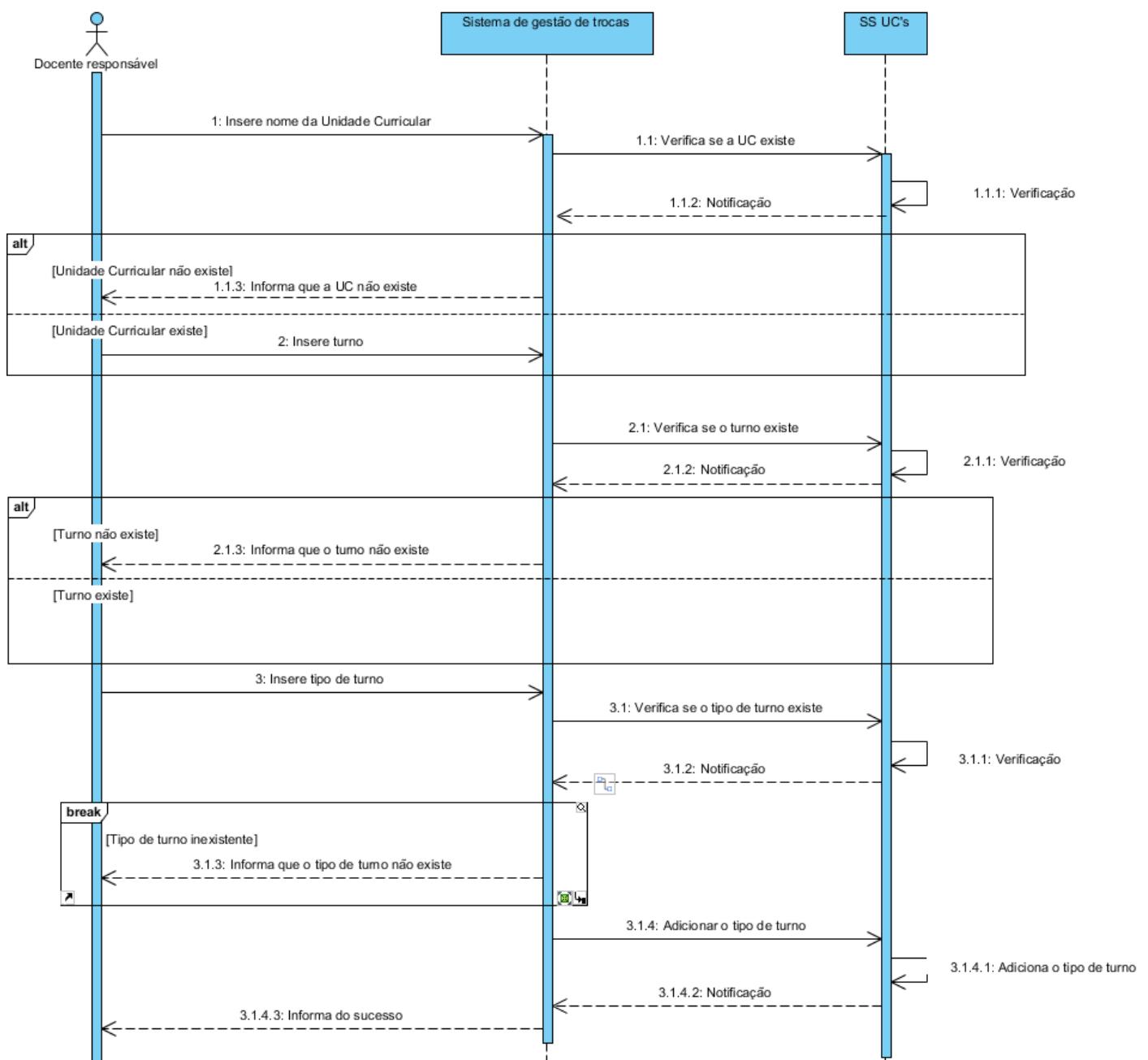


Figura 52- Diagrama de Sequência Definir tipo de turno com SubSistemas

2.5.15. Remover Aluno do Turno

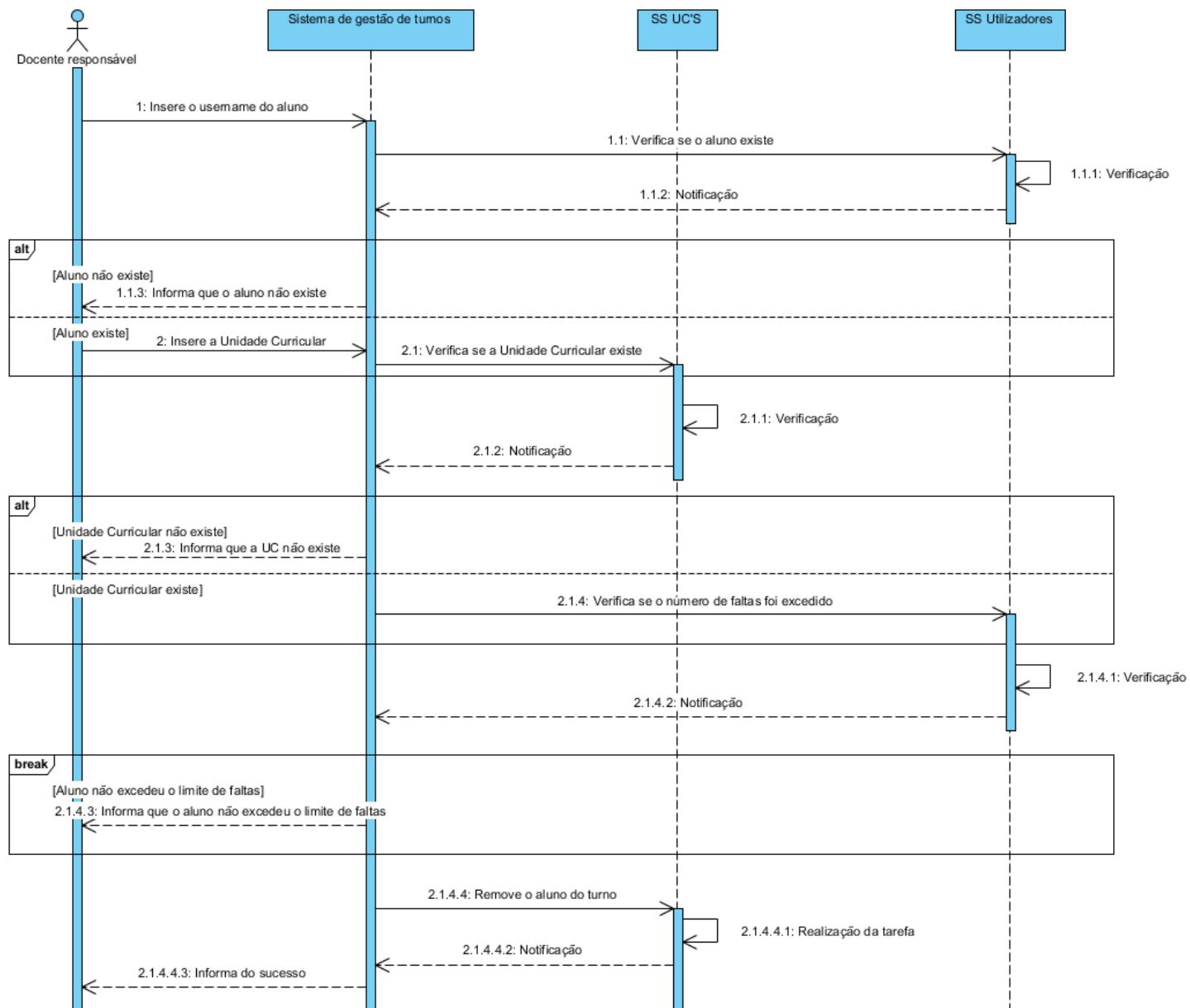


Figura 53- Diagrama de Sequência Remover Aluno do Turno com SubSistemas

2.5.16. Registar as faltas do aluno

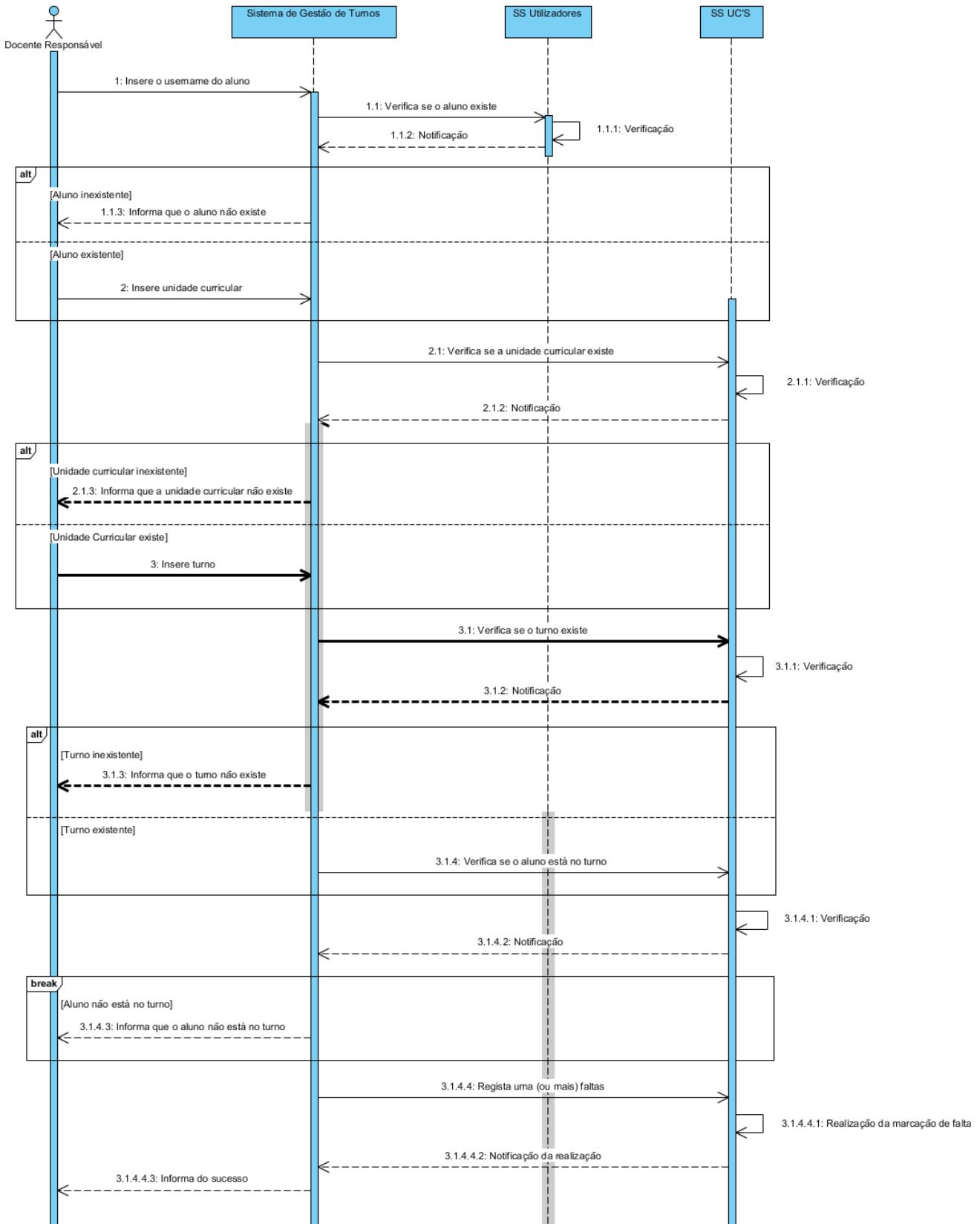


Figura 54- Diagrama de Sequência Registar as faltas do aluno com SubSistemas

2.6. Diagramas de Sequência – Implementação

2.6.1. Registar

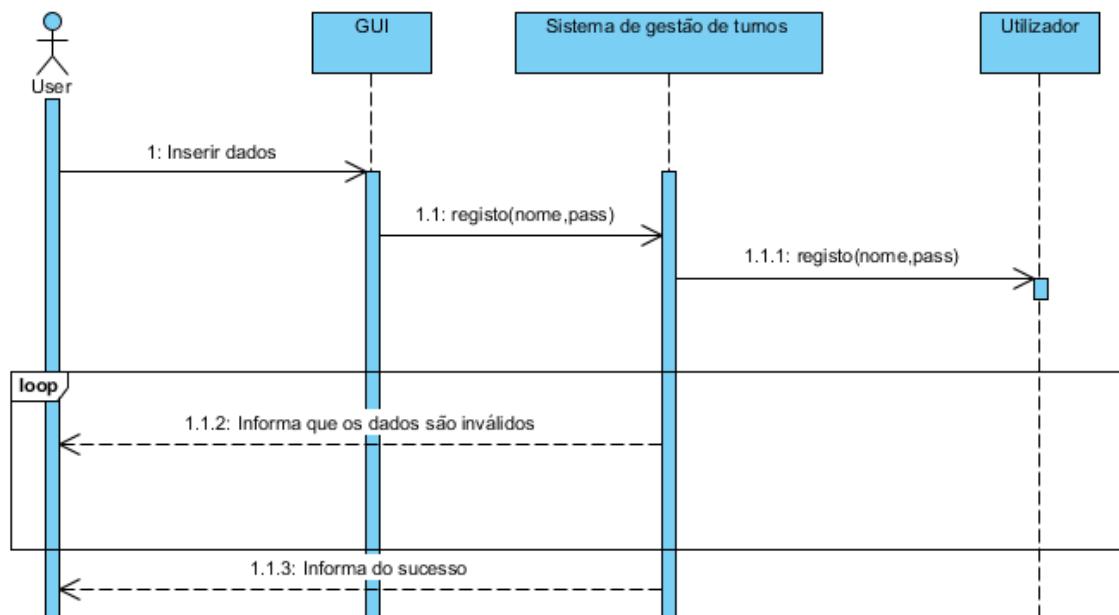


Figura 55- Diagrama de Sequência Registrar Implementado

2.6.2. Login

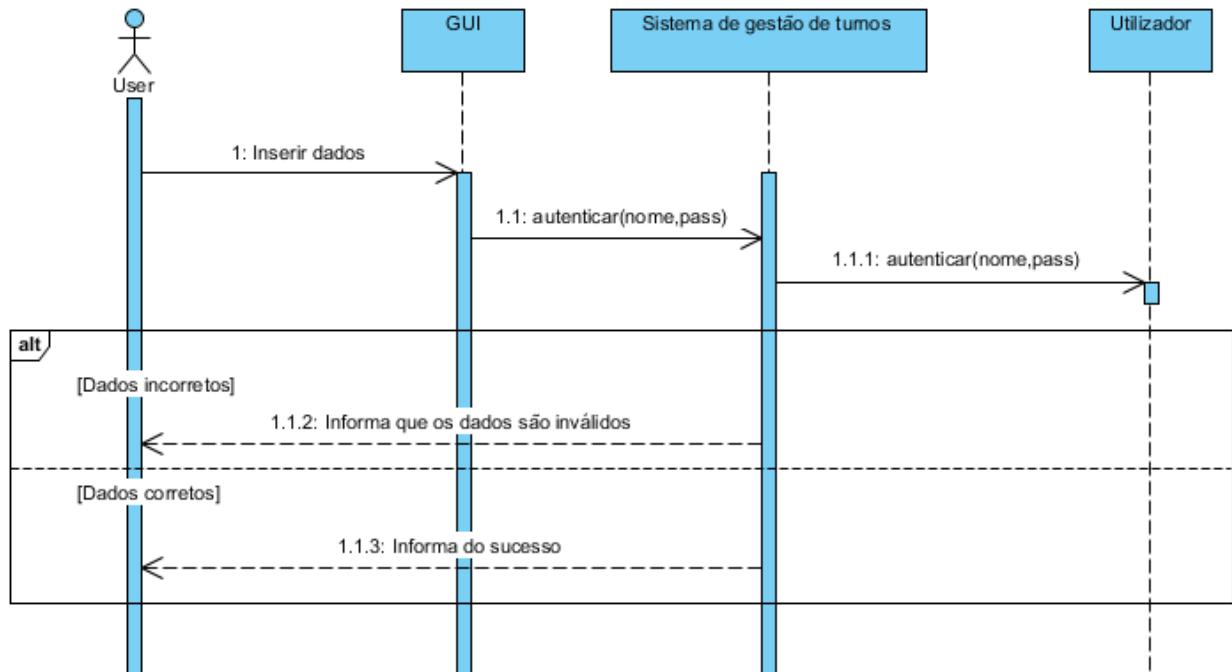


Figura 56- Diagrama de Sequência Login Implementado

2.6.3. Adicionar Docente Responsável

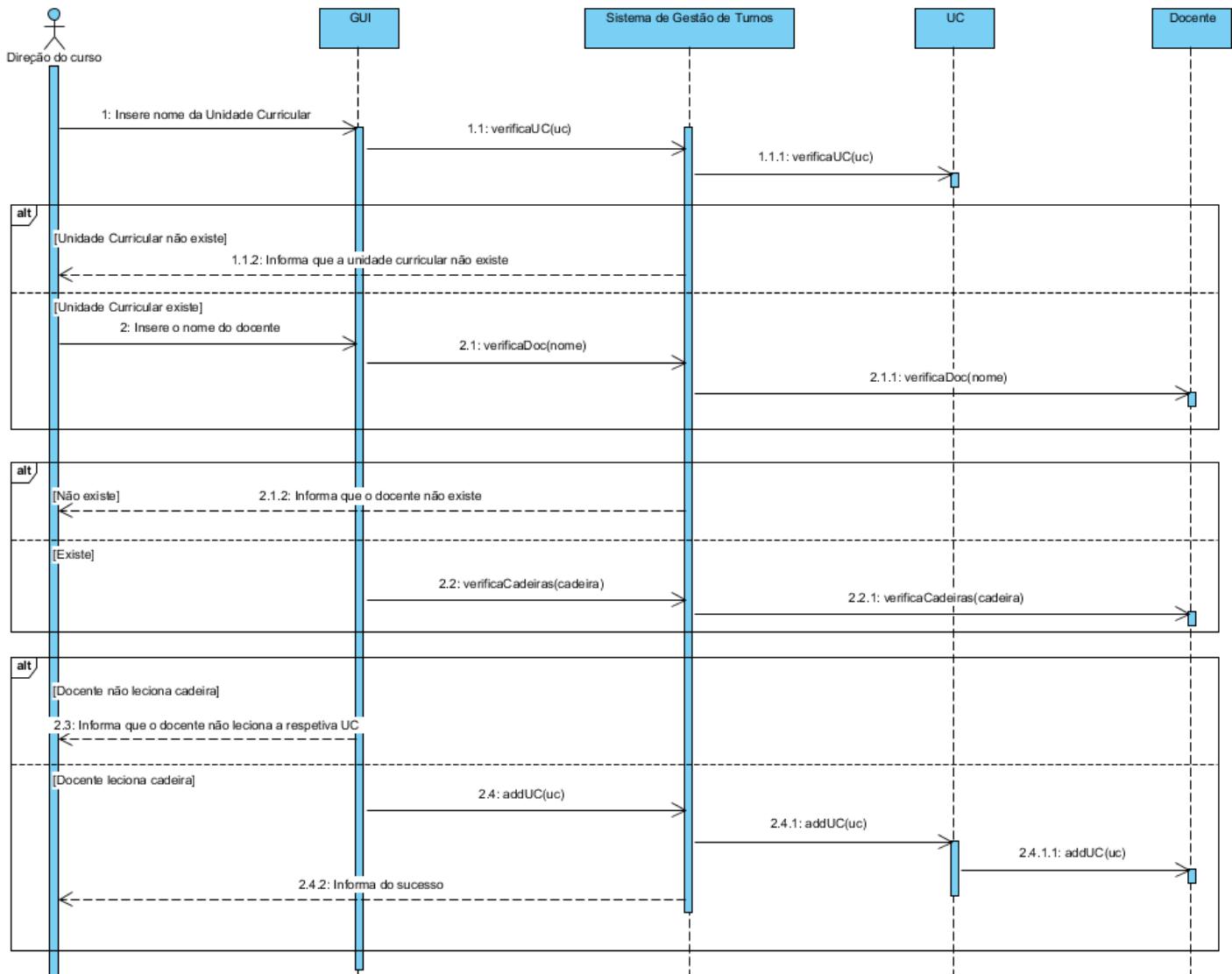


Figura 57- Diagrama de Sequência Adicionar Docente Responsável Implementado

2.6.4. Remover Docente Responsável

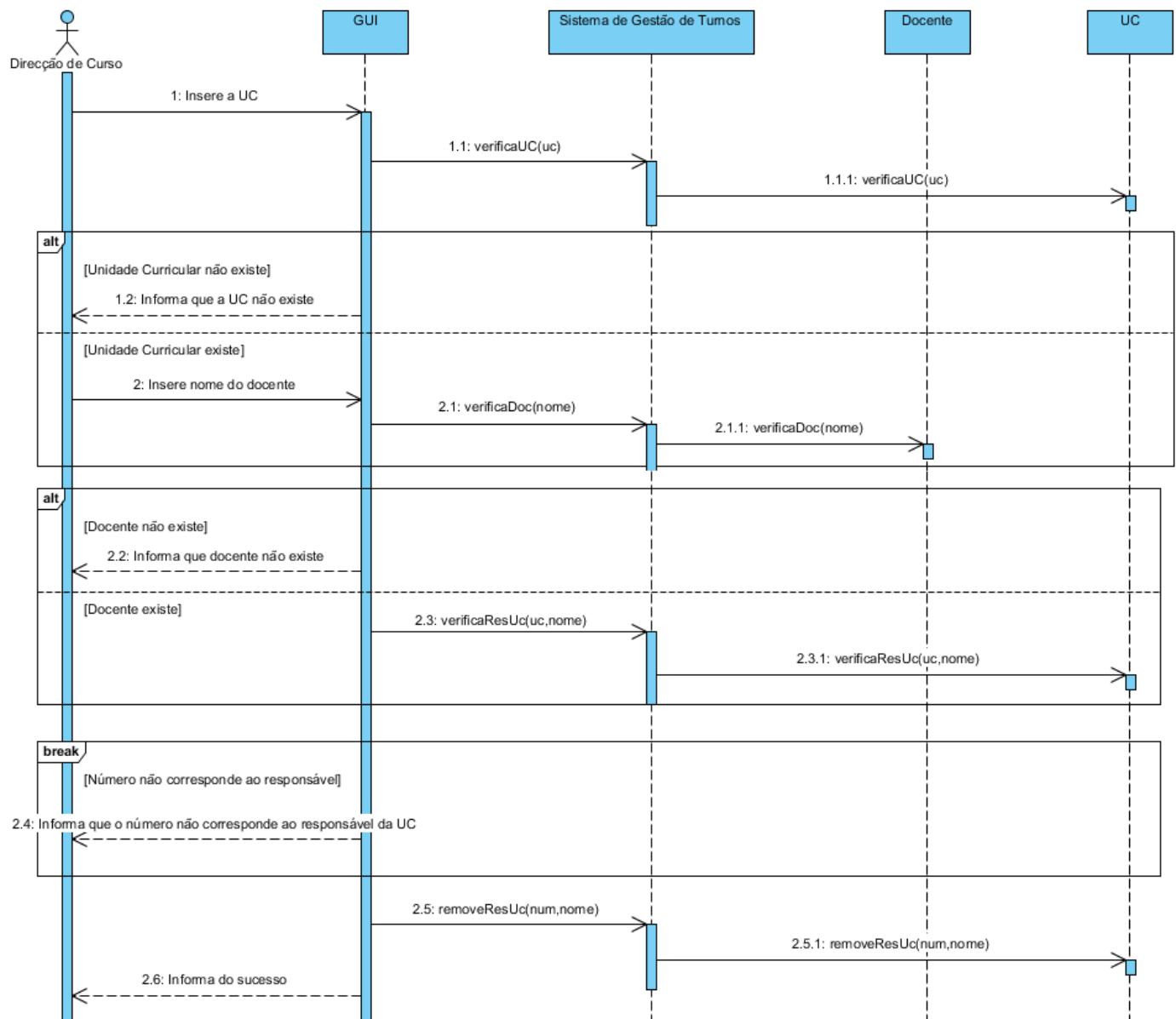


Figura 58- Diagrama de Sequência Remover Docente Responsável Implementado

2.6.5. Remover Aluno

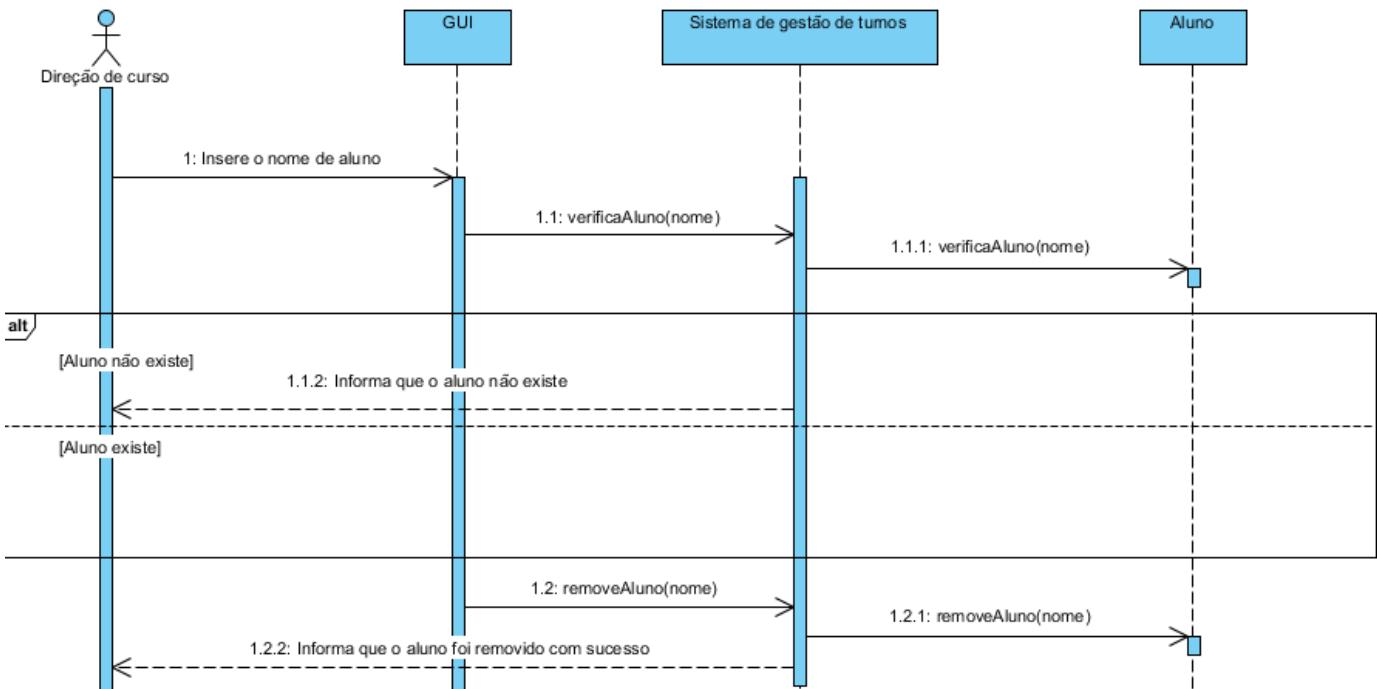


Figura 59- Diagrama de Sequência Remover Aluno Implementado

2.6.6. Remover Unidades Curriculares

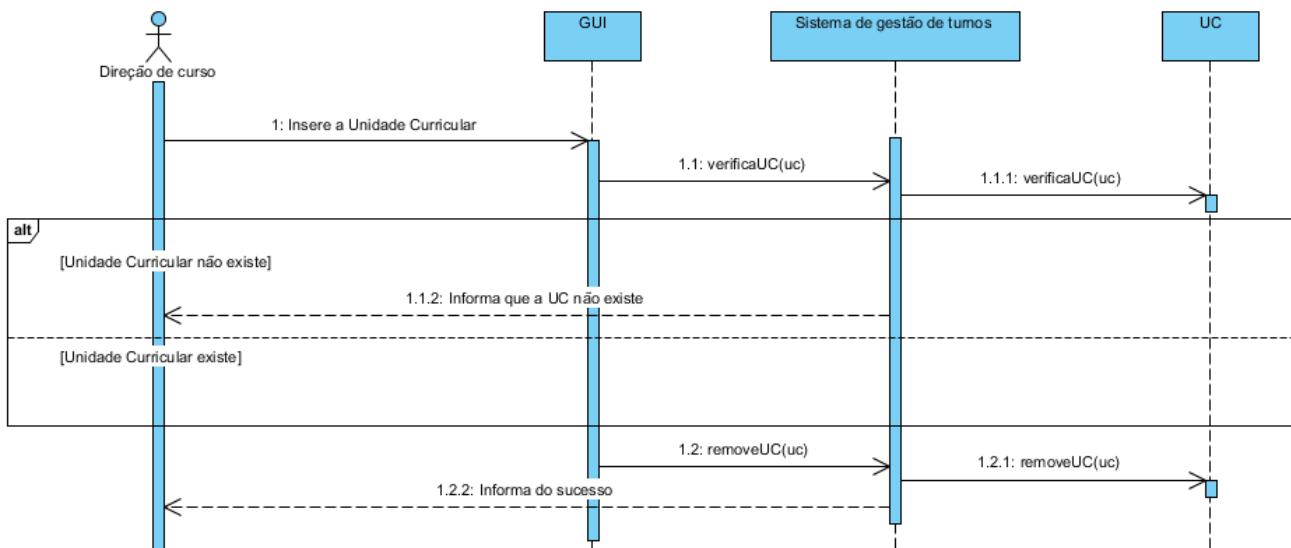


Figura 60- Diagrama de Sequência Remover Unidades Curriculares Implementado

2.6.7. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

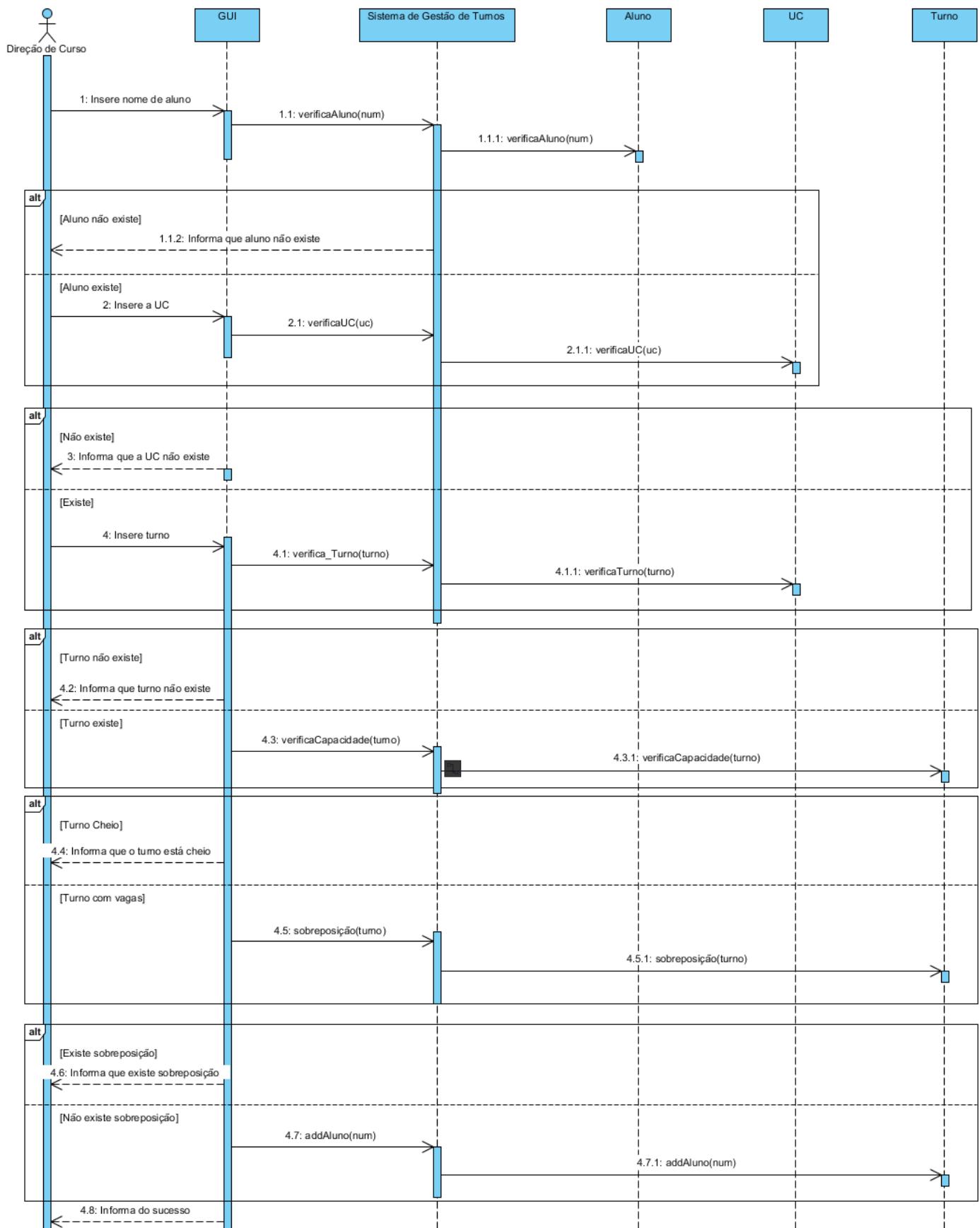


Figura 61- Diagrama de Sequência Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's Implementado

2.6.8. Visualizar informação do turno

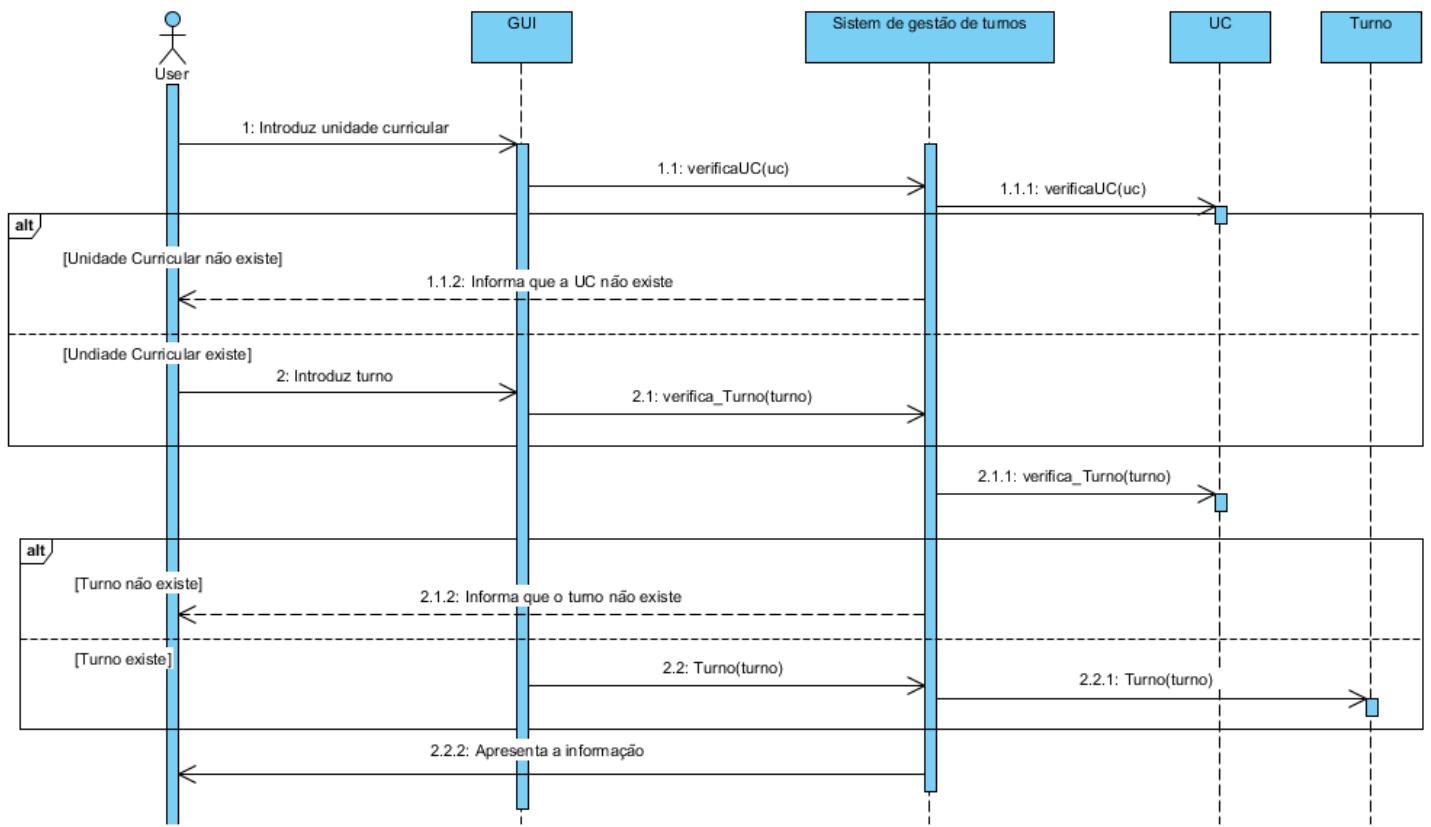


Figura 62- Diagrama de Sequência Visualizar informação do turno Implementado

2.6.9. Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)

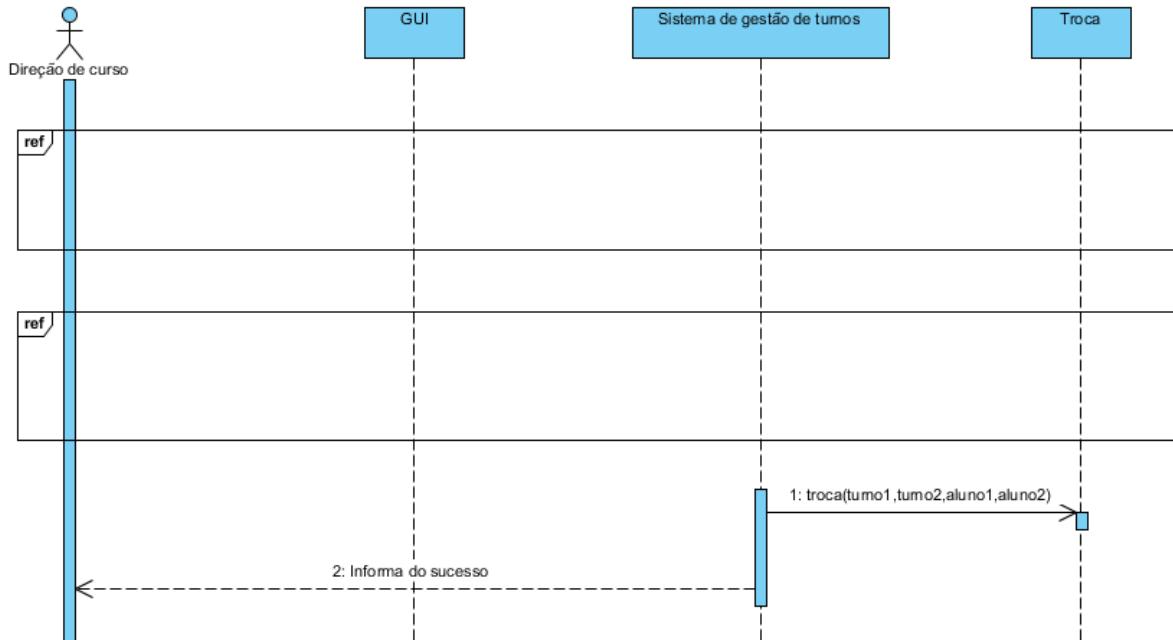


Figura 63- Diagrama de Sequência Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas) Implementado

2.6.10. Identificar Alunos

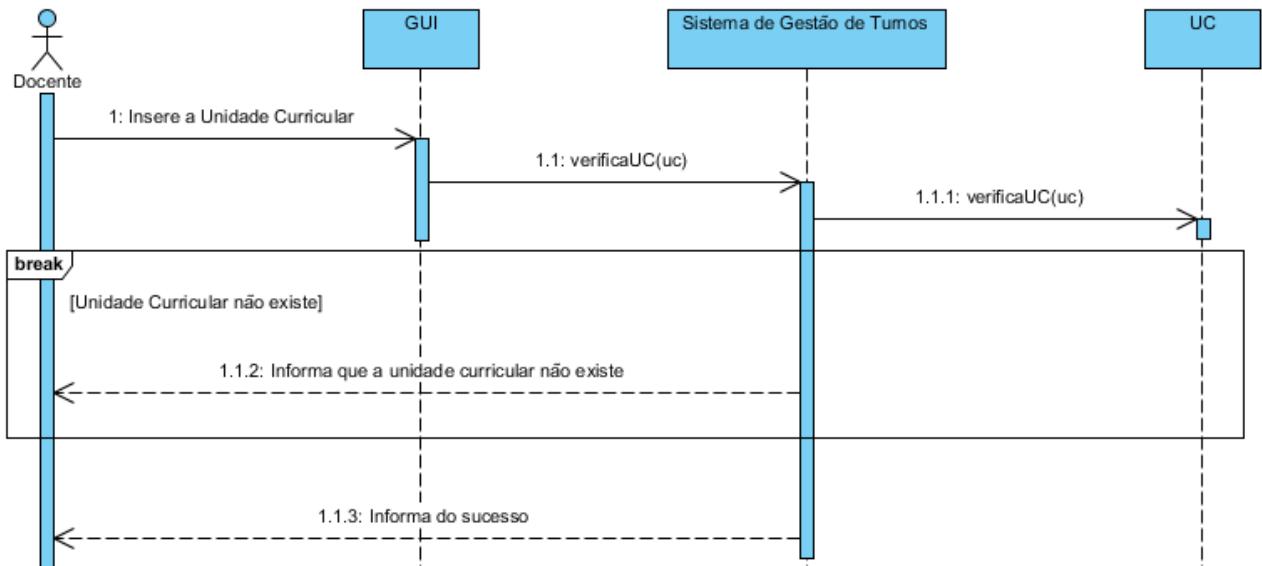


Figura 64- Diagrama de Sequência Identificar Alunos Implementado

2.6.11. Identificar UC

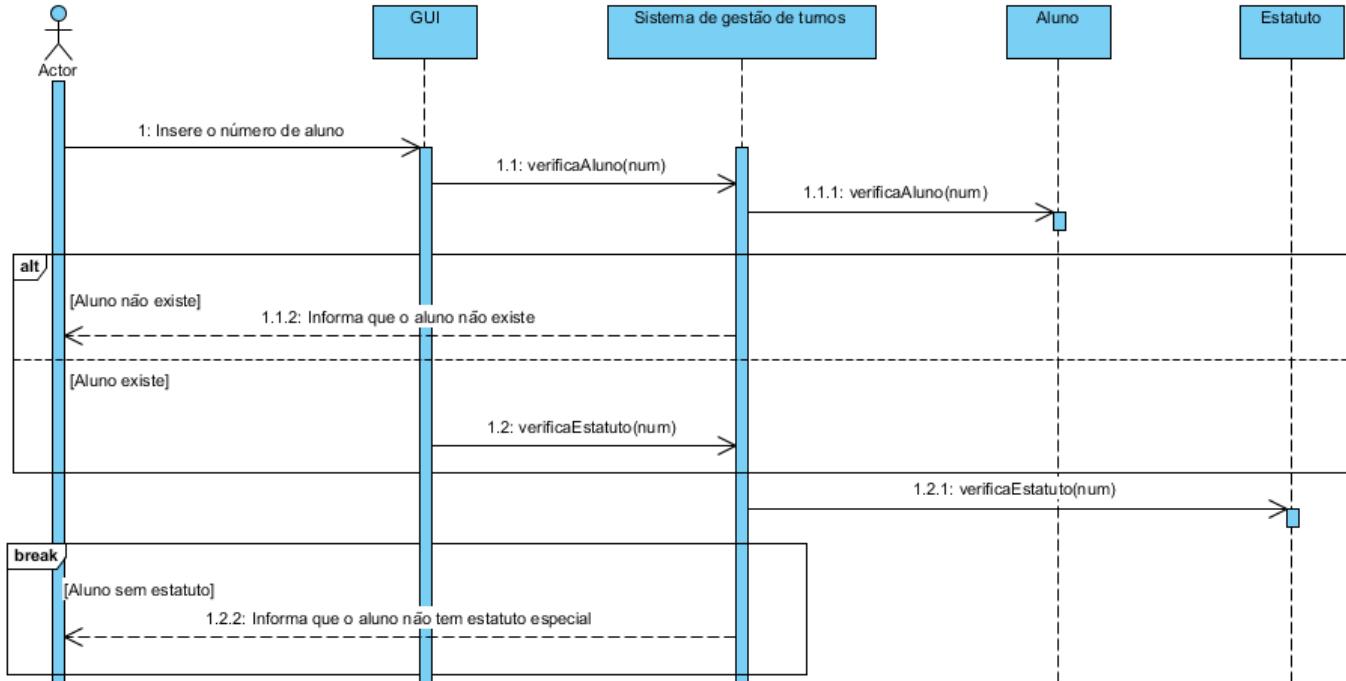


Figura 65- Diagrama de Sequência Identificar UC Implementado

2.6.12. Realizar troca (Estatuto Especial)

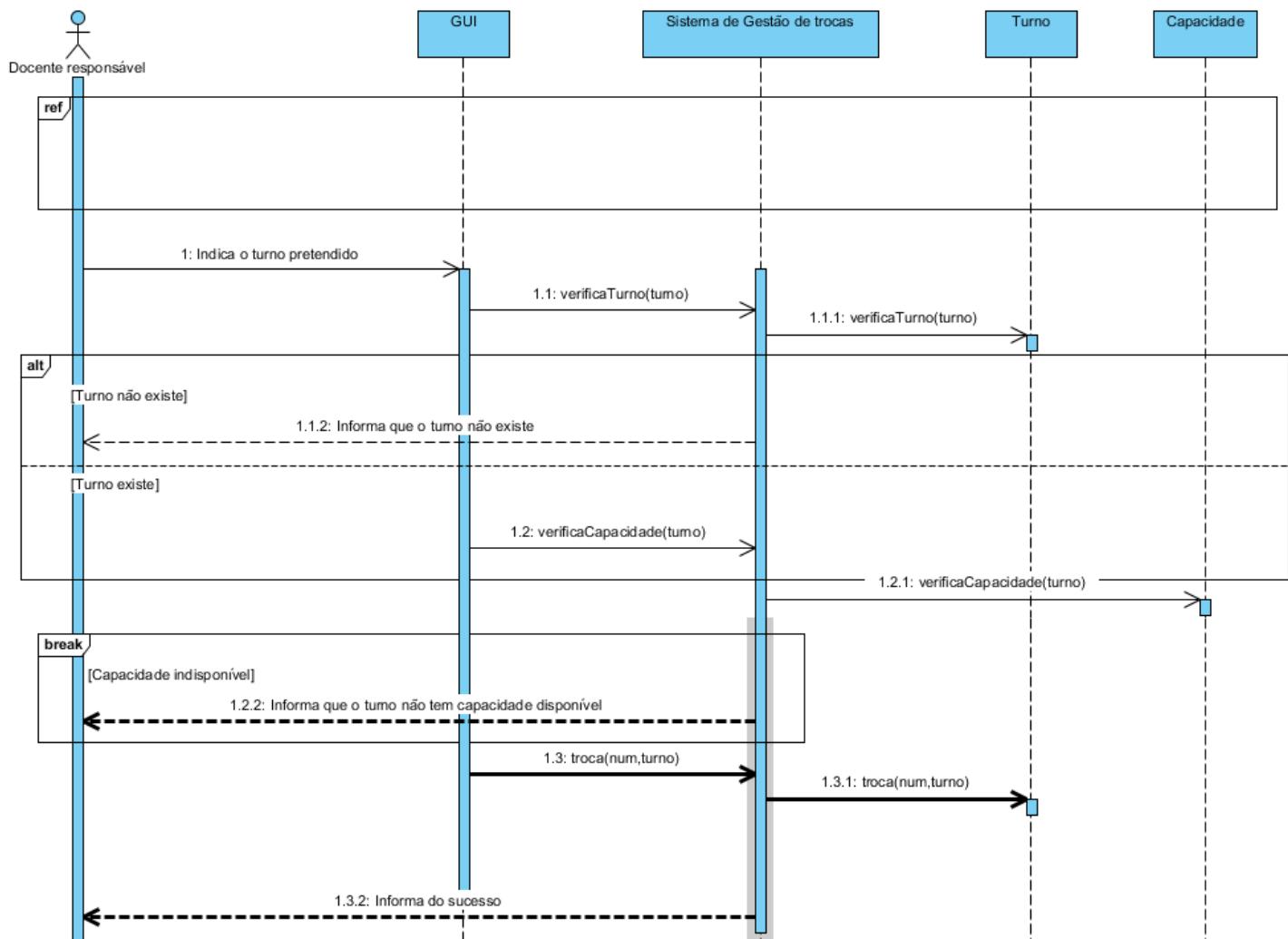


Figura 66- Diagrama de Sequência Realizar troca (Estatuto Especial) Implementado

2.6.13. Identificar Aluno (com Estatuto)

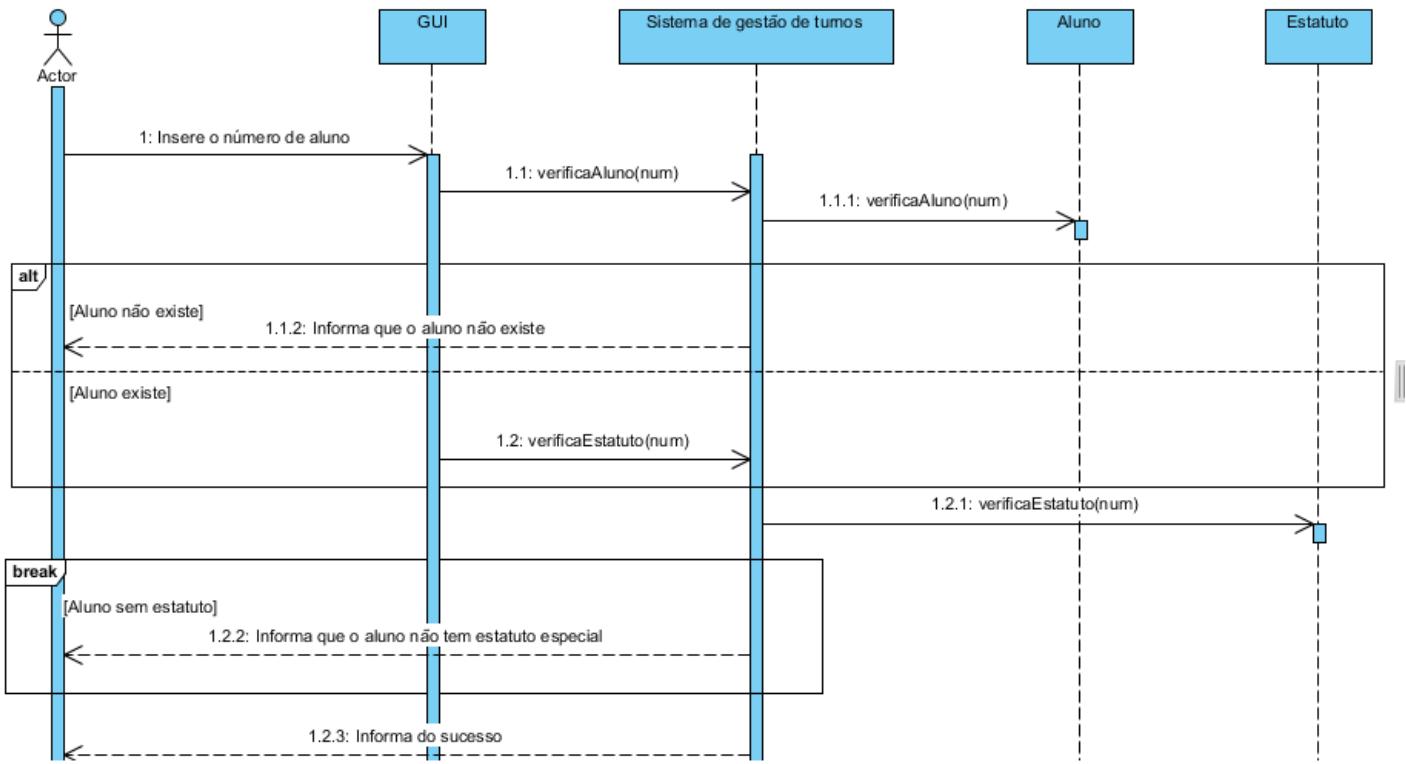


Figura 67- Diagrama de Sequência Identificar Aluno (com Estatuto) Implementado

2.6.14. Definir tipo de turno

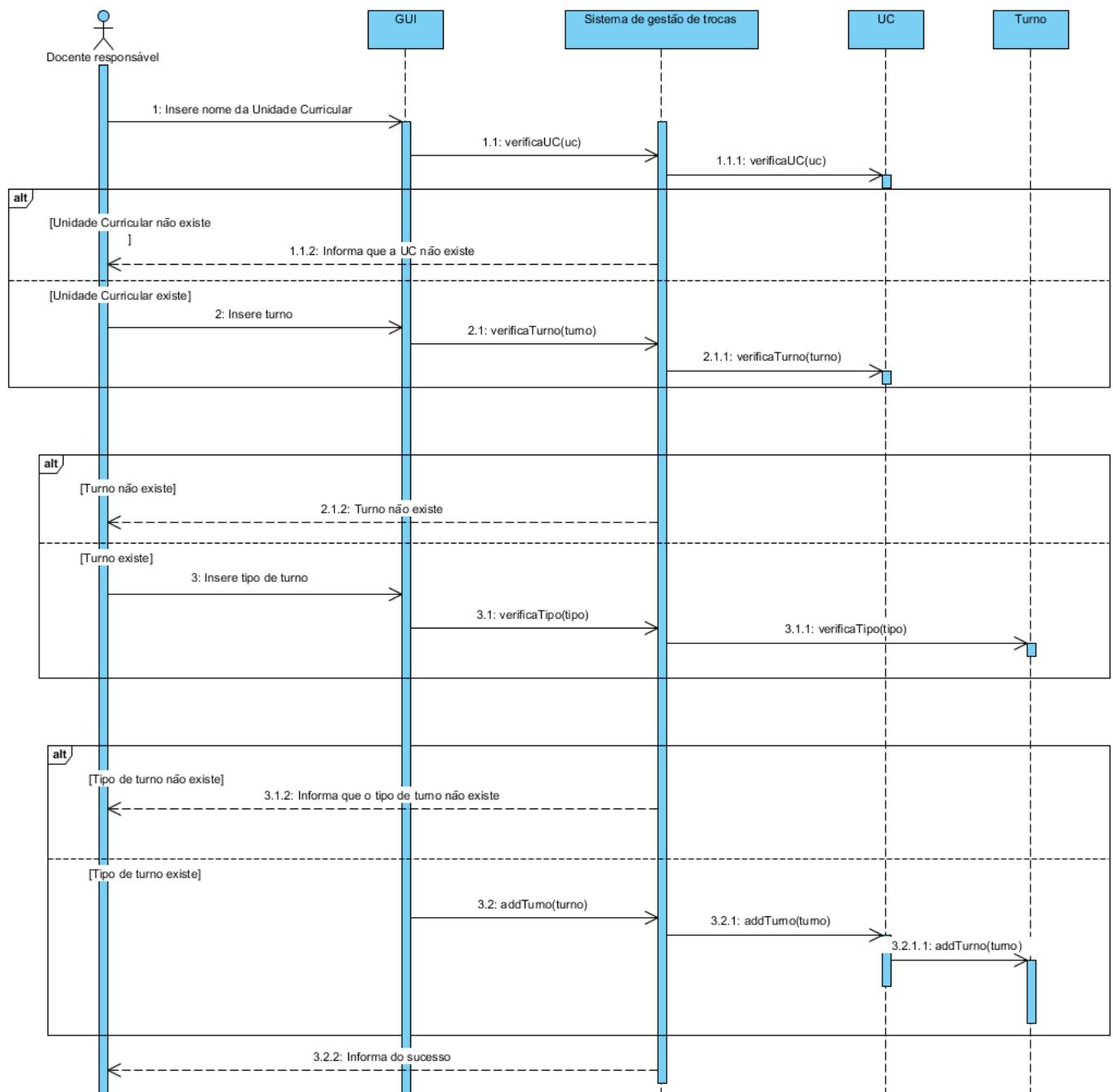


Figura 68- Diagrama de Sequência Definir tipo de turno Implementado

2.6.15. Remover Aluno do Turno

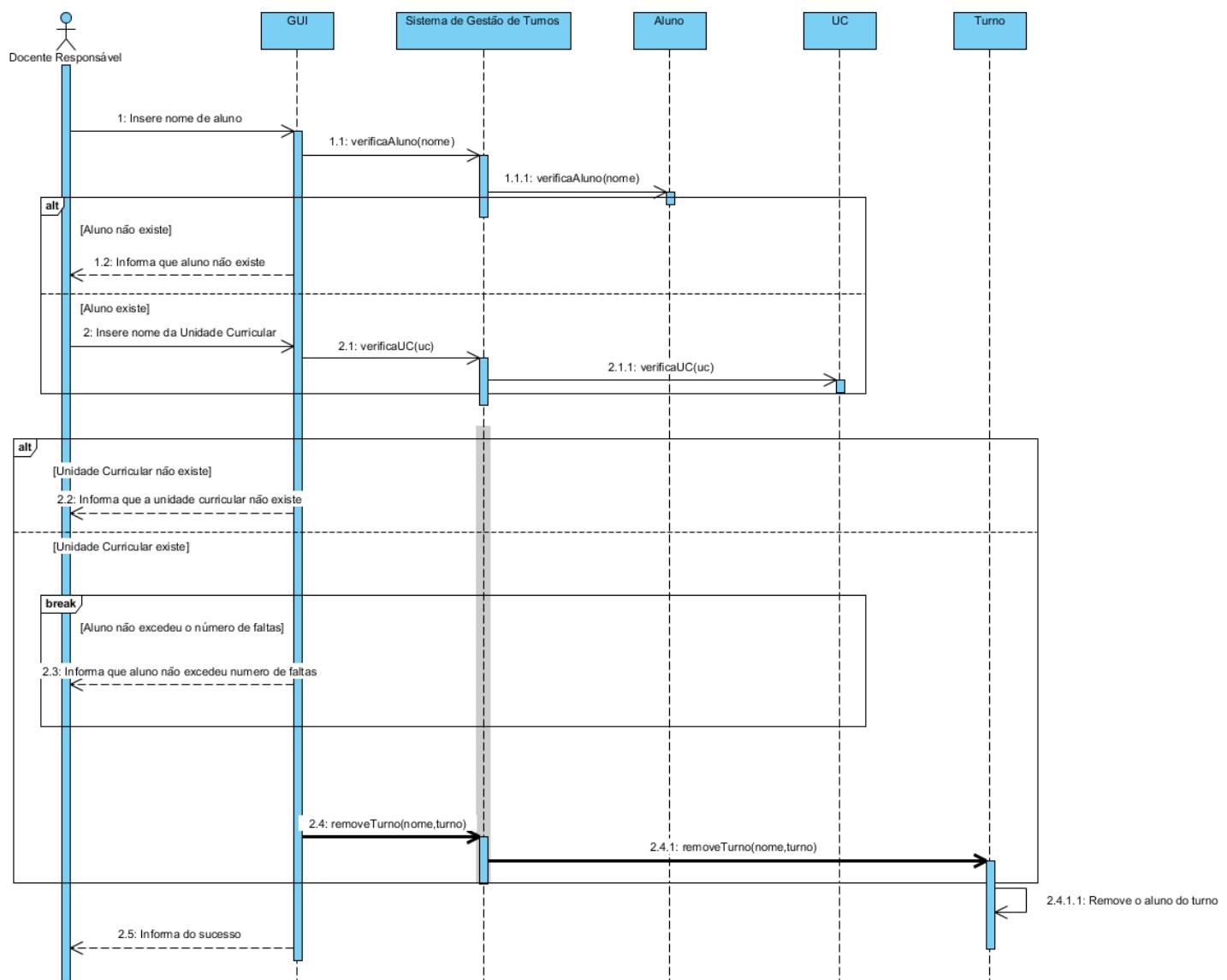


Figura 69- Diagrama de Sequência Remover Aluno do Turno Implementado

2.6.16. Registar as faltas do aluno

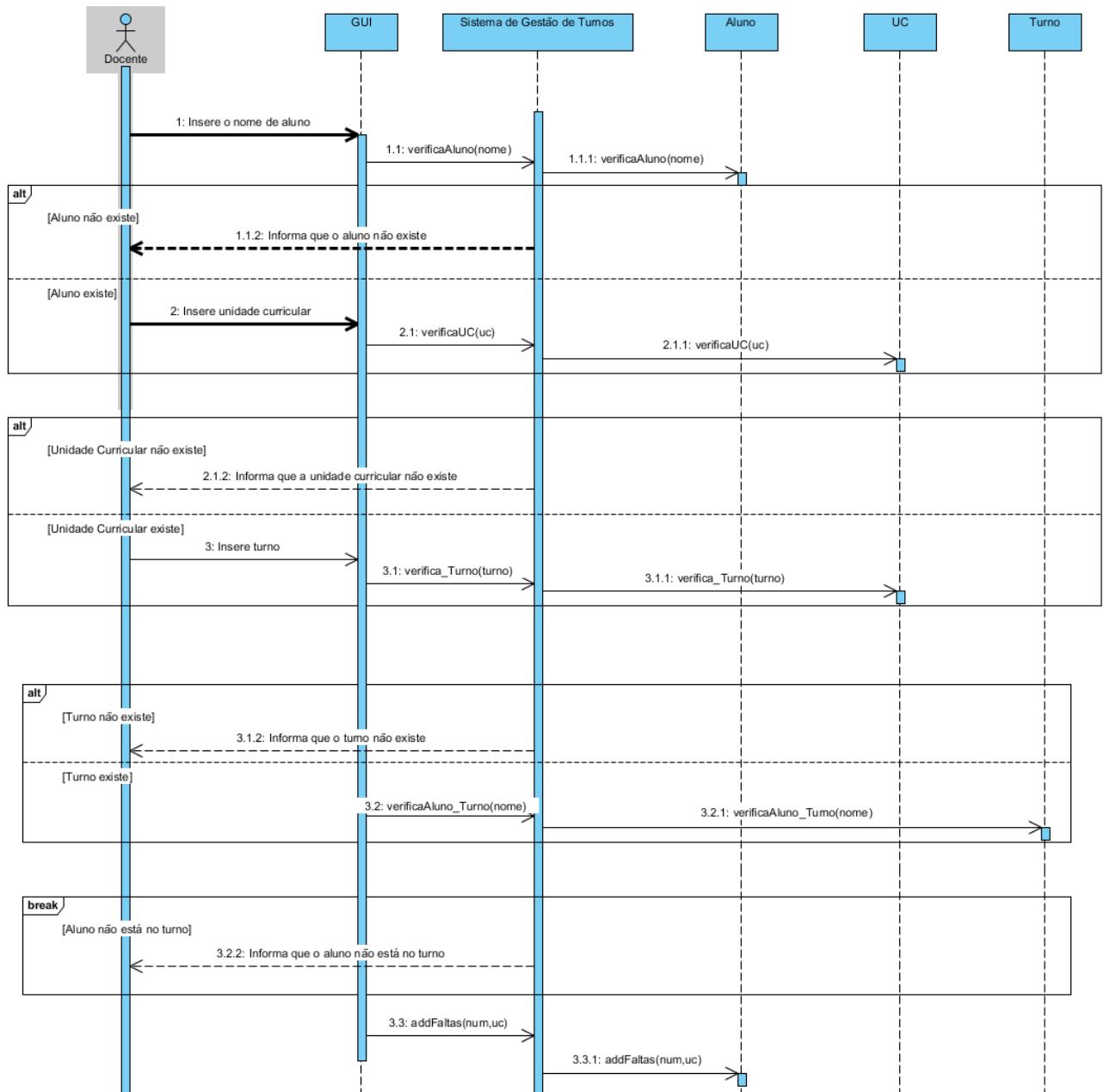


Figura 70- Diagrama de Sequência Registar as faltas do aluno Implementado

2.7. Diagrama de Package

No Diagrama de Package existem três camadas principais: a Camada de Gestão, a Camada de Interface e a Camada de Dados.

O Package da Camada de Gestão é o dono dos packages Utilizadores, *Interface Facade*, SS Trocas e UC's.

O Package Camada de Interface acede aos elementos exportados pelo package *Interface Facade* e este último acede aos elementos exportados pelo package Camada de Dados.

Qualquer alteração feita no package *Interface Facade* afeta os package destino Utilizadores, SS Trocas e UC's.

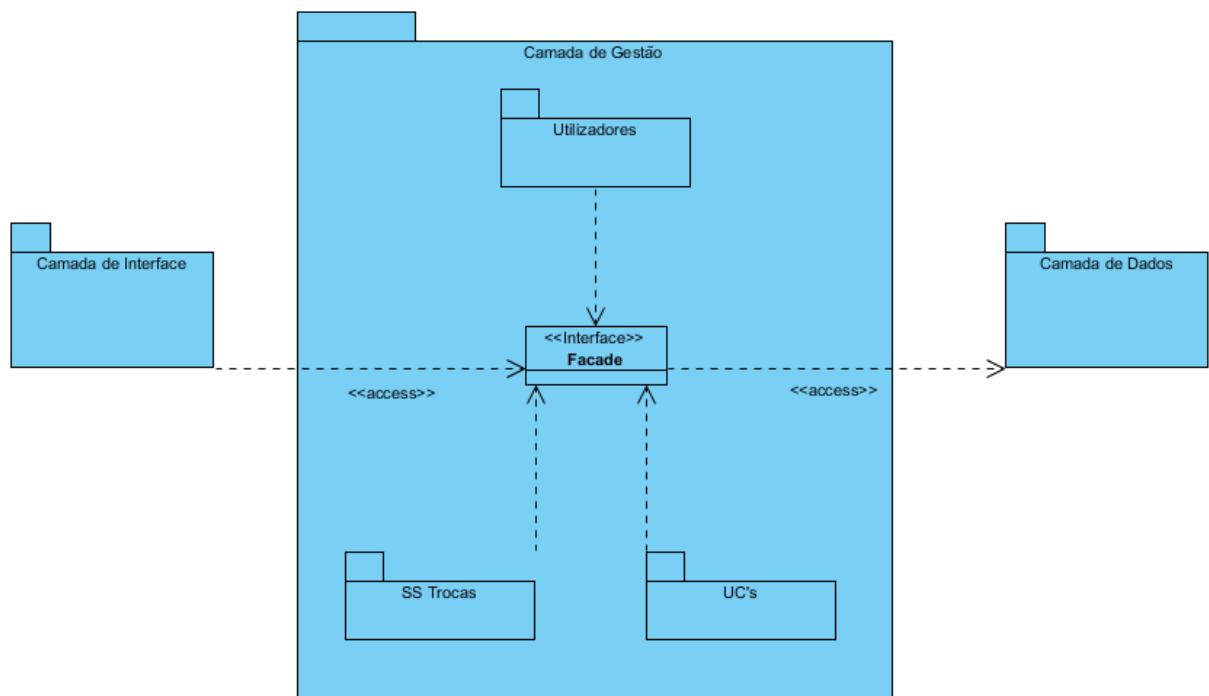


Figura 71- Diagrama de Package

2.8. Diagrama de Classes (com Métodos)

Partindo dos relacionamentos do Modelo de Domínio e das suas multiplicidades, foi construído o Diagrama de Classes. Neste diagrama, encontram-se definidas as variáveis de cada classe.

Neste diagrama, codU, codA, codT codl1, codl2 e codl3 funcionam como chaves das relações a que pertencem.

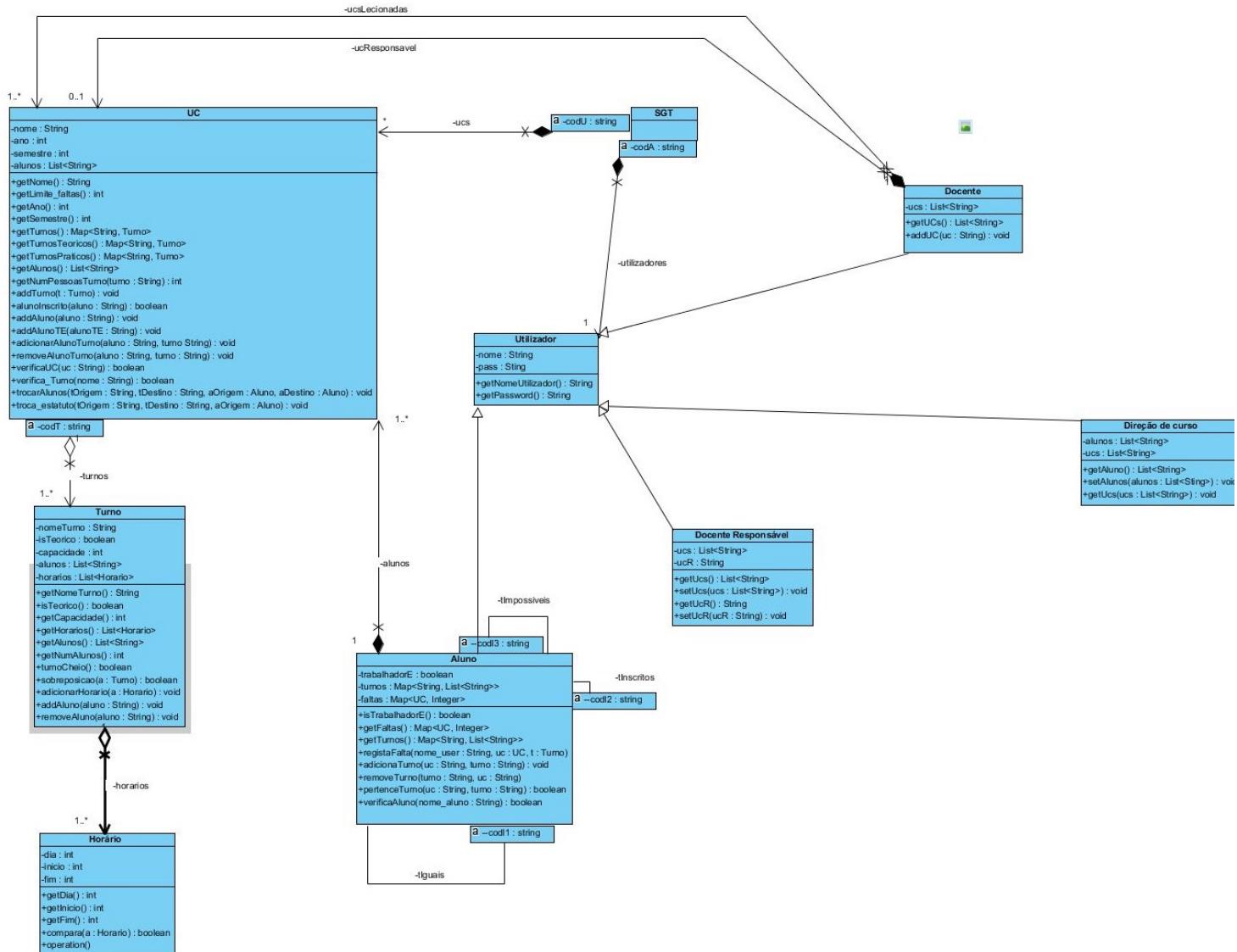


Figura 72- Diagrama de Classes

2.9. Diagrama de Classes com DAO's

A partir deste Diagrama de Classes começamos com a implementação propriamente dita, implementando a persistência, tendo sido escolhida a visão onde a lógica está na base de dados, ou seja, usando DAO's.

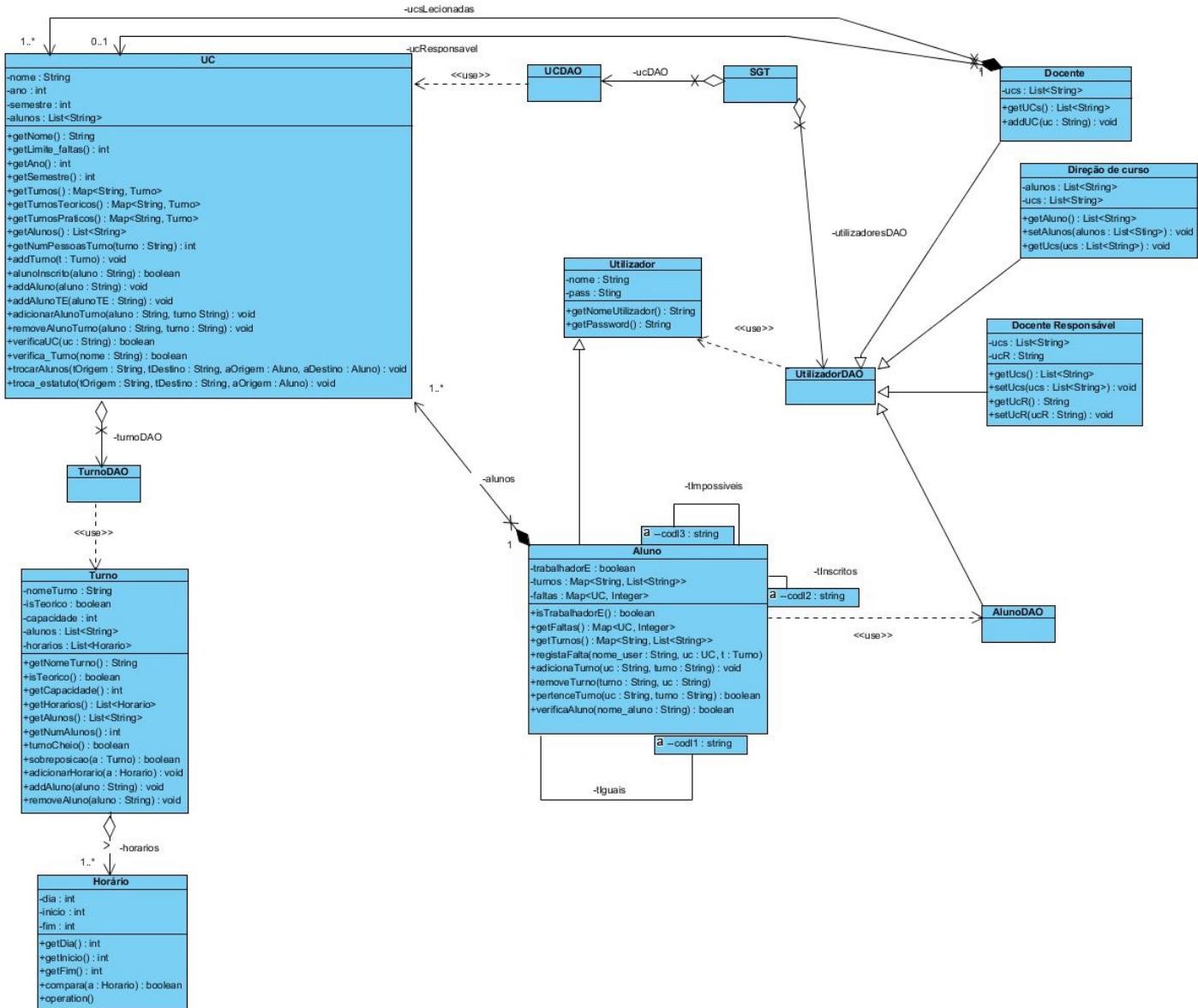


Figura 73- Diagrama de Classes com DAO's

2.10. Diagrama de Instalação

Neste diagrama de instalação é possível ver os requisitos necessários a nível de hardware e software para que o modelo do nosso sistema possa ser instalado e se torne funcional. Tanto o Aluno como o Docente e o Diretor de Curso necessitam de um aparelho com um ambiente de execução adequado, que vai estar ligado através do protocolo de rede TCP/IP ao ambiente de execução do servidor desta aplicação. O ambiente de execução do servidor terá ainda acesso a um componente, através de uma ligação JDBC, que será a base de dados em MySQL implementada neste servidor, que irá conter todos os dados necessários para o funcionamento correto da aplicação.

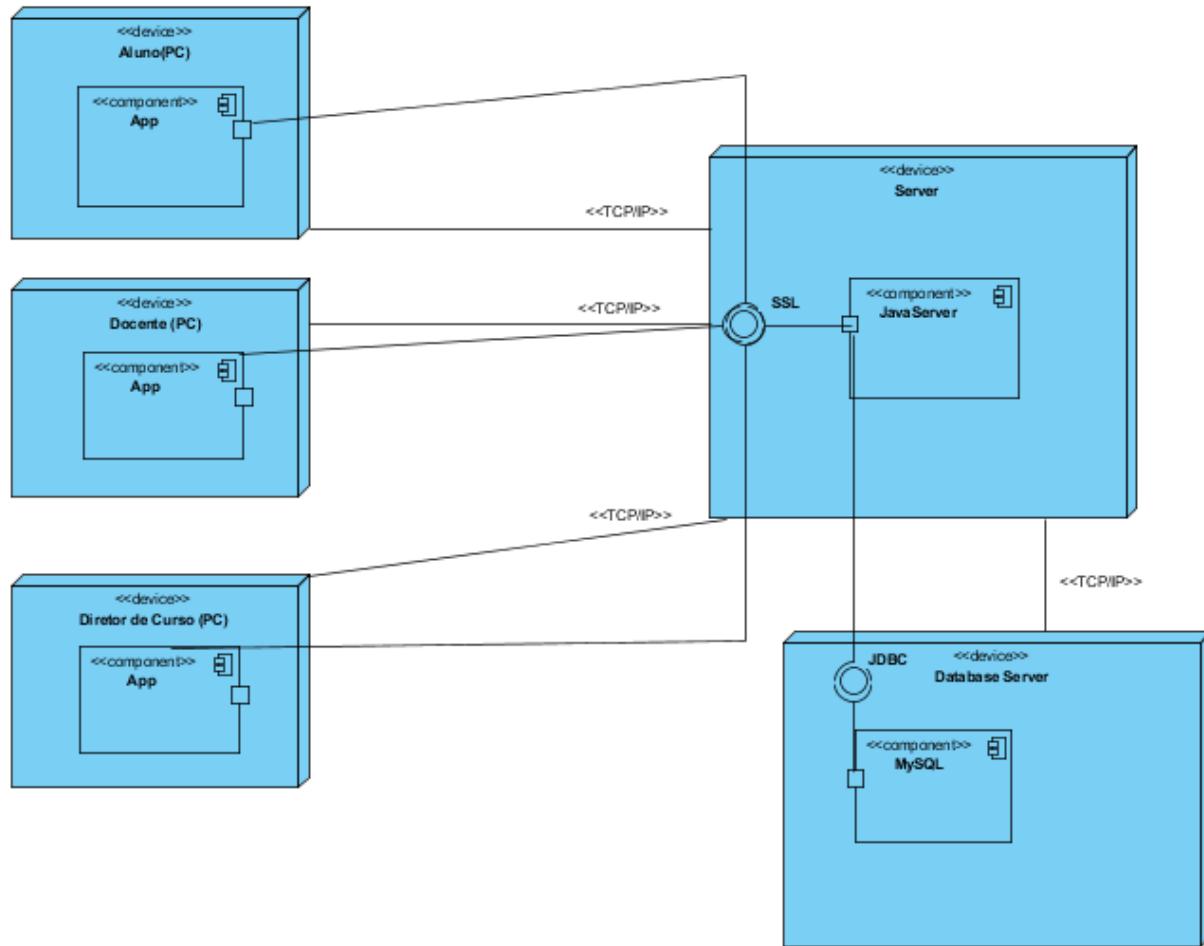


Figura 74- Diagrama de Instalação

2.11. Diagramas de Atividade (alguns exemplos)

Nesta secção são apresentados alguns exemplos dos Diagramas de Atividade relativos a cada Use Case.

2.11.1. Login

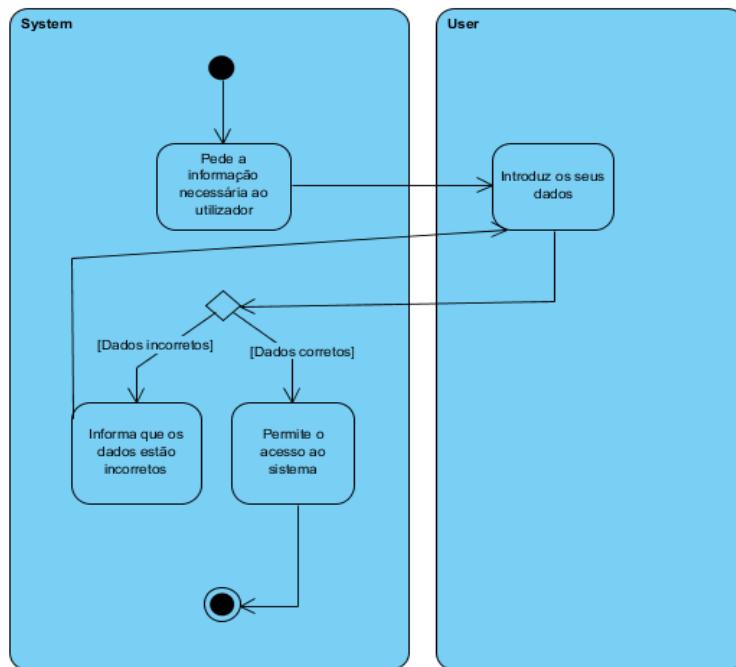


Figura 75- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Login

2.11.2. Adicionar Docente Responsável

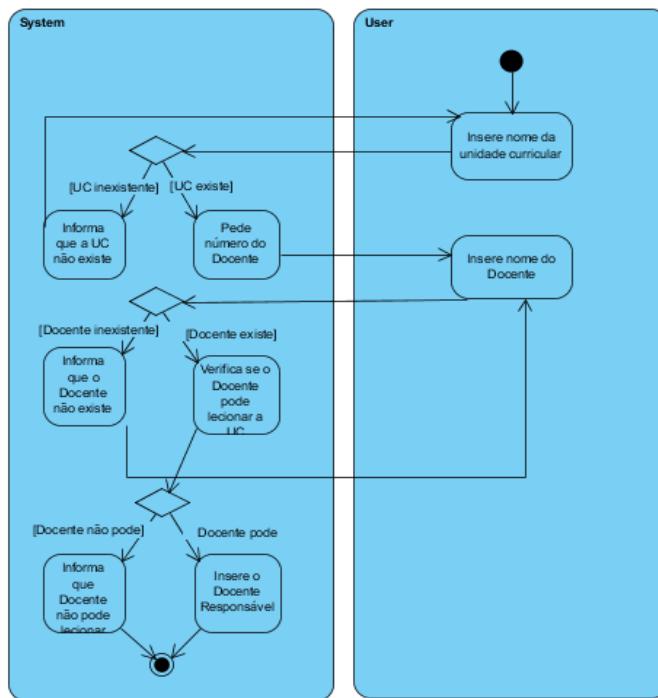


Figura 76- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Adicionar Docente Responsável

2.11.3. Remover Aluno

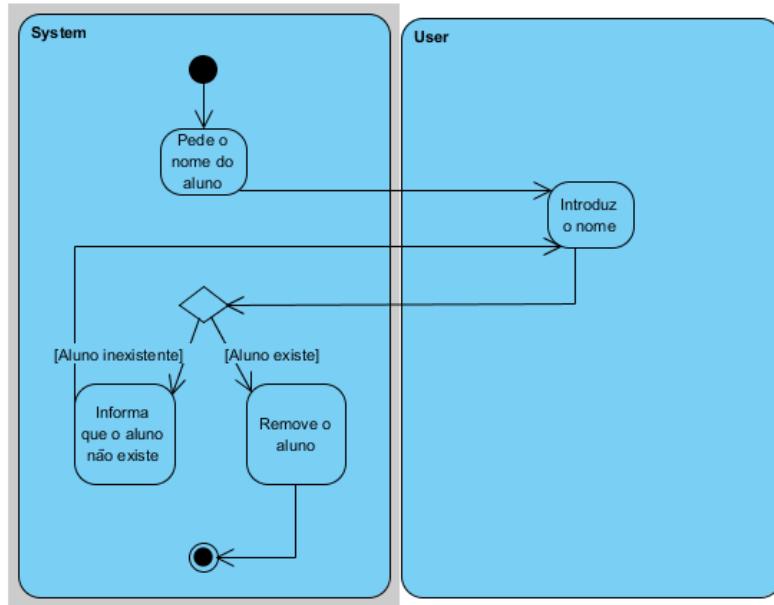


Figura 77- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Remover Aluno

2.11.4. Remover Unidades Curriculares

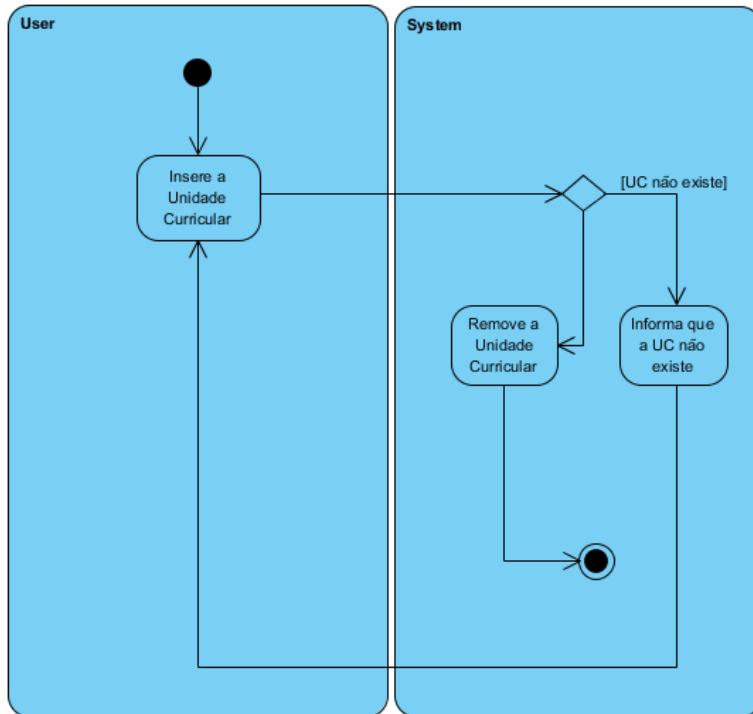


Figura 78- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Remover Unidades Curriculares

2.11.5. Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

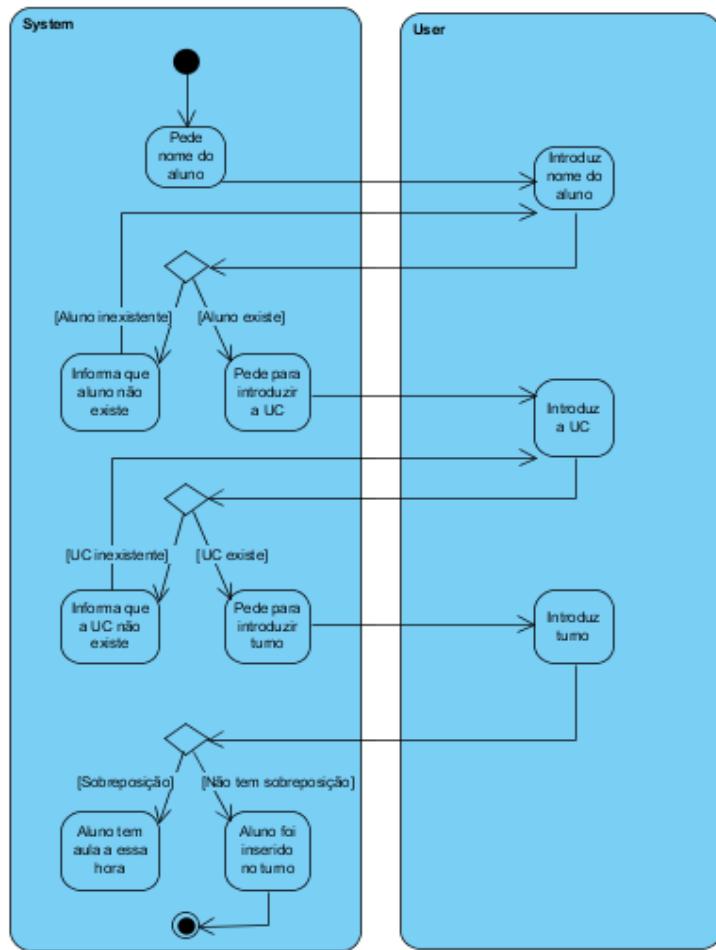


Figura 79- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Alocação dos Alunos aos Turnos das UC's

2.11.6. Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)

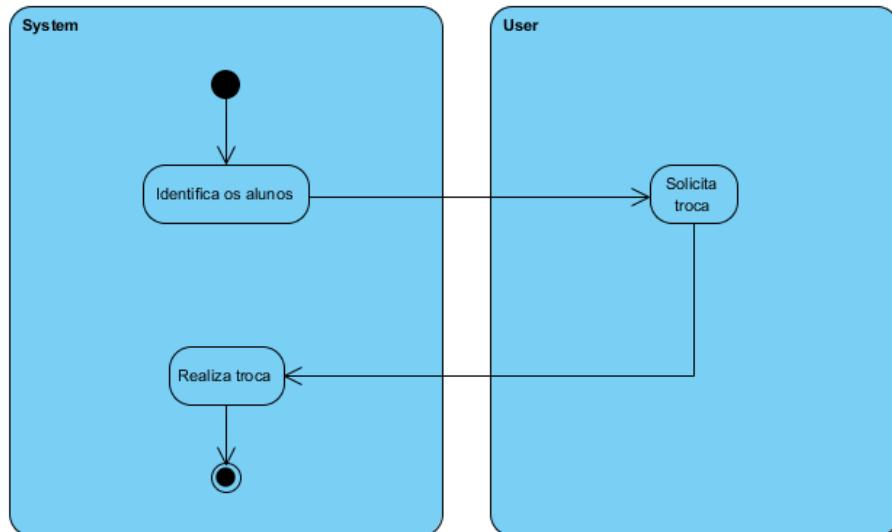


Figura 80- Diagrama de Atividade relativo aos Use Cases Realizar Troca Aluno/Aluno e Troca de alunos (Após início de aulas)

2.11.7. Identificar Alunos

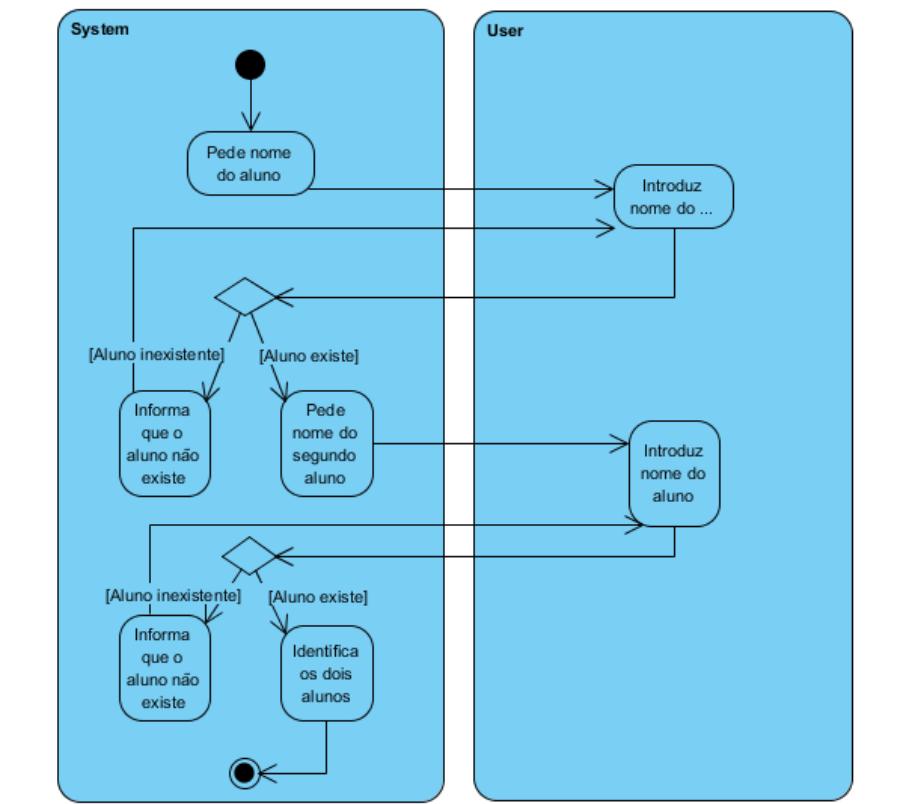


Figura 81- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Identificar Alunos

2.11.8. Identificar UC

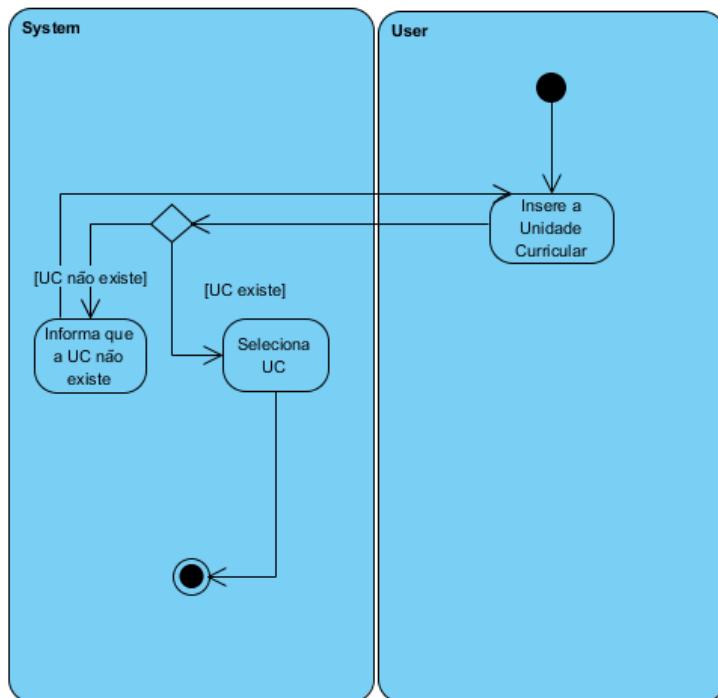


Figura 82- Diagrama de Atividade relativo ao Use Case Identificar UC

2.12. Base de Dados

Para que o projeto possa ser considerado viável e os dados do sistema sejam guardados, é necessário criar uma base de dados robusta. Para esta etapa, começámos por construir o Modelo Lógico (usando o mySQL Workbench), que é depois convertido no Modelo Físico (usando a opção do SQL database forwarding).

O Modelo Lógico encontra-se representado na *figura 83*, com todas as entidades e relacionamentos que achamos necessários. Podemos destacar o Docente Responsável como uma das entidades mais importantes do sistema, pois a maior parte das permissões passam por ele, e o mesmo é identificado por um bit.

Depois de criar a base de dados e fazer o povoamento da mesma, foi necessário fazer a conexão entre a mesma e o nosso sistema do Netbeans, permitindo que o sistema do nosso projeto tenha acesso à base de dados construída.

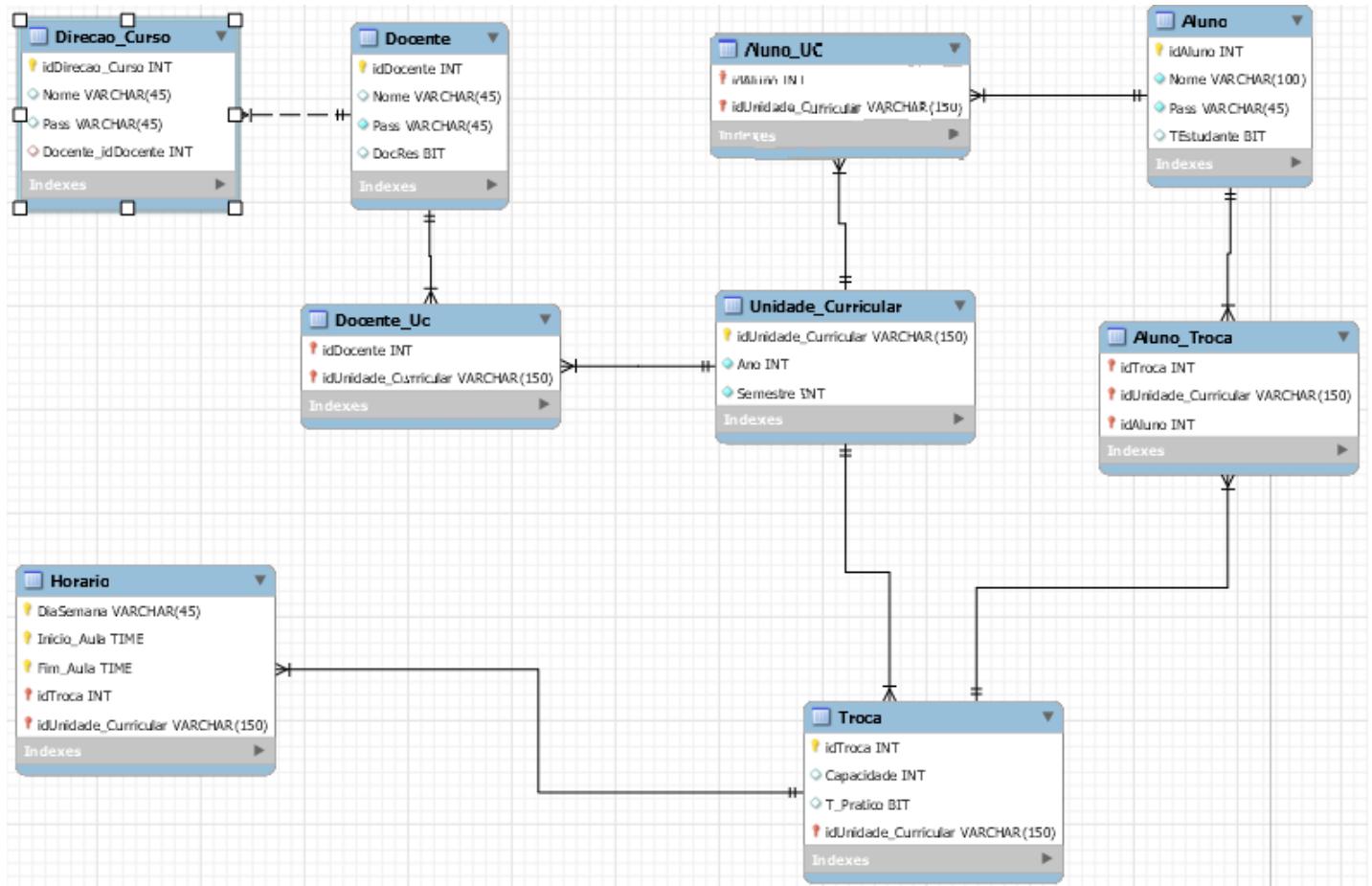


Figura 83- Modelo Lógico da Base de Dados

3. Conclusão

Após a conclusão de todas as fases propostas do projeto prático, faremos agora uma retrospectiva relacionada com a forma como abordámos o projeto.

Na primeira fase de observação e estudo do objetivo do projeto, construímos um Modelo de Domínio (*figura 1*) com as entidades que considerámos relevantes e importantes para o sistema. Depois disso, dividimos o Modelo de Domínio em Subsistemas (*figura 2*). À medida que fomos avançando no projeto, reparámos que era necessário alterar e acrescentar alguns Use Case que no início não faziam parte do projeto, até que chegámos ao modelo de Use Cases final (*figura 3 e figura 4*).

De seguida, foi necessário construir os diagramas necessários para uma melhor modelação e implementação da aplicação proposta (Diagramas de Máquina de Estado, Diagramas de Sequência, Diagramas de Sequência com Subsistemas, a implementação destes diagramas, Diagrama de Package, Diagrama de Classes com métodos e com DAO's, Diagrama de Instalação e Diagramas de Atividade).

Depois da realização dos diagramas, foi necessário fazer a base de dados e o código DAO.

Em relação à base de dados, foram feitas algumas alterações consoante o desenrolar do trabalho, para estar de acordo com as nossas pretensões, o que foi em parte conseguido, mas não totalmente. Após várias tentativas, não conseguimos adicionar todas as funcionalidades do sistema que pretendíamos. Por exemplo, o atributo Testudante, que indica que o Aluno é trabalhador estudante, é representado por um bit, o que dificultou a resolução do problema no Netbeans para que a operação “Registar” funcionasse a cem por cento.

Depois de realizar todos os códigos DAO sem nenhum problema relevante que mereça ser enunciado, prosseguimos para a conexão entre o sistema e a base de dados.

Durante o trabalho fomos fazendo os Mokups necessários para que o Sistema de Gestão de Turnos fosse viável. Usando isso, conseguimos passar a informação da base de dados destinada para cada um dos Mokups. Tivemos alguma dificuldade na realização desta etapa, mas apesar de não estar totalmente de acordo com as nossas pretensões, pensámos que os principais objetivos propostos foram cumpridos.

Em suma, podemos concluir que o nosso projeto prático cumpre os principais objetivos propostos, apesar de não ter as funcionalidades todas corretas na sua totalidade.

4. Apêndice

4.1. Mock-ups

4.1.1. Horário

The mock-up shows a window titled "Horário". Inside, there is a table with two columns: "UC" and "Turno". The "UC" column contains five empty rows, and the "Turno" column contains four empty rows. At the bottom left of the window is a "Sair" button.

Figura 84- Horarios

4.1.2. Login

The mock-up shows a window titled "Sistema de Gestão de Turnos". It features a "Login" field and a "Password" field, both with placeholder text. Below these fields is a "Login" button. To the right of the password field, there is a link "Clica aqui para criar nova conta". At the bottom left is a "Sair" button.

Figura 85- Login

4.1.3. Adicionar Docente Responsável

The screenshot shows a window titled "Adicionar Docente:". It contains two input fields: "Nome:" with an empty text box and "UC:" with a dropdown menu showing a single item. Below the fields is a button labeled "Adicionar". At the bottom left is a "Sair" button.

Figura 86- AdicionarDocente

4.1.4. Menu Docente Responsável

The screenshot shows a window titled "Universidade do Minho". It has a sub-header "Docente: fazer aparecer nome docente". Below this is a table with three columns: "UC", "Turno", and "Coordenador". The "UC" column has five rows. At the bottom are three buttons: "Trocas", "Registrar Faltas", and "Remover Aluno". A "Sair" button is located at the bottom left.

Figura 87- Menu_Docente_Responsavel

4.1.5. Menu Aluno



Figura 88- Menu_Aluno

4.1.6. Menu Direção de Curso



Figura 89- Menu_Direcao_Curso

4.1.7. Menu Docente



Figura 90- Menu_Docente

4.1.8. Menu Registrar

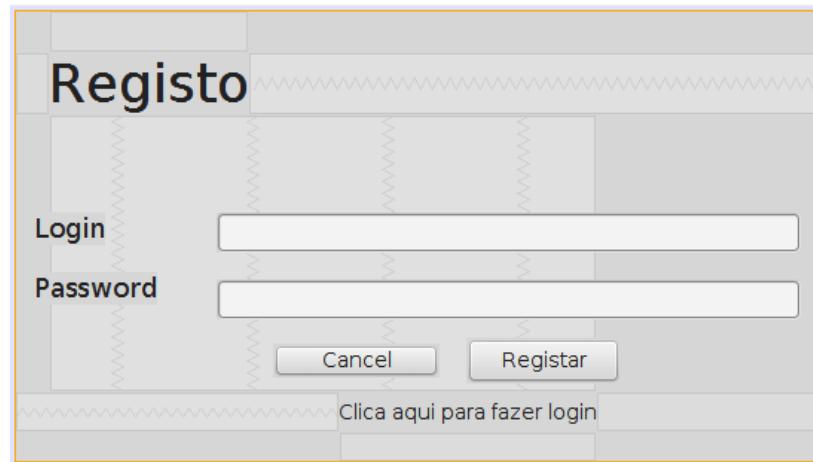


Figura 91- Registrar

4.1.9. Menu Registrar Faltas Docente

The screenshot shows a window titled "Registrar Faltas:". It contains three dropdown menus labeled "Nome:", "UC:", and "Turno:", each showing the value "Item 1". Below these is a "Registrar" button. At the bottom left is a "Sair" button.

Figura 92- RegistrarFaltasD

4.1.10. Menu Registrar Faltas Diretor de Curso

The screenshot shows a window titled "Registrar Faltas:". It contains three dropdown menus labeled "Nome:", "UC:", and "Turno:", each showing the value "Item 1". Below these is a "Registrar" button. At the bottom left is a "Sair" button.

Figura 93- RegistrarFaltasDR

4.1.11. Menu Remover Aluno

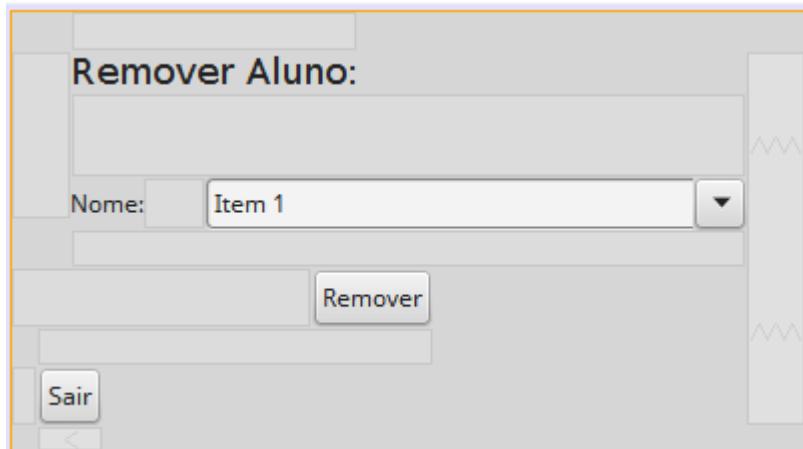


Figura 94- RemoveA

4.1.12. Menu Remover Docente da UC

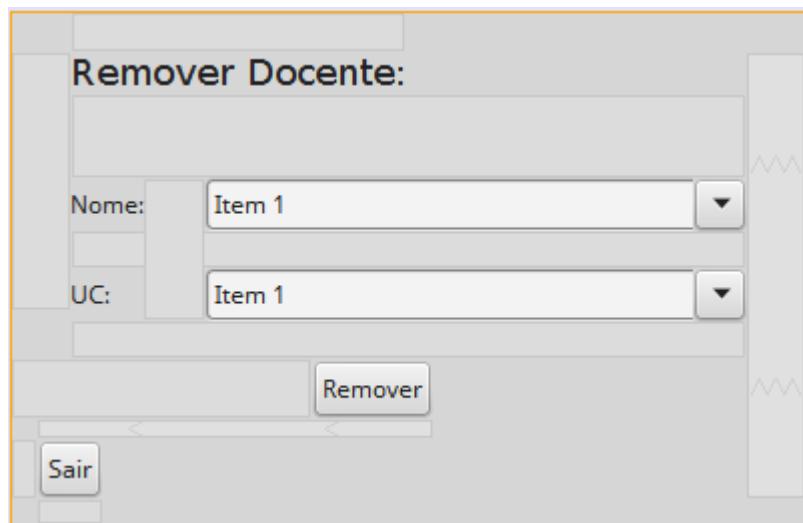


Figura 95- RemoveAUC

4.1.13. Menu Remover Docente

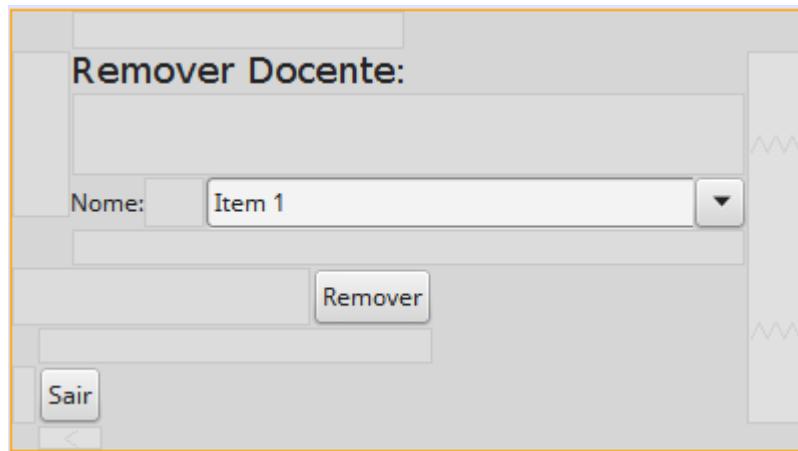


Figura 96- RemoveD

4.1.14. Menu Remover UC

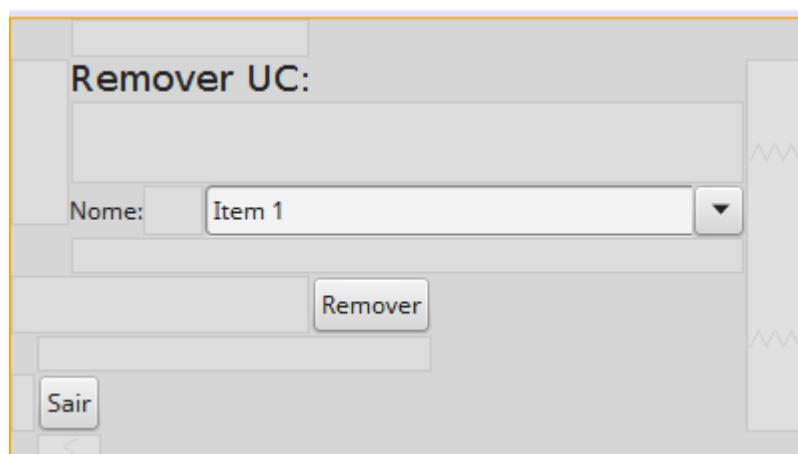


Figura 97- RemoveUC

4.1.15. Menu Troca Aluno Trabalhador Estudante



Figura 98- *Trocas_Alunos_TE*

4.1.16. Menu Troca entre Alunos (início das aulas)

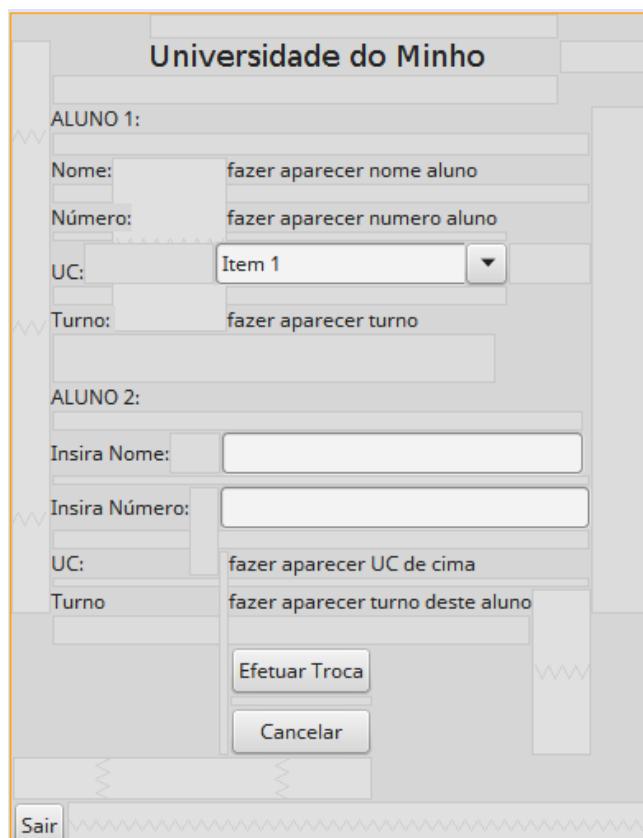


Figura 99- *Trocas_Aluno*

4.1.17. Menu Troca entre Alunos (através do Docente)

The screenshot shows a software window titled "Universidade do Minho". It contains two sections for "ALUNO 1" and "ALUNO 2", each with fields for "Número", "Nome", "UC", and "Turno". Below these sections is a button labeled "Efetuar Troca". Underneath the buttons are "Cancelar" and "Sair" buttons.

Figura 100- *Trocas_Docente*

4.1.18. Menu Visualizar Faltas

The screenshot shows a software window titled "Universidade do Minho". It has a dropdown menu for "UC" set to "Item 1". Below it are fields for "Número presenças" and "Número faltas", both with "fazer aparecer" labels. At the bottom are "Sair" and navigation buttons.

Figura 101- *Visualizar_Faltas*