



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV

Ano Letivo de 2014/2015

Aprende Com Os Minions Assistente Pedagógico

André Geraldes (A67673)

Bruno Barbosa (A67646)

Patrícia Barros (A67665)

Sandra Ferreira (A67709)

Tiago Cunha (A67707)

Março, 2015

Data de Recepção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

Aprende Com Os Minions

Assistente Pedagógico

André Geraldes (A67673)

Bruno Barbosa (A67646)

Patrícia Barros (A67665)

Sandra Ferreira (A67709)

Tiago Cunha (A67707)

Março, 2015

Resumo

O projeto proposto trata-se de um Assistente Pedagógico com o objetivo de auxiliar crianças entre os 8 e os 9 anos de idade (que frequentem o 3º ano de escolaridade) na aprendizagem de um dos tópicos abordados no seu plano de estudos: as figuras geométricas.

Este é o relatório final do projeto onde é apresentada a fundamentação, especificação e construção do *software*, que inclui, a contextualização, a análise e especificação dos requisitos operacionais e funcionais, o planeamento de todas as fases do projeto e ainda todas as informações relativas à fase de construção do *software* como a caracterização da arquitetura do sistema, as ferramentas utilizadas e a descrição dos diversos módulos.

Área de Aplicação: Assistentes Pedagógicos.

Palavras-Chave: Ensino primário, matemática, formas geométricas, assistentes pedagógicos, crianças, estudo, aprendizagem, UML, Diagrama de Use Cases, Diagrama de Classes, Modelo Conceitual.

Índice

1. Introdução	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Apresentação do Caso de Estudo	2
1.3. Motivação e Objetivos	2
1.4. Estrutura do Relatório	3
2. Apresentação do Projeto	4
2.1. Descrição da Aplicação	4
2.2. Análise de Requisitos	5
2.2.1. Requisitos Funcionais	5
2.2.2. Requisitos Não Funcionais	5
2.3. Proposta de Interface	6
2.4. Planeamento e Fases do Projeto	12
3. Especificação	13
3.1. Modelo de Domínio	13
3.2. Use Cases	14
3.2.1. Atores	14
3.2.2. Sistema – Aprende Com os Minions	14
3.2.3. Menu Utilizador	15
3.2.4. Aulas	15
3.2.5. Estatísticas	16
3.2.6. Sessão de Estudo	17
3.2.7. Exercício	17
3.2.8. Testes	19
3.3. Diagramas de Sequência	19
3.3.1. Aulas	20
3.3.2. Exercícios	20
3.3.3. Teste	21
3.3.4. Estatísticas	21
3.3.5. Login	22
3.3.6. Preferências	22
3.3.7. Sessão de Estudo	23

3.4. Base de Dados	24
3.4.1. Análise de Requisitos	24
3.4.2. Entidades	25
3.4.3. Relacionamentos	27
3.4.4. Modelo Conceptual	28
3.4.5. Modelo Lógico	29
4. Construção	30
4.1. Apresentação e Caracterização Geral da Arquitetura do Sistema	30
4.2. Plano de Desenvolvimento	31
4.3. Distribuição do Trabalho	32
4.4. Ferramentas Utilizadas	33
4.5. Acerca do Código	34
4.6. Interface	35
4.6.1. Página de Início de Sessão	35
4.6.2. Página Inicial	35
4.6.3. Página de Aulas	36
4.6.4. Página de Estatísticas	37
5. Apreciação Crítica e Trabalho Futuro	38
6. Referências WWW	39
7. Lista de Siglas e Acrónimos	40

Anexos

I. Diagrama de Gantt realizado na primeira fase	42
II. Diagrama de Gantt realizado na segunda fase	43
III. Diagrama de Classes	44
IV. Diagrama de Sequência	46
V. Especificação dos Use Case	67

Índice de Figuras

Figura 1 - Exerto demonstrativo das dificuldades dos alunos em Geometria	2
Figura 2 – Minion: O tutor do nosso Assistente Pedagógico	6
Figura 3 - Esboço da página inicial	7
Figura 4 - Esboço da página inicial com o menu de utilizador aberto	7
Figura 5 - Esboço da página de aulas	8
Figura 6 - Esboço de uma página de aula	8
Figura 7 - Esboço da página de estatísticas	9
Figura 8 - Esboço de uma página de exercício	9
Figura 9 - Esboço da página de criação de uma sessão de estudo	10
Figura 10 - Esboço da página de preferências	10
Figura 11 - Esboço de uma página de teste	11
Figura 12 - Diagrama representativo do método RUP	12
Figura 13- Modelo de Domínio	13
Figura 14- <i>Use Case</i> Aprende com os Minions	15
Figura 15- <i>Use Case</i> Menu Utilizador	15
Figura 16- <i>Use Case</i> Aulas	16
Figura 17- <i>Use Case</i> Estatísticas	17
Figura 18- <i>Use Case</i> Sessão de Estudo	17
Figura 19- <i>Use Case</i> Exercícios	18
Figura 20- <i>Use Case</i> Teste	19
Figura 21- Diagrama de Sequência Adicionar Aula	20
Figura 22-Diagrama de Sequência Desistir do Exercício	20
Figura 23- Diagrama de Sequência Escolher Teste	21
Figura 24- Diagrama de Sequência Consultar Estatísticas	21
Figura 25- Diagrama de Sequência Login	22
Figura 26- Diagrama de Sequência Preferências	23
Figura 27- Diagrama de Sequência Criar Sessão de Estudo	23
Figura 28- Entidade Utilizador	25
Figura 29-Entidade Sessão de Estudo	25
Figura 30- Entidade Aula	25
Figura 31- Entidade Teste	26

Figura 32- Entidade Exercício	26
Figura 33- Entidade Pergunta	26
Figura 34- Entidade Resposta	26
Figura 35 - Esquema ilustrativo do padrão MVC	30
Figura 36 - Fases de desenvolvimento de um modelo em cascata	31
Figura 37- Página do <i>login</i>	35
Figura 38- Página inicial	35
Figura 39- Página com as aulas que o utilizador pode assitir	36
Figura 40- Vídeo-aula	36
Figura 41- Página com os exercícios que o utilizador pode realizar	37
Figura 42- Exercício escolhido pelo utilizador	37
Figura 43. Diagrama de Gantt 1º Fase	42
Figura 44 - Diagrama de Gantt 2ª fase	43
Figura 45 - Diagrama de Gantt 3ª fase	44
Figura 46. Diagrama de Classes	45
Figura 47. Consultar Estatística	46
Figura 48. Remover Estatística	46
Figura 49. Escolher Aula	47
Figura 50. Adicionar Aula	47
Figura 51. Consultar Aula	48
Figura 52. Sair da Aula	48
Figura 53. Remover Aula	49
Figura 54. Remover Teste	49
Figura 55. Escolher Teste	50
Figura 56. Adicionar Teste	50
Figura 57. Consultar Testes	51
Figura 58. Próxima Pergunta	51
Figura 59. Ver Resposta	52
Figura 60. Pergunta Anterior	52
Figura 61. Desistir Teste	53
Figura 62. Mudar Resposta	53
Figura 63. Assinala Resposta	54
Figura 64. Terminar Teste	54
Figura 65. Ver Pergunta Anterior	55
Figura 66. Mudar Resposta	55
Figura 67. Assinalar Resposta	55
Figura 68. Desistir de Exercicio	56
Figura 69. Terminar Exercicio	57
Figura 70. Remover Exercicio	58
Figura 71. Escolher Exercício	58

Figura 72. Editar Exercício	59
Figura 73. Consultar Exercício	59
Figura 74. Adicionar Exercício	60
Figura 75. Dúvida no Exercício	60
Figura 76. Preferências Utilizador	61
Figura 77. Repor Estatísticas	61
Figura 78. Logout	62
Figura 79. Apagar Sessão de Estudo	62
Figura 80. Criar Sessão de Estudo	63
Figura 81. Continuar Sessão de Estudo	63
Figura 82. Consultar Sessão de Estudo	64
Figura 83. Terminar Sessão de Estudo	64
Figura 84. Login	65
Figura 85. Especificação - Registar no Sistema	67
Figura 87. Especificação - Adicionar Aula	68
Figura 86. Especificação - Consultar Aula	68
Figura 88. Especificação - Remover Aula	69
Figura 89. Especificação - Escolher Aula	69
Figura 90. Especificação - Sair da Aula	70
Figura 91. Especificação - Remover Estatísticas	70
Figura 92. Especificação - Consultar Estatística	71
Figura 93. Especificação - Adicionar Exercício	71
Figura 94. Assinalar Resposta	72
Figura 95. Especificação - Consultar Exercício	72
Figura 96. Especificação – Desistir do Exercício	73
Figura 97. Especificação – Dúvida Aula	73
Figura 98. Especificação - Editar Exercício	74
Figura 99. Especificação - Escolher Exercício	74
Figura 100. Especificação - Mudar Resposta	75
Figura 101. Especificação – Pergunta Anterior	75
Figura 102. Especificação - Pergunta Seguinte	76
Figura 103. Especificação - Remover Exercício	76
Figura 104. Especificação - Terminar Exercício	77
Figura 105. Especificação - Ver Resposta	77
Figura 106. Especificação – Logout	78
Figura 107. Especificação – Preferências	78
Figura 108. Especificação – Repor Estatística	79
Figura 109. Especificação - Apagar Sessão de Estudo	79
Figura 110. Especificação - Consultar Sessão de Estudo	80
Figura 111. Especificação - Continuar Sessão de Estudo	80

Figura 112. Especificação - Criar Sessão de Estudo	81
Figura 113. Especificação - Terminar Sessão de Estudo	81
Figura 114. Especificação - Adicionar Teste	82
Figura 115. Especificação - Assinalar Resposta	82
Figura 116. Especificação - Consultar Teste	83
Figura 117. Especificação - Desistir do Teste	83
Figura 118. Especificação - Escolher Teste	84
Figura 119. Especificação - Mudar Resposta Teste	84
Figura 120. Especificação - Pergunta Anterior	85
Figura 121. Especificação - Próxima Pergunta	85
Figura 122. Especificação - Remover Teste	86
Figura 123. Especificação - Terminar Teste	86
Figura 124. Especificação - Login	88

1. Introdução

No âmbito da Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV foi-nos proposto o desenvolvimento de um Assistente Pedagógico. Tendo em conta a crescente dificuldade dos conteúdos abordados no ensino primário atualmente e o aumento do número de crianças com acesso a computadores com acesso à Internet, o grupo decidiu direcionar o assistente a este público-alvo, mais particularmente aos alunos do 3º ano de escolaridade e com foco na área da Matemática, mais concretamente nas figuras geométricas.

De forma a introduzir o projeto são brevemente apresentados a contextualização, caso de estudo, motivação e objetivos e ainda a estrutura do relatório. De seguida é apresentada uma especificação detalhada do software que será desenvolvido recorrendo à linguagem UML seguindo a descrição da fase de construção do *software*.

1.1. Contextualização

Cada vez mais o grau de dificuldade apresentada aos alunos do 1º ciclo do ensino básico aumenta, tanto na área da Língua Portuguesa como na área das Ciências e principalmente na área da Matemática.

Como tal, é necessário um apoio extra ao trabalho realizado pelos professores na sala de aula. Esse apoio deve ser uma forma de estudo apelativa de modo a estimular uma fácil aprendizagem das matérias lecionadas.

Assim sendo, o grupo optou por construir um assistente pedagógico direcionado ao ensino primário por forma a ajudar a combater as dificuldades das crianças uma vez que este primeiro ciclo de estudos é fundamental para se adquirirem os conhecimentos básicos.

O assistente que se irá desenvolver estará direcionado aos alunos do terceiro ano, e focar-se-á na área da Matemática, mais concretamente nos tópicos relativos às figuras geométricas, cálculo de perímetros e transformações de medidas. Para a realização deste será necessário ter em conta a idade dos educandos e será também necessário perspetivar formas de ensino atrativas a estes.

1.2. Apresentação do Caso de Estudo

No ensino básico, os resultados dos alunos portugueses na disciplina de Matemática têm sido preocupantes, tanto nas provas realizadas a nível nacional quanto nos testes incluídos em estudos internacionais. Tal se deve ao facto de os temas lecionados serem de uma maior complexidade comparativamente aos temas lecionados nos anos letivos anteriores.

Posto isto, realizou-se uma pesquisa para saber onde se encontravam as maiores dificuldades na área da Matemática por parte dos alunos que frequentam o 1º ciclo. Contudo a informação disponível sobre este assunto era reduzida tendo-se apenas encontrado um texto escrito com base na informação recolhido pelo GAVE (Gabinete Avaliação Educacional).

ALUNOS DO 1.º CICLO EVIDENCIAM DIFICULDADES EM GEOMETRIA

“ Os três itens mais difíceis para os alunos envolviam conceitos de Geometria. (...)"

Em resumo, nesta prova, para além de revelarem menor sucesso na mobilização de conhecimentos na área da Geometria, estes alunos demonstraram uma acentuada dificuldade na consideração de mais do que um constrangimento imposto na tarefa que lhes era proposta.

Figura 1 - Excerto demonstrativo das dificuldades dos alunos em Geometria

Através da análise do texto da figura 1, foi possível saber onde residiam as maiores dificuldades na Matemática, estando uma considerável parte delas na Geometria.

Após ter sido observado o plano de estudos dos 4 anos do ensino primário verificou-se que é no 3º ano que se aborda este tema.

Decidiu-se então que o assistente pedagógico a desenvolver deveria centrar-se em Geometria e nas medidas utilizadas nessa área, mais precisamente no cálculo de perímetros e nas medidas utilizadas para o mesmo, bem como as suas transformações.

1.3. Motivação e Objetivos

Nem sempre os pais tem a disponibilidade ou capacidade para auxiliar os mais pequenos a fazer os trabalhos de casa ou a estudar: os pais tem de trabalhar e os temas abordados atualmente já não são os mesmos que há alguns anos atrás. No entanto, cada vez mais os alunos sentem dificuldades já no 1º ciclo do Ensino Básico e o tempo que passam na escola não chega para que atinjam os objetivos pretendidos,

pelo que surge a necessidade de formas alternativas de apoio e incentivo ao estudo independente em casa. Em adição sabemos ainda que cada vez mais os alunos destas idades já têm acesso a um computador com internet.

Desta forma, numa tentativa de ajudar a resolver este problema, o assistente pedagógico tem como objetivos complementar o trabalho que o educador tem durante as aulas, ajudar os alunos a compreenderem melhor a matéria lecionada e ainda suscitar neles a vontade própria de estudar de uma forma mais divertida.

Esta forma de ensino disponibiliza a toda a comunidade educativa métodos de estudo mais atrativos e eficazes por forma a conduzir a um maior sucesso escolar.

1.4. Estrutura do Relatório

O relatório encontra-se dividido em três partes principais: a fundamentação, a especificação e a construção, que correspondem às três fases nas quais foi dividido este projeto.

A fundamentação por sua vez divide-se em três partes: a introdução, incluindo componentes como a contextualização e os objetivos; a apresentação do projeto, onde será descrita a aplicação, será feita a análise de requisitos, o planeamento de todas as fases do projeto e ainda uma proposta de interface.

A especificação contém os vários diagramas UML realizados e também descrições e esquemas relativos à criação da base de dados.

Na construção é apresentada a arquitetura geral do sistema e descrito o processo de desenvolvimento do mesmo.

Por fim é apresentada uma breve conclusão.

2. Apresentação do Projeto

Tendo em conta todos os aspetos previamente referidos e numa tentativa de ajudar à sua resolução surge o **Aprende Com Os Minions**. Este projeto pretende funcionar como um assistente pedagógico para alunos do 3º ano do 1º ciclo do Ensino Básico, facultando vídeo-aulas, exercícios e testes aos utilizadores, moldando-se ao seu nível de conhecimento, dificuldades e preferências. O objetivo principal é tornar o estudo da Matemática algo divertido e apelativo para as crianças.

2.1. Descrição da Aplicação

O nosso assistente pedagógico está focado na área da Matemática, mais concretamente no cálculo de perímetros e áreas de figuras geométricas e transformação de medidas. A partir deste leque de opções o utilizador tem a possibilidade de escolher a área em que se sente menos à vontade, para desenvolver mais as suas capacidades. Depois ter sido escolhida uma opção o sistema disponibiliza um conjunto de aulas, exercícios e testes.

As aulas são disponibilizadas na forma de vídeos com explicações para os utilizadores reunirem as competências necessárias sobre a área envolvida. São numeradas por ordem crescente de dificuldade e pelo tema que abordam.

Os exercícios e os testes servem para o aluno poder ter uma noção de como está numa determinada matéria. O sistema compara as suas respostas com as respostas registadas na sua base de dados e de seguida os resultados são devolvidos ao utilizador. Estarão disponíveis exercícios e testes de diferentes níveis de dificuldade, sendo que os mais avançados só estarão acessíveis quando o aluno demonstrar estar bem preparado em relação ao nível de dificuldade anterior.

Para um fim meramente estatístico e para o utilizador saber como está a nível de cada área, o sistema disponibiliza uma área com vários indicadores do progresso do utilizador, quer a nível de exercícios, como nos testes que esse utilizador realizou nessa área.

2.2. Análise de Requisitos

De seguida são apresentados os requisitos aos quais o Assistente Pedagógico terá obrigatoriamente de obedecer.

2.2.1. Requisitos Funcionais

- Permitir aos seus utilizadores definir uma configuração inicial para o assistente, de forma a determinar o seu modo de atuação em termos gerais;
- Apresentar o seu domínio de conhecimento, explicando o seu modo e princípios de funcionamento;
- Ser capaz de ensinar com base num dado método, acompanhando o aluno ao longo das suas sessões de trabalho, explicando e esclarecendo dúvidas;
- Rastrear atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo de várias sessões de aprendizagem;
- Guardar a informação associada com as sessões de estudo realizadas para criar, quando necessário, um perfil de aprendizagem que permita caracterizar o grau de conhecimento adquirido do aluno em questão;
- Permitir definir sessões de estudo de acordo com as preferências dos alunos, bem como gerar exercícios para avaliação do conhecimento adquirido até ao momento;
- Apresentar um interface simples, intuitivo, amigável, que permita aos seus utilizadores desenvolverem as suas sessões de trabalho e dialogar com o sistema facilmente;
- Adquirir novo conhecimento ao longo do tempo, de forma a ser capaz de expandir os seus tópicos de ensino e de aprendizagem;
- Gerir e manipular diferentes elementos de dados – texto, imagem, som, vídeo, etc. – utilizando-o ao longo das várias sessões de estudo;
- Gerir e manter um conjunto diverso de elementos de gestão (estatísticas) que permitam analisar o que foi acontecendo ao longo das várias sessões de estudo.

2.2.2. Requisitos Não Funcionais

- Resultar de um trabalho orientado por uma metodologia de desenvolvimento de software;
- O software desenvolvido deverá apresentar uma organização em três níveis (interface aplicacional; regras de negócio e sistema de dados) na sua arquitetura principal;
- Ser suportada por uma base de dados relacional, devidamente documentada;
- Implementar preferencialmente as funcionalidades do sistema para clientes universais (*Web Browsers*), com a possibilidade de ser instalado em plataformas móveis de pequena dimensão – *smart-phones* ou *tablets*;

- Providenciar mecanismos para a incorporação de dados provenientes de fontes de informação heterogéneas, com validação e tratamento de erros (com ou sem recuperação);
- Disponibilizar um interface intuitivo, de fácil utilização e com níveis de interatividade elevados.

2.3. Proposta de Interface

De seguida apresentamos um esboço do que achamos que poderá ser a interface do nosso Assistente Pedagógico. Escolhemos utilizar uma figura bastante conhecida das crianças atualmente como personagem principal e tutor da nossa aplicação: o *Minion* (Figura 3). Achamos que desta forma será mais fácil cativar os mais pequenos para o uso da nossa aplicação.



Figura 2 – Minion: O tutor do nosso Assistente Pedagógico

Seguem-se então screenshots do esboço de interface que propomos.

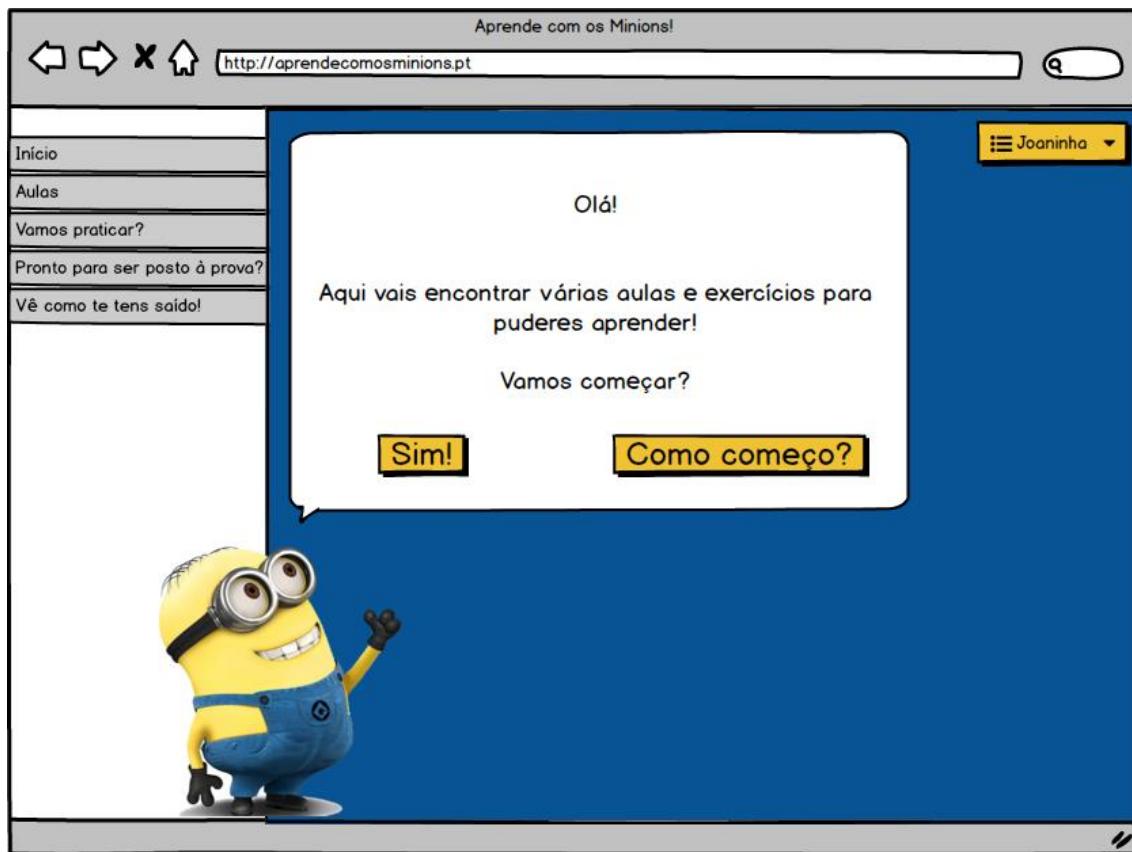


Figura 3 - Esboço da página inicial

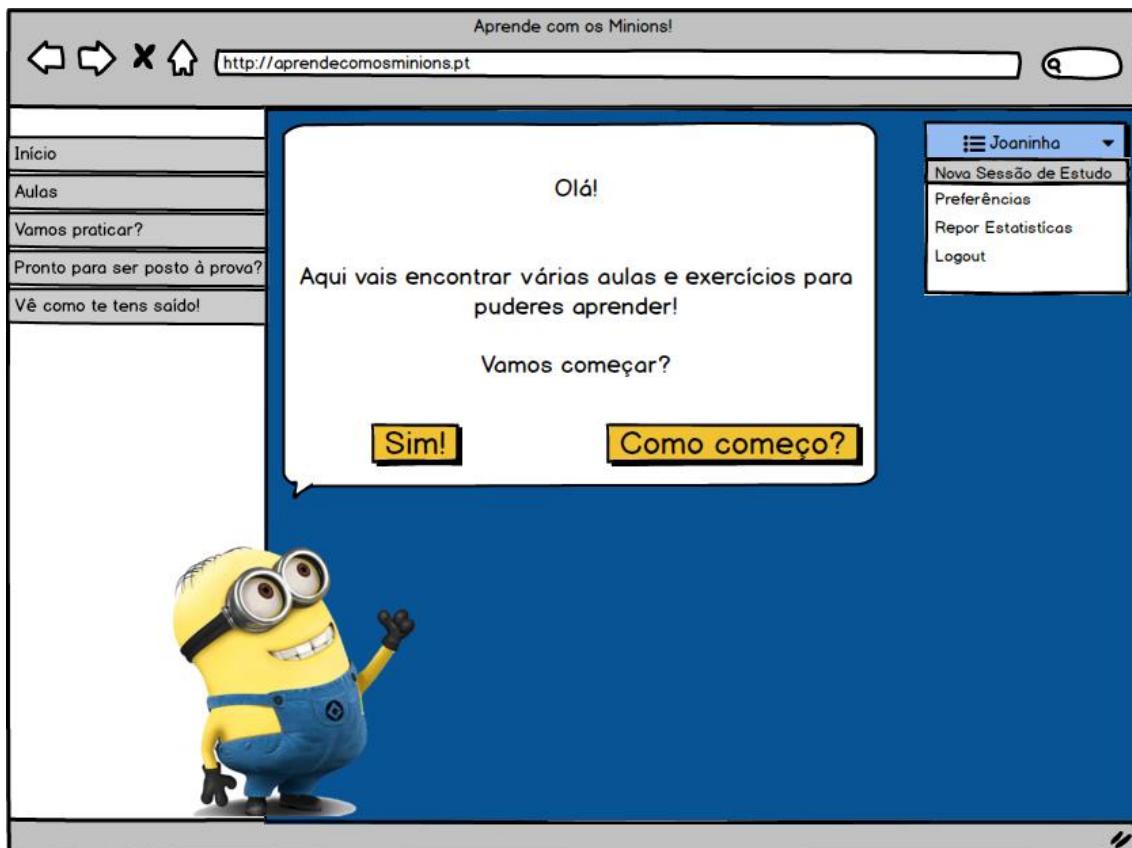


Figura 4 - Esboço da página inicial com o menu de utilizador aberto

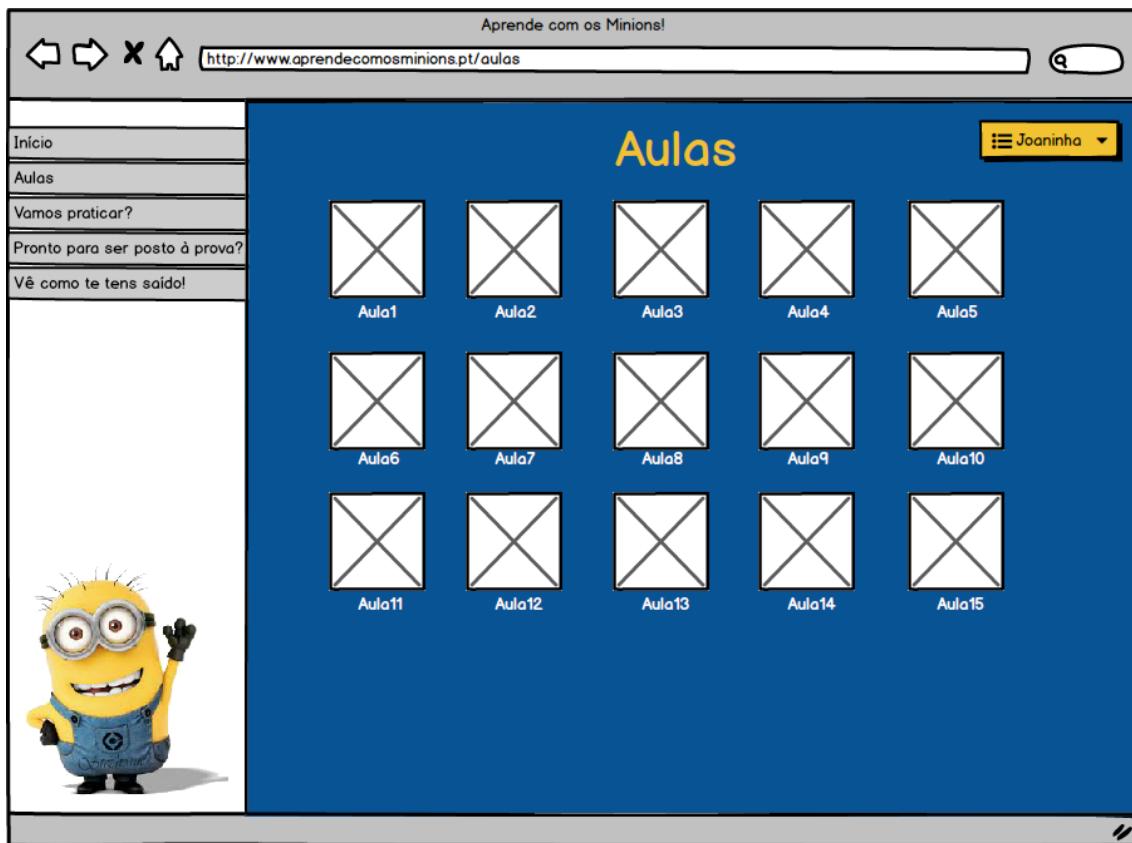


Figura 5 - Esboço da página de aulas

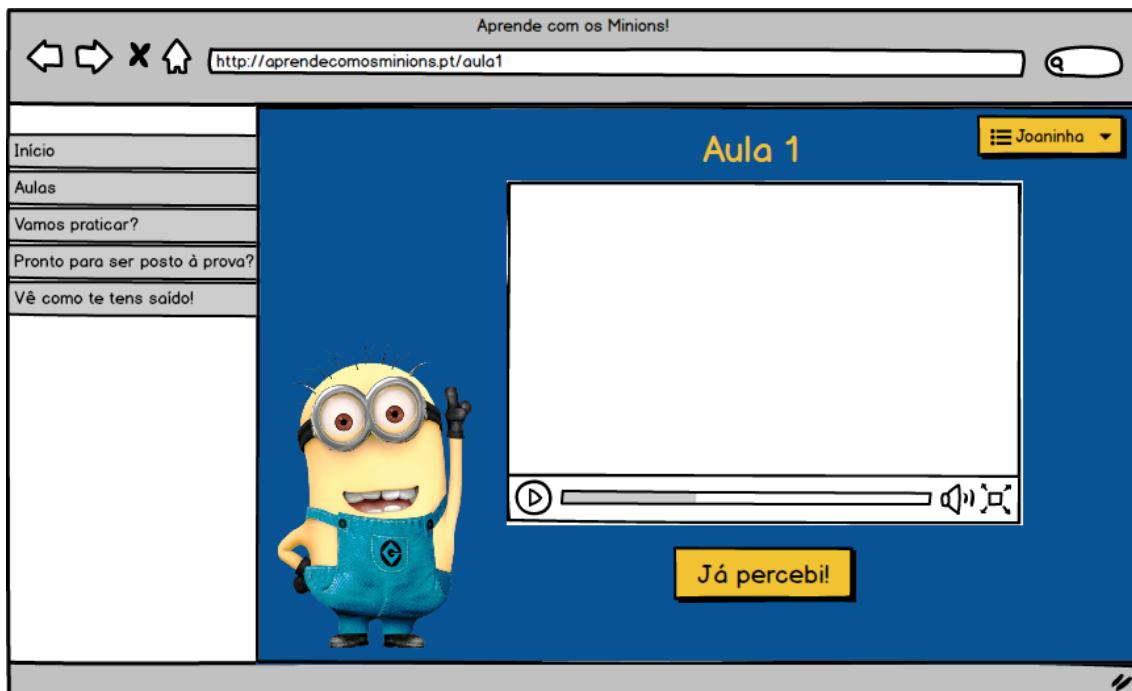


Figura 6 - Esboço de uma página de aula



Figura 7 - Esboço da página de estatísticas

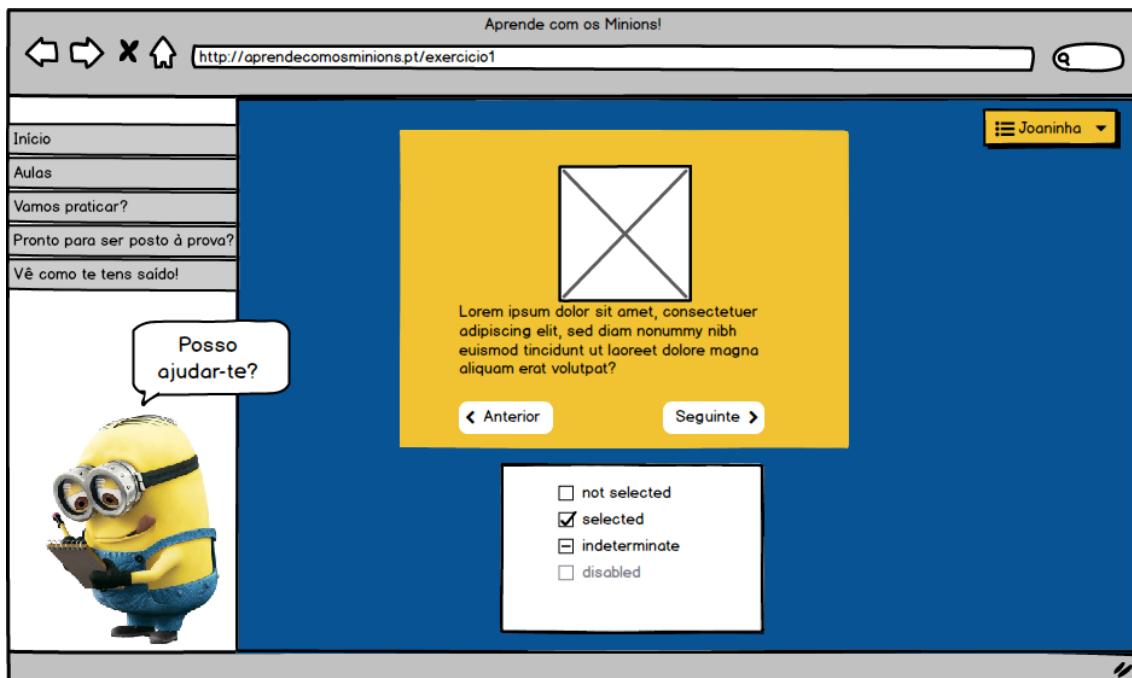


Figura 8 - Esboço de uma página de exercício



Figura 9 - Esboço da página de criação de uma sessão de estudo

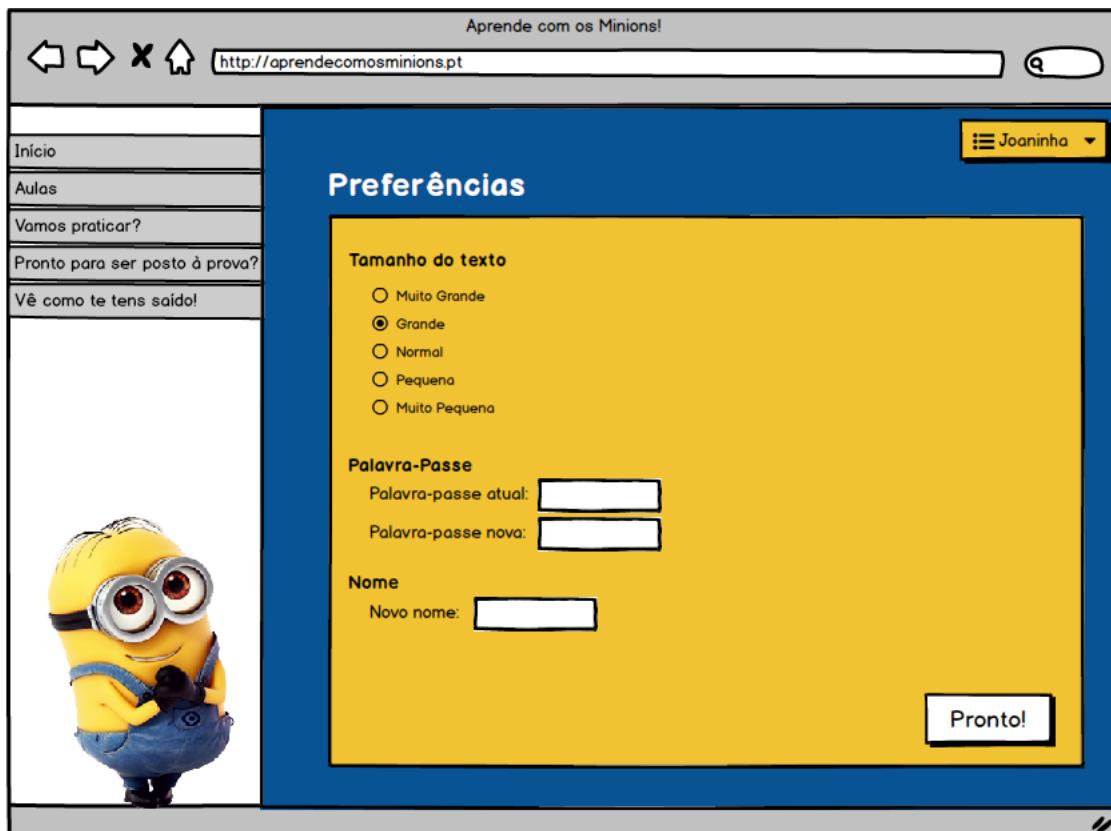


Figura 10 - Esboço da página de preferências

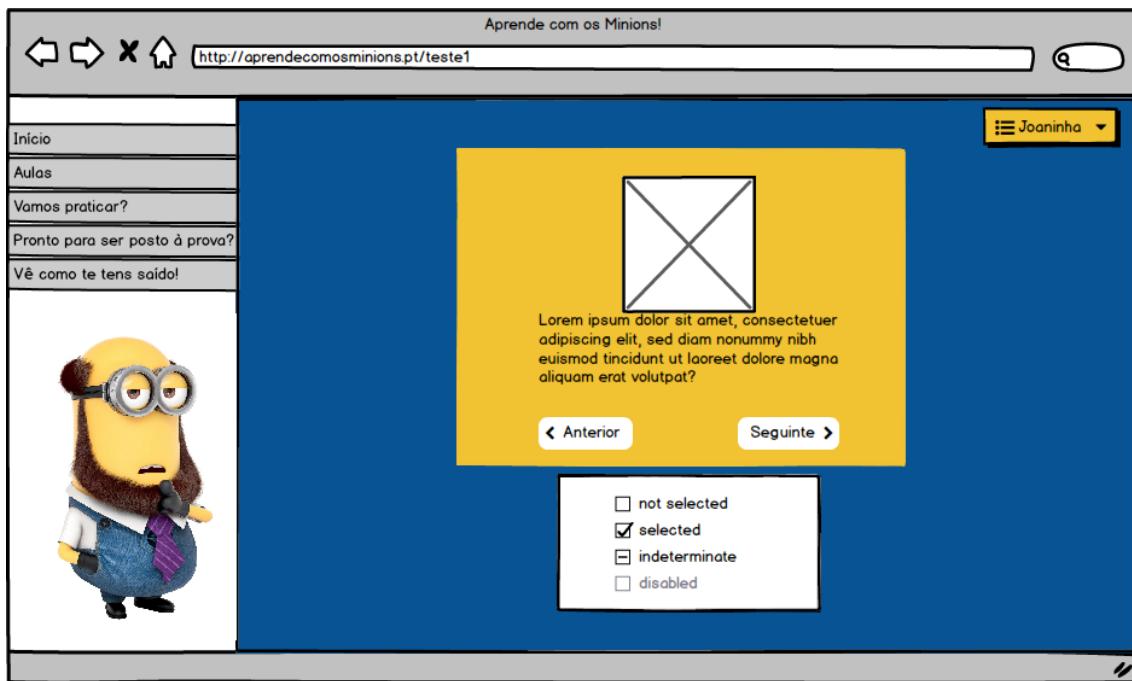


Figura 11 - Esboço de uma página de teste

2.4. Planeamento e Fases do Projeto

O desenvolvimento do projeto será feito em três fases distintas: fundamentação, especificação e construção. A fundamentação é o conteúdo deste relatório e é muito importante para dar início a um projeto pois permite a organização do método de trabalho e a toma de decisões cruciais para todo o desenvolvimento. De seguida, a especificação do *software* a desenvolver será efetuada utilizando o método *RUP*. O *RUP* divide o desenvolvimento de um projeto em 4 fases distintas: fase de conceção, fase de elaboração, fase de construção e fase de transição (Figura 2). Esta etapa contemplará o desenvolvimento de diagramas em *UML* (*Use Cases*, Diagramas de Sequência e Diagramas Classe) e também a realização do modelo conceptual da Base de Dados. A última fase será a fase de construção em que será desenvolvido e validado o *software*. Posto isto e de forma a garantir um melhor planeamento de tarefas foi realizado um Diagrama de Gantt (Anexo 1).

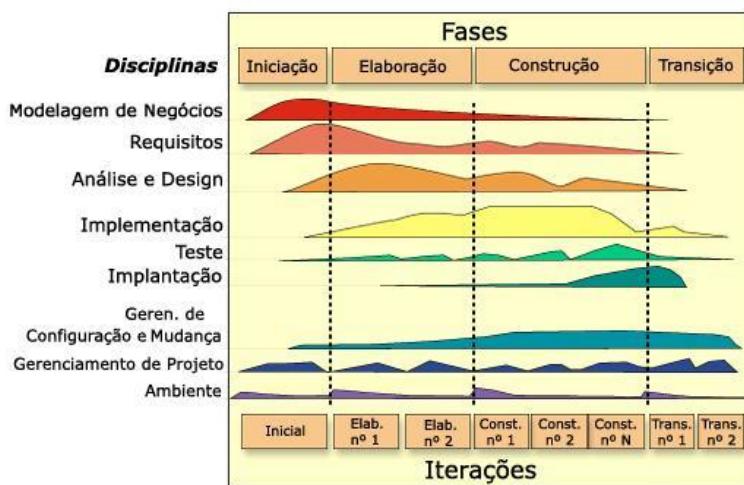


Figura 12 - Diagrama representativo do método RUP

3. Especificação

A especificação do projeto consiste na modelação do *software* recorrendo ao UML pretendendo definir especificamente o comportamento do sistema em todas as situações. Neste capítulo é ainda apresentado o modelo conceptual da Base de Dados que dará suporte ao programa a desenvolver.

3.1. Modelo de Domínio

O primeiro passo da modelação do nosso *software* foi a construção do modelo de domínio que permite visualizar de uma forma clara e detalhada a forma como irá estar organizado o sistema.

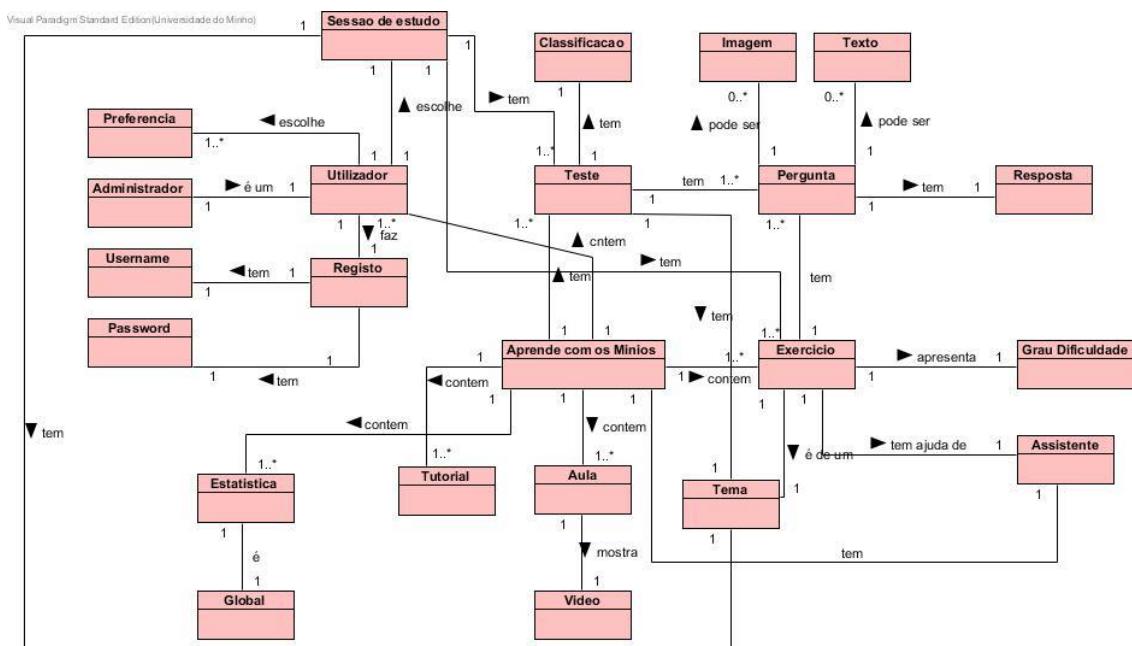


Figura 13- Modelo de Domínio

3.2. Use Cases

De seguida foram criados os diagramas relativos aos *Use Cases*, que ilustram a forma como o utilizador interage com o sistema e vice-versa. Estes diagramas foram efetuados para todas as ações que pretendemos que sejam possíveis de efetuar no nosso futuro produto de *software*.

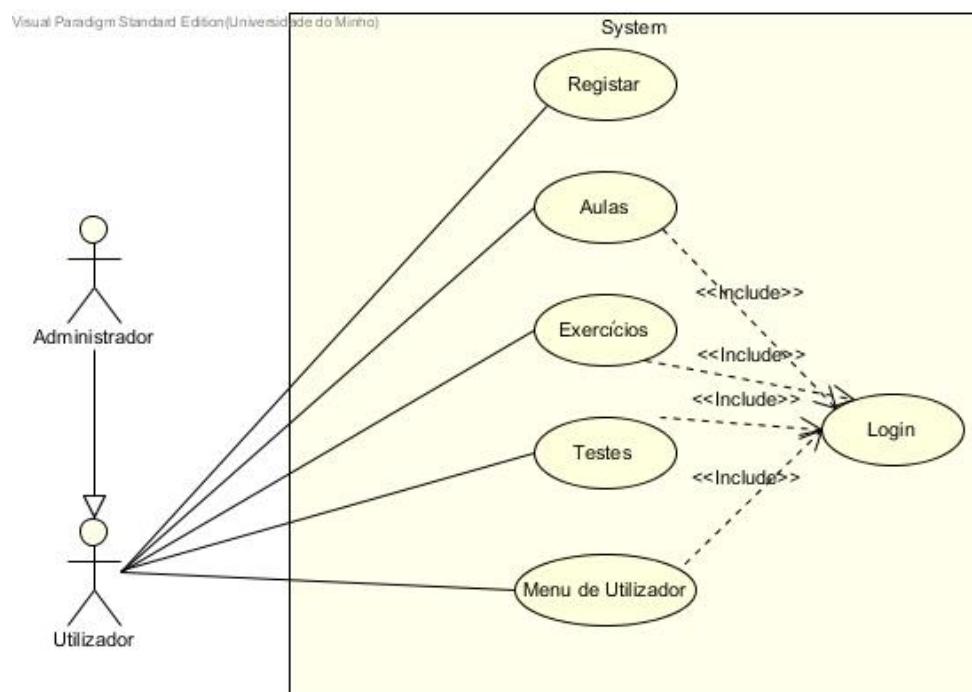
3.2.1. Atores

Decidimos que iríamos ter apenas dois tipos distintos de utilizadores a interagir com o sistema (os atores dos diagramas de *Use Cases*): o administrador e o utilizador regular, sendo que o primeiro tem acesso a todas as funcionalidades que o segundo e mais algumas que só ao administrador dizem respeito. Posto isto, consideramos que o ator administrador é então uma generalização do ator utilizador.

3.2.2. Sistema – Aprende Com os Minions

Segue-se o diagrama que descreve o funcionamento geral do sistema. Neste diagrama mostramos as ações gerais que os atores podem efetuar no sistema, organizadas por categorias: aulas, exercícios, testes e estatísticas. Outra ação de importante relevância que o utilizador poderá realizar para este poder entrar no sistema é o registo.

Nos capítulos seguintes irão ser descritos os *Use Cases* que se encontram dentro de cada uma destas categorias pormenorizadamente.



3.2.3. Menu Utilizador

No menu que o ator tem disponível é-lhe permitido repor os dados estatísticos guardados até então, mudar as suas preferências, aceder à área das sessões de estudo e, por fim, permite-lhe também sair da aplicação.

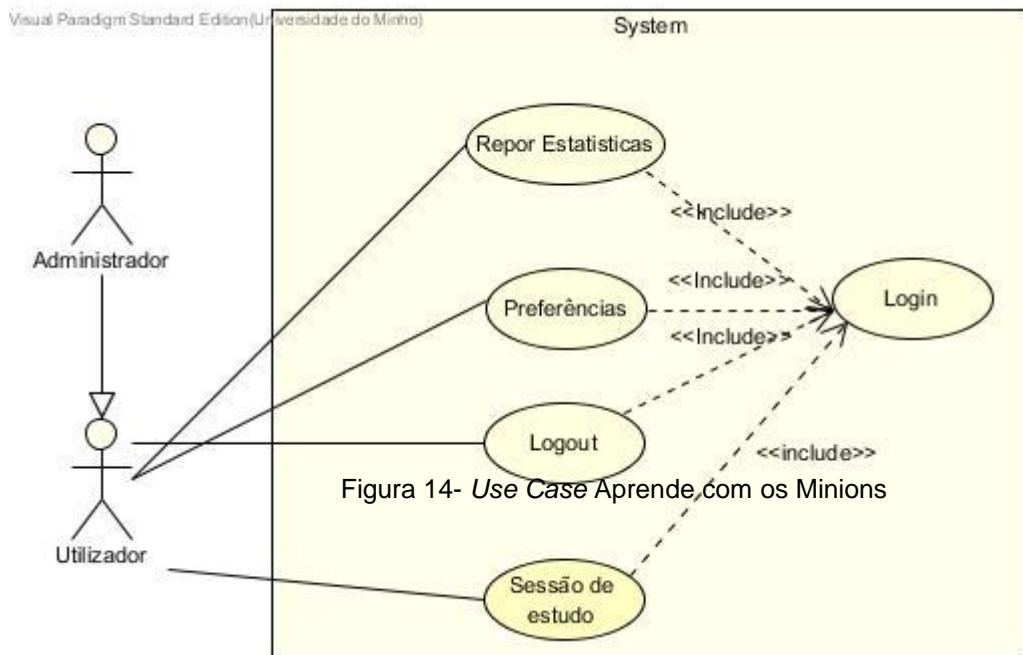


Figura 15- Use Case Menu Utilizador

3.2.4. Aulas

No que diz respeito à secção das aulas, o utilizador poderá consultar as aulas acerca dos mais variados temas, escolher uma aula e sair da mesma. A escolha da aula só poderá ser feita depois de terem sido consultadas as aulas e a saída da aula apenas se poderá efetuar depois de selecionada a aula pretendida. Estas atividades não prescindem do *login* no sistema.

O administrador para além destas ações poderá ainda adicionar e remover uma aula, igualmente necessitando de efetuar *login* anteriormente.

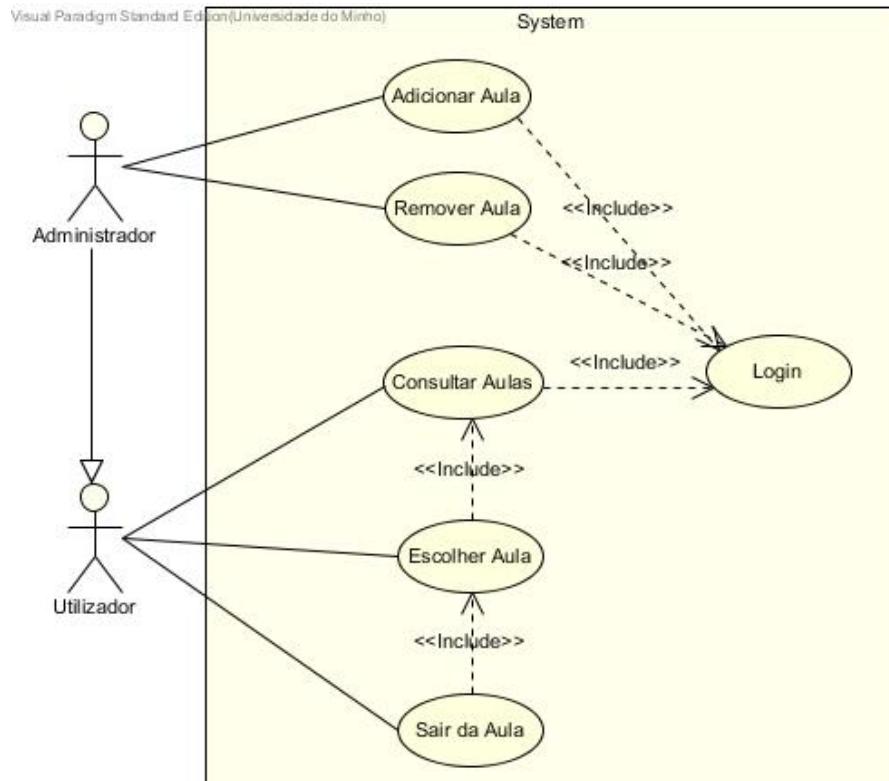


Figura 16- Use Case Aulas

3.2.5. Estatísticas

Para poder fazer uma avaliação crítica à sua performance face aos conhecimentos aprendidos, o usuário poderá consultar a secção das estatísticas ou então repor os dados estatísticos pelo sistema guardados. Para o poder fazer precisará de fazer *login* previamente.

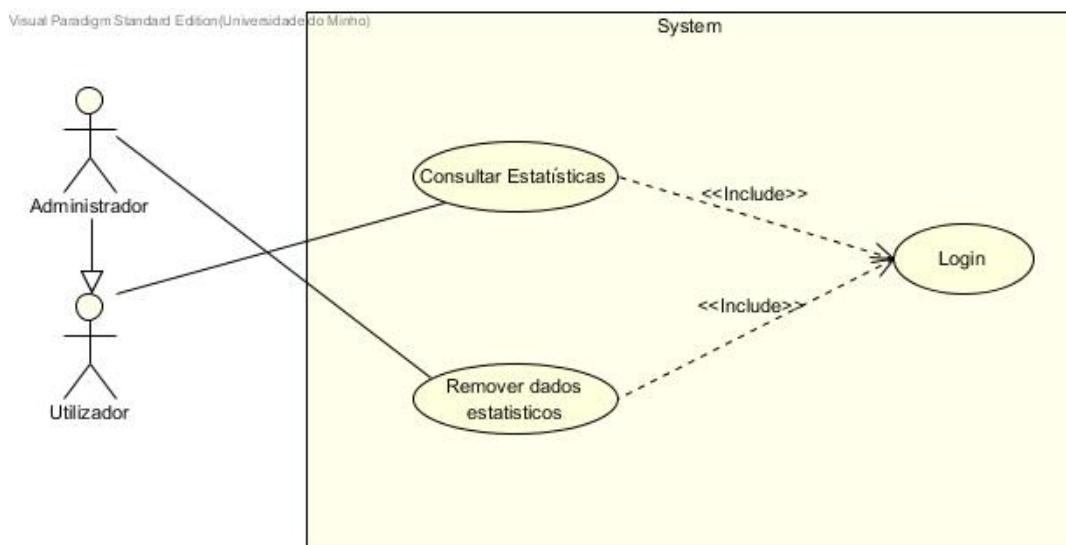


Figura 17- Use Case Estatísticas

3.2.6. Sessão de Estudo

O utilizador, após estar ligado no sistema, pode optar por criar uma sessão de estudo sobre um ou vários temas à sua escolha. Pode ainda definir o número de exercícios que pretende fazer nessa sessão e se deseja fazer testes ou não. Depois de criada, o ator pode continuar a sessão, no caso de a ter deixado a meio, terminar e apagar.

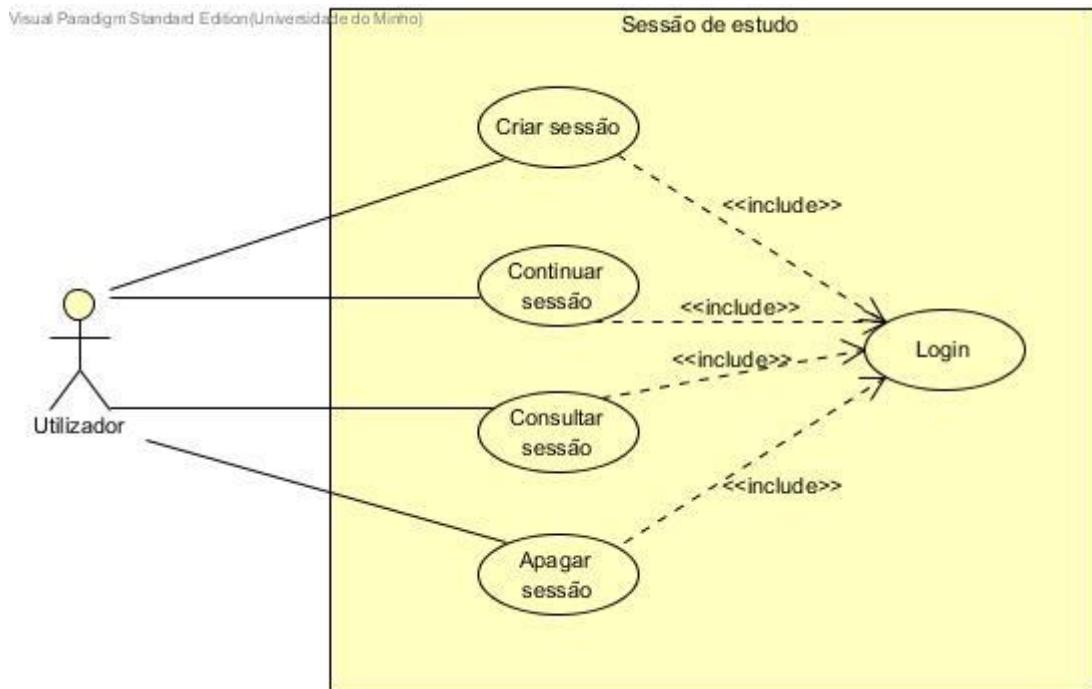


Figura 18- Use Case Sessão de Estudo

3.2.7. Exercício

Para além das secções já apresentadas, o utilizador poderá usufruir também da parte dos exercícios. Aqui terá a possibilidade de consultar todos os exercícios e escolher um deles. Já tendo escolhido é-lhe apresentada uma pergunta de cada vez, sendo-lhe oferecida a possibilidade de escolher um resposta para cada uma delas, podendo mudar a resposta que já tiver assinalado a qualquer altura. O utilizador terá a oportunidade de dar por concluído o exercício quando já tiver respondido a todas as questões ou com questões ainda por responder, sendo nesse caso considerado como desistência.

O administrador terá ainda outros privilégios, tais como adicionar, remover ou editar exercício.

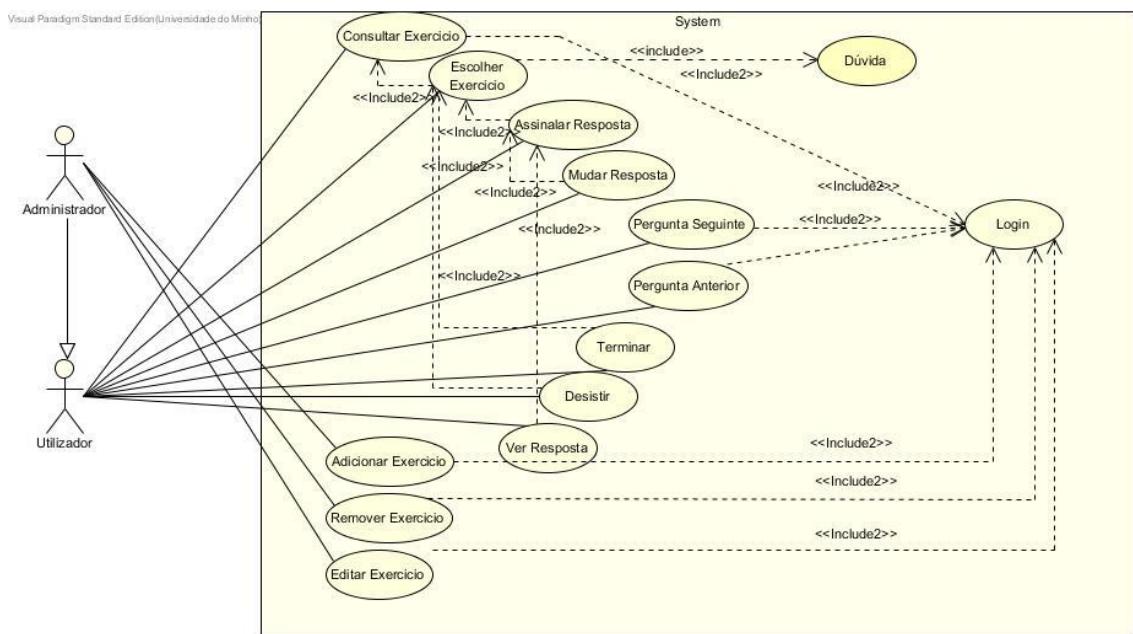


Figura 19- Use Case Exercícios

3.2.8. Testes

De forma a poder testar os conhecimentos já adquiridos, o utilizador do sistema terá ao seu dispor vários testes para realizar. Aqui poderá consultar os testes existentes e escolher um deles para realizar. Após a escolha feita, poderá escolher e mudar de resposta e também passar à pergunta seguinte ou anterior. Terão também a oportunidade de terminar ou desistir do teste.

O administrador terá também a seu dispor a possibilidade de adicionar e remover um teste.

Todas estas ações não dispensam o *login* no sistema.

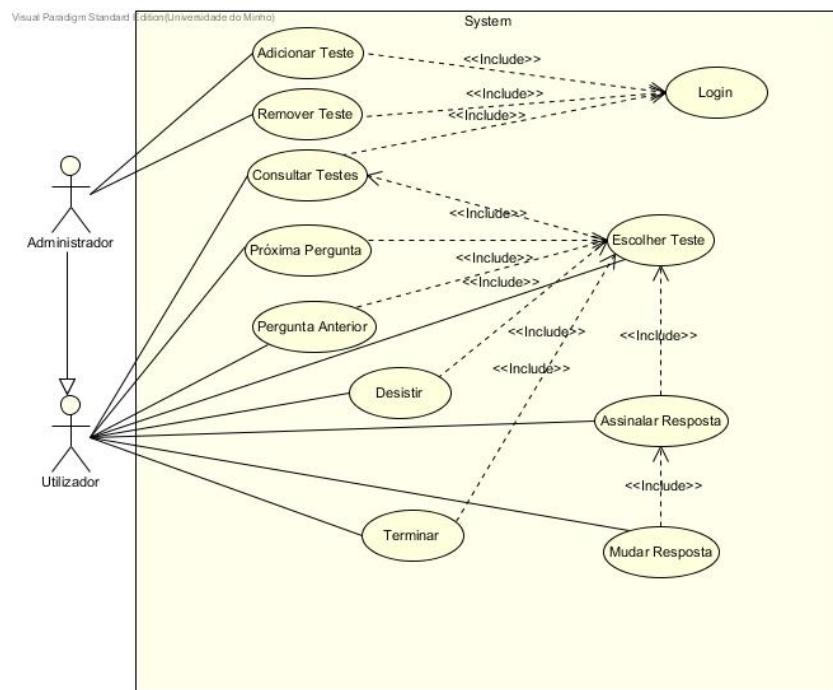


Figura 20- Use Case Teste

3.3. Diagramas de Sequência

Os diagramas de sequência representam a interação entre os vários objetos necessários para que cada *Use Case* especificado anteriormente se realize com sucesso.

Apesar de terem sido feitos todos diagramas sequência relativos aos *Use Cases*, optou-se por colocar apenas alguns diagramas exemplo acompanhados das devidas explicações nesta secção. Os restantes diagramas encontram-se na secção dos anexos.

3.3.1. Aulas

O Use Case abaixo representado é relativo à ação de adicionar uma aula.

Apenas o administrador pode realizar tal ação. Para o pode fazer este necessita estar ligado no sistema. O ator insere o nome e a descrição da aula, fazendo também o *upload* do vídeo que terá a explicação de um determinado tema. De seguida, o sistema cria uma nova aula e informa o administrador.

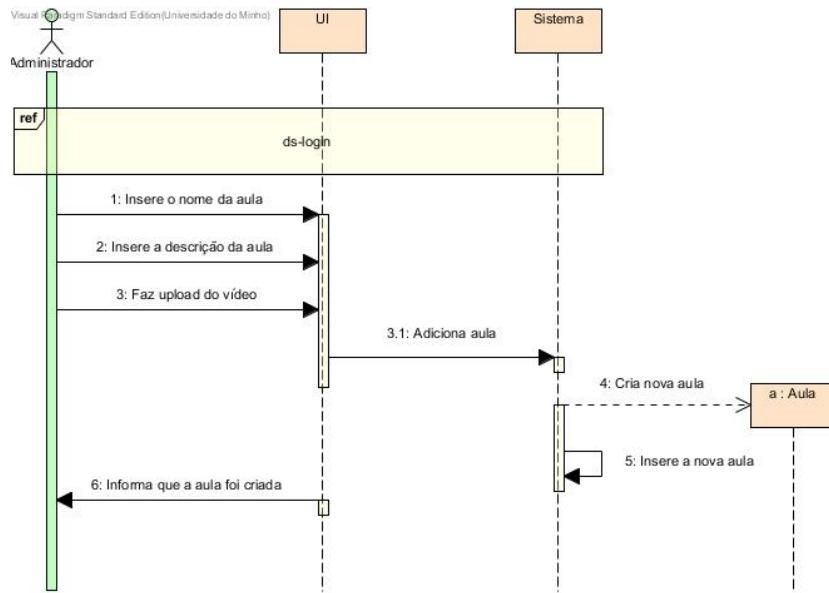


Figura 21- Diagrama de Sequência Adicionar Aula

3.3.2. Exercícios

O utilizador tem a opção de desistir de resolver um exercício. Uma condição necessária a esta ação é necessário o utilizador ter anteriormente selecionado um exercício. Depois disto é selecionada a opção de desistir. É perguntado ao utilizador se quer, de facto, desistir. Caso este não queira, volta ao exercício que se encontrava a resolver. Caso contrário, o sistema termina o exercício e esta informação fica guardada nas estatísticas.

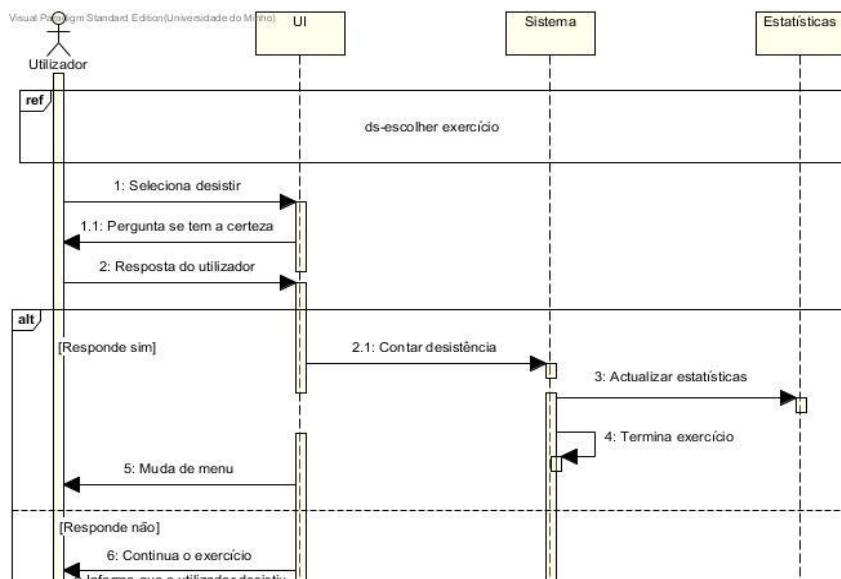


Figura 22-Diagrama de Sequência Desistir do Exercício

3.3.3. Teste

Para representar o conjunto de *Use Cases* da parte dos testes, selecionou-se o *Use Case* escolher teste. O utilizador escolhe então o teste que quer resolver e o sistema vai procurá-lo ao conjunto de testes que tem guardados e mostra-o.

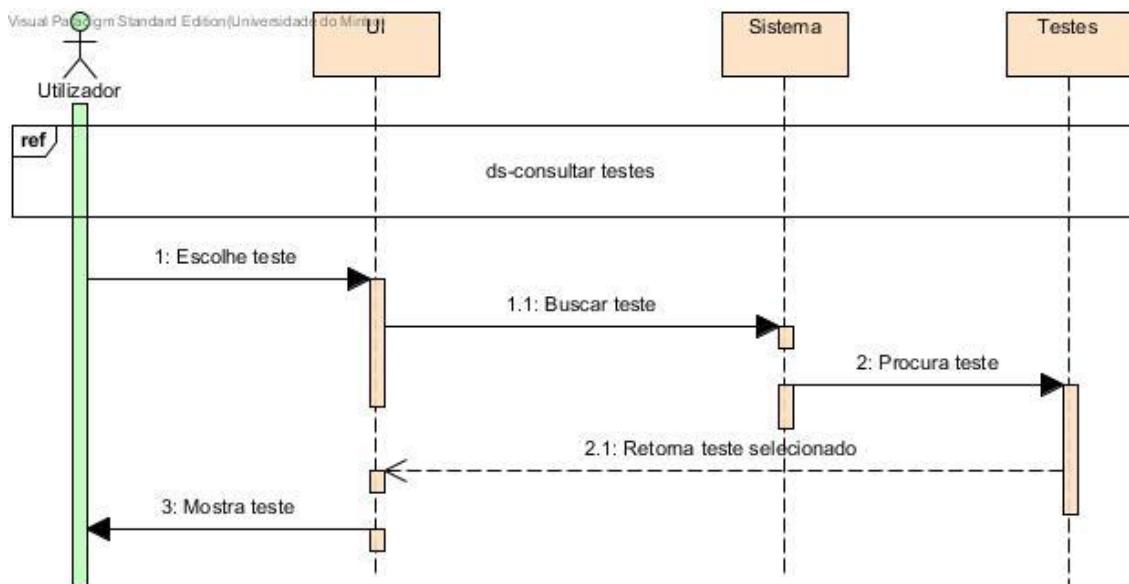


Figura 23- Diagrama de Sequência Escolher Teste

3.3.4. Estatísticas

Faz parte do *Use Case* a consulta das estatísticas, que guarda a performance do utilizador. É necessário ter-se antes efetuado o login no sistema. O utilizador deste sistema indica que pretende consultar as estatísticas. O sistema procura as informações relativas a este ator e apresenta-as.

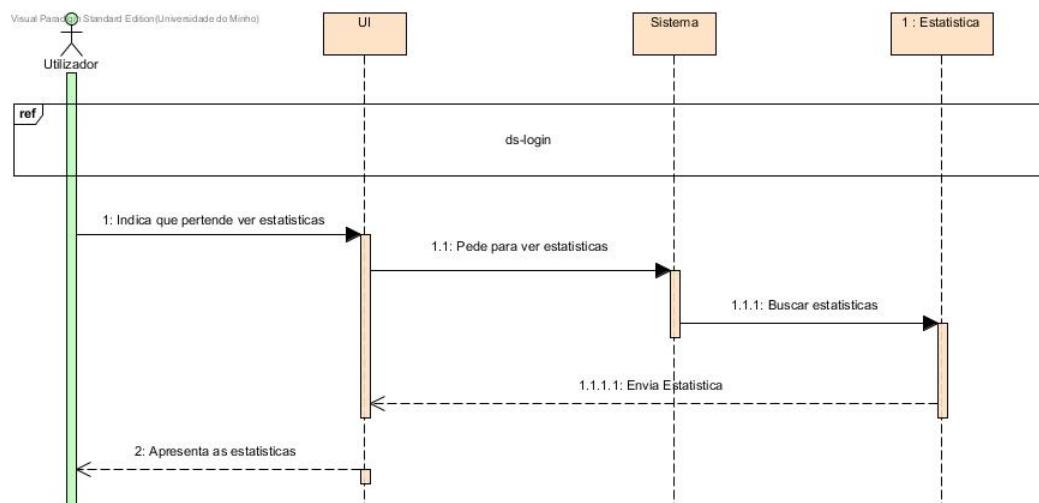


Figura 24- Diagrama de Sequência Consultar Estatísticas

3.3.5. Login

Apresentamos agora, o *Use Case* que permite a entrada e utilização do sistema. O utilizador insere as suas credenciais (*username* e *password*). Se este não tiver inserido corretamente a *password* ou não se encontrar registado no sistema o utilizador é informado que não pode entrar. Caso nenhum destes casos seja verificado o utilizador inicia sessão na aplicação.

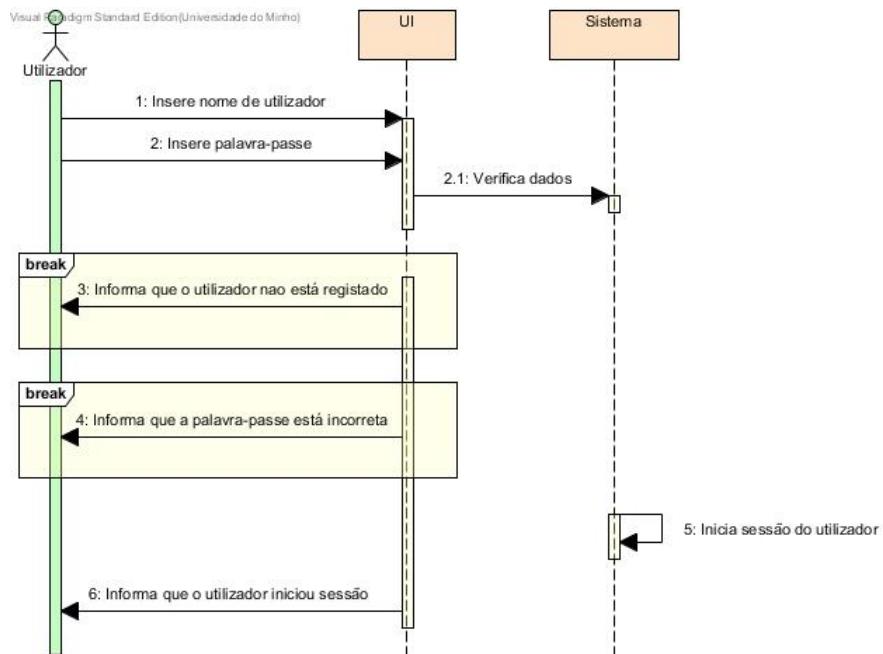


Figura 25- Diagrama de Sequência Login

3.3.6. Preferências

No caso deste *Use Case* o utilizador seleciona a opção preferências no Menu de Utilizador e o sistema procura as informações relativas às preferências do utilizador que se encontra ligado e apresenta-as. Este pode agora optar por fazer alterações indicando que informação deseja modificar e o sistema guarda esta informação. Caso não deseje efetuar qualquer tipo de alteração ator volta à página inicial.

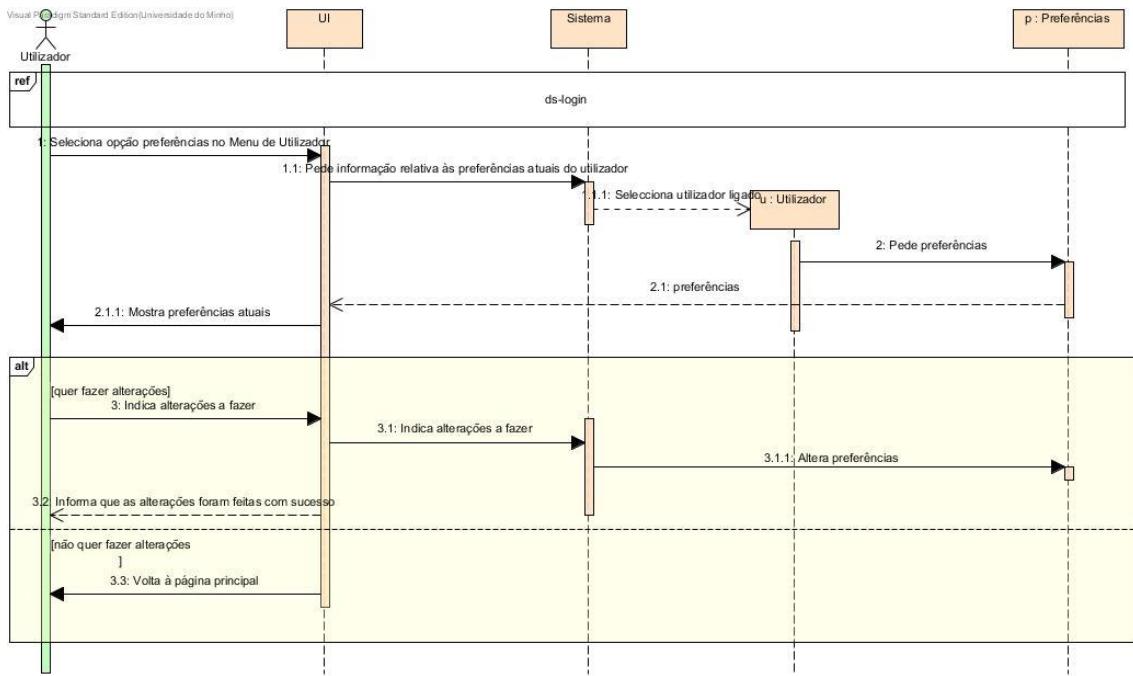


Figura 26- Diagrama de Sequência Preferências

3.3.7. Sessão de Estudo

As sessões de estudo são uma forma de estudo proporcionada pelo software a desenvolver. Para criar uma, o utilizador deve definir o que quer que a sessão de estudo aborde e algumas informações sobre como quer abordá-la. O sistema deverá guardar esta informação e informar que a sessão foi iniciada.

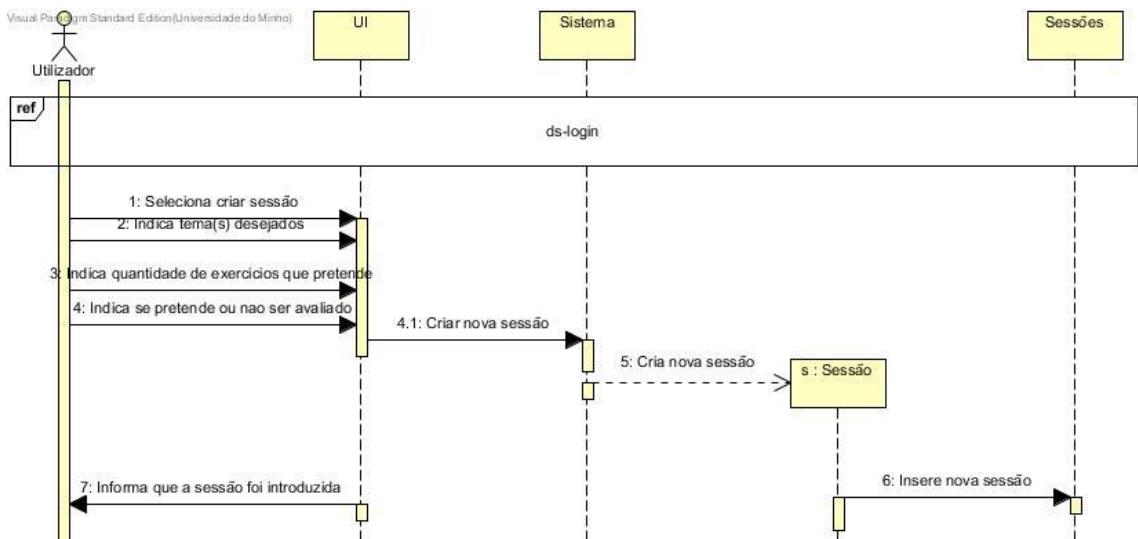


Figura 27- Diagrama de Sequência Criar Sessão de Estudo

3.4. Base de Dados

Para tornar o software a desenvolver funcional é necessário que exista um meio para armazenar e aceder aos dados necessários. De tal forma foram efetuados vários passos necessário à criação de uma base de dados, começando pela identificação das entidades, relacionamentos entre as mesmas e atributos que as compõe. Com a junção dos passos anteriormente desenhados o modelo conceptual da base de dados que nos serviu de suporte para a criação do modelo lógico da mesma.

3.4.1. Análise de Requisitos

O Aprende Com os Minions é um assistente pedagógico que permita a cada **utilizador** visualizar uma ou várias **aulas**, realizar um ou vários **testes** e **exercícios** e ainda criar uma ou mais **sessões de estudo** sobre um determinado tema constituída por várias aulas, exercícios e testes.

Cada **utilizador** terá a oportunidade de consultar os seus dados estatísticos, nomeadamente o número de sessões de estudo já criadas, o número de testes realizados, o número total de perguntas respondidas e o número de respostas certas em relação ao número de respostas erradas. Tendo em conta estes parâmetros cada utilizador terá associado um grau de dificuldade no qual se encontra e que será atualizado à medida que os seus dados estatísticos se alterarem. Para cada utilizador o sistema deve sempre ser capaz de identificar se este está com sessão iniciada no projeto e se é ou não o administrador.

Cada **aula** consiste num vídeo, para o qual é necessário guardar o seu URL, e tem também de ter uma imagem de capa, sendo necessário guardar o URL dela também. As aulas podem ser de um dos três temas existentes (perímetros, áreas e medidas) e tem sempre um grau de dificuldade associado.

Tal como as **aulas**, os **exercícios** e os **testes** tem também um tema e um grau de dificuldade. É também necessário que seja guardado o URL da imagem representativa de cada um. Estes são constituídos por uma ou várias **perguntas**, que por sua vez, para além de uma imagem, uma Descrição e uma resposta certa, tem associado o conjunto de **respostas** possíveis (tratam-se de perguntas de escolha múltipla), sendo cada **resposta** constituída por quatro alíneas.

Quando um utilizador está a resolver um exercício tem a possibilidade de esclarecer uma dúvida com o assistente. Esta dúvida consiste num vídeo com a resolução de um exercício semelhante ao que está a ser resolvido pelo utilizador.

Cada **sessão de estudo** é criada por um utilizador numa determinada data e sobre um determinado tema. Vai ser então constituída por um conjunto de aulas,

exercícios e testes sobre esse tema e respeitando o grau de dificuldade em que o utilizador se encontra.

3.4.2. Entidades

Passamos então à descrição das entidades identificadas.

Utilizador – Pessoa (aluno) que utiliza a aplicação para complementar o seu estudo. É caracterizado por vários atributos relativos às suas estatísticas de utilização do programa e também pelos seus dados de login, o grau de dificuldade em que se encontra.

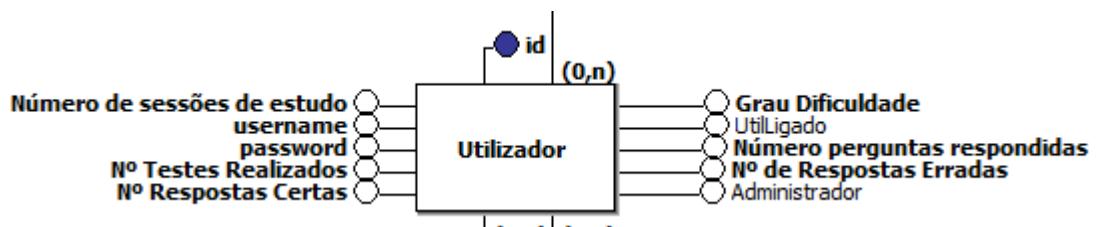


Figura 28- Entidade Utilizador

Sessão de Estudo – Conjunto de aulas, exercícios e testes escolhidos aleatoriamente pelo sistema de acordo com o tema escolhido pelo utilizador e o seu grau de dificuldade.

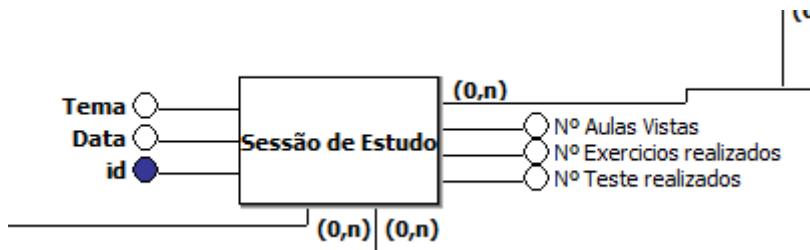


Figura 29-Entidade Sessão de Estudo

Aula – Vídeo elucidativo de um determinado tema com um determinado grau de dificuldade.

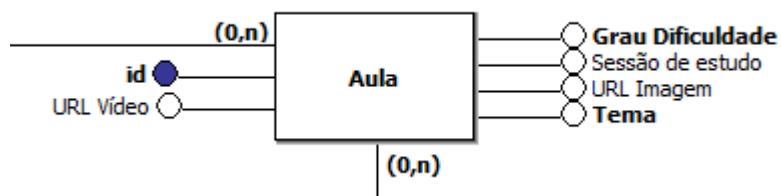


Figura 30- Entidade Aula

Teste – Conjunto de perguntas, relativas à área de estudo selecionada pelo utilizador, que visam testar o conhecimento deste, adquirido até então.

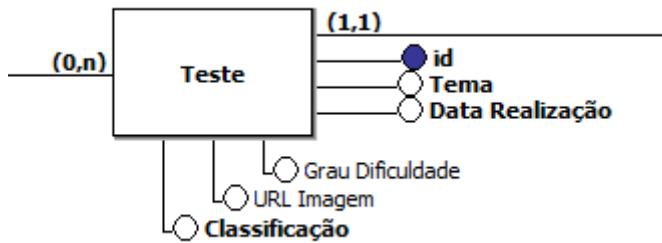


Figura 31- Entidade Teste

Exercício – Conjunto de perguntas relativas a um tema e com um determinado grau de dificuldade.

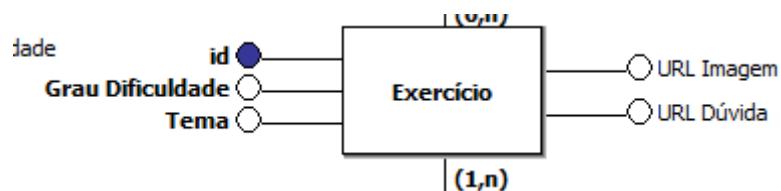


Figura 32- Entidade Exercício

Pergunta – Descrição de um problema ilustrado por uma imagem.

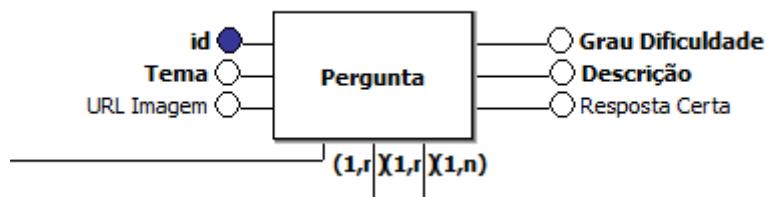


Figura 33- Entidade Pergunta

Resposta – Conjunto de quatro hipóteses de escolha de resposta (em forma de texto) para uma determinada pergunta.

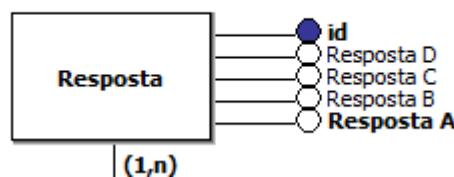


Figura 34- Entidade Resposta

3.4.3. Relacionamentos

Utilizador (N) – (M) Teste - Cada utilizador poderá realizar ou não vários temas acerca dos vários temas disponibilizados.

Utilizador (N) – (M) Aula – Os vários utilizadores do sistema terão a oportunidade de assistir às várias aulas disponíveis.

Utilizador (N) – (M) Exercícios- Por forma a complementar os temas abordados nas aulas, os estudantes poderão realizar os exercícios que esta aplicação oferece, se assim pretender.

Utilizador (1) – (N) Sessão de Estudo- É disponibilizada uma forma de estudo diferente, as sessões de estudo. Se o utilizador pretender pode criar várias sessões de estudo.

Sessões de Estudo (N) – (M) Aula- As sessões em cima referidas podem ser constituídas por aulas escolhidas pelo sistema, consoante o tema que o utilizador pretenda estudar.

Sessão de Estudo (N) – (M) Exercícios- Esta forma de estudo pode também ser composta por exercícios.

Sessão de Estudo (N) – (M) Testes- À semelhança dos relacionamentos descritos anteriormente as sessões de estudo são também constituídas por testes.

Testes (1) – (N) Perguntas- Um teste é um conjunto de várias perguntas a serem respondidas pelo estudante.

Pergunta (1) – (1) Resposta- Cada pergunta tem uma resposta associada.

3.4.4. Modelo Conceptual

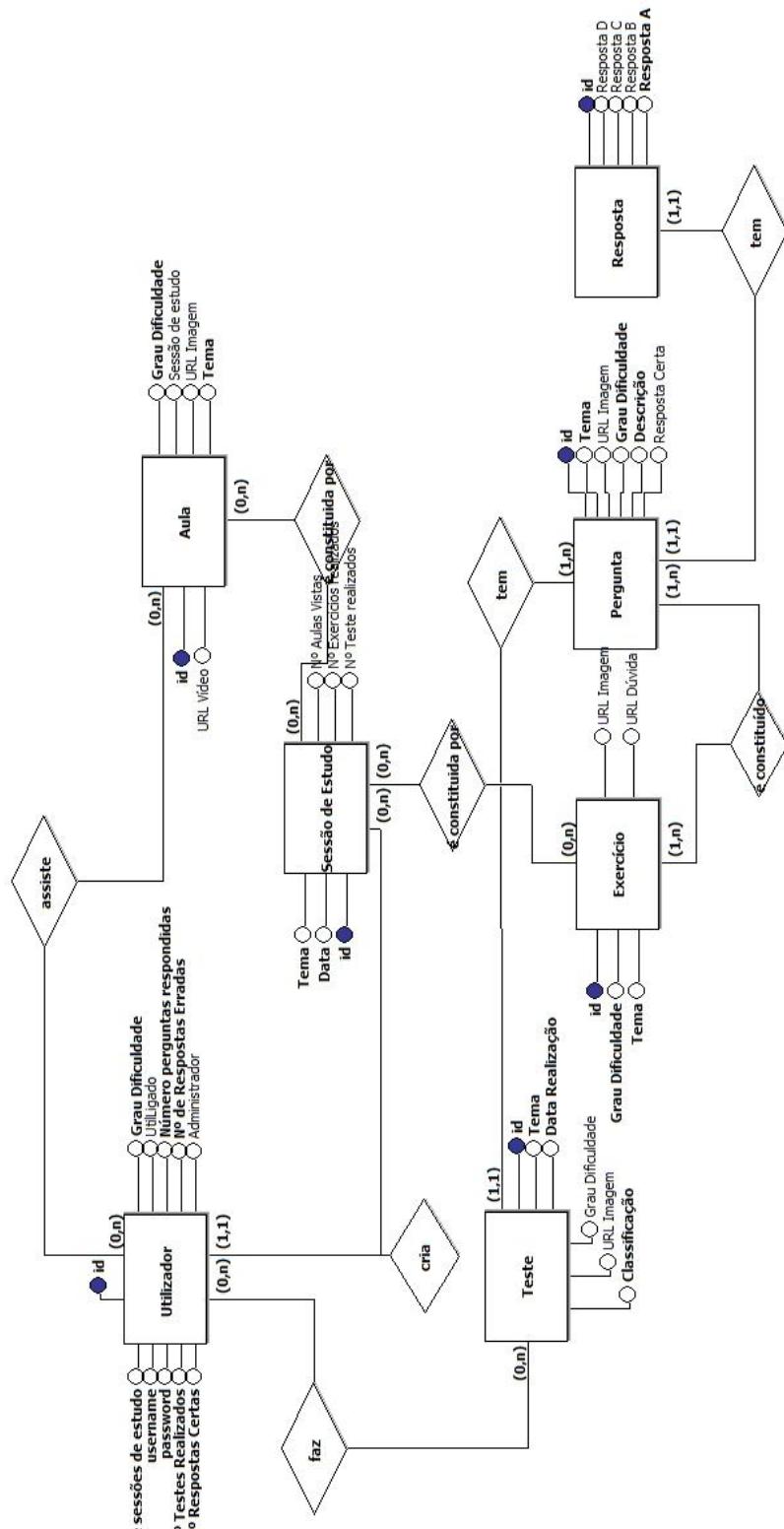


Figura 36- Modelo Concretual

3.4.5. Modelo Lógico

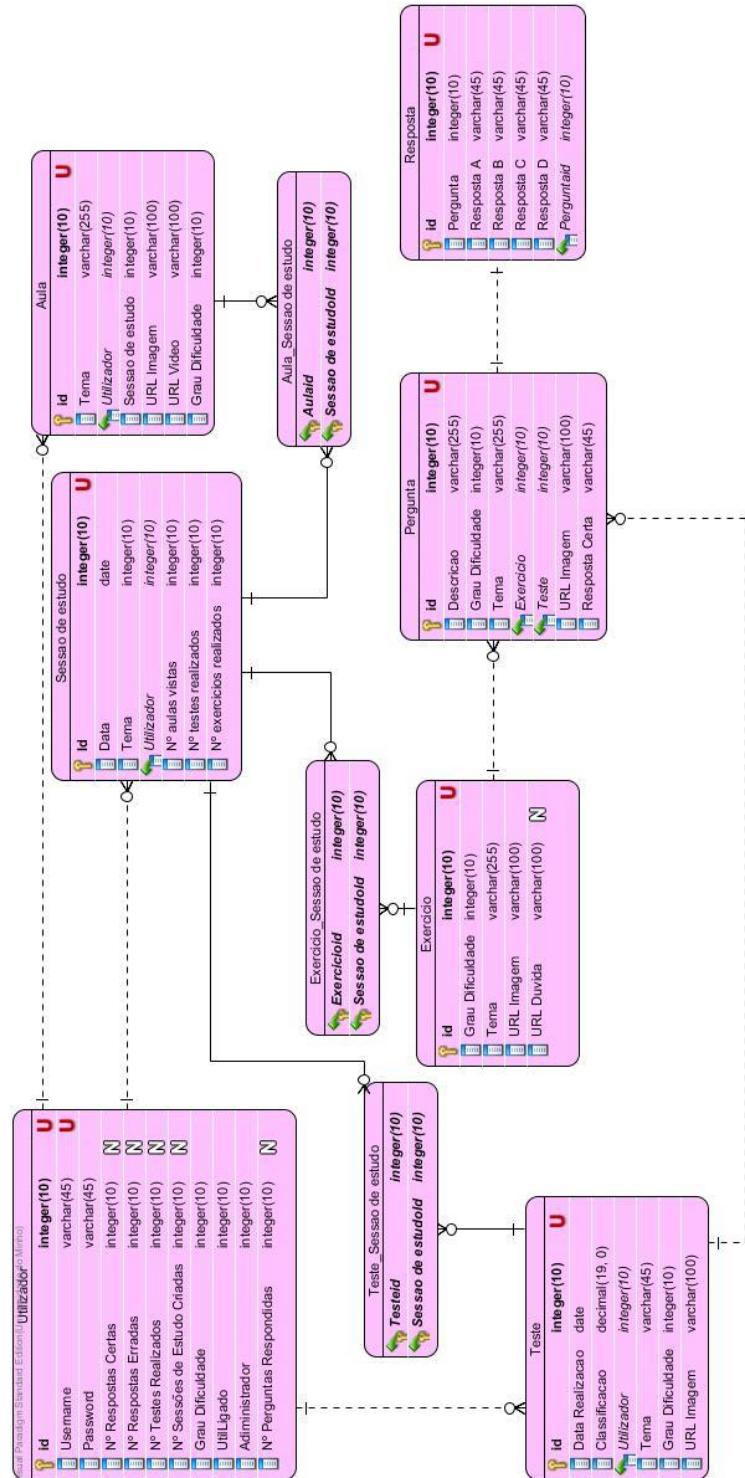


Figura 37- Esquema Lógico

4. Construção

4.1. Apresentação e Caracterização Geral da Arquitetura do Sistema

O projeto foi desenvolvido seguindo o padrão MVC (*model-view-controller*). A arquitetura MVC divide a aplicação em três partes: os modelos, os controladores e as vistas.

Os modelos contém os dados da base de dados, as vistas apresentam e recolhem informação inserida pelo utilizador na aplicação e através dos controladores essas informações alteram o estado dos modelos.

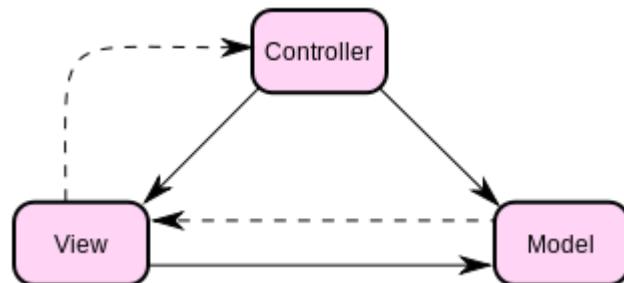


Figura 35 - Esquema ilustrativo do padrão MVC

4.2. Plano de Desenvolvimento

Ao contrário do que aconteceu em Unidades Curriculares anteriores, nesta disciplina foi-nos exigido que tivéssemos uma metodologia de trabalho muito bem definida, ou seja, que em vez de começarmos logo a implementar e a escrever código para a aplicação começássemos primeiro a planejar todas as fases do que iria ser feito. Assim sendo o desenvolvimento do nosso projeto dividiu-se em três fases: fundamentação, especificação e construção. Como o Modelo de Desenvolvimento de Software que adotamos foi o modelo em cascata nenhuma das fases teve início sem que a anterior se tenha dado por concluída. O modelo em cascata tem características que podem ser relacionadas com o modo como as entregas do nosso trabalho funcionaram, nomeadamente as fases de execução do projeto e o facto de cada uma delas ter de ser validada antes de iniciar a outra (fomos avaliados em cada entrega do nosso projeto para podermos continuar com ele).

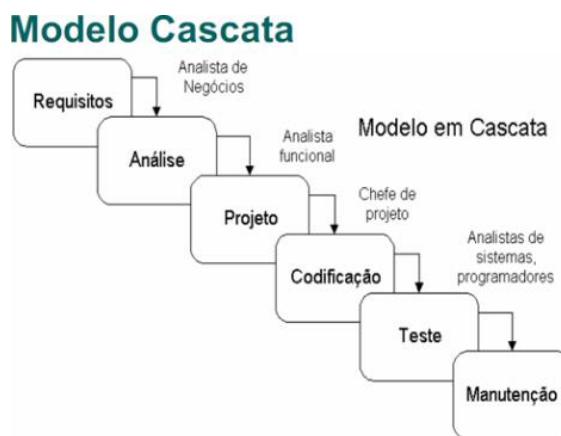


Figura 36 - Fases de desenvolvimento de um modelo em cascata

Apesar de ter sido este o modelo adotado houve necessidade de, após dar inicio à ultima fase, fazer algumas alterações na fase de especificação, nomeadamente nos modelos da base de dados, pois só na fase de construção é que nos conseguimos aperceber de que algumas coisas podiam ser implementadas de maneira mais fácil, ou de que necessitávamos de mais atributos em certas tabelas do que o que inicialmente tínhamos pensado.

4.3. Distribuição do Trabalho

Nas duas fases iniciais do projeto tomamos a decisão de trabalhar todos simultaneamente em todas as tarefas, visto que não havia grande exigência de divisão de tarefas no tipo de trabalho que era e era importante que todos tivéssemos conscientes das decisões que estavam a ser tomadas em cada momento.

No entanto, nesta última fase foi impossível que esse método se mantivesse e tivemos de recorrer à divisão de tarefas.

A primeira tarefa que efetuamos foi a escolha de um *template* para adaptarmos e construirmos a interface da nossa aplicação. Enquanto este estava a ser alterado estava também a ser construída a base de dados e a dar-se início ao desenvolvimento da aplicação no *Visual Studio*. Também no decorrer destas tarefas foram gravadas as aulas e formulados os exercícios e testes do nosso assistente.

A última tarefa foi fazer a ligação da interface com a camada de negócio e testar se tudo o que tinha sido feito anteriormente estava a funcionar corretamente.

4.4. Ferramentas Utilizadas

Na fase de especificação do projeto foi utilizada a ferramenta *Visual Paradigm* para a elaboração dos diagramas. Utilizou-se ainda o *BrModelo* para a elaboração do esquema conceptual da base de dados.

As ferramentas utilizadas na fase de construção deste projeto foram ferramentas *Microsoft*, nomeadamente o *Visual Studio* para a criação do projeto em C# com recurso às frameworks *ASP.NET MVC* e *Entity*. Para a criação da base de dados foi utilizado o *SQL Server*.

Para a construção das vistas em *HTML*, *CSS* e *Javascript* recorremos ao auxílio da ferramenta *BootStrap*¹ e modificamos um *template* que escolhemos previamente e que achamos que servia as nossas necessidades.

Outra ferramenta muito importante para o desenvolvimento de um projeto desta dimensão é uma ferramenta de controlo de versões, para isso recorremos ao GIT².

¹ <http://getbootstrap.com/>

² <http://www.github.com>

4.5. Acerca do Código

No decorrer do desenvolvimento do projeto, para cumprir os requisitos estipulados anteriormente tanto por nós como pelo professor no enunciado do trabalho prático, foi necessário definir um algoritmo que atualizasse o grau de dificuldade de um utilizador de acordo com as suas estatísticas.

Decidimos portanto que, havendo três graus de dificuldade (1,2 e 3) e sendo que um utilizador aquando do momento do seu registo fica com o grau de dificuldade um, foi implementado um método que atualiza este atributo para o utilizador com sessão iniciada sempre que a razão entre o número de respostas certas e o número de perguntas respondidas certas seja superior a 0.7, ou seja, uma percentagem de respostas acertadas maior do que 70%. Logicamente este valor só é incrementado enquanto o grau de dificuldade do utilizado for menor ou igual a 3 (nível máximo).

Em concordância com este grau são também atualizadas as aulas que aparecem para o utilizador poder escolher, bem como os testes e os exercícios.

4.6. Interface

Nesta secção serão apresentados screenshots do resultado final da aplicação.

4.6.1. Página de Início de Sessão

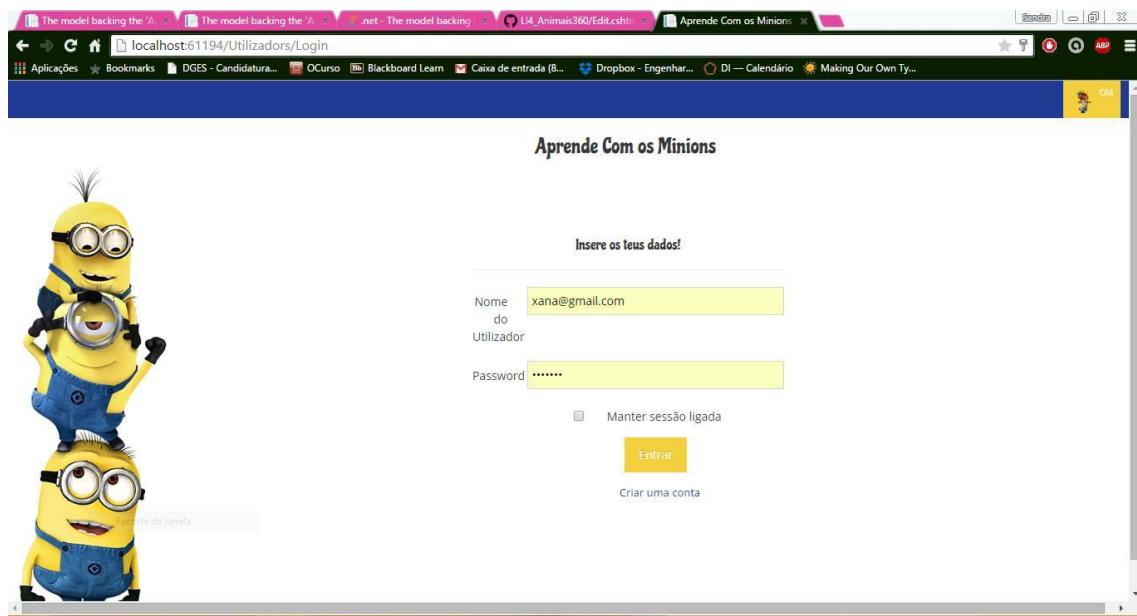


Figura 37- Página do *login*

4.6.2. Página Inicial

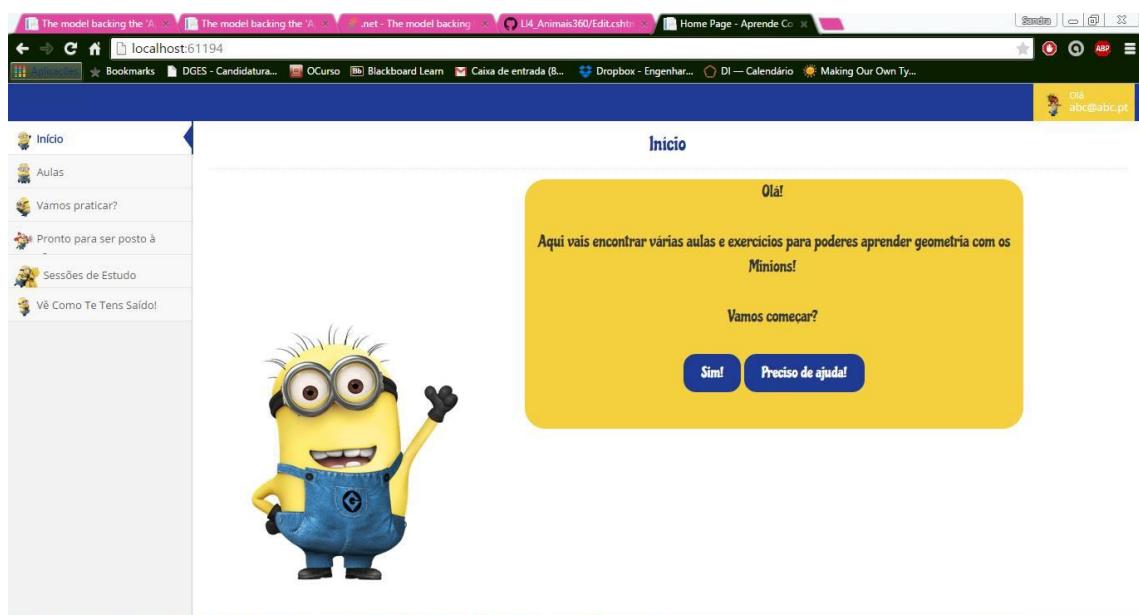


Figura 38- Página inicial

4.6.3. Página de Aulas

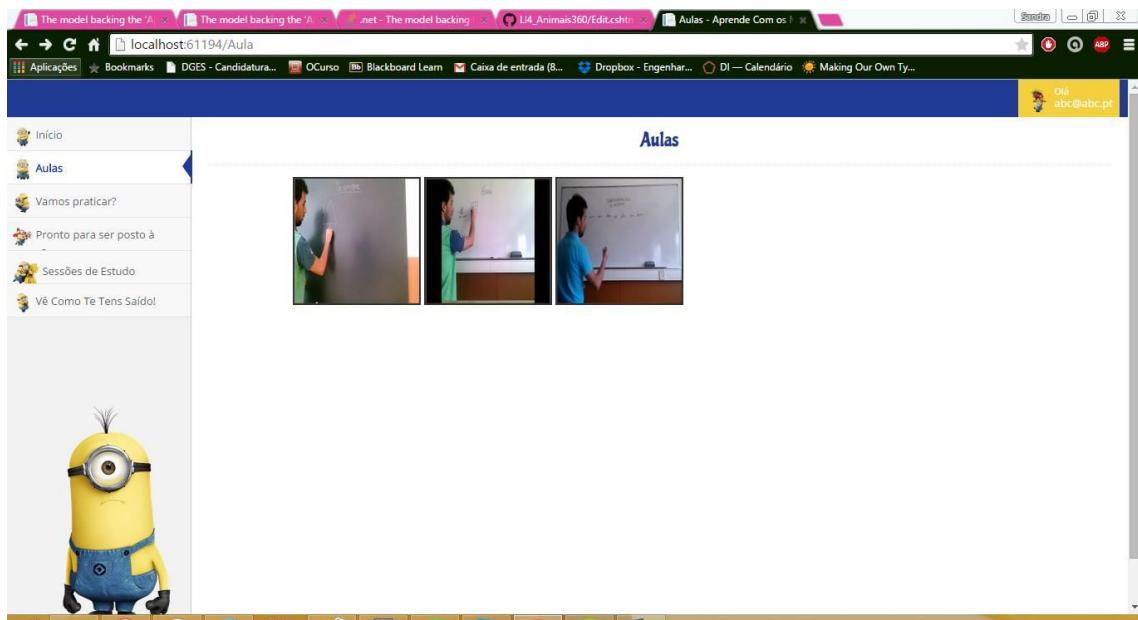


Figura 39- Página com as aulas que o utilizador pode assistir

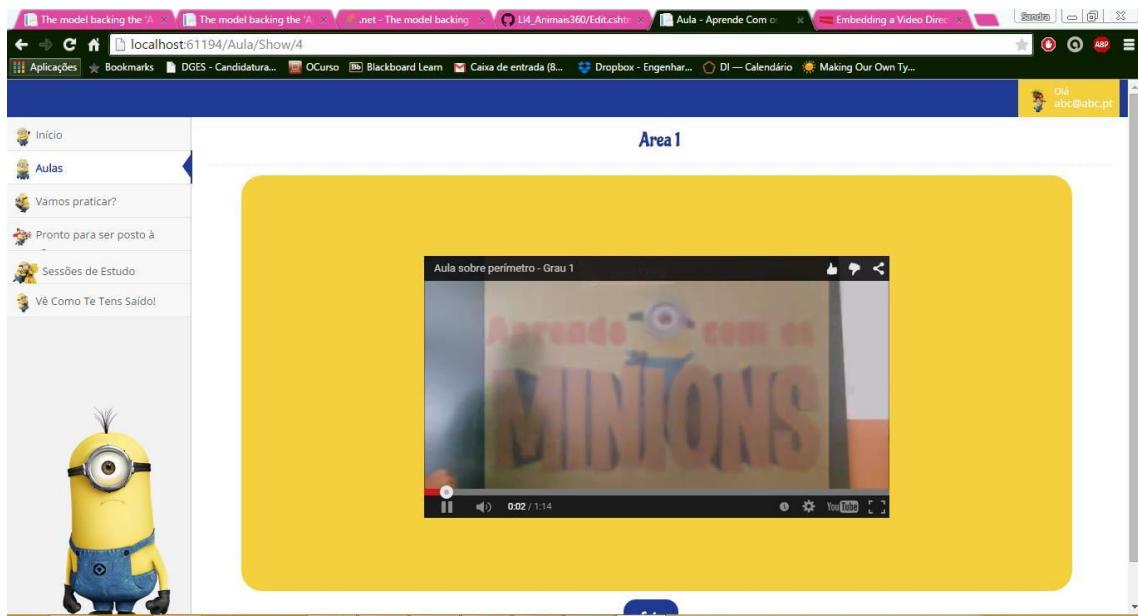


Figura 40- Vídeo-aula

4.6.4. Página dos Exercícios

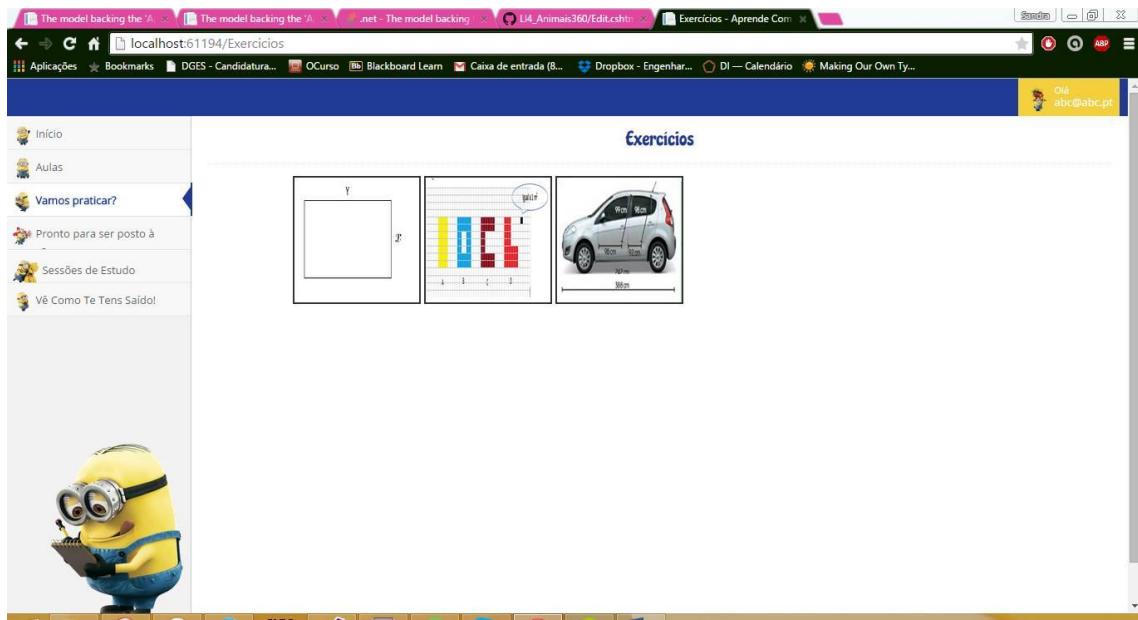


Figura 41- Página com os exercícios que o utilizador pode realizar

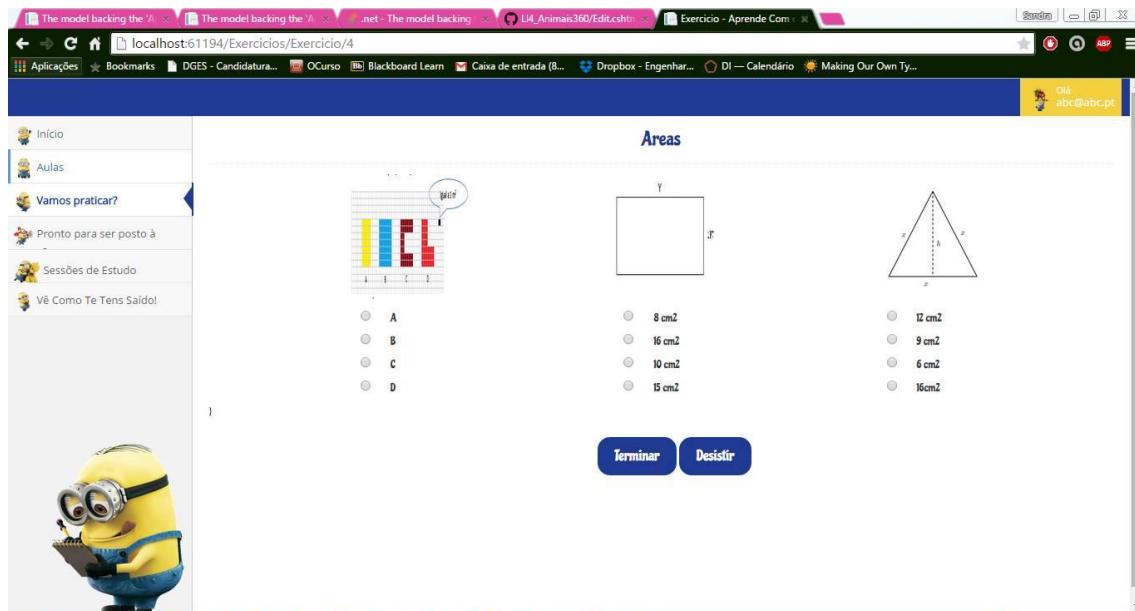


Figura 42- Exercício escolhido pelo utilizador

5. Apreciação Crítica e Trabalho Futuro

Este projeto foi diferente de todos os que nos habituámos a fazer durante estes três anos de licenciatura. O facto de existirem três fases de entrega foi uma mais-valia pois obrigou a que fossemos planeando todo o desenvolvimento do projeto ao longo do semestre em vez de deixar as decisões todas para as últimas semanas, como aconteceu em projetos anteriores.

No entanto, apesar dos benefícios que as primeiras duas fases trouxeram ao desenvolvimento da terceira, esta última foi muito difícil de executar devido à falta de conhecimentos que possuímos acerca das plataformas que tivemos de utilizar: foi a primeira vez em que tivemos de realizar um projeto aprendendo tudo de raiz e não foi fácil. Nenhum dos elementos do nosso grupo estava familiarizado com as tecnologias que tivemos que implementar o que tornou todo o processo muito custoso e fez com que o resultado final não fosse o esperado. Algumas das decisões tomadas nas fases anteriores tiveram de ser readaptadas à realidade do conhecimento que de facto conseguimos adquirir e algumas das funcionalidades que tinham sido planeadas tiveram de sofrer ligeiras alterações.

Como trabalho futuro esperamos um dia conseguir fazer do **Aprende Com os Minions** o que idealizamos que ele seria na primeira semana deste projeto. Esperamos melhorar as nossas capacidades nas tecnologias que utilizamos pois achamos que são boas ferramentas para o desenvolvimento Web.

Apesar de todas as dificuldades levamos esta experiência como muito positiva por tudo o que nos fez aprender tanto a nível de competências técnicas como pessoais e humanas.

6. Referências WWW

[01] <http://pt.wikipedia.org/>

A Wikipédia é uma enciclopédia livre construída por milhares de colaboradores de todas as partes do Mundo.

[02] <http://www.dgdc.min-edu.pt>

Página da Direção-Geral da Educação.

[03] http:// <http://www.escolavirtual.pt/>

A Escola Virtual nasce em 2005 do espírito inovador do Grupo Porto Editora. É a primeira plataforma de *e-learning* direcionada para os ensinos básico e secundário a ser lançada a nível nacional e a líder de utilização.

7. Lista de Siglas e Acrónimos

RUP – Rational Unified Process

UML – Unified Modeling Language

URL – Uniform Resource Locator

MVC – Model-View-Controller

Anexos

I. Diagrama de Gantt realizado na primeira fase

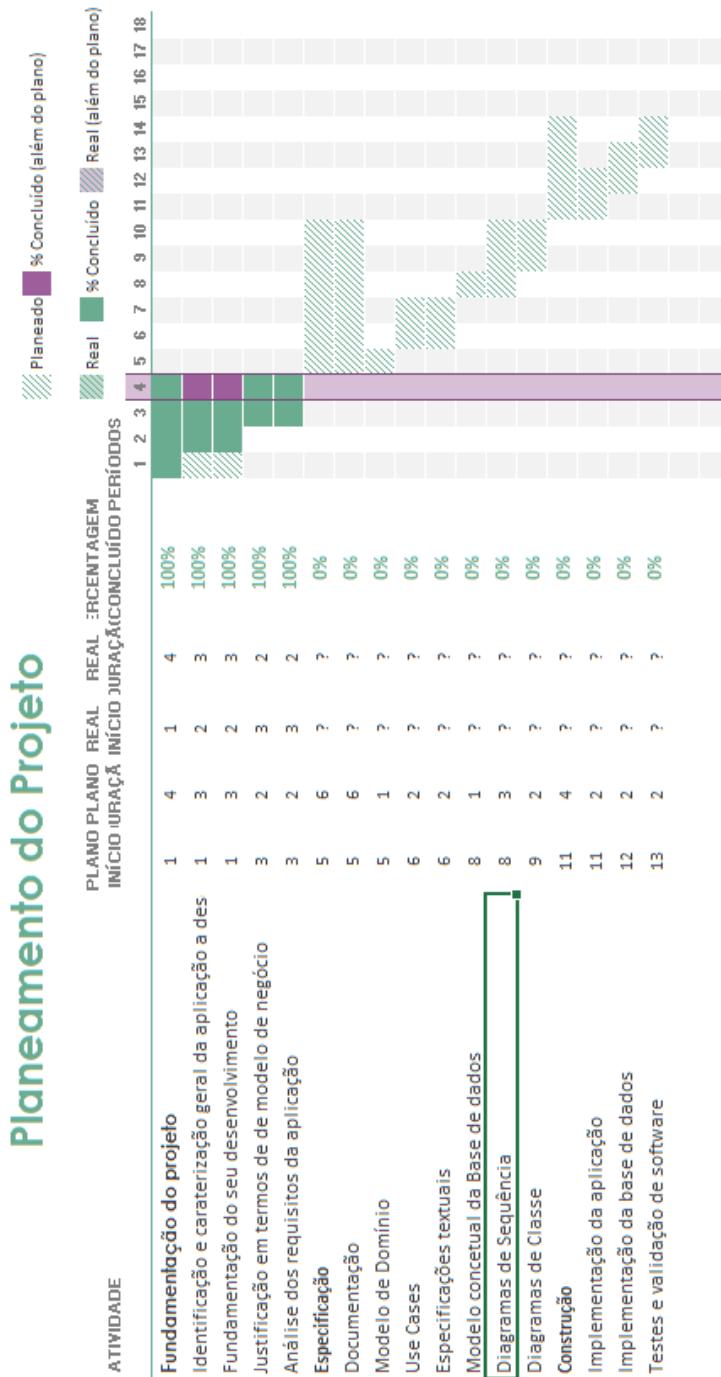


Figura 43. Diagrama de Gantt 1º Fase

II. Diagrama de Gantt realizado na segunda fase

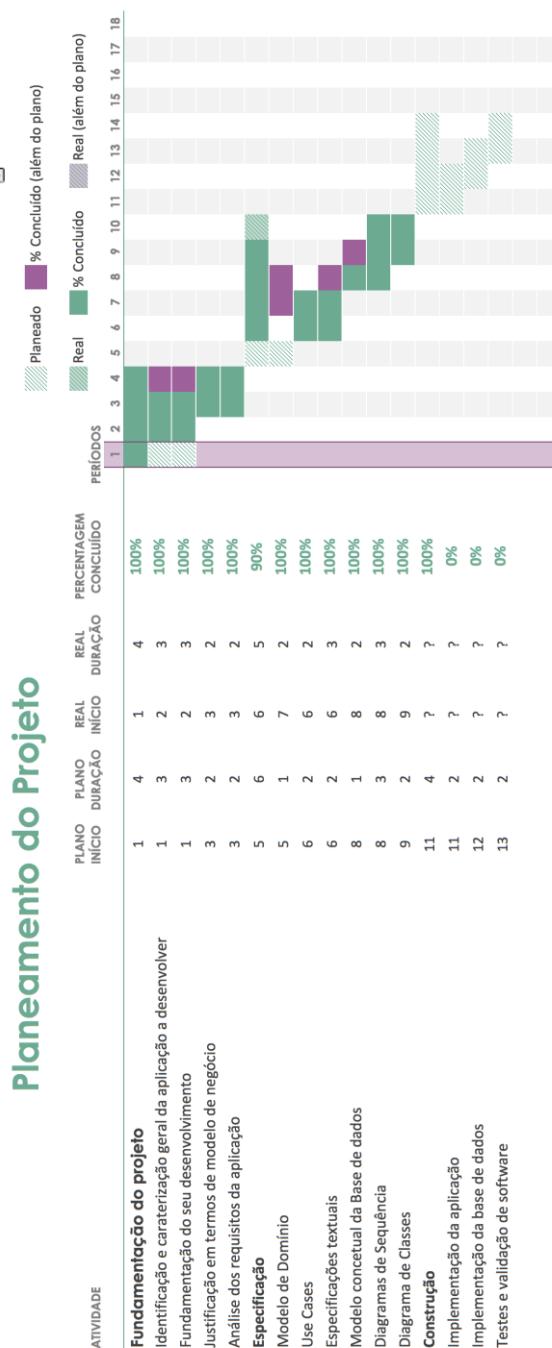


Figura 44 - Diagrama de Gantt 2ª fase

III. Diagrama de Gantt realizado na terceira fase

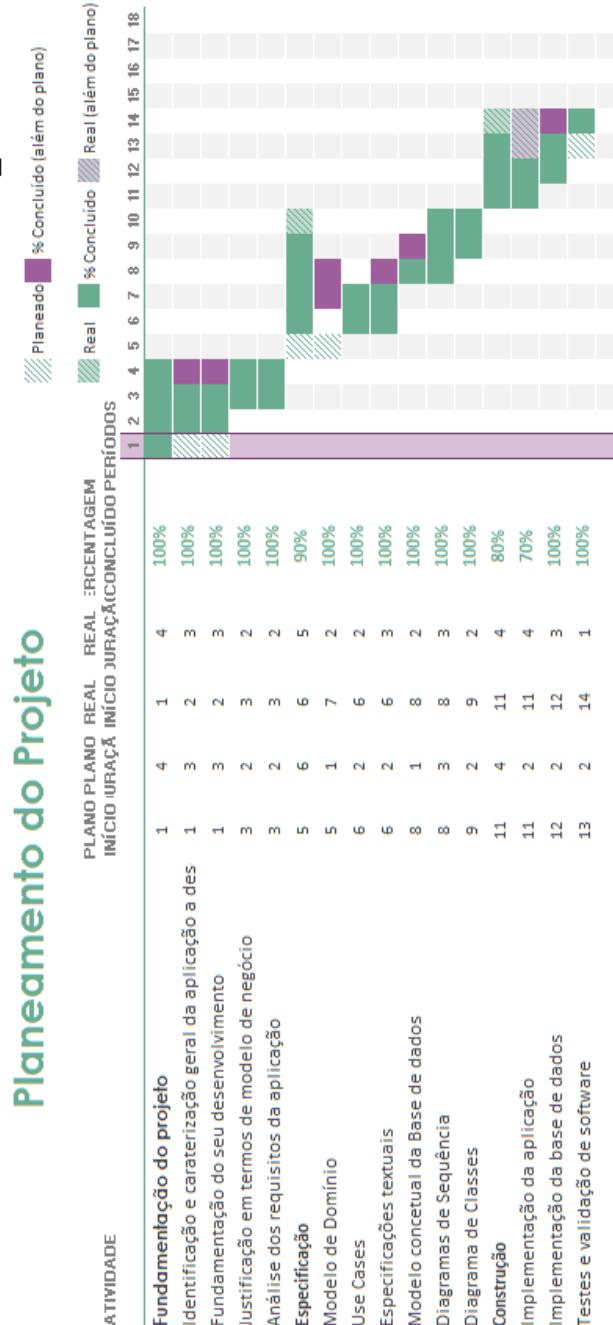


Figura 45 - Diagrama de Gantt 3^a fase

IV. Diagrama de Classes

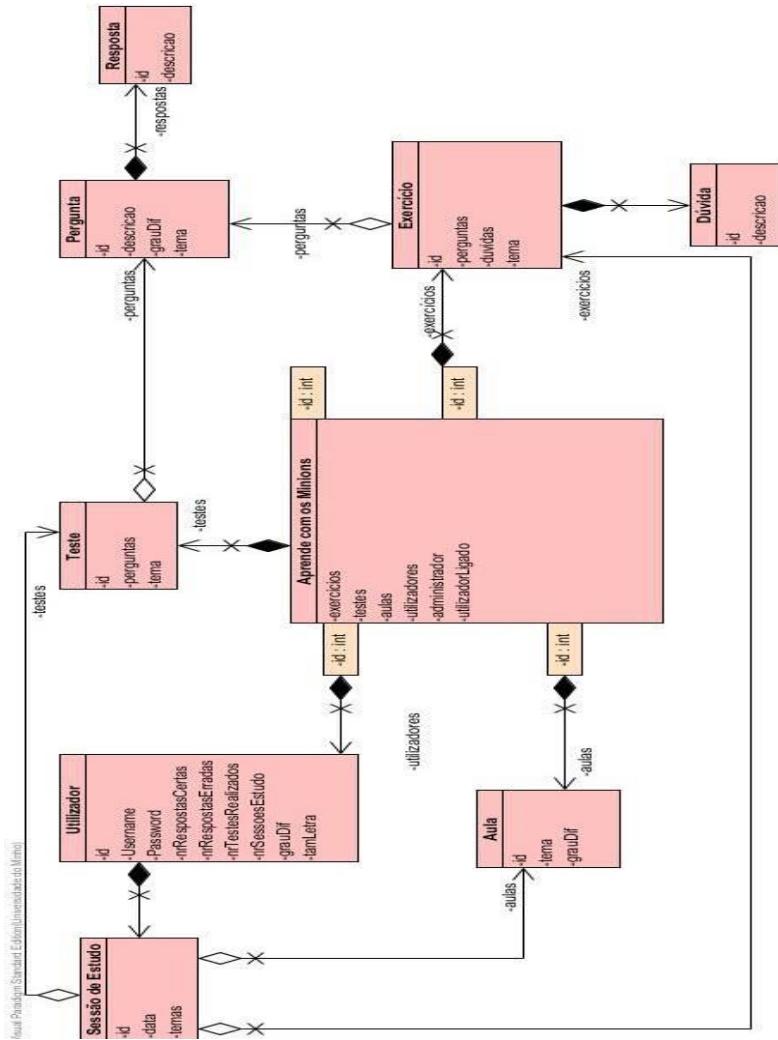


Figura 46. Diagrama de Classes

V. Diagrama de Sequência

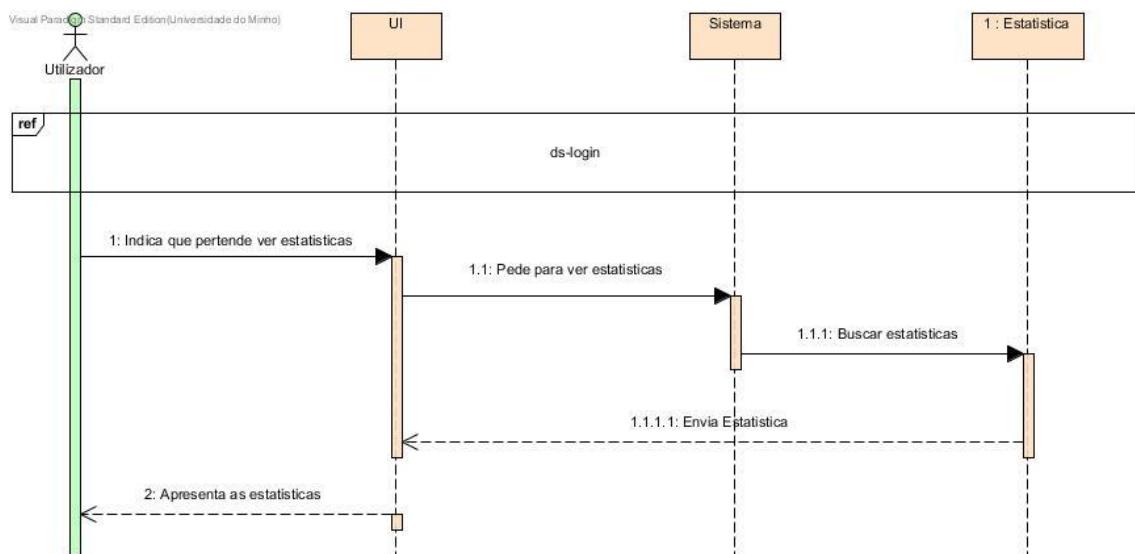


Figura 47. Consultar Estatística

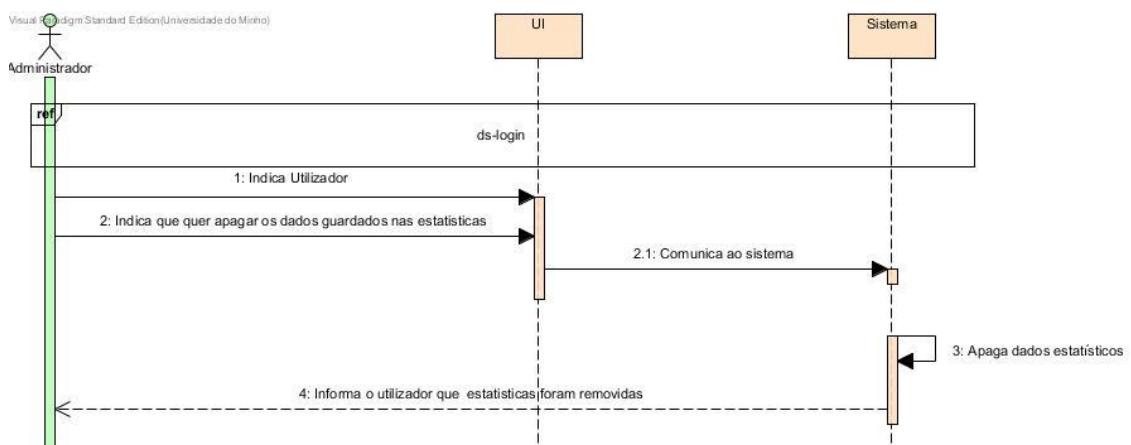


Figura 48. Remover Estatística

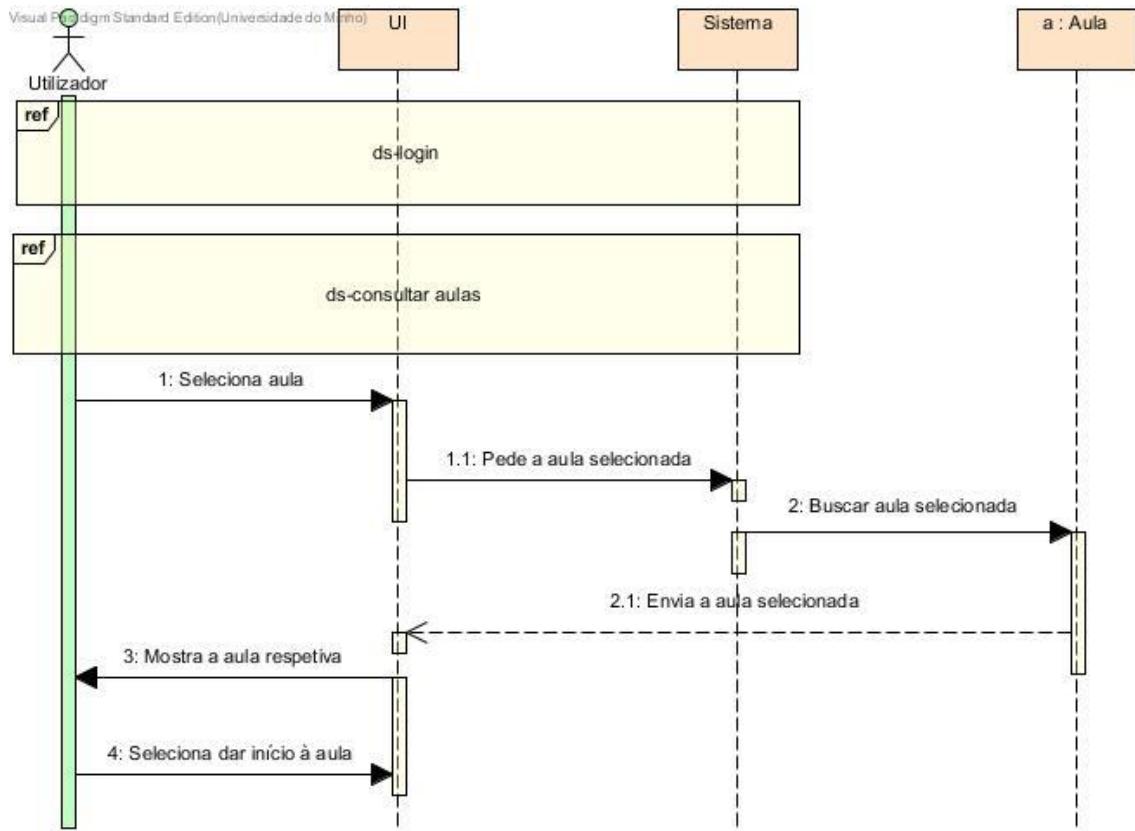


Figura 49. Escolher Aula

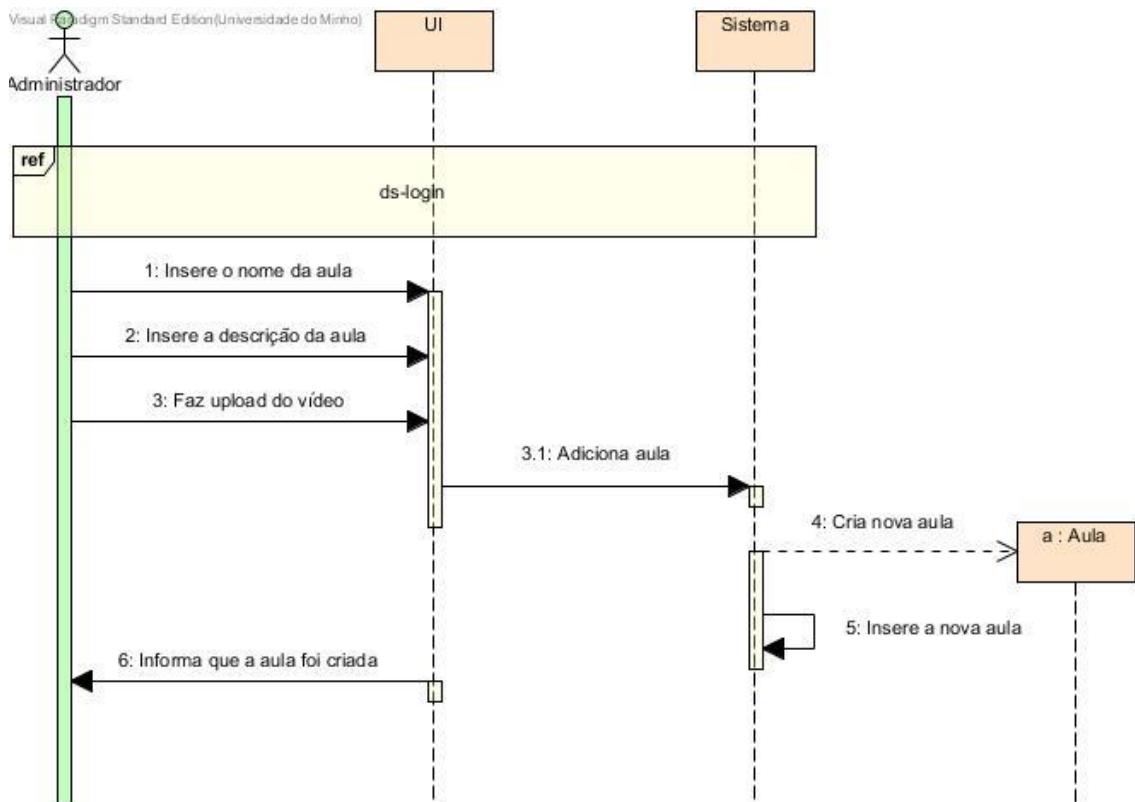


Figura 50. Adicionar Aula

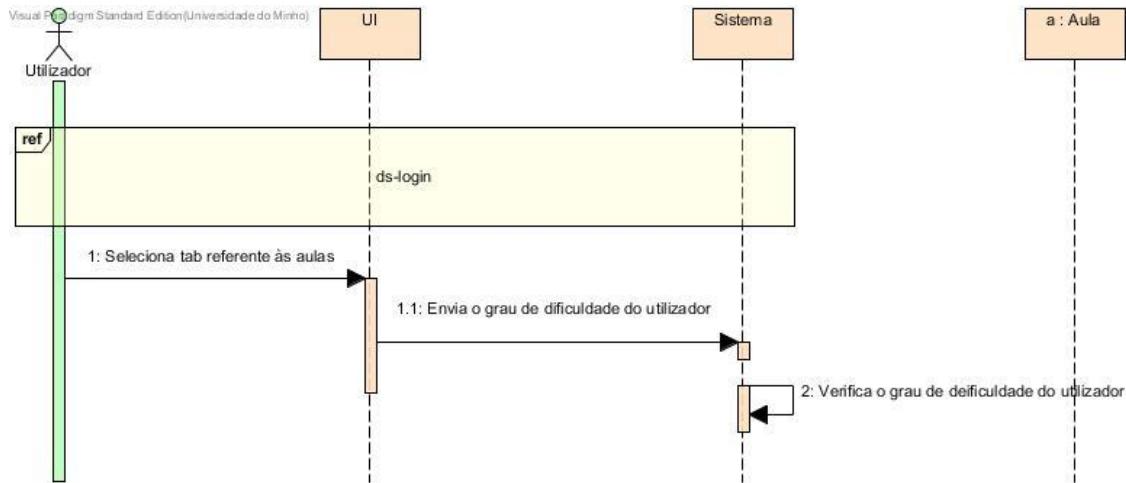


Figura 51. Consultar Aula

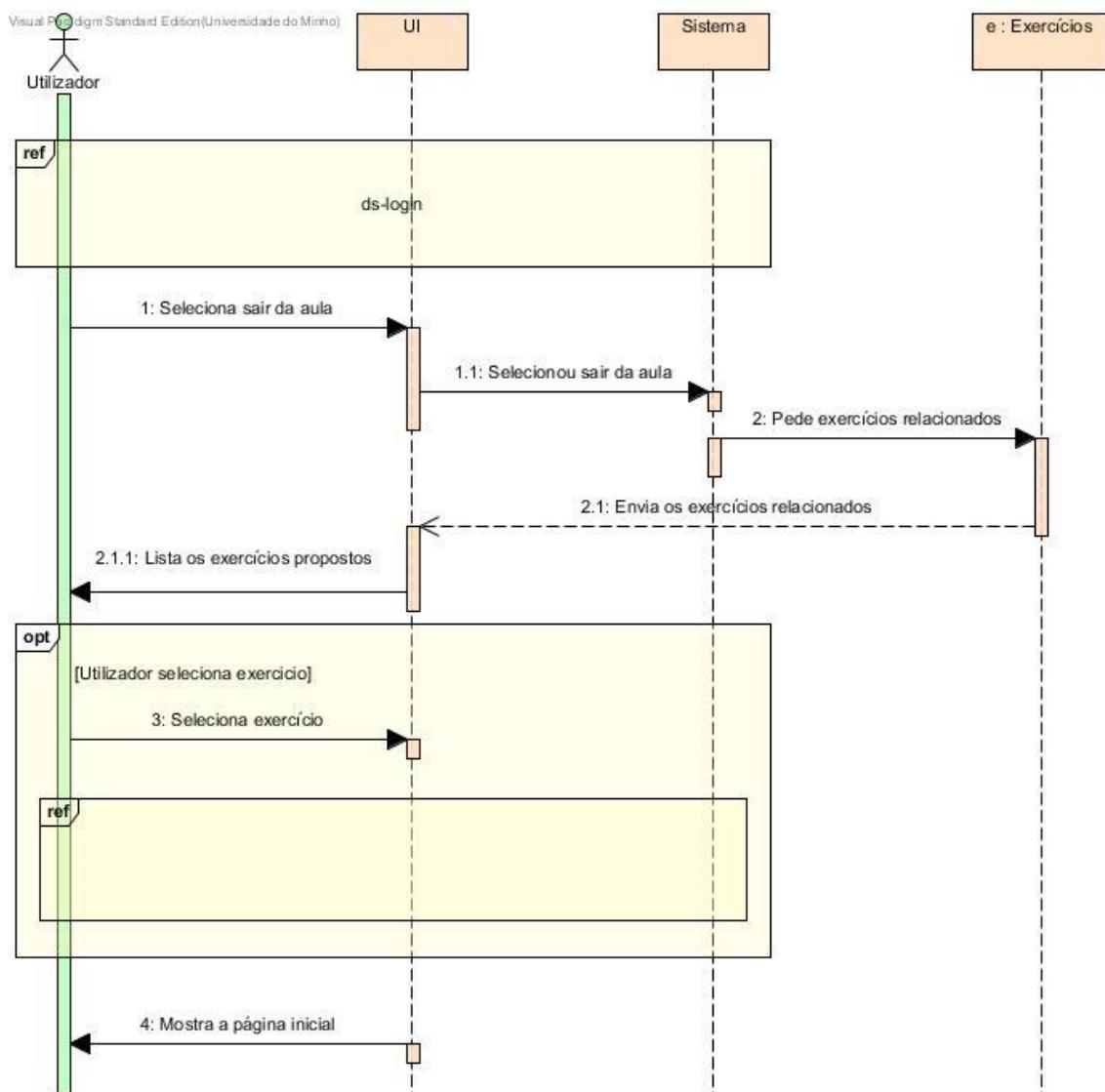


Figura 52. Sair da Aula

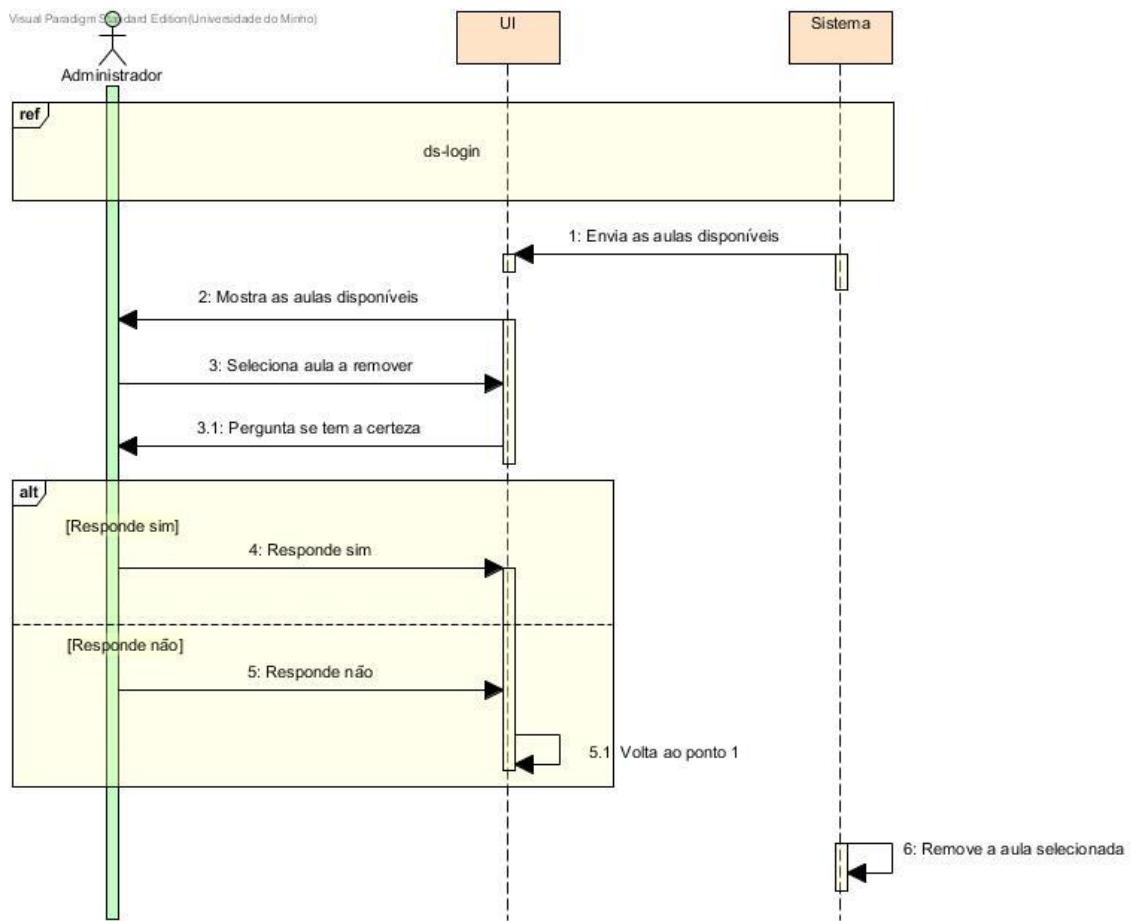


Figura 53. Remover Aula

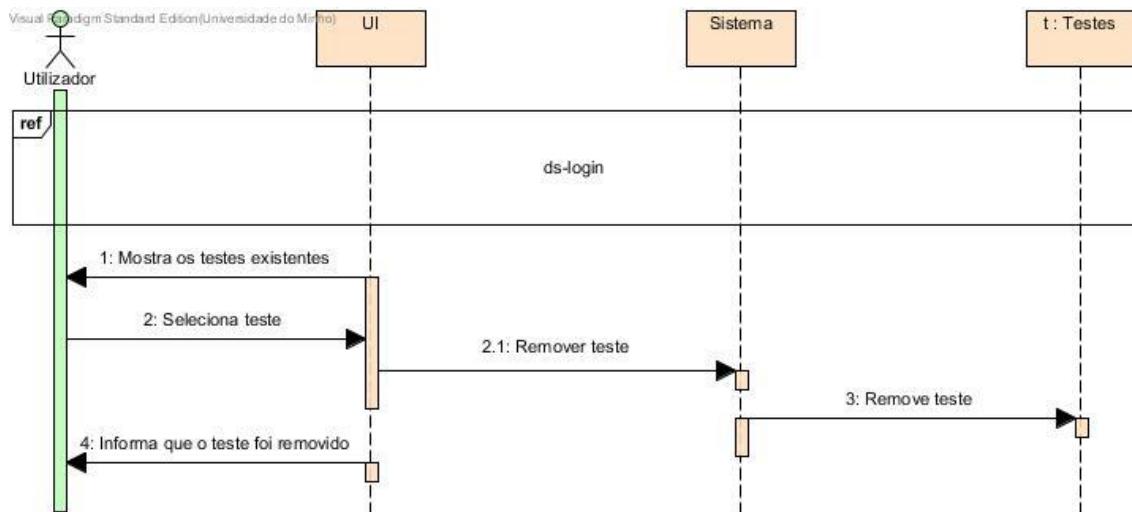


Figura 54. Remover Teste

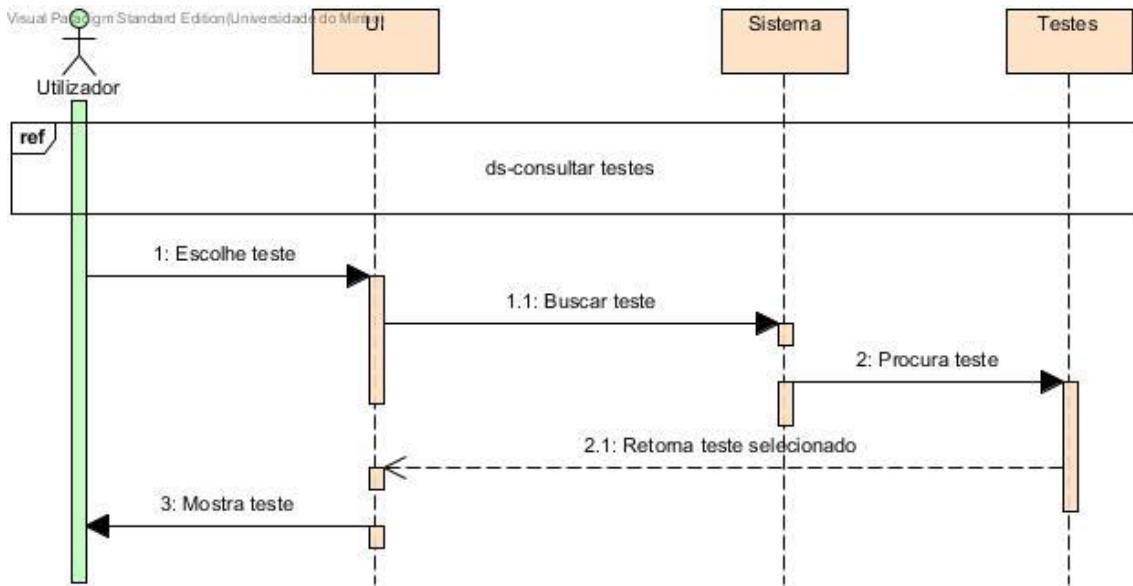


Figura 55. Escolher Teste

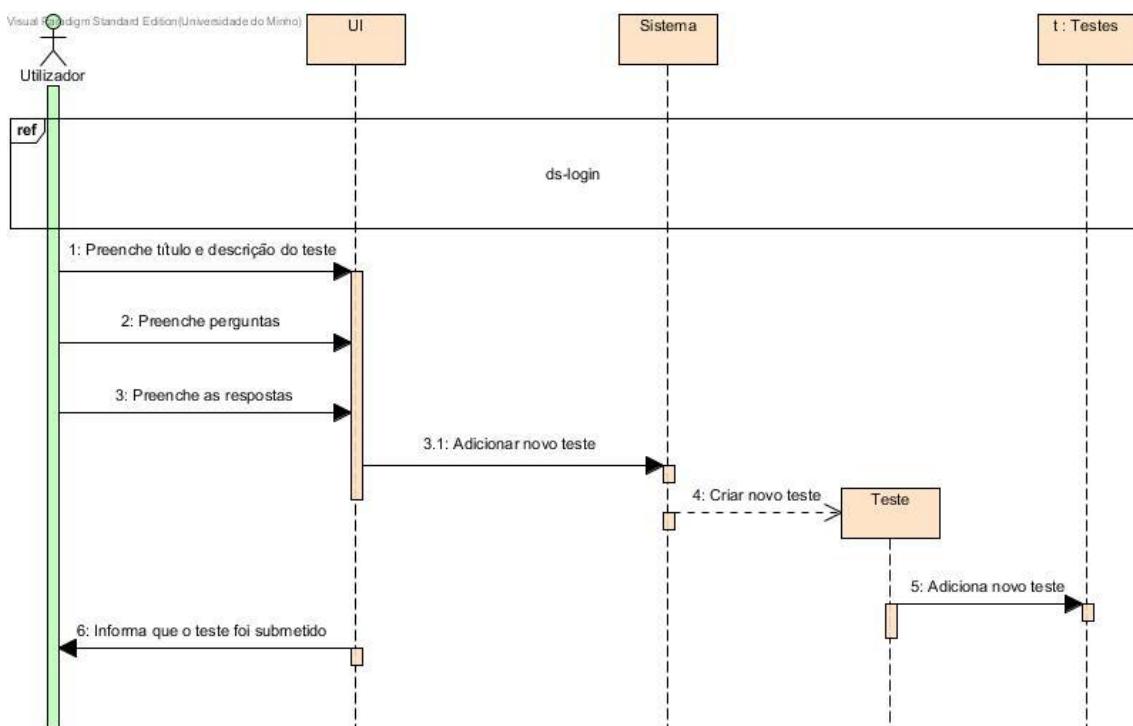


Figura 56. Adicionar Teste

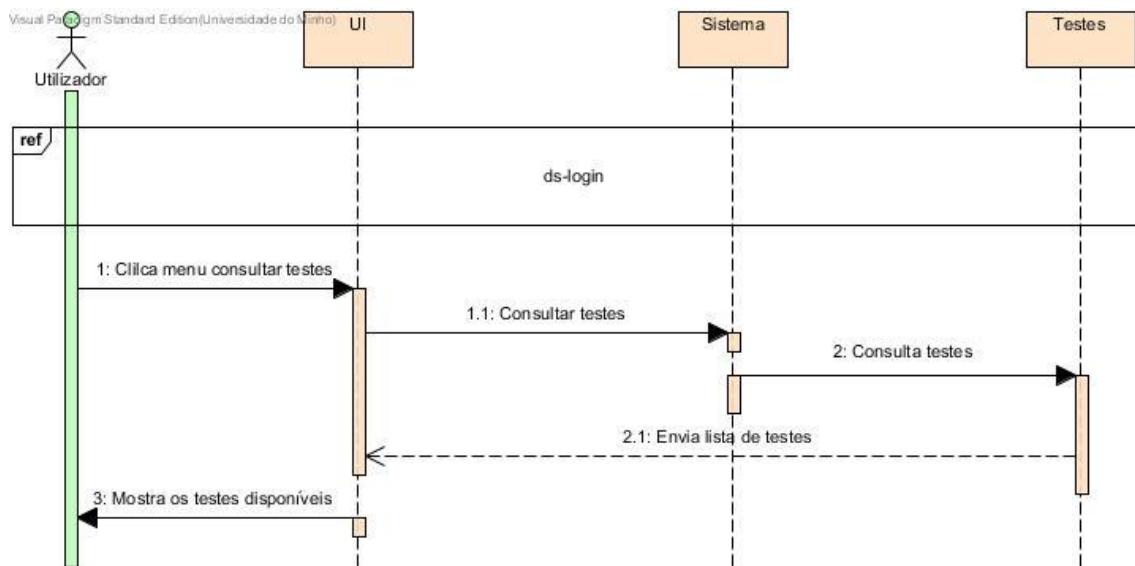


Figura 57. Consultar Testes

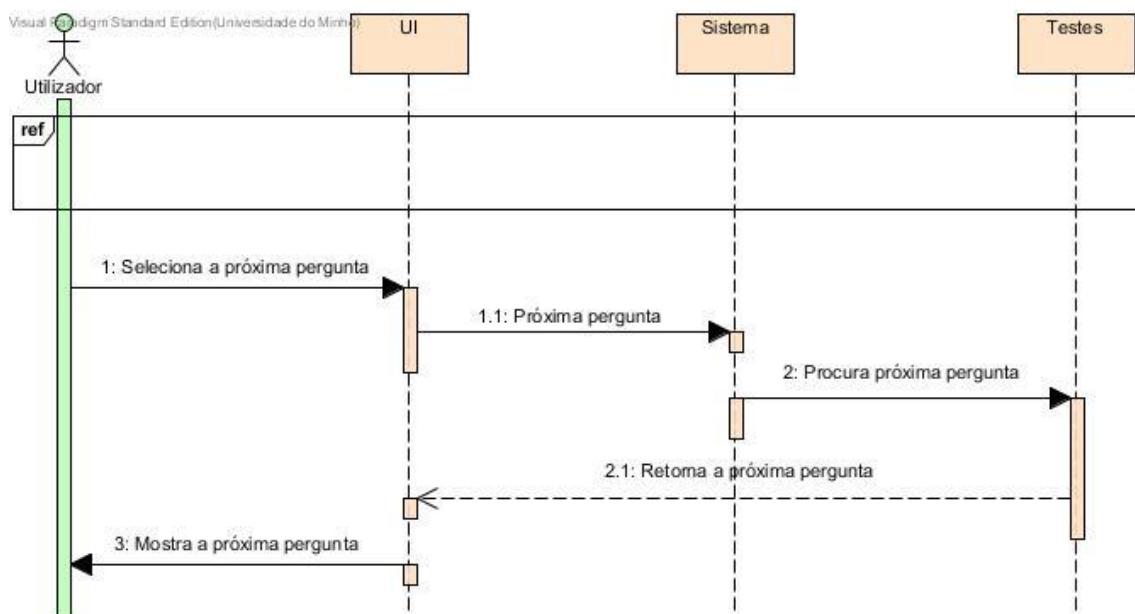


Figura 58. Próxima Pergunta

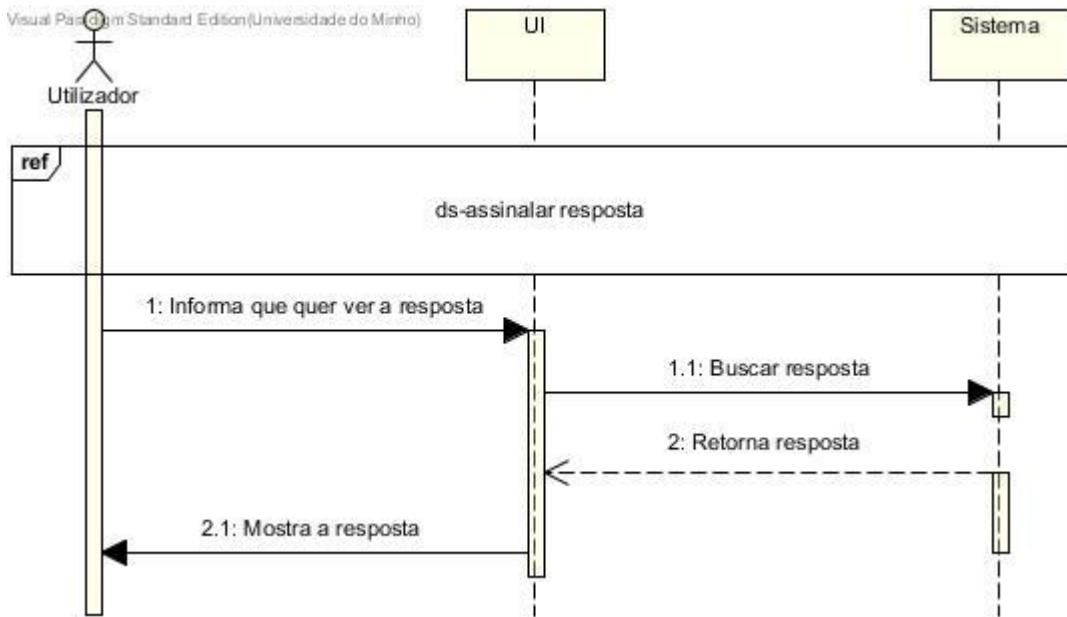


Figura 59. Ver Resposta

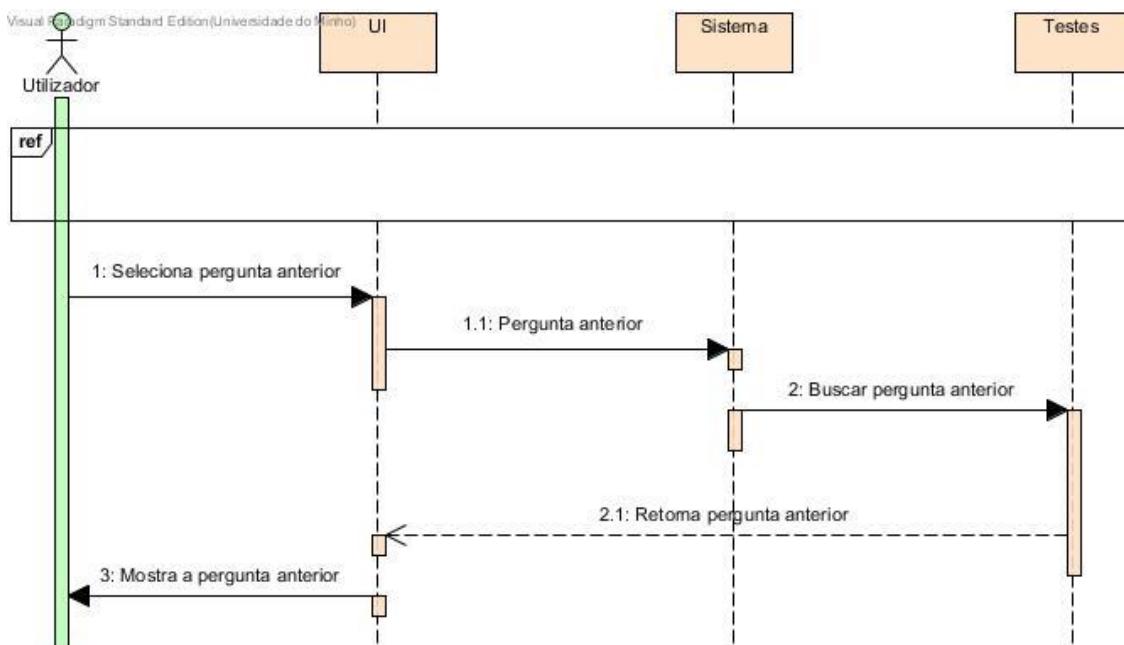


Figura 60. Pergunta Anterior

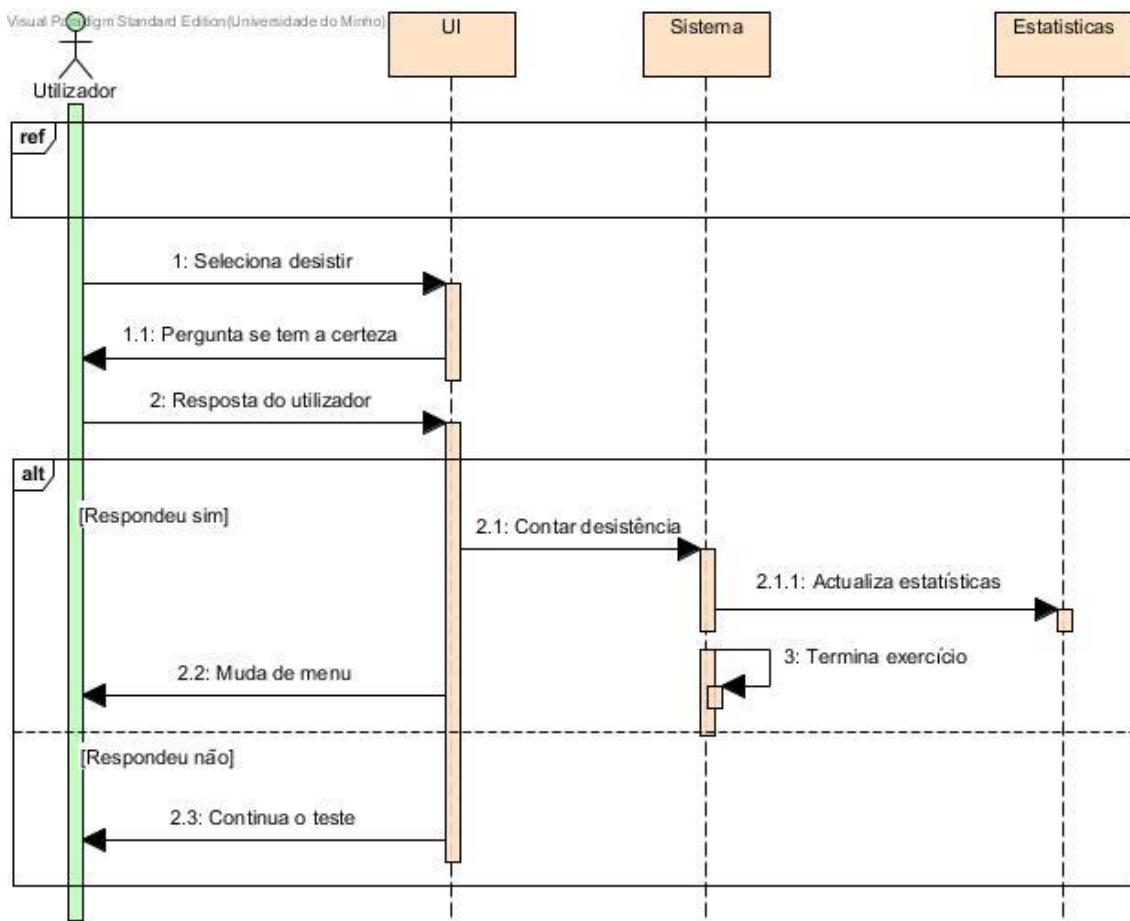


Figura 61. Desistir Teste

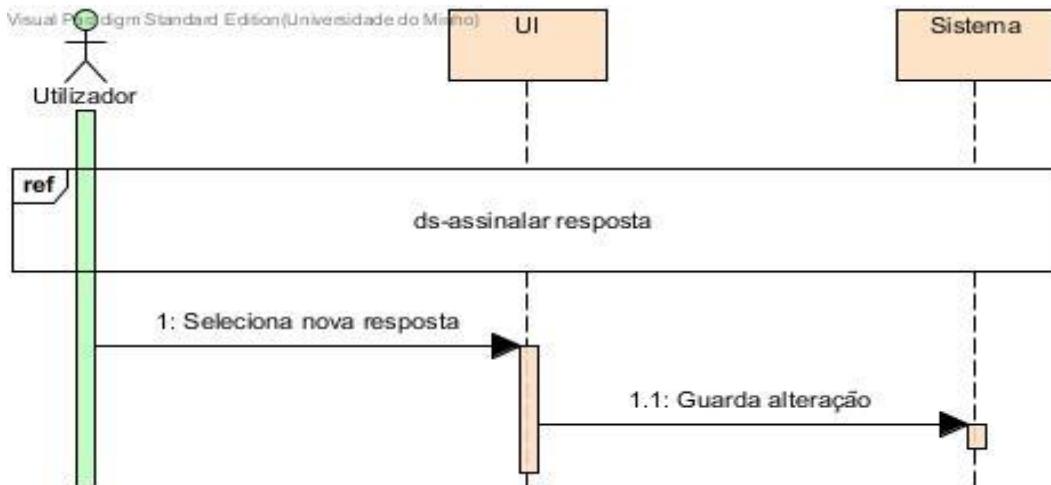


Figura 62. Mudar Resposta

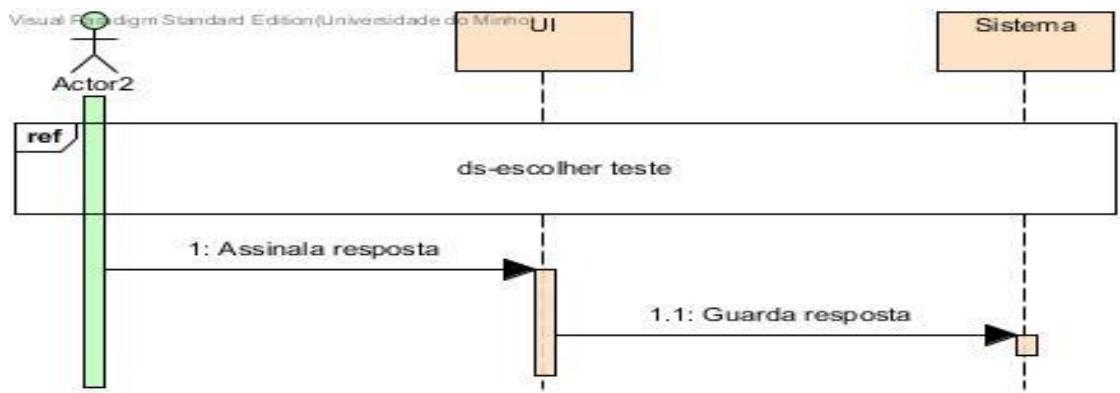


Figura 63. Assinala Resposta

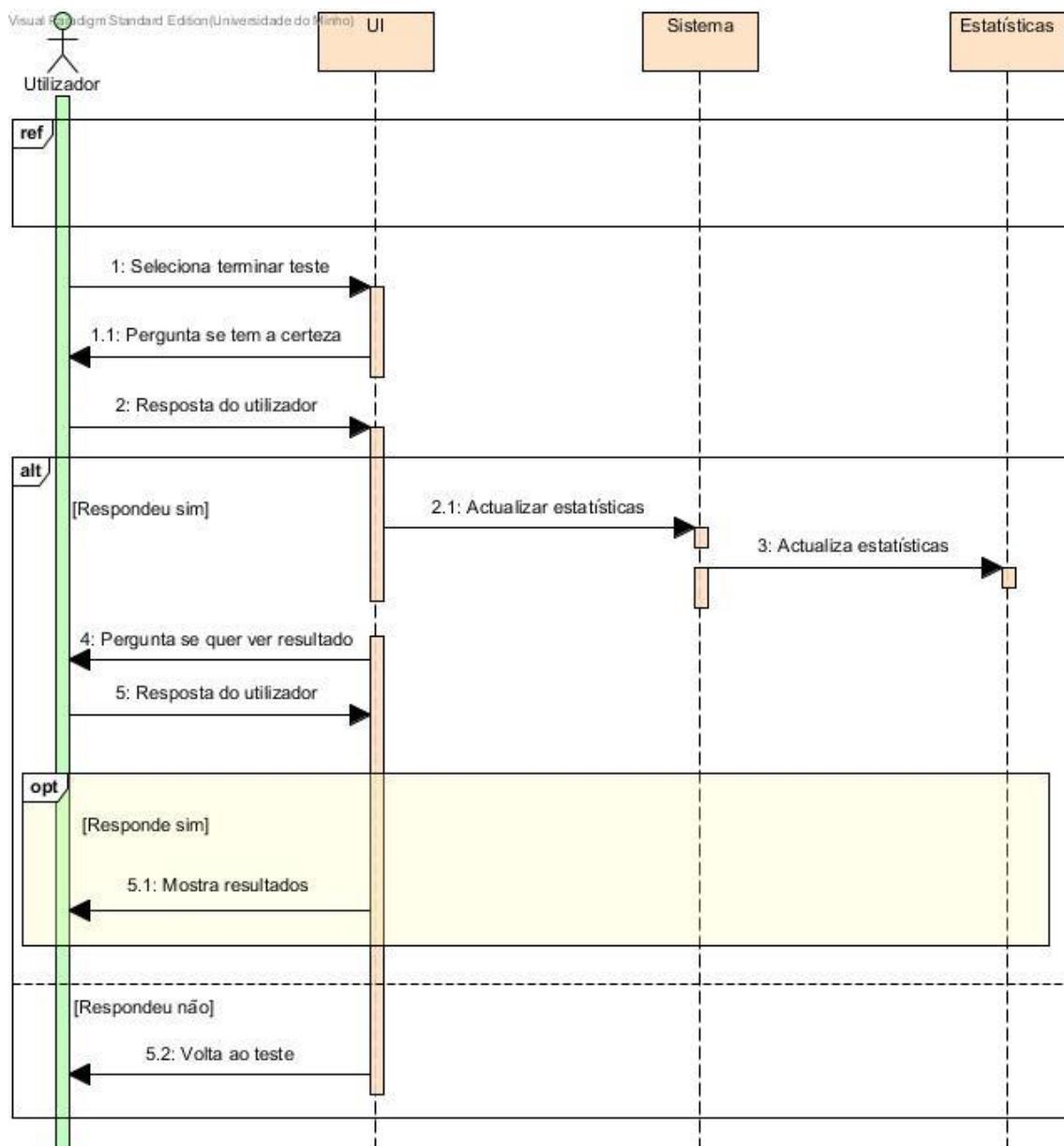


Figura 64. Terminar Teste

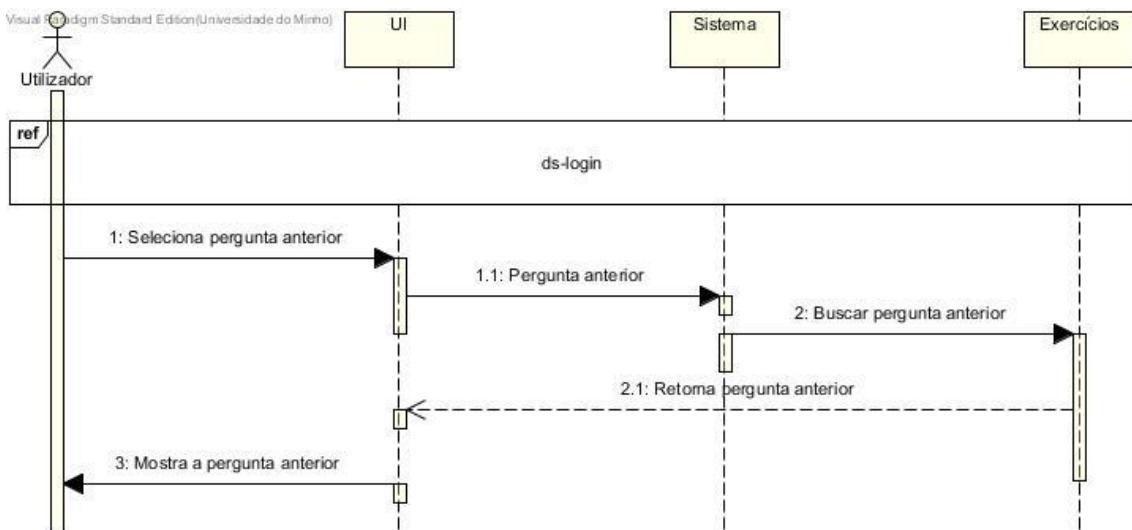


Figura 65. Ver Pergunta Anterior

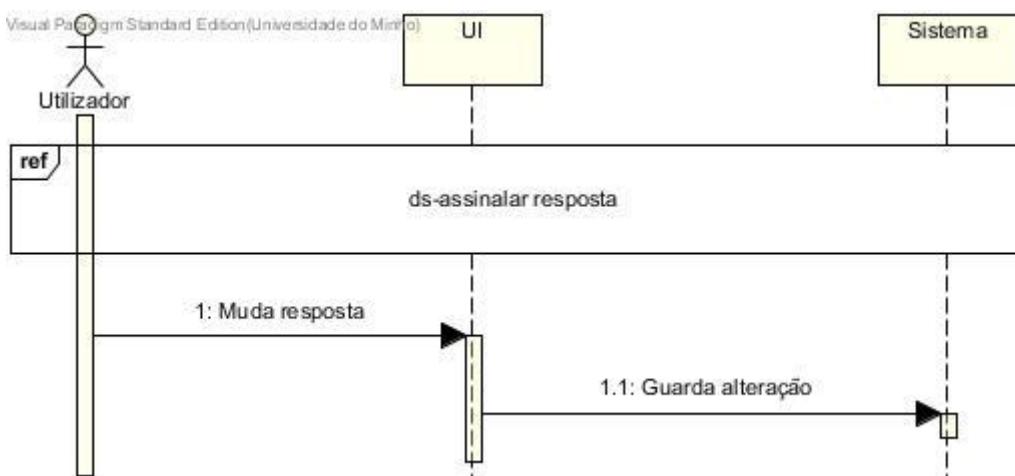
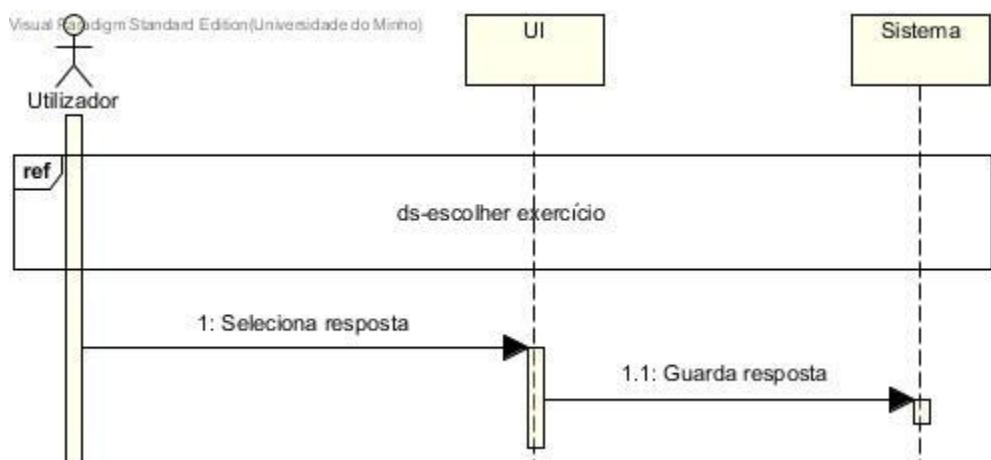


Figura 66. Mudar Resposta



Figura

67.

Assinalar

Resposta

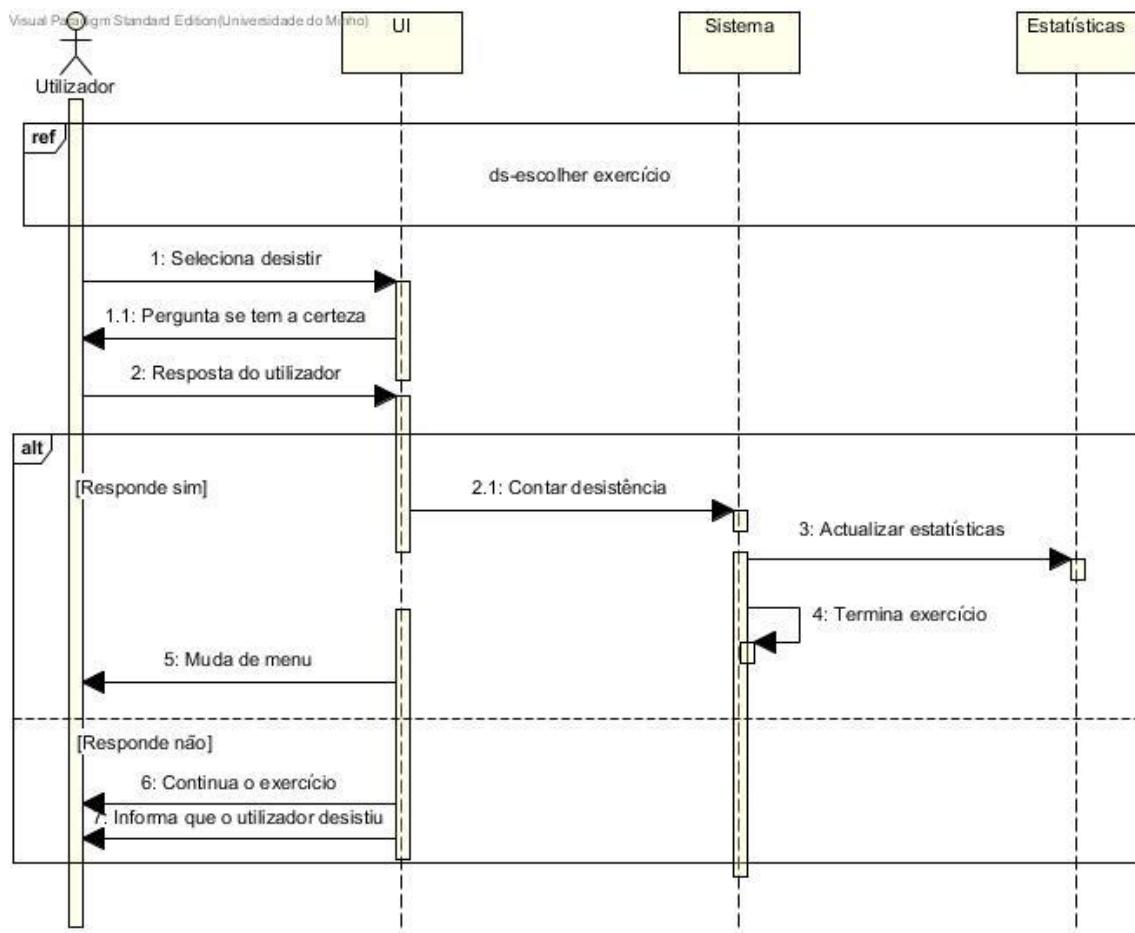


Figura 68. Desistir de Exercicio

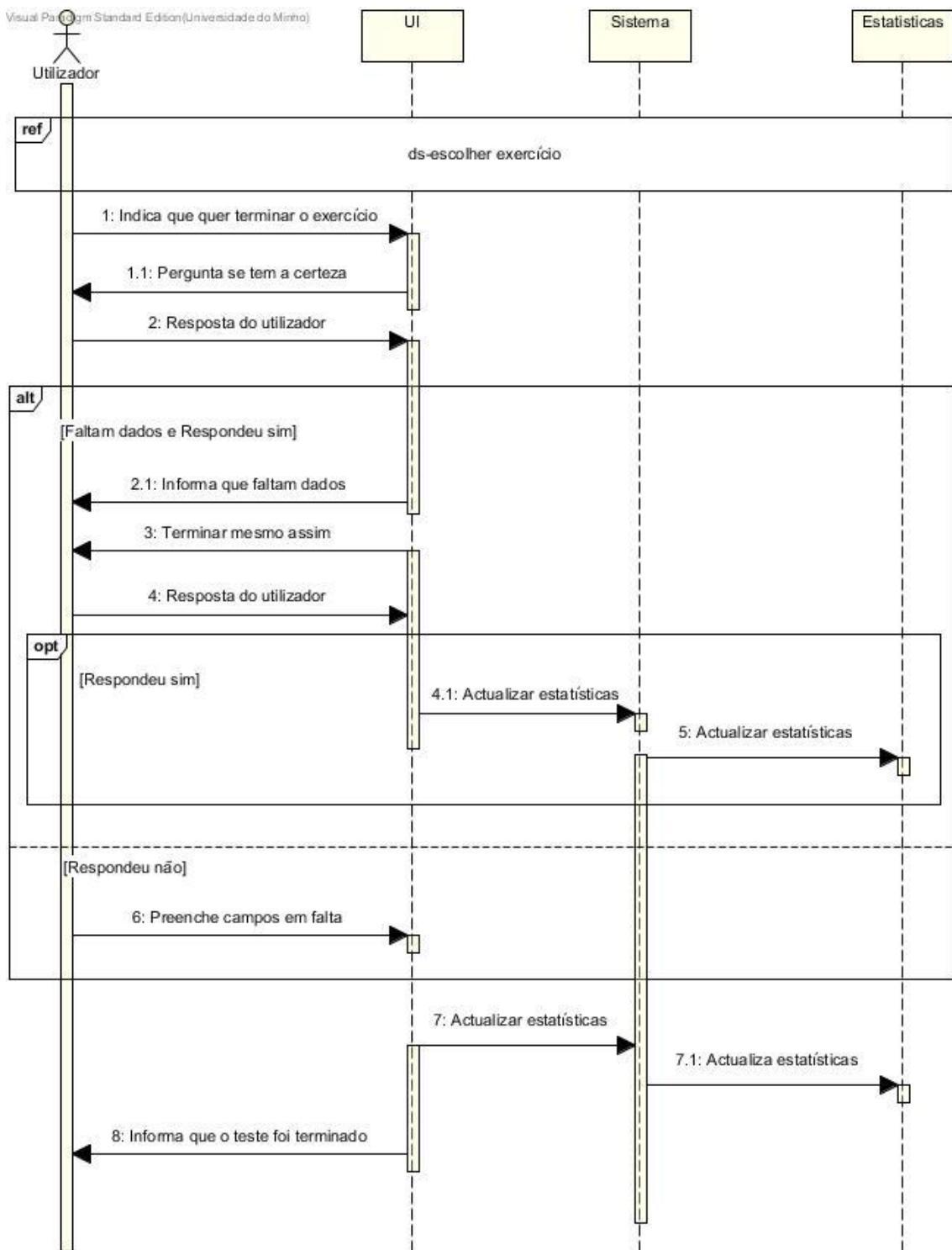


Figura 69. Terminar Exercicio

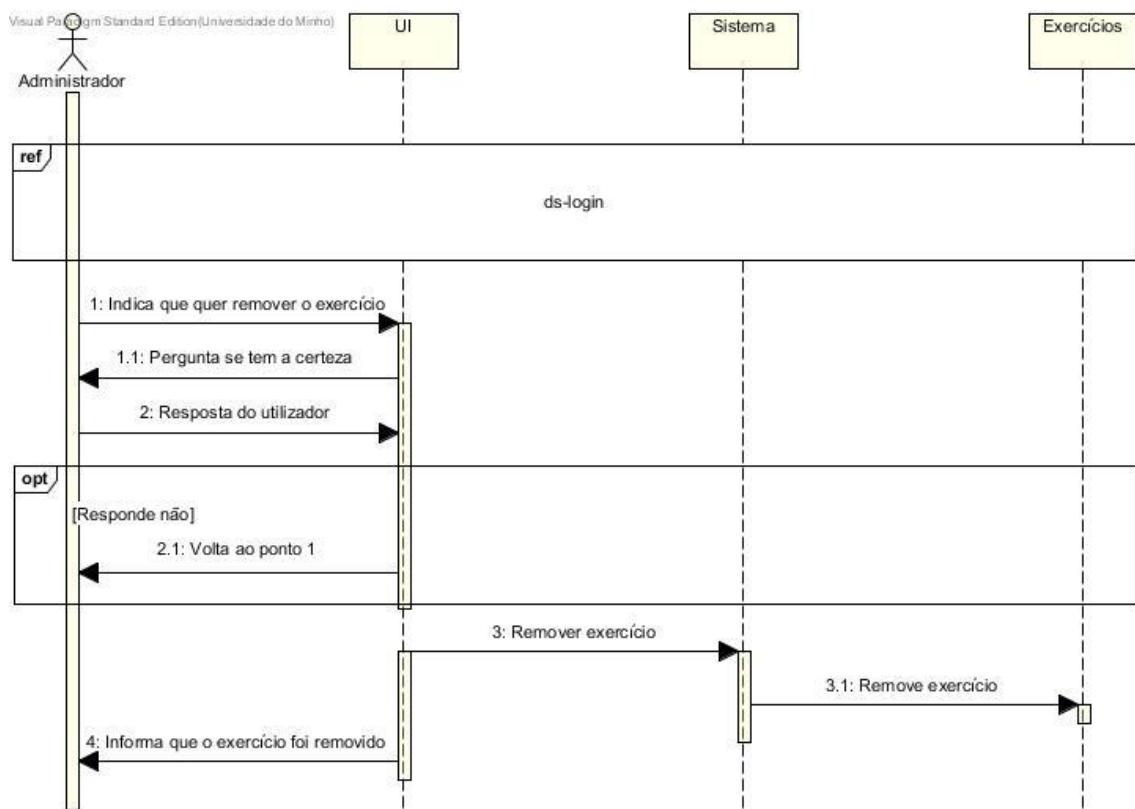


Figura 70. Remover Exercicio

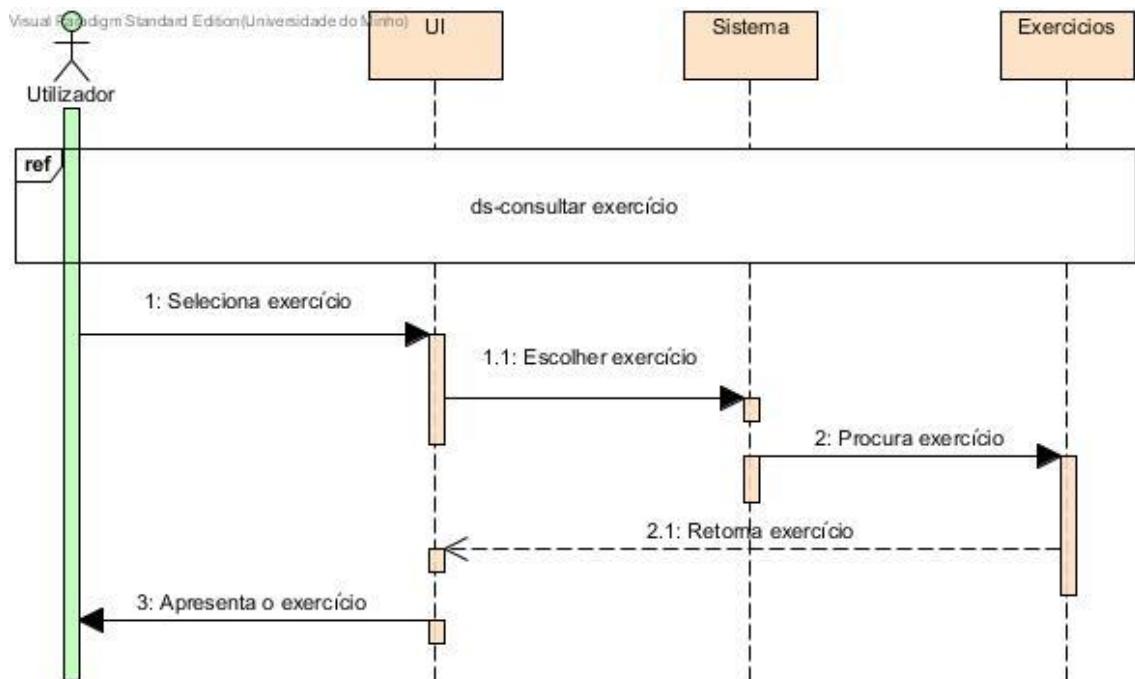


Figura 71. Escolher Exercício

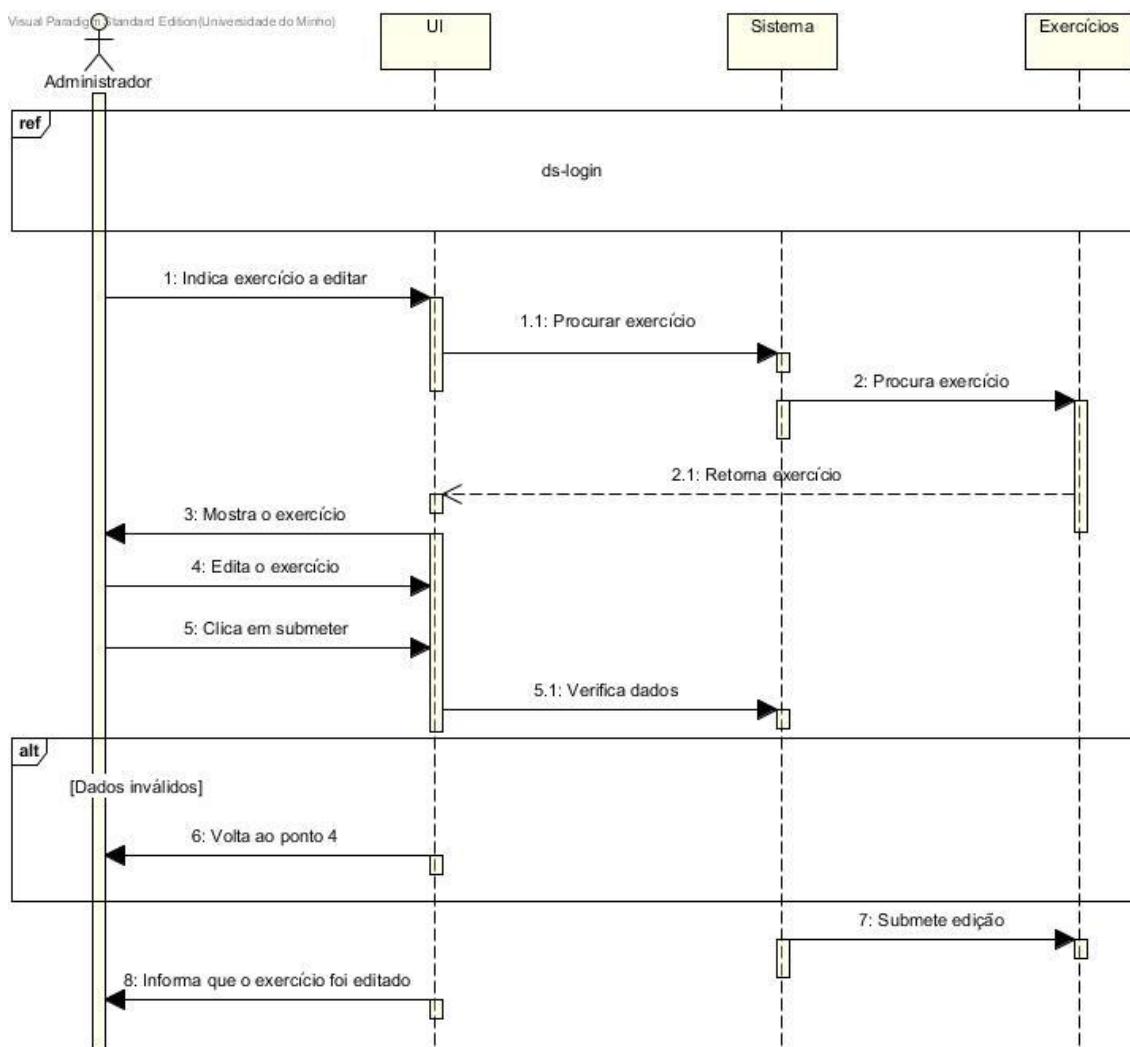


Figura 72. Editar Exercício

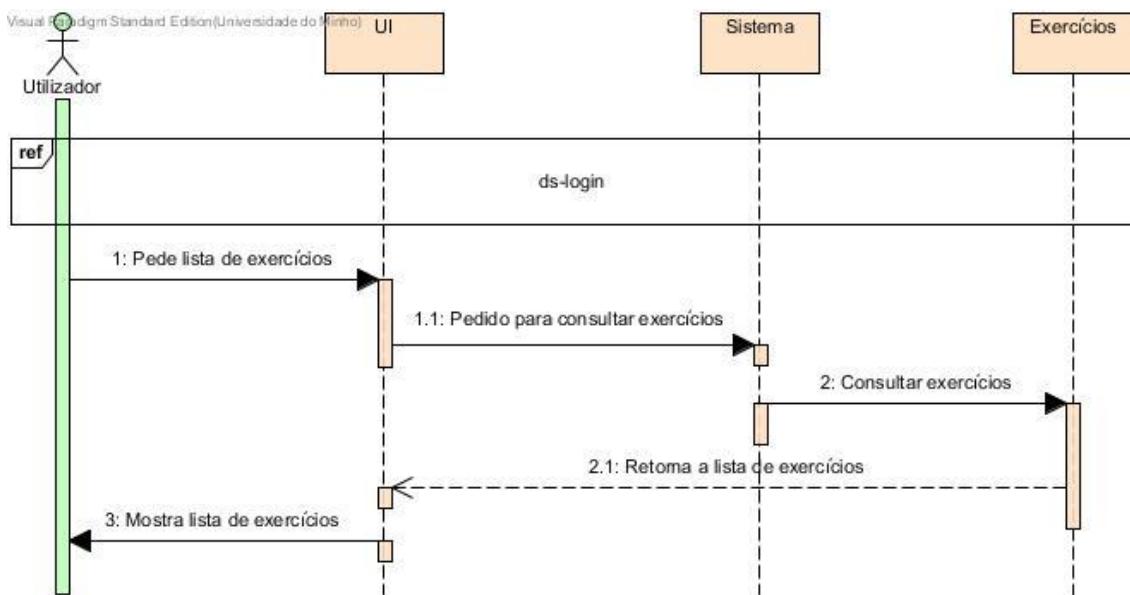


Figura 73. Consultar Exercício

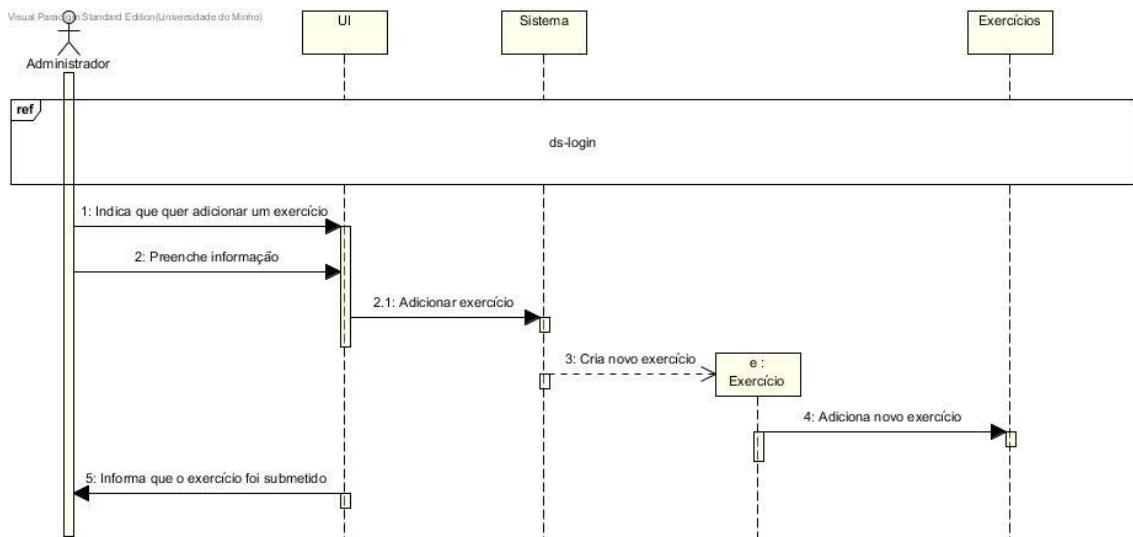


Figura 74. Adicionar Exercício

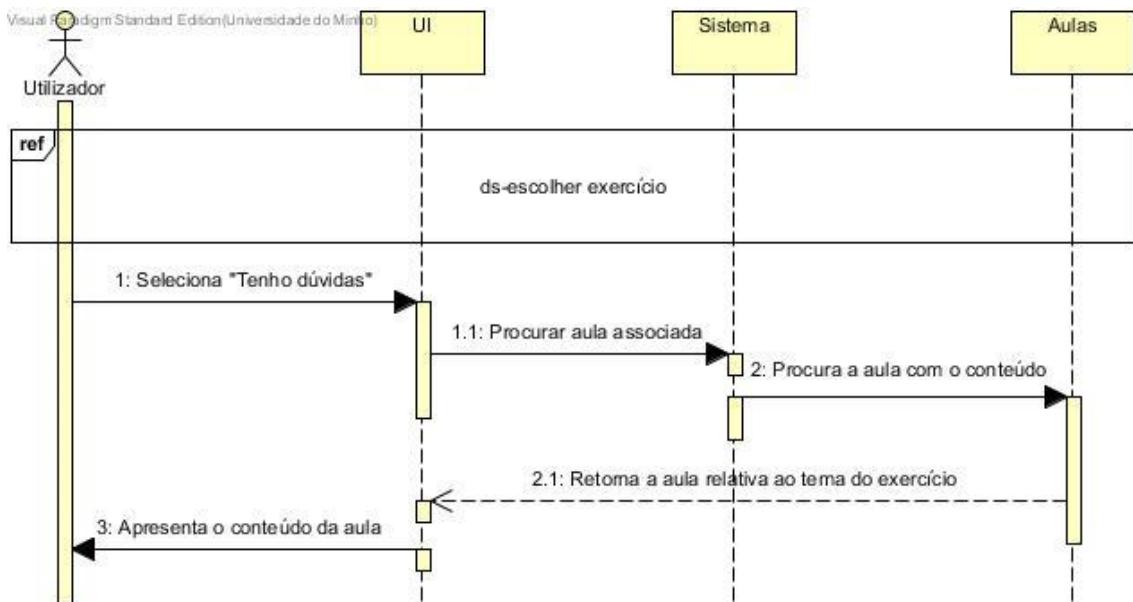


Figura 75. Dúvida no Exercício

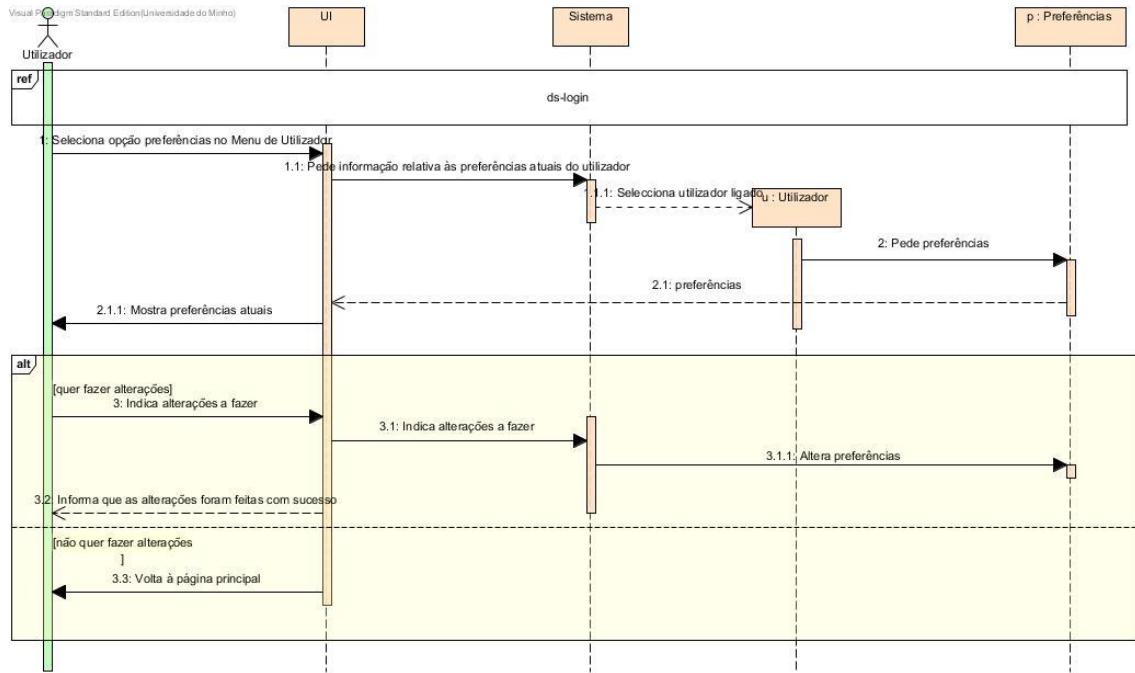


Figura 76. Preferências Utilizador

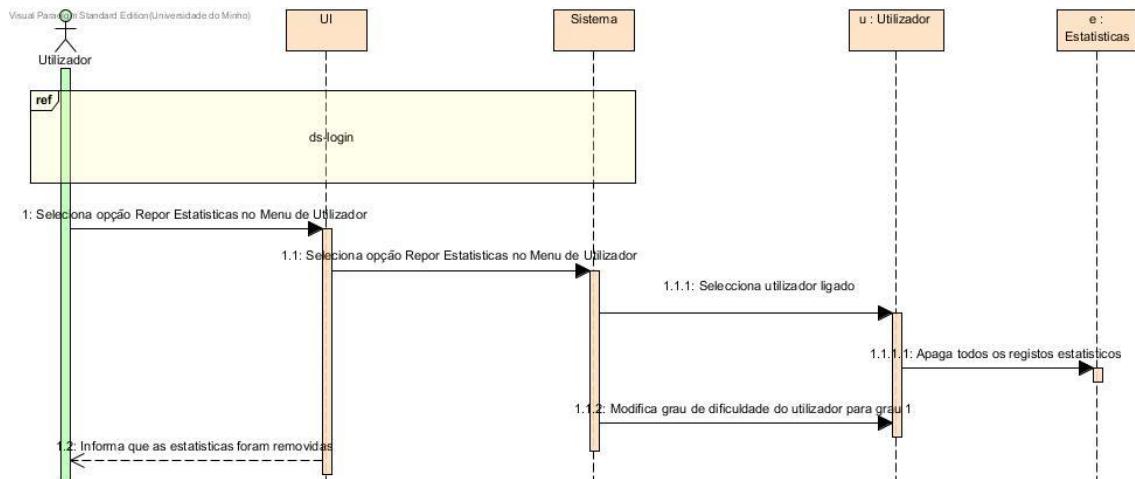


Figura 77. Repor Estatísticas

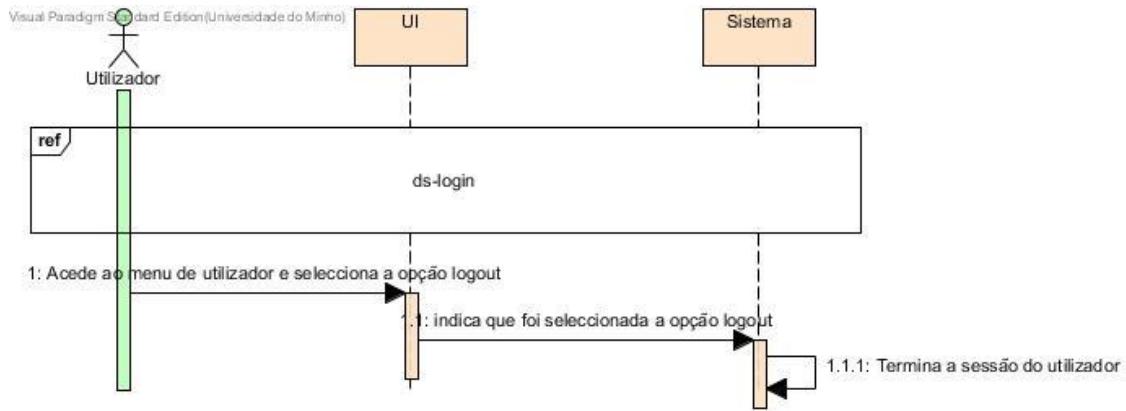


Figura 78. Logout

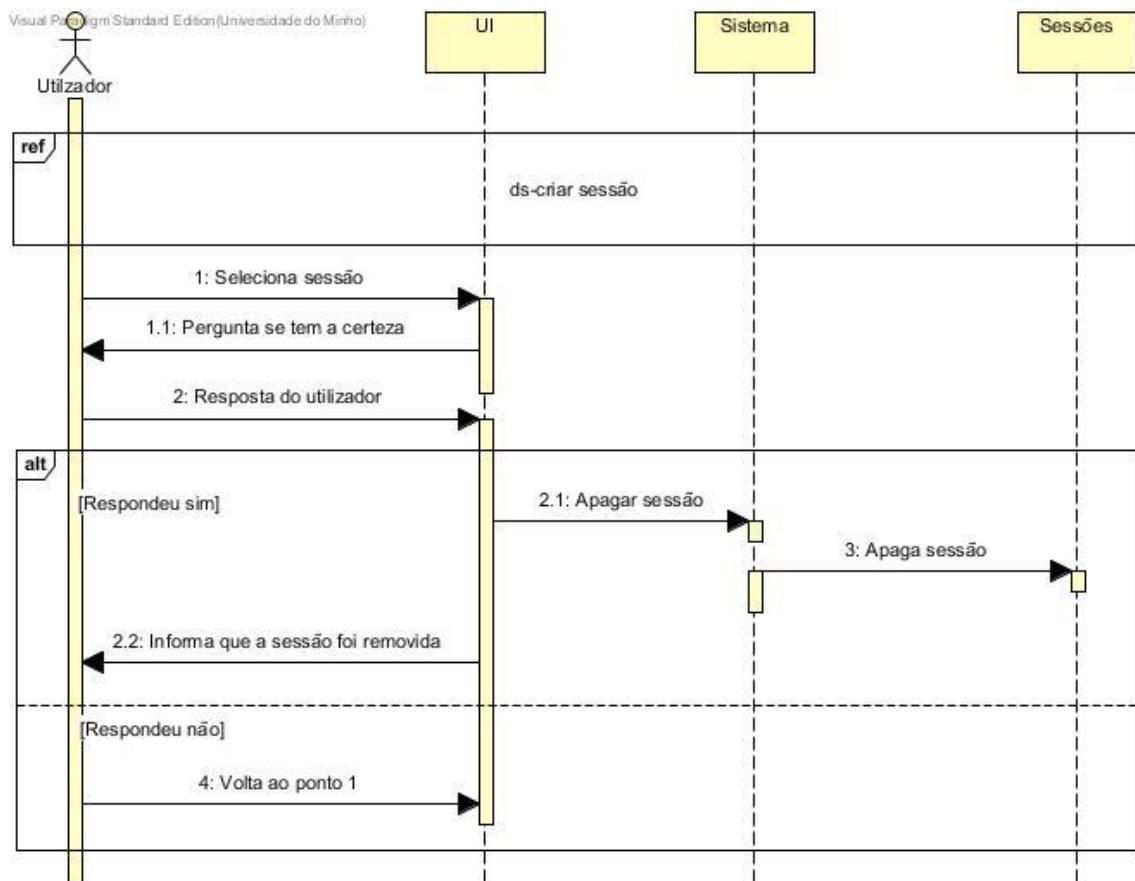


Figura 79. Apagar Sessão de Estudo

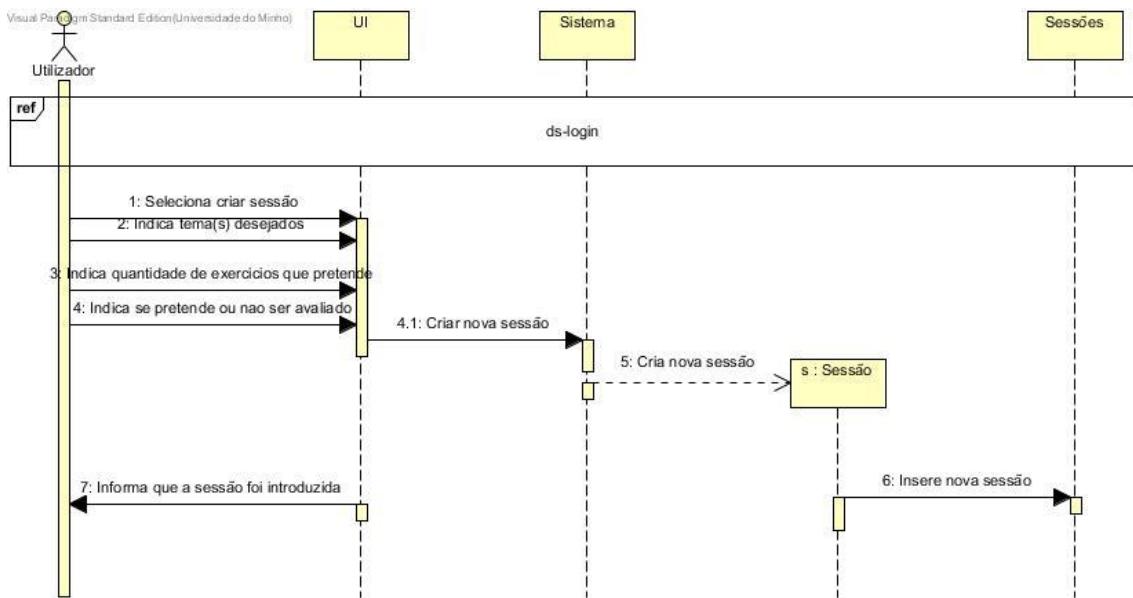


Figura 80. Criar Sessão de Estudo

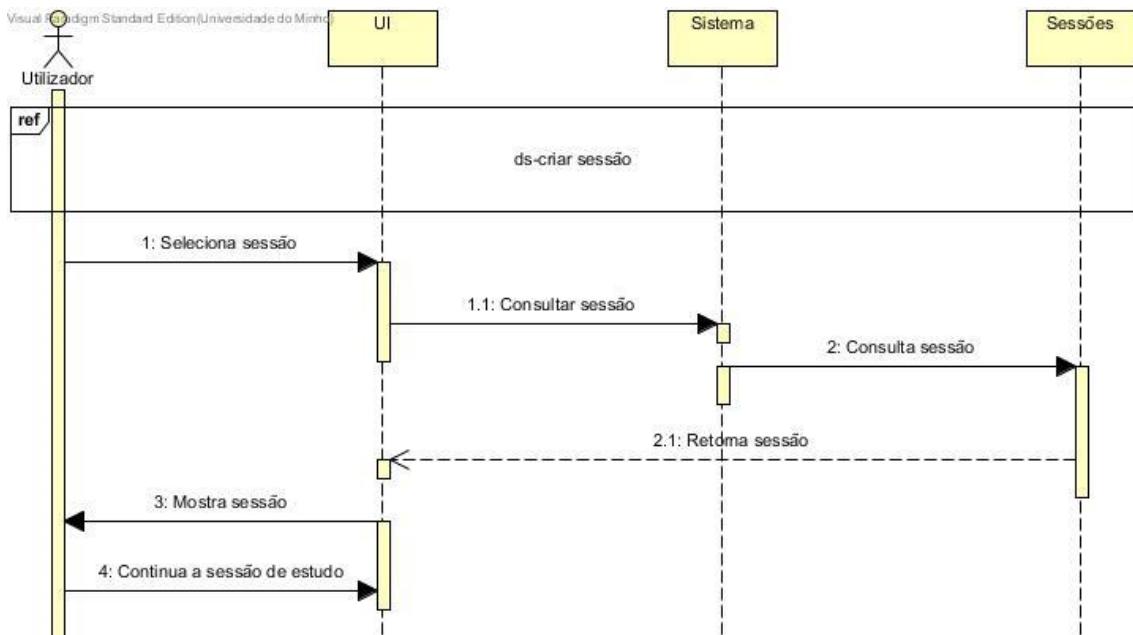


Figura 81. Continuar Sessão de Estudo

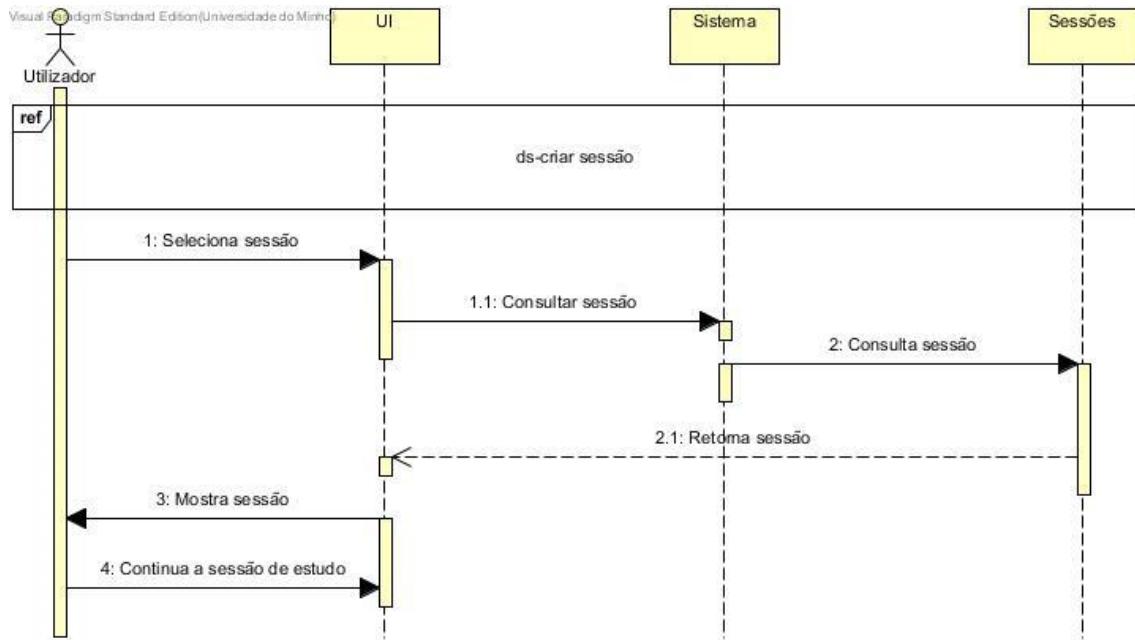


Figura 82. Consultar Sessão de Estudo

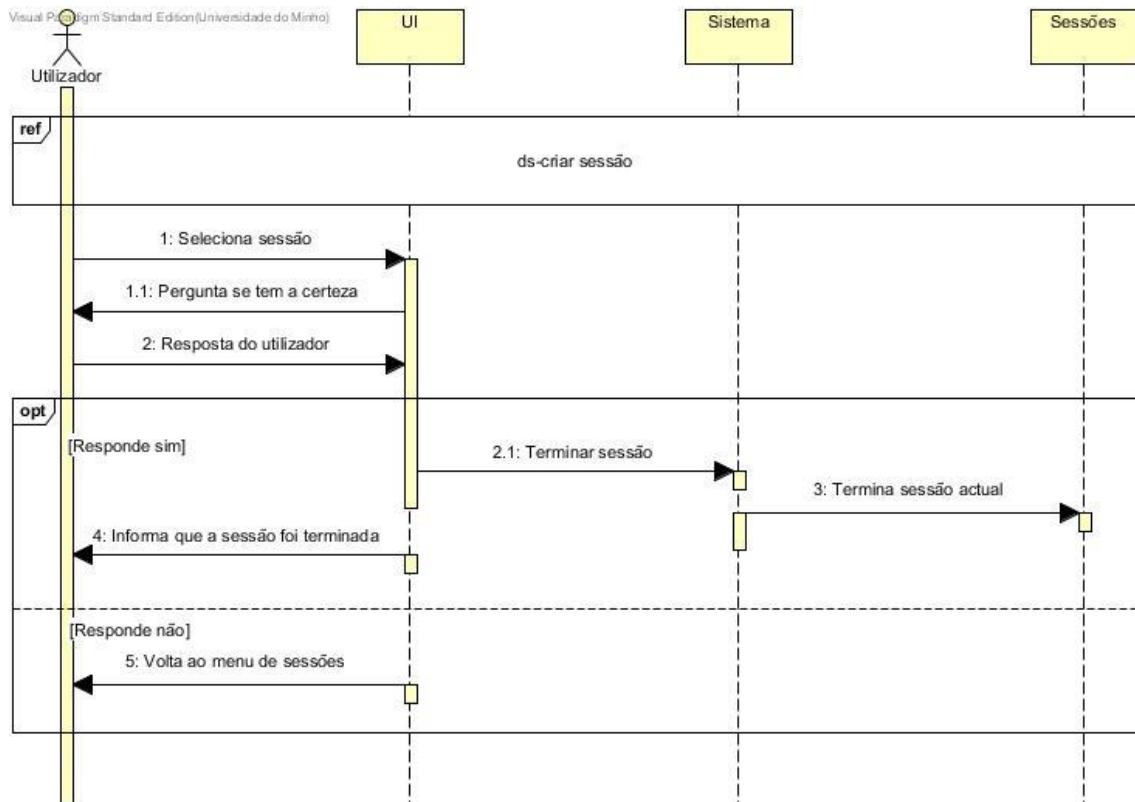


Figura 83. Terminar Sessão de Estudo

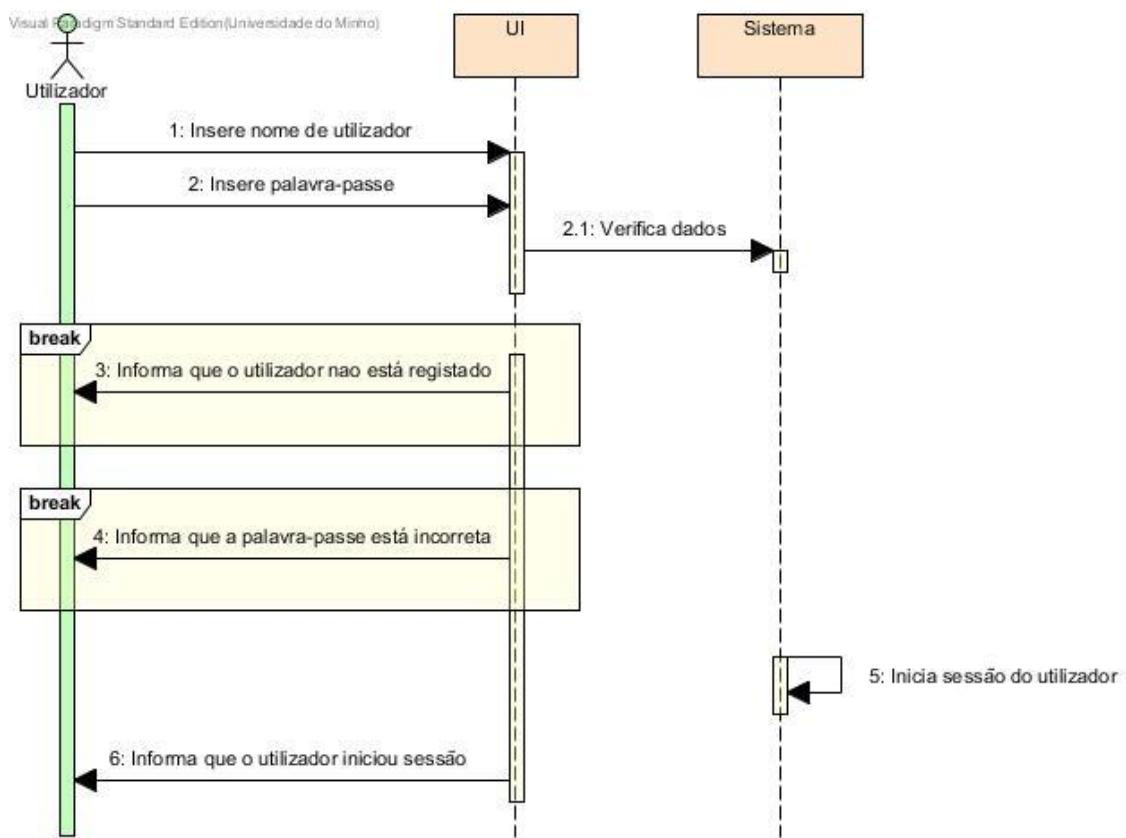


Figura 84. Login

VI. Especificação dos Use Case

Use Case ID	Registrar	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	23/Abr/2015 8:51:59	
Preconditions		
Post-Conditions	Utilizador adicionado ao sistema	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 Preenche informações necessárias	
	2	Valida informações
	3	Regista utilizador no sistema
Alternative 1 (nome de utilizador já existe) passo 2	Actor Input	System Response
	1	Informa que o nome de utilizador já existe
	2 Altera nome de utilizador	
	3	Volta ao passo 2
Alternative 2 (faltam informações) passo 3	Actor Input	System Response
	1	Informa que há informações necessárias em falta
	2 Preenche as informações que faltam	
	3	Volta ao passo 2

Figura 85. Especificação - Registrar no Sistema

Use Case ID	Adicionar Aula	
Super Use Case		
Actor	Administrador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 12:27:40	
Preconditions	Administrador com login efetuado	
Post-Conditions	Aula adicionada ao sistema	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>>Login	
	2 Indica nome e descrição da aula	
	3 Faz upload do video	
	4	Adiciona aula

Figura 87. Especificação - Adicionar Aula

Use Case ID	Consultar Aulas	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 12:41:15	
Preconditions	Utilizador com Login Efetuado	
Post-Conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2 Seleciona a tab relativa às aulas.	
	3	Verifica nível de dificuldade em que o utilizador se encontra
	4	Apresenta todas as aulas para o nível de dificuldade correspondente

Figura 86. Especificação - Consultar Aula

Use Case ID	Escolher Aula	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 12:45:44	
Preconditions	Utilizador com login efetuado	
Post-Conditions	Utilizador tem acesso à aula pretendida	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2 <<include>> Consultar Aulas	
	3 Seleciona aula pretendida	
	4	Dá acesso à aula escolhida

Figura 89. Especificação - Escolher Aula

Use Case ID	Remover Aula	
Super Use Case		
Actor	Administrador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 12:38:49	
Preconditions	Administrador com login efetuado	
Post-Conditions	Aula Removida do Sistema	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>>Login	
	2	Mostra aulas disponíveis
	3 Seleciona aula a remover	
	4	Pergunta ao utilizador se tem a certeza que é esta aula que quer remover
	5 Resposta do utilizador	
	6	Remove aula
Exception 1 (não existem aulas no sistema)	Actor Input	System Response
	1	Indica que não há aulas para remover
Alternative 1 (resposta do utilizador) passo 5	Actor Input	System Response
	1 Responde sim	Vai para o ponto 6
	2	
Alternative 2 (resposta do utilizador) passo 5	Actor Input	System Response
	1 Responde não	Volta ao ponto 2
	2	

Figura 88.Especificação - Remover Aula

Use Case ID	Sair da Aula	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 12:47:55	
Preconditions	Utilizador com login efetuado	
Post-Conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Escolher Aula	
	2 Selecciona botão Sair	
	3	Apresenta lista de exercícios relacionados com a aula
	4 Selecciona botão página inicial	
	5	Regressa à página inicial
Alternative 1 (Utilizador que realizar um dos exercícios propostos) passo 4	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Escolher Exercício	

Figura 90. Especificação - Sair da Aula

Super Use Case	Remover dados estatísticos	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:59:37	
Brief Description		
Preconditions	Administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2 Indica que quer apagar os dados guardados nas estatísticas	
	3	Apaga dados estatísticos

Figura 91. Especificação - Remover Estatísticas

Super Use Case	Consultar Estatísticas													
Author	Sandra													
Date	23/Abr/2015 11:58:50													
Brief Description														
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login													
Post-conditions														
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Login</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Indica que pertence ver estatísticas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Apresenta as estatísticas</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<include>> Login		2	Indica que pertence ver estatísticas		3		Apresenta as estatísticas
	Actor Input	System Response												
1	<<include>> Login													
2	Indica que pertence ver estatísticas													
3		Apresenta as estatísticas												

Figura 92. Especificação - Consultar Estatística

Super Use Case	Adicionar Exercício													
Author	Sandra													
Date	23/Abr/2015 11:34:28													
Brief Description														
Preconditions	Administrador efetuaram Login													
Post-conditions														
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<Include>> Login</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Indica exercício a adicionar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Adiciona exercício à lista de exercícios</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<Include>> Login		2	Indica exercício a adicionar		3		Adiciona exercício à lista de exercícios
	Actor Input	System Response												
1	<<Include>> Login													
2	Indica exercício a adicionar													
3		Adiciona exercício à lista de exercícios												

Figura 93. Especificação - Adicionar Exercicio

Super Use Case	Assinalar resposta													
Author	Sandra													
Date	23/Abr/2015 11:01:35													
Brief Description														
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login													
Post-conditions														
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Escolher Exercicio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Indica resposta a assinalar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Seleciona resposta</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<include>> Escolher Exercicio		2	Indica resposta a assinalar		3		Seleciona resposta
	Actor Input	System Response												
1	<<include>> Escolher Exercicio													
2	Indica resposta a assinalar													
3		Seleciona resposta												

Figura 94. Assinalar Resposta

Super Use Case	Consultar Exercicio													
Author	Sandra													
Date	22/Abr/2015 13:18:37													
Brief Description														
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login													
Post-conditions														
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Login</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pede para ver lista de exercicios</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Apresenta lista de exercicios</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<include>> Login		2	Pede para ver lista de exercicios		3		Apresenta lista de exercicios
	Actor Input	System Response												
1	<<include>> Login													
2	Pede para ver lista de exercicios													
3		Apresenta lista de exercicios												

Figura 95. Especificação - Consultar Exercicio

Super Use Case	Desistir do exercício	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:23:42	
Brief Description		
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Escolher Exercicio	
	2 Informa que pertende desistir do exercício	
	3	Termina exercício
Alternativa (passo 1.3) [Utilizador não pretende desistir da pergunta]	Actor Input	System Response
	1	Questiona se pertende terminar exercício
	2 Informa que não	

Figura 96. Especificação – Desistir do Exercício

Super Use Case	Dúvida	
Author	Barbosa	
Date	1/Mai/2015 20:23:23	
Brief Description		
Preconditions	O utilizador está a resolver um exercício	
Post-conditions	Dúvida foi esclarecida	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Escolher exercício	
	2 Seleciona "Tenho dúvidas."	
	3	Mostra conteúdo da aula associado ao exercício

Figura 97. Especificação – Dúvida Aula

Super Use Case	Editar Exercicio	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:44:01	
Brief Description		
Preconditions	Administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>>Login	
	2 Indica exercicio a sofrer alterações	
	3	Apresenta exercicio
	4 Indica alteações a fazer	
	5	Guarda alterações
Excecao (passo 1.3) [Nao existe exercicio]	Actor Input	System Response
	1	Informa que o exercicio indicado nao existe

Figura 98. Especificação - Editar Exercicio

Super Use Case	Escolher exercício	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:00:01	
Brief Description		
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>>Consultar Exercicio	
	2 Seleciona exercício	
	3	Apresenta exercício

Figura 99. Especificação - Escolher Exercício

Super Use Case	Mudar Resposta		
Author	Sandra		
Date	23/Abr/2015 11:02:30		
Brief Description			
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login		
Post-conditions			
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	<<include>> Assinalar Resposta	
	2	Indica nova resposta a selecionar	
	3		Assinala nova resposta

Figura 100. Especificação - Mudar Resposta

Super Use Case	Pergunta anterior		
Author	Sandra		
Date	23/Abr/2015 11:06:09		
Brief Description			
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login		
Post-conditions			
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	<<include>> Login	
	2	Indica que quer voltar à pergunta anterior	
	3		Apresenta pergunta anterior
		Actor Input	System Response

Figura 101. Especificação – Pergunta Anterior

Super Use Case	Pergunta seguinte	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:03:29	
Brief Description		
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2 Indica que quer passar à pergunta seguinte	
		Apresenta pergunta seguinte
Excecao (passo 2) [Não existe pergunta seguinte]	Actor Input	System Response
	1	Indica que não existe pergunta seguinte
	2 Termina exercício	

Figura 102. Especificação - Pergunta Seguinte

Super Use Case	Remover Exercício	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:42:21	
Brief Description		
Preconditions	Administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>>Login	
	2 Indica exercício a remover	
		Remove exercício
Excecao (passo 1.3) [Exercício não existe]	Actor Input	System Response
	1	Informa que o exercício indica não existe

Figura 103. Especificação - Remover Exercício

Super Use Case	Terminar Exercicio	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:15:33	
Brief Description		
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Escolher Exercicio	
	2 Indica que quer terminar exercício	
	3	Termina exercício
Alternativa (passo 1.3) [Não estão todas as perguntas resolvidas]	Actor Input	System Response
	1	Indica que existem perguntas que não foram respondidas
	2	Pergunta se pertende mesmo terminar
	3 Informa que quer terminar	
Alternativa (passo 2.3) [Utilizador não pertende terminar exercício]	Actor Input	System Response
	1 Informa que não pertende terminar	

Figura 104. Especificação - Terminar Exercício

Super Use Case	Ver resposta	
Author	Sandra	
Date	23/Abr/2015 11:32:08	
Brief Description		
Preconditions	Utilizador e/ou administrador efetuaram Login	
Post-conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Assinalar Resposta	
	2 Informa que tenciona ver a resposta à pergunta	
	3	Apresenta resposta

Figura 105. Especificação - Ver Resposta

Use Case ID	Logout	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 14:19:48	
Preconditions	Utilizador com login efetuado	
Post-Conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>>Login	
	2 Acede ao Menu de Utilizador e seleciona a opção logout	
	3	Termina a sessão do utilizador no sistema

Figura 106. Especificação – Logout

Use Case ID	Preferências	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 13:16:17	
Preconditions	Utilizador com login efetuado	
Post-Conditions	Preferências do utilizador de acordo com o que ele deseja	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>>Login	
	2 Acede ao Menu de Utilizador e seleciona a opção Preferências	
	3	Mostra preferências atuais do utilizador
	4 Indica alterações a fazer	Guarda alterações
	5	Volta à página inicial
	6	
Alternative1 (utilizador não faz alterações) passo 4	Actor Input	System Response
	1	Volta à página inicial

Figura 107. Especificação – Preferências

Use Case ID	Repor Estatísticas	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	22/Abr/2015 13:13:15	
Preconditions	Utilizador com login efetuado	
Post-Conditions	Estatísticas do utilizador voltam ao estado inicial	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2 Seleciona opção Repor Estatísticas	
	3	Elimina todos os registos de respostas certas e erradas do utilizador
	4	Altera o nível de dificuldade do utilizador para o nível 1

Figura 108. Especificação – Repor Estatistica

Super Use Case	Apagar sessão	
Author	Barbosa	
Date	1/Mai/2015 15:12:20	
Brief Description		
Preconditions	Utilizador com login	
Post-conditions	Sessão de estudo apagada	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2 Seleciona sessão de estudo	
	3	Pergunta se tem a certeza
	4 Resposta do utilizador	
	5	Apaga sessão
Alternative 1 (responde não) passo 4	Actor Input	System Response
	1	Volta ao passo 2

Figura 109. Especificação - Apagar Sessão de Estudo

Super Use Case	Consultar sessão													
Author	Barbosa													
Date	1/Mai/2015 15:09:31													
Brief Description														
Preconditions	Utilizador com login													
Post-conditions	Utilizador consulta uma sessão de estudo													
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Login</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleciona sessão de estudo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Mostra a sessão de estudo</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<include>> Login		2	Seleciona sessão de estudo		3		Mostra a sessão de estudo
	Actor Input	System Response												
1	<<include>> Login													
2	Seleciona sessão de estudo													
3		Mostra a sessão de estudo												

Figura 110. Especificação - Consultar Sessão de Estudo

Super Use Case	Continuar sessão													
Author	Barbosa													
Date	1/Mai/2015 15:03:27													
Brief Description														
Preconditions	Utilizador com login													
Post-conditions	Utilizador continua a sua sessão de estudo													
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Login</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleciona continuar sessão</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Retoma a última sessão do utilizador</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<include>> Login		2	Seleciona continuar sessão		3		Retoma a última sessão do utilizador
	Actor Input	System Response												
1	<<include>> Login													
2	Seleciona continuar sessão													
3		Retoma a última sessão do utilizador												

Figura 111. Especificação - Continuar Sessão de Estudo

Super Use Case	Criar sessão																			
Author	Barbosa																			
Date	1/Mai/2015 14:38:09																			
Brief Description																				
Preconditions	Utilizador com login																			
Post-conditions	Uma nova sessão foi criada																			
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Login</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleciona nova sessão de estudo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Define os elementos da sessão de estudo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>Cria nova sessão de estudo</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>Informa que a sessão foi introduzida</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<include>> Login		2	Seleciona nova sessão de estudo		3	Define os elementos da sessão de estudo		4		Cria nova sessão de estudo	5		Informa que a sessão foi introduzida
	Actor Input	System Response																		
1	<<include>> Login																			
2	Seleciona nova sessão de estudo																			
3	Define os elementos da sessão de estudo																			
4		Cria nova sessão de estudo																		
5		Informa que a sessão foi introduzida																		

Figura 112. Especificação - Criar Sessão de Estudo

Super Use Case	Terminar sessão																			
Author	Barbosa																			
Date	1/Mai/2015 15:09:31																			
Brief Description																				
Preconditions	Utilizador com login																			
Post-conditions	Sessão de estudo terminada																			
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Criar sessão</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleciona terminar sessão de estudo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Pergunta se tem a certeza</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Resposta do utilizador</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>Termina sessão</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	<<include>> Criar sessão		2	Seleciona terminar sessão de estudo		3		Pergunta se tem a certeza	4	Resposta do utilizador		5		Termina sessão
	Actor Input	System Response																		
1	<<include>> Criar sessão																			
2	Seleciona terminar sessão de estudo																			
3		Pergunta se tem a certeza																		
4	Resposta do utilizador																			
5		Termina sessão																		
Alternative (responde não) passo 4	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Responde que não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>Volta ao menu das sessões de estudo</td> </tr> </tbody> </table>			Actor Input	System Response	1	Responde que não		2		Volta ao menu das sessões de estudo									
	Actor Input	System Response																		
1	Responde que não																			
2		Volta ao menu das sessões de estudo																		

Figura 113. Especificação - Terminar Sessão de Estudo

Use Case ID	Adicionar Teste	
Super Use Case		
Actor	Administrador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	23/Abr/2015 8:58:26	
Preconditions	Administrador com login efetuado	
Post-Conditions	Novo teste adicionado ao sistema	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2 Preenche título e descrição do teste	
	3 Preenche informação relativa às perguntas	
	4 Indica respostas corretas	
	5	Adiciona teste ao sistema

Figura 114. Especificação - Adicionar Teste

Use Case ID	Assinalar Resposta	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	23/Abr/2015 9:15:07	
Preconditions		
Post-Conditions	Resposta assinalada	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Escolher Teste	
	2 Seleciona resposta que considera correta	
	3	Guarda informação

Figura 115. Especificação - Assinalar Resposta

Use Case ID	Consultar Testes												
Super Use Case													
Actor	Utilizador												
Description													
Author	Patrícia												
Date	23/Abr/2015 9:03:29												
Preconditions	Utilizador com login efetuado												
Post-Conditions													
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Login</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleciona a tab relativa aos testes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Mostra os testes disponíveis para o nível do utilizador</td> </tr> </tbody> </table>		Actor Input	System Response	1	<<include>> Login		2	Seleciona a tab relativa aos testes		3		Mostra os testes disponíveis para o nível do utilizador
	Actor Input	System Response											
1	<<include>> Login												
2	Seleciona a tab relativa aos testes												
3		Mostra os testes disponíveis para o nível do utilizador											

Figura 116. Especificação - Consultar Teste

Use Case ID	Desistir															
Super Use Case																
Actor	Utilizador															
Description																
Author	Patrícia															
Date	23/Abr/2015 9:12:44															
Preconditions																
Post-Conditions	Utilizador encontra-se na página de testes															
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Escolher Teste</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>Pergunta se tem a certeza</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Responde sim</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>Sai do teste e mostra página de testes</td> </tr> </tbody> </table>		Actor Input	System Response	1	<<include>> Escolher Teste		2		Pergunta se tem a certeza	3	Responde sim		4		Sai do teste e mostra página de testes
	Actor Input	System Response														
1	<<include>> Escolher Teste															
2		Pergunta se tem a certeza														
3	Responde sim															
4		Sai do teste e mostra página de testes														
Exception 1 (utilizador muda de ideias) passo 3	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Responde não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>Volta ao teste</td> </tr> </tbody> </table>		Actor Input	System Response	1	Responde não		2		Volta ao teste						
	Actor Input	System Response														
1	Responde não															
2		Volta ao teste														

Figura 117. Especificação - Desistir do Teste

Use Case ID	Escolher teste	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	23/Abr/2015 9:04:52	
Preconditions	Utilizador com login efetuado.	
Post-Conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Consultar Testes	
	2 Escolhe teste que quer realizar	
		Mostra página do teste ao utilizador

Figura 118. Especificação - Escolher Teste

Use Case ID	Mudar resposta	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	23/Abr/2015 9:16:26	
Preconditions	Uma resposta assinalada	
Post-Conditions	Nova resposta assinalada	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Assinalar resposta	
	2 Selecciona nova resposta	
		Guarda nova informação

Figura 119. Especificação - Mudar Resposta Teste

Use Case ID	Pergunta Anterior												
Super Use Case													
Actor	Utilizador												
Description													
Author	Patrícia												
Date	23/Abr/2015 9:10:49												
Preconditions	Existe pergunta anterior												
Post-Conditions													
Flow of events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Escolher teste</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleciona botão para ir para pergunta anterior</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Mostra pergunta anterior</td> </tr> </tbody> </table>		Actor Input	System Response	1	<<include>> Escolher teste		2	Seleciona botão para ir para pergunta anterior		3		Mostra pergunta anterior
	Actor Input	System Response											
1	<<include>> Escolher teste												
2	Seleciona botão para ir para pergunta anterior												
3		Mostra pergunta anterior											

Figura 120. Especificação - Pergunta Anterior

Use Case ID	Próxima pergunta												
Super Use Case													
Actor	Utilizador												
Description													
Author	Patrícia												
Date	23/Abr/2015 9:08:59												
Preconditions	Existe próxima pergunta												
Post-Conditions													
Flow of Events	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actor Input</th> <th>System Response</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><<include>> Escolher Teste</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleciona botão de ir para a próxima pergunta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Mostra próxima pergunta</td> </tr> </tbody> </table>		Actor Input	System Response	1	<<include>> Escolher Teste		2	Seleciona botão de ir para a próxima pergunta		3		Mostra próxima pergunta
	Actor Input	System Response											
1	<<include>> Escolher Teste												
2	Seleciona botão de ir para a próxima pergunta												
3		Mostra próxima pergunta											

Figura 121. Especificação - Próxima Pergunta

Use Case ID	Remover Teste	
Super Use Case		
Actor	Administrador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	23/Abr/2015 9:00:27	
Preconditions	Administrador com login efetuado	
Post-Conditions	Teste removido do sistema	
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Login	
	2	Mostra testes existentes
	3 Seleciona teste a remover	
	4	Remove teste

Figura 122.Especificação - Remover Teste

Use Case ID	Terminar	
Super Use Case		
Actor	Utilizador	
Description		
Author	Patrícia	
Date	23/Abr/2015 9:18:02	
Preconditions	Todas as perguntas tem uma resposta assinalada	
Post-Conditions		
Flow of Events	Actor Input	System Response
	1 <<include>> Escolher teste	
	2	Pergunta se tem a certeza
	3 Responde sim	Pergunta se quer ver os resultados
	4	
	5 Responde sim	Mostra respostas corretas ao teste
Alternative 1 (utilizador muda de ideias) passo 3	Actor Input	System Response
	1 Responde não	
	2	Volta ao teste
Alternative 2 (utilizador não quer ver resultados) passo 5	Actor Input	System Response
	1 Responde não	
	2	Volta à página de testes

Figura 123. Especificação - Terminar Teste

Super Use Case			
Author	Barbosa		
Date	28/Abr/2015 22:34:49		
Brief Description			
Preconditions	Utilizador registado		
Post-conditions	Utilizador com sessão iniciada		
Flow of Events		Actor Input	System Response
	1	Insere nome de utilizador	
	2	Insere palavra-passe	
	3		Valida dados
	4		Inicia sessão do utilizador
Exception 1 (utilizador não registado) passo 3		Actor Input	System Response
	1		Informa que utilizador não está registado
Exception 1 (palavra-passe incorrecta) passo 3		Actor Input	System Response
	1		Informa que a palavra-passe está incorrecta

Figura 124. Especificação - Login