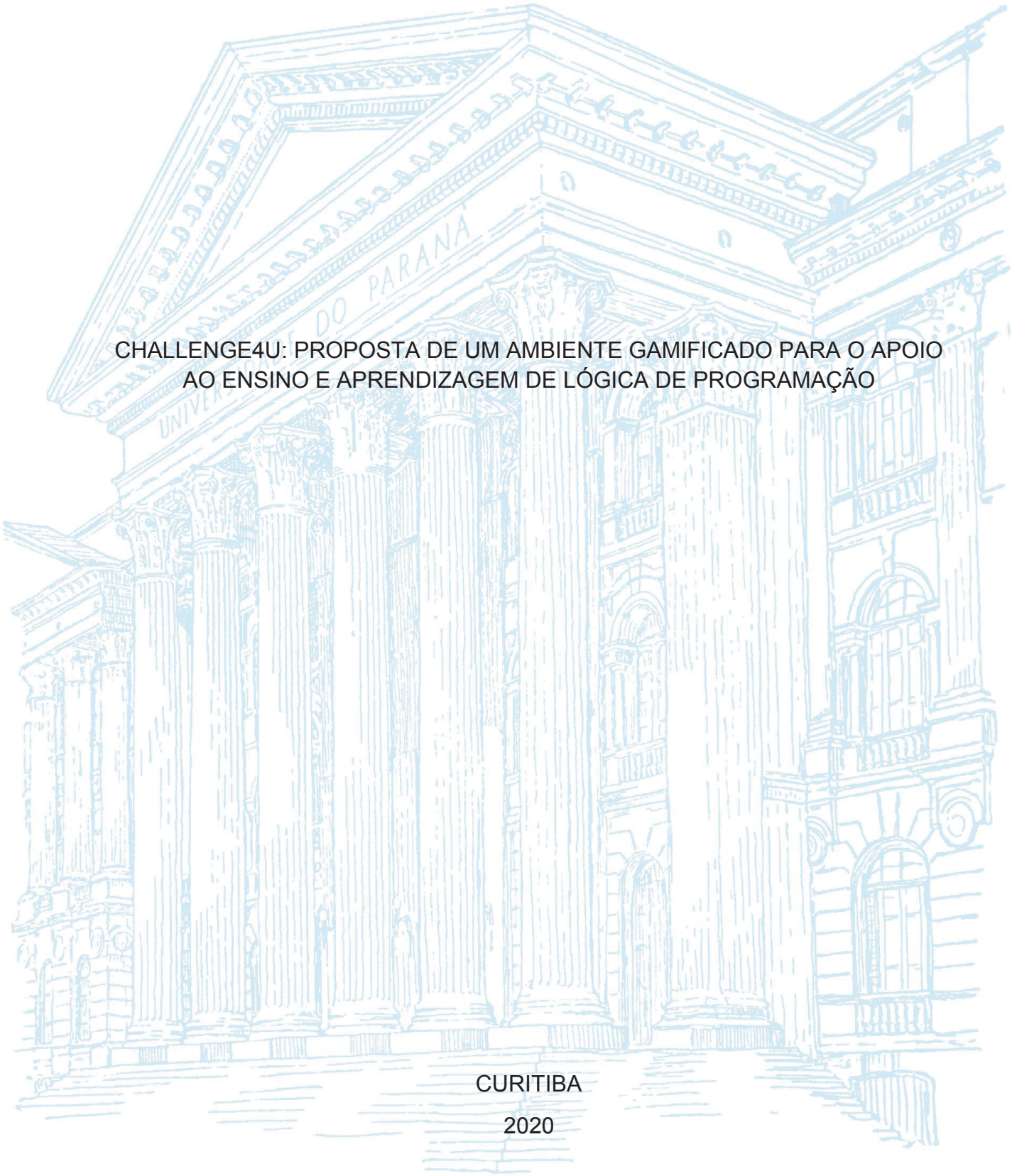
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LAIS FRIGÉRIO DA SILVA



CHALLENGE4U: PROPOSTA DE UM AMBIENTE GAMIFICADO PARA O APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

CURITIBA

2020

LAIS FRIGÉRIO DA SILVA

CHALLENGE4U: PROPOSTA DE UM AMBIENTE GAMIFICADO PARA O APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Software.

Orientadora(a): Profa. Dra.Rafaela Mantovani Fontana

CURITIBA

2020

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE SOFTWARE - 40001016231E1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **LAIS FRIGÉRIO DA SILVA** intitulada: **CHALLENGE4U: PROPOSTA DE UM AMBIENTE GAMIFICADO PARA O APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LOGICA DE PROGRAMACAO**, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **aprovação** no rito de defesa.

A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 18 de Dezembro de 2020.

RAFAELA MANTOVANI FONTANA
Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

JAIME WOJCIECHOWSKI
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Aos meus pais, avós e
familiares por todo o apoio.

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente, por me dar forças para concluir mais essa etapa. Agradeço aos meus pais, Margarete e Aparecido, por todo o apoio e incentivo durante todo o curso.

À professora orientadora Dra. Rafaela Mantovani Fontana, pelo incentivo, apoio e orientação. Ao corpo docente do curso de Especialização em Engenharia de Software, do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná, por todo o conhecimento transmitido e, também, as colegas de curso pela troca de conhecimentos durante todo a nossa formação, em especial, Dandara, Drielly, Kissy e Leandro.

RESUMO

Nos cursos de computação, a disciplina de lógica de programação é essencial para o sucesso tanto no âmbito acadêmico quanto profissional. Entretanto, a disciplina de lógica de programação exige do discente um bom nível de raciocínio lógico, alta capacidade de abstração e habilidades em interpretar e propor soluções aos problemas. Esses fatores são determinantes para a reprovação dos discentes ou, até mesmo, ocasionando eventuais desistências. Buscando modificar o cenário e apoiar o processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação, este trabalho propõe-se o desenvolvimento de um aplicativo *mobile,* no formato de quiz, utilizando técnicas de gamificação para estimular e facilitar o aprendizado.

Palavras-chave: Gamificação. Gamificação na Educação. Lógica de Programação.

ABSTRACT

In the computing area courses, the programming logic discipline is essential for success both in the academic and professional spheres. However, it requires students to have a good level of logical reasoning, a high capacity for abstraction and skills in interpreting and proposing solutions to problems. These factors can be decisive for the students who failed or, even, in locking the course. Seeking to modify the scenario and support the teaching-learning process of programming logic, this project proposes the development of a mobile application, in the form of a quiz, using gamification techniques to stimulate and facilitate learning

Keywords: Gamification.Gamification in Education. Programming Logic.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FERRAMENTA ONLINE TRELLO 33
FIGURA 2 - ARQUITETURA DO SISTEMA 43
FIGURA 3 - TELA DE AUTENTICAÇÃO 44
FIGURA 4 - TELA DASHBOARD 44
FIGURA 5 - TELA DE RECUPERAÇÃO DE SENHA 45
FIGURA 6 - TELA LISTA DE CATEGORIAS 46
FIGURA 7 - TELA CADASTRO DE CATEGORIA 46
FIGURA 8 - TELA EDITAR CATEGORIA 46
FIGURA 9 - TELA DE REMOVER CATEGORIA 47
FIGURA 10 - TELA LISTA DE QUESTIONÁRIOS 47
FIGURA 11 - TELA CADASTRO DE QUESTIONÁRIO 48
FIGURA 12 - TELA EDITAR QUESTIONÁRIO 49
FIGURA 13 - TELA ADICIONAR FASE 50
FIGURA 14 - TELA ADICIONAR PERGUNTA 50
FIGURA 15 - TELA ADICIONAR OPÇÃO DE RESPOSTA 51
FIGURA 16 - TELA RANKING POR QUESTIONÁRIO 51
FIGURA 17 - TELA LISTA DE USUÁRIOS 52
FIGURA 18 - TELA CADASTRO DE USUÁRIO 52
FIGURA 19 - TELA EDITAR USUÁRIO 52
FIGURA 20 - TELA ALTERAR SENHA DE UM USUÁRIO 53
FIGURA 21 - TELA LISTA DE ALUNOS 53
FIGURA 22 - TELA LISTA DE BADGES 54
FIGURA 23 - TELA CADASTRO DE BADGE 54
FIGURA 24 - TELA EDITAR BADGE 55
FIGURA 25 - APLICATIVO | TELA DE AUTENTICAÇÃO 56
FIGURA 26 - APLICATIVO | TELA DE CADASTRO 57
FIGURA 27 - APLICATIVO | TELA RECUPERAR SENHA 58
FIGURA 28 - APLICATIVO | TELA ALTERAR SENHA 58
FIGURA 29 - APLICATIVO | TELA ALTERAR SENHA: SUCESSO 59
FIGURA 30 - APLICATIVO | TELA MEU PERFIL 60

FIGURA 31 - APLICATIVO | MENU LATERAL 61
FIGURA 32 - APLICATIVO | TELA EDITAR PERFIL 61
FIGURA 33 - APLICATIVO | TELA DE ALTERAÇÃO DE SENHA 62
FIGURA 34 - APLICATIVO | TELA LISTA DE USUÁRIOS 63
FIGURA 35 - APLICATIVO | TELA LISTA DE INTERESSES 64
FIGURA 36 - APLICATIVO | TELA LISTA DE QUESTIONÁRIOS 64
FIGURA 37 - APLICATIVO | TELA DETALHES DE UM QUESTIONÁRIO 65
FIGURA 38 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO 66
FIGURA 39 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: SALVANDO 67
FIGURA 40 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: PRÓXIMO 67
FIGURA 41 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: FINALIZAR 68
FIGURA 42 - APLICATIVO | TELA DESEMPENHO POR FASE 69
FIGURA 43 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: FASE DESBLOQUEADA 69
FIGURA 44 - APLICATIVO | QUESTIONÁRIO PREENCHIDO 70
FIGURA 45 - APLICATIVO | RANKING GERAL 71
FIGURA 46 - APLICATIVO | DESEMPENHO POR CATEGORIA 71
FIGURA 47 - APLICATIVO | NENHUM BADGE RESGATADO 72
FIGURA 48 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO 80
FIGURA 49 - Protótipo - Tela de login 91
FIGURA 50 - Protótipo - Tela de recuperação de senha 91
FIGURA 51 - Protótipo - Tela de alteração de senha 92
FIGURA 52 - Protótipo - Tela Dashboard 92
FIGURA 53 - Protótipo - Tela lista de usuários 93
FIGURA 54 - Protótipo - Tela cadastro de usuário 93
FIGURA 55 - Protótipo - Tela editar usuário 94
FIGURA 56 - Protótipo - Tela listar categorias 94
FIGURA 57 - Protótipo -Tela cadastro de categoria 95
FIGURA 58 - Protótipo - Tela editar categoria 95
FIGURA 59 - Protótipo - Tela remover categoria 96
FIGURA 60 - Protótipo - Tela lista de alunos 96
FIGURA 61 - Protótipo - Tela lista de questionários 97
FIGURA 62 - Protótipo - Tela cadastro de questionário 98

FIGURA 63 - Protótipo - Tela cadastro de questionário: Fase 99
FIGURA 64 - Protótipo - Tela cadastro de questionário: Pergunta.....100
FIGURA 65 - Protótipo - Tela cadastro de questionário: Opção de resposta.....101
FIGURA 66 - Protótipo - Tela lista de badges 102
FIGURA 67 - Protótipo - Tela cadastro de badge.....102
FIGURA 68 - Protótipo - Tela cadastro de badge: busca por questionário 103
FIGURA 69 - Protótipo - Tela aplicativo | login.....104
FIGURA 70 - Protótipo - Tela aplicativo | cadastro.....105
FIGURA 71 - Protótipo - Tela aplicativo | Recuperação de senha 106
FIGURA 72 - Protótipo - Tela aplicativo | alteração de senha.....107
FIGURA 73 - Protótipo - Tela aplicativo | Meu perfil.....108
FIGURA 74 - Protótipo - Tela aplicativo | Editar perfil 109
FIGURA 75 - Protótipo - Tela aplicativo | Alterar minha senha 110
FIGURA 76 - Protótipo - Tela aplicativo | Lista de usuários 111
FIGURA 77 - Protótipo - Tela aplicativo | Perfil de um usuário: seguir.....112
FIGURA 78 - Protótipo - Tela aplicativo | Perfil de um usuário: deixar de seguir 113
FIGURA 79 - Protótipo - Tela aplicativo | Lista de categorias 114
FIGURA 80 - Protótipo - Tela aplicativo | Lista de questionários.....115
FIGURA 81 - Protótipo - Tela aplicativo | Detalhes de um questionário.....116
FIGURA 82 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: pergunta.....117
FIGURA 83 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: resposta correta 118
FIGURA 84 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: resposta incorreta.....119
FIGURA 85 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: desempenho 120
FIGURA 86 - Protótipo - Tela aplicativo | Ranking 121
FIGURA 87 - Protótipos - Tela aplicativo | Lista de badges 122
FIGURA 88 - Protótipo - Tela aplicativo | Desempenho por categoria 123
FIGURA 89 - TELA DE ALTERAR SENHA.....124
FIGURA 90 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário bloqueado 125
FIGURA 91 - DIAGRAMA DE CLASSES SIMPLIFICADO.....126
FIGURA 92 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO DETALHADO.....127
FIGURA 93 - DIAGRAMA DE CLASSES 164
FIGURA 94 - SD001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN - WEB 165

FIGURA 95 - SD001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN - API 166
FIGURA 96 - SD002 - LISTA E CADASTRO - WEB 167
FIGURA 97 - SD002 - LISTA USUÁRIO - API 168
FIGURA 98 - SD - UPLOAD DE IMAGEM - API 168
FIGURA 99 - SD002 - CADASTRO USUÁRIO - API 169
FIGURA 100 - SD003 - LISTA ALUNOS E ALTERA SENHA - WEB 170
FIGURA 101 - SD003 - LISTA ALUNOS - API 171
FIGURA 102 - SD003 - ALTERAR SENHA - API 171
FIGURA 103 - SD004 - LISTA E CADASTRO - WEB 172
FIGURA 104 - SD004 - LISTA CATEGORIA - API 173
FIGURA 105 - SD004 - CADASTRAR CATEGORIA - API 173
FIGURA 106 - SD005 - LISTA E CADASTRO QUESTIONÁRIOS - WEB 174
FIGURA 107 - SD005 - LISTAR QUESTIONÁRIOS - API 175
FIGURA 108 - SD005 - CADASTRAR QUESTIONÁRIO - API 175
FIGURA 109 - SD006 - MANTER DASHBOARD - WEB 176
FIGURA 110 - SD006 - QUANTIDADE DE RESPOSTAS POR QUESTIONÁRIO - API 177
FIGURA 111 - SD006 - LISTA DE PREENCHIMENTOS POR GÊNERO - API 177
FIGURA 112 - SD - LISTA RANKING POR QUESTIONÁRIO - API 177
FIGURA 113 - SD007 - LISTA BADGES E CADASTRO - WEB 178
FIGURA 114 - SD007 - LISTA BADGES - API 179
FIGURA 115 - SD007 - CADASTRAR BADGE - API 179
FIGURA 116 - SD008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP 180
FIGURA 117 - SD008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP - API 180
FIGURA 118 - SD009 - REALIZA CADASTRO - APP 181
FIGURA 119 - SD009 - REALIZA CADASTRO APP - API 182
FIGURA 120 - SD010 - REQUISITA REDEFINIÇÃO SENHA - APP 183
FIGURA 121 - SD010 - REQUISITA REDEFINIÇÃO SENHA APP - API 183
FIGURA 122 - SD010 - ALTERAR SENHA - APP 184
FIGURA 123 - SD010 - ALTERAR SENHA - API 184
FIGURA 124 - SD011 - MANTER PERFIL - APP 185
FIGURA 125 - SD - GET STUDENT - API 186

FIGURA 126 - SD011 - CATEGORIAS QUE ALUNO ACOMPANHA - API 186
FIGURA 127 - SD011 - USUÁRIOS QUE O ALUNO SEGUE - API 187
FIGURA 128 - SD011 - SUGESTÕES DE QUESTIONÁRIOS - API 187
FIGURA 129 - SD011 - ATUALIZAR DADOS - API 188
FIGURA 130 - SD012 - LISTA ALUNOS - APP 189
FIGURA 131 - SD013 - SEGUIR USUÁRIO - APP 190
FIGURA 132 - SD013 - SEGUIR USUÁRIO - API 191
FIGURA 133 - SD014 - DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO - APP 192
FIGURA 134 - SD014 - DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO - API 192
FIGURA 135 - SD015 - VISUALIZAR PERFIL - APP 193
FIGURA 136 - SD016 - LISTAR CATEGORIAS - APP 194
FIGURA 137 - SD016 - ACOMPANHAR CATEGORIA - API 195
FIGURA 138 - SD017 - LISTAR QUESTIONÁRIOS - APP 196
FIGURA 139 - SD018 - PREENCHER QUESTIONÁRIO APP 197
FIGURA 140 - SD018 - DETALHES QUESTIONÁRIO - API 198
FIGURA 141 - SD018 - INICIA PREENCHIMENTO - API 198
FIGURA 142 - SD018 - SALVAR REPLY - API 199
FIGURA 143 - SD018 - SAVE SCORE - API 200
FIGURA 144 - SD018 - FIM PREENCHIMENTO - API 200
FIGURA 145 - SD - GET QUIZ STUDENT - API 201
FIGURA 146 - SD - GET QUIZ - API 201
FIGURA 147 - SD - GET STEP 202
FIGURA 148 - SD - GET QUESTION - API 202
FIGURA 149 - SD019 - VISUALIZAR RANKING - APP 203
FIGURA 150 - SD - LISTA RANKING - API 203
FIGURA 151 - SD020 – LISTAR BADGES - APP 204
FIGURA 152 - SD020 - LISTAR BADGES DO ALUNO - API 204
FIGURA 153 - SD021 – LISTAR DESEMPENHO 205
FIGURA 154 - SD021 - LISTAR DESEMPENHO DO ALUNO - API 205
FIGURA 155 – MODELO FÍSICO DE BANCO DE DADOS 206

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DINÂMICAS DO JOGO 23
QUADRO 2 - MECÂNICAS DO JOGO 24
QUADRO 3 - COMPONENTES DO JOGO 25

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPARATIVO ENTRE SOFTWARES SEMELHANTES.....27
TABELA 2 - PLANO DE SPRINTS.....34
TABELA 3 – VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER USUÁRIO.....83
TABELA 4 – VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER CATEGORIA.....84
TABELA 5 - VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER QUESTIONÁRIO.....84
TABELA 6 – VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER BADGE.....86
TABELA 7 – VALIDAÇÃO CASO DE USO REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.....87
TABELA 8 – VALIDAÇÃO EDITAR PERFIL APP.....88
TABELA 9 – VALIDAÇÃO ALTERAR SENHA APP.....88
TABELA 10 - PLANO DE TESTES UC001.....207
TABELA 11 - PLANO DE TESTES UC002.....208
TABELA 12 - PLANO DE TESTES UC003.....209
TABELA 13 - PLANO DE TESTES UC004.....210
TABELA 14 - PLANO DE TESTES UC005.....211
TABELA 15 - PLANO DE TESTES UC007.....212
TABELA 16 - PLANO DE TESTES UC008.....213
TABELA 17 - PLANO DE TESTES UC009.....214
TABELA 18 - PLANO DE TESTES UC010.....215
TABELA 19 - PLANO DE TESTES UC011.....215
TABELA 20 - PLANO DE TESTES UC016.....216
TABELA 21 - PLANO DE TESTES UC019.....216
TABELA 22 - PLANO DE TESTES UC017.....217
TABELA 23 - PLANO DE TESTES UC021.....217
TABELA 24 - PLANO DE TESTES UC020.....218
TABELA 25 - PLANO DE TESTES UC015.....218
TABELA 26 - PLANO DE TESTES UC013.....219
TABELA 27 - PLANO DE TESTES UC014.....219

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ADS	- Análise e Desenvolvimento de Sistemas
BCC	- Bacharel em Ciências da Computação
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
IFSP	- Instituto Federal de São Paulo
MVC	- Model, View, Controller
PC	- Pensamento Computacional
SI	- Sistemas da Informação
USP	- Universidade de São Paulo
TIC	- Tecnologias da Informação e Comunicação
XP	- Experiência

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16
1.1 PROBLEMA 17
1.2 OBJETIVOS 18
1.2.1 Objetivo geral 18
1.2.2 Objetivos específicos 18
1.3 JUSTIFICATIVA 19
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO 20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 21
2.1 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA 21
2.2 GAMIFICAÇÃO 23
2.3 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO 26
2.4 SOFTWARES SEMELHANTES 27
3 MATERIAIS E MÉTODOS 30
3.1 PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE 30
3.2 PLANO DE SPRINTS 34
3.2.1 SPRINT 1 37
3.2.2 SPRINT 2 37
3.2.3 SPRINT 3 37
3.2.4 SPRINT 4 37
3.2.5 SPRINT 5 38
3.3 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS 38
3.3.1 BALSAMIQ MOCKUPS 39
3.3.2 TRELLO 39
3.3.3 ASTAH COMMUNITY 39
3.3.4 VISUAL STUDIO CODE 39
3.3.5 JAVA 40
3.3.6 SPRING 40
3.3.7 SPRINT BOOT 40
3.3.8 REACT 41

3.3.9 REACT NATIVE 41
3.3.10 GIT 41
3.3.11 GITLAB.....41
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 73
REFERÊNCIAS.....75
APÊNDICE A – DOCUMENTO DE VISÃO.....79
APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS.....80
APÊNDICE C – GLOSSÁRIO.....81
APÊNDICE D – REGRAS DE NEGÓCIOS.....82
APÊNDICE E – PROTÓTIPOS DE TELAS 91
APÊNDICE F – DIAGRAMA DE CLASSES DOS OBJETOS RELACIONAIS.....126
APÊNDICE G – DIAGRAMA DE CASOS DE USO DETALHADO.....127
APÊNDICE H – ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO 128
APÊNDICE I – DIAGRAMA DE CLASSES 164
APÊNDICE J – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA.....165
APÊNDICE K – MODELO FÍSICO DE DADOS.....206
APÊNDICE L – CASOS DE TESTES 207

1 INTRODUÇÃO

O ensino tradicional não é mais capaz de suprir as necessidades dos alunos (ANDRADE et al., 2020, p. 4) e as aulas meramente expositivas já não são mais adequadas para os processos de ensino na área de programação de computadores (BIGOLIN et. al, 2019, p. 7).

Com isso, os docentes estão introduzindo metodologias de ensino consideradas ativas, em que o aluno é colocado como centro do processo e motivado a ir em busca da autonomia e protagonismo na construção do conhecimento (ANDRADE et al., 2020, p. 2).

Com relação às metodologias ativas, Cunha e Macedo (2020, p. 4) elencam diferentes estratégias de aprendizado, tais como a aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em jogos e gamificação, sendo esta última o objeto de estudo do presente projeto.

A técnica de gamificação, segundo Deterding et al. (2011, p. 1), compreende ao uso de elementos de jogos em contexto não-jogos. No ambiente escolar, Dichev et. al (2017) afirmam que a gamificação na educação refere-se à introdução de elementos e experiência de jogos para apoiar o processo de aprendizagem. É uma abordagem participativa, colaborativa e fortalece a criatividade e retenção dos alunos. Um sistema de recompensas, com objetivos claros, pontuação e *ranking* são utilizados para atrair e facilitar o processo de ensino.

Ferramentas como *Scratch* e *Kahoot!* são um dos exemplos utilizados como auxílio. A primeira é uma linguagem gráfica de programação, onde seu objetivo é auxiliar a aprendizagem de maneira lúdica e criativa, podendo ser criadas animações, jogos e histórias interativas. Já o *Kahoot!* é uma plataforma em formato de questionário (quiz) e também pode ser utilizado para complementar o ensino de programação. Através de perguntas e resposta é possível, por exemplo, recapitular o conteúdo visto em sala de aula.

1.1 PROBLEMA

Através de estudos, é possível verificar uma alta taxa de desistência dos cursos de Tecnologia no Brasil. Segundo Silva (2020), os cursos de Tecnologia da Informação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano possuem um alto índice de evasão, chegando a quase 50%. Monteiro (2018) também corrobora com um estudo de caso que analisou os cursos de Tecnologia do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), em que, além de avaliar a taxa de desistência que chega a quase 30%, apresentou também quais foram os motivos que causaram a evasão.

Um ponto importante que pode auxiliar a compreender o motivo da evasão dos cursos de Tecnologia é o elevado número de reprovações e/ou desistências nas disciplinas de Lógica de Programação. Em um estudo de caso do Instituto Federal de Santa Catarina realizado por Fernandes et al. (2016), em que analisou dados de turmas entre 2010 e 2015, evidenciou que ocorre um alto índice de reprovações e desistências nas disciplinas de lógica, tanto no ensino superior quanto médio.

Ao entrar no ensino superior, segundo Moreira (2016), os discentes iniciantes em cursos de computação podem passar por um processo doloroso na aprendizagem de lógica de programação. Esta disciplina exige dos alunos boa capacidade de compreensão e interpretação, memorização, raciocínio lógico, resolução de problemas, capacidade de abstrair soluções e aplicá-las com o uso de uma linguagem de programação, dentre outros. A maior dificuldade apresentada é a compreensão de estruturas de programação. Isso leva à um baixo desempenho dos alunos, culminando em reprovações ou trancamentos, ou até mesmo, ao abandono do curso.

Bosse e Gerosa (2015) corroboram com o estudo de Fernandes et al. (2016), ao analisar dados dos cursos de computação da Universidade de São Paulo (USP), no período de 2010 à 2014. No decorrer dos cincos anos, obteve-se um percentual de 29,31% dos alunos que reprovaram ou trancaram o curso. Ademais, concluiu-se que pelo menos 25% dos discentes tiveram que cursar duas ou mais vezes uma disciplina de programação antes de obter a aprovação, sendo esta uma das que mais reprovam nos cursos de computação.

Em vista da dificuldade apresentada pelos discentes em concluírem as disciplinas de lógica programação, surge a necessidade de ações que possam apoiar os alunos no processo de aprendizagem. O desenvolvimento de um *software*

educacional utilizando técnicas de gamificação pode motivar, estimular e facilitar o aprendizado.

Isto posto, é apresentado na sequência a finalidade geral deste trabalho. Ademais, é exposto quais são os objetivos específicos, ou seja, as principais funcionalidades da aplicação.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um aplicativo móvel para o ensino e aprendizagem de lógica de programação.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

a. Permitir que o professor aplique questionários para os alunos;
b. Possibilitar que o professor aplique fases dentro dos questionários e que o mesmo evolua o nível de dificuldades das questões;
c. Permitir que os professores acompanhem a pontuação e ranqueamentos dos alunos de modo geral ou por questionário;
d. Permitir que o professor cadastre recompensas virtuais a cada conquista dos alunos;
e. Possibilitar via aplicativo móvel, que os alunos preencham os questionários;
f. Possibilitar o cadastro de novos alunos e login no aplicativo;
g. Permitir que os alunos definam seus assuntos de interesses para a sugestão de questionários;
h. Possibilitar a socialização entre alunos, permitindo seguir e/ou deixar de seguir um usuário dentro do aplicativo.

1.3 JUSTIFICATIVA

O uso de *smartphones* no Brasil vem crescendo ano após ano e se tornando uma das principais fontes de acesso à informação, redes sociais e para interatividades, como jogar.

Segundo dados da pesquisa TIC Domicílios de 2018, realizada pela CETIC.BR, a qual visa aferir sobre o uso de Tecnologias da informação e Comunicação nos domicílios brasileiros, indica que 93% dos entrevistados utilizam *smartphones* para realizar o acesso à internet em 2018 contra 92% no ano anterior. Também é possível verificar que o acesso à Internet em dispositivos como computadores de mesa (*desktops*), tablets e console de jogos teve uma queda em relação ao período entre 2017 e 2018.

Em contrapartida, o uso de computadores portáteis (*notebooks*) cresceu 11% em relação ao ano anterior. Além disso, a pesquisa também revelou que 67% dos domicílios no Brasil possuem acesso à internet sendo um aumento de 6% em relação ao ano anterior. Ademais, segundo Wakka (2019), em uma pesquisa liderada pela empresa App Annie, a qual avaliou dados da Google Play e da Apple Store em todos os países em que ambos os serviços estão disponíveis, mostrou que o Brasil é o 5° país que mais utiliza *smartphones* no mundo.

Ainda sobre o uso de smartphones, Chaves et. al (2018) concluíram que o uso de aplicativos móveis educacionais contribuiem para um maior interesse dos alunos pelo conteúdo, ocasionando melhores resultados nas avaliações e uma melhoria no comportamentos dos discentes durante as aulas.

Portanto, levando em consideração a facilidade de acesso e o uso crescente de dispositivos móveis e das dificuldades apresentadas pelos discentes no processo de aprendizagem de lógica, propõe-se o desenvolvimento de um ambiente *mobile* gamificado denominado Challenge4U para apoiar o ensino de lógica de programação com o objetivo de potencializar a construção do conhecimento.

1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O Capítulo 1 deste projeto contextualiza o leitor sobre o tema do projeto, abordando conceitos, problemas e objetivos tanto geral quanto específicos. Já o Capítulo 2 trata da fundamentação teórica, abordando os conceitos de gamificação, a importância da tecnologia para apoiar o processo de aprendizagem e apresentação de aplicativos semelhantes.

No Capítulo 3 descreve-se os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento da aplicação. Nesta seção, é apresentada a metodologia de engenharia de software. Ademais, é descrito as linguagens de programação, banco de dados e outras ferramentas que foram usadas como base para o desenvolvimento do *software*.

Já no Capítulo 4 é apresentado as telas e as funcionalidades do sistema. E, por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais, resultados e proposta de trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é apresentada a revisão da literatura realizada para dar embasamento teórico no desenvolvimento do software proposto neste projeto. A seguir é abordado sobre o estudo de lógica de programação e sua importância, o conceito de gamificação e a utilização da técnica no meio educacional, além de benefícios e softwares semelhantes.

2.1 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA

O estudo da lógica de programação é essencial para o sucesso tanto no meio acadêmico quanto no profissional. Segundo Bigolin (2019, p. 3), "estudar a área de programação de computadores é um dos requisitos fundamentais dos cursos de Computação", tais como Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), Bacharel em Ciências da Computação (BCC), Engenharia da Computação, Engenharia de Software e Sistemas da Informação (SI). Sua importância se dá, pois, esta disciplina é a base para o desenvolvimento de novos produtos de softwares.

Entretanto, os discentes apresentam muitas dificuldades no aprendizado de lógica de programação. Esta disciplina exige habilidades em interpretar, analisar e propor soluções aos problemas, agilidade e um bom raciocínio lógico. Segundo Bigolin (2019, p. 3), "a lógica de programação, bem como o estudo de linguagens de programação, exige um esforço real e o nível de dificuldade empregado é alto".

Assim, faz-se necessário elaborar metodologias e estratégias de ensino que sejam capazes de suprir essa necessidade do ensino de lógica. Além da importância de desenvolver essa capacidade desde a infância (COSTA e OLIVEIRA, 2019, p. 140).

Para tanto, durante a elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), entre 2017 e 2018, passou-se a levar em consideração o ensino e o uso de recursos tecnológicos dentro do âmbito escolar (BNCC, 2018, sp). O documento determina as diretrizes do que é essencial e o que deve ser ensinado nas escolas, desde do Ensino Infantil até o Ensino Médio, para garantir que redes privadas e públicas possuam um

patamar comum no que diz respeito a aprendizagem dos estudantes (BNCC, 2018, sp).

Na base existem duas competências gerais que estão relacionadas ao uso da tecnologia, a quarta e quinta respectivamente:

> [...] Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BNCC, 2018, sp).

> [...] Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018, sp).

Com base nessas competências, segundo Viegas (2019), na educação infantil o objetivo é “estimular o pensamento crítico, criativo e lógico, a curiosidade, o desenvolvimento motor e a linguagem”. O intuito é construir o pensamento computacional (PC), estimular o raciocínio lógico e o desenvolvimento de aptidões cognitivas.

Já no ensino fundamental, a finalidade é que os professores orientem os alunos para que eles consigam usufruir de forma consciente, crítica e responsável as tecnologias.

Por fim, no ensino médio, com o amadurecimento dos alunos em relação a esse tema, espera-se que os professores explorem e façam uso das ferramentas para apoiar o ensino e aprendizagem, além de estimular os discentes a desenvolverem novas tecnologias e não somente o seu uso e consumo.

Ademais, a introdução tecnologias no âmbito educacional também é utilizada no ensino superior. Estudos evidenciam essa modalidade (BARBOSA et al, DICHEV et al, MAGALHÃES et al e SANCHEZ et al), com o objetivo de dar suporte e apoiar os professores nas práticas pedagógicas. O uso de recursos diferenciados motiva e estimula o engajamentos do alunos, a fim de tornar o processo de aprendizagem mais atrativo e prazeroso aos estudantes.

Para potencializar o ensino muitas das ferramentas fazem uso de técnicas de gamificação. Nas seções seguintes é apresentado ao leitor o conceito de gamificação, seu uso no meio educacional e benefícios.

2.2 GAMIFICAÇÃO

A gamificação, do termo em inglês *gamification*, segundo Deterding (2011), é o uso de elementos de *vídeo games* para melhorar a experiência do usuário e engaja-los ao uso de aplicações e realização de serviços fora do contexto *game.* Recursos como recompensas, *feedback* instantâneo, barra de progresso, *ranking*, sistema de pontuação, fazem parte dos *games* e passaram a ser incorporados com o propósito de motivar e engajar o público-alvo.

Com isso, para conceber um ambiente gamificado deve-se levar três elementos do game design em consideração: dinâmicas, mecânicas e componentes. Tais categorias são organizadas em ordem decrescente de abstração.

Segundo Barbosa (2018), as dinâmicas (QUADRO 1) estão ligada a estrutura e regras do jogo, como por exemplo narrativa, restrições e progresso. Esta corresponde ao nível mais alto de abstração, de modo que cada mecânica se liga a uma ou mais dinâmicas e cada componentes podem fazer parte de uma ou mais mecânicas ou dinâmicas.

QUADRO 1 - DINÂMICAS DO JOGO

Dinâmicas	Descrição
Emoções	Jogos podem gerar diferentes tipos de emoções, especialmente a diversão
Narrativa	Estrutura que torna o jogo coerente, podendo ser explícita, como a história de um jogo, tanto implícita, a qual toda a experiência tem um propósito em si
Progressão	A ideia de sensação de avanço dentro do jogo
Relacionamentos	Refere-se à interação entre os jogadores, seja entre amigos, adversários ou companheiros

Restrições	Limitação da liberdade dos jogadores dentro do jogo

Fonte: Costa et. al. (2016, p. 49).

Já as mecânicas (QUADRO 2) estão associada a todos os elementos que movimentam a sistematização do jogo por parte do usuário e orientam os jogadores em uma direção desejada, tais como as recompensas, desafios, *feedbacks*, competição, cooperação.

QUADRO 2 - MECÂNICAS DO JOGO

Mecânicas	**Descrição**
Aquisição de recursos	O jogador pode coletar itens que ajudam a atingir os objetivos
Cooperação e competição	Cria-se um sentimento de vitória e derrota
Desafios	Os objetivos do jogo
Feedbacks	Permite que o jogador visualize o quanto está progredindo no jogo
Recompensas	O benefício que o jogador ganha a partir de uma conquista

Fonte: Costa et. al. (2016, p. 49).

Por fim, no nível mais baixo de abstração, temos os componentes (QUADRO 3) que correspondem as realizações dos usuários no jogo, como pontos, níveis, desbloqueio de conteúdos, conquistas, ranking e dentre outros. Em seu artigo, Dichev et al. (2015) corroboram ao citar o seguinte exemplo para compreender o uso desses três elementos: “[...] os pontos (componentes) proporcionam recompensas (mecanismos) e cria um senso de progresso (dinâmica)”.

QUADRO 3 - COMPONENTES DO JOGO

Componentes	Descrição
Avatar	Representação visual do personagem do jogador
Bens virtuais	Itens dentro do jogo que os jogadores podem coletar e usar de forma virtual. Os jogadores podem pagar pelos itens em moeda de jogo ou com dinheiro real
Coleções	Formado por itens acumulados dentro do jogo. Os emblemas e medalhas são parte da coleção.
Conquistas	Recompensa que o jogador recebe ao completar atividades específicas
Conteúdos desbloqueáveis	A possibilidade de desbloquear e acessar conteúdos no jogo caso os pré-requisitos sejam preenchidos.
Emblemas / medalhas	Representação visual de realizações dentro do jogo
Missão	Atividades em que o jogador deve executar dentro do jogo
Níveis	Representação numérica da evolução do jogador
Pontos	Ações dentro do jogo que atribuem pontos
Ranking	Lista de jogadores com as maiores pontuações em um jogo

Fonte: Costa et. al. (2016, p. 50).

O emprego de apenas recompensas e incentivos ou a adição de todos os elementos não garante o sucesso de um software gamificado. Segundo Costa et. al. (2016, p. 51) é necessário saber combinar adequadamente os elementos a fim de atingir o objetivo proposto.

2.3 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A gamificação sempre esteve presente no ambiente escolar. Entretanto, muita das vezes, sua prática nem é perceptível. Colaboração entre os alunos para a realização de atividades, *feedback* dos professores, distribuição de notas de acordo com o desempenho estão relacionadas com técnicas de gamificação. Segundo Lee e Hammer (2011), alunos recebem pontos por completarem uma atividade, são recompensados ou punidos de acordo com seu comportamento e, em caso de boas notas, ao final de cada ano ou período letivo, eles avançam para o próximo nível.

O uso da gamificação não está restrito a apenas ambientes tecnológicos. Práticas lúdicas, como o uso de jogos de tabuleiro, jogos de cartas, são também formas de aplicar a técnica. Intrinsecamente, elementos como desafios e regras, pontuações, recompensas pelo acerto, punições pelo erro, o pódio aos vencedores, são recursos empregados com o objetivo de motivar e incentivar a interação entre os estudantes, além de potencializar o aprendizado.

Já no âmbito tecnológico é possível verificar o uso da técnica em diversas aplicações e áreas do ensino. Como exemplo, temos o *Scratch*[1] plataforma cujo o objetivo é o ensino de lógica de programação através de blocos, a ferramenta *Code Academy*[2] cuja a finalidade é o ensino de diversas linguagens de programação. Temos também o *DuoLingo*[3], plataforma esta que tem como intuito o ensino de idiomas, como Alemão, Espanhol, Francês, Inglês, Português e o *Kahoot!* que visa potencializar o ensino através de questionários.

Contudo, para que se fundamente de maneira coerente o desenvolvimento de um aplicativo *mobile* Challenge4U para apoiar o ensino de lógica de programação utilizando técnicas de gamificação, são apresentados a seguir softwares já existentes em mercado, para fins de comparação e alicerce para o sistema proposto.

---

[1] https://scratch.mit.edu

[2] https://www.codecademy.com

[3] https://pt.duolingo.com

2.4 SOFTWARES SEMELHANTES

Para embasar o desenvolvimento do sistema *Challenge4U*, apresenta-se a seguir *softwares* no mercado que tem como finalidade a aplicação de questionários para apoiar o ensino. Os objetivos são verificar os requisitos dos sistemas analisados. Dos *softwares* analisados, tem-se o *Kahoot*[4], *Quizizz*[5] e *Quizlet Live*[6]. Todos têm como objetivo a aplicação de questionários e utilizam de técnicas de gamificação para estimular e motivar o processo de ensino e aprendizagem.

A seguir é feito um comparativo entre os softwares (TABELA 1) no que diz respeito a funcionalidades e na sequência é possível verificar um resumo de cada aplicação.

TABELA 1 - COMPARATIVO ENTRE SOFTWARES SEMELHANTES

	Kahoot!	**Quizizz**	**Quizlet Live**
Opções de respostas	Os alunos visualizam as respostas em seu celular; A pergunta no projetor	Os alunos visualizam pergunta e respostas em seu próprio aparelho	Os alunos visualizam pergunta e respostas em seu próprio aparelho
Possui plano grauito e pago	X	X	X
Feedback Instâneno	X	X	X
Recursos (imagem, vídeo)	É possível adicionar imagem	É possível adicionar imagem	Não possui a funcionalidade de inserção de recursos, como imagem, vídeo

[4] https://kahoot.com/

[5] https://quizizz.com/

[6] https://quizlet.com/live

Tipo de respostas	Múltipla escolha, completar frase	Apenas múltipla escolha	Apenas múltipla escolha
Cadastro de opções de respostas	É obrigatório informar 4 opções de respostas no cadastro da pergunta	Não possui quantidade mínima de opções de resposta	Não possui quantidade mínima de opções de resposta

Fonte: O autor (2020).

O primeiro *software* analisado é o *Kahoot* cujo o objetivo principal é apoiar o professor em sala de aula através da aplicação de questionários. É uma plataforma educacional que utiliza técnicas de jogos para motivar o ensino. O docente é responsável por apresentar as perguntas em seu *laptop* através de um projetor e os alunos somente podem visualizar as opções de resposta em seus celulares. A vantagem desta aplicação é que o feedback é instantâneo, já que o professor consegue acompanhar o desempenho de cada aluno e explicar o motivo do sucesso ou insucesso. Ademais possui a funcionalidade de download de todo o histórico e progresso da aplicação de um questionário, possui múltiplas formas de respostas, como de completar a frase, seleção de apenas uma única resposta como certa ou a seleção de várias opções de respostas e é possível adicionar recursos, como imagem. Entretanto, a ferramenta possui um limite de apenas 4 (quatro) opções de respostas. Outro contra é o fato de que cada aluno deve esperar todos da sala de aula selecionarem a resposta para poder dar sequência no fluxo do questionário.

Já o *Quizizz* também é uma plataforma gamificada utilizada para apoiar o ensino. O questionário pode ser aplicado em sala de aula e cada aluno pode preencher o questionário individualmente. A cada pergunta e ao final, o usuário recebe um feedback sobre o resultado. Possui também a possibilidade compartilhar um questionário como tarefa de cada estipulando um *deadline* para o aluno preencher o mesmo. Além disso, é possível adicionar recursos, como imagem. Entretanto, diferentemente do *Kahoot,* o *Quizizz* apenas dá a possibilidade de múltipla escolha, não sendo possível completar a lacuna, por exemplo.

Por fim, o *Quizlet Live* é uma ferramenta cujo o objetivo é promover o trabalho em equipe e estimula o foco na assertividade, já que a cada erro zera a pontuação.

Cada membro da equipe visualiza apenas uma opção de resposta. Assim, somente um pode marcar a opção correta, favorecendo a interação entre os participantes. O feedback é instantâneo para a equipe e o docente consegue acompanhar o desempenho de cada equipe através de uma dashboard em tempo real. O *Quizlet Live* não permite que os alunos joguem individualmente. Ademais, diferentemente do *Kahoot* e *Quizizz*, não permite a inserção de recursos, como imagem.

Isto posto, para apoiar o ensino de lógica de programação é proposto o desenvolvimento de um aplicativo *mobile* denominado Challenge4U utilizando técnicas de gamificação, tais como *ranking,* recompensas (badges), pontos, interação entre outros alunos com a ação de acompanhar e/ou deixar de acompanhar um usuário dentro da plataforma, aumento do nível de dificuldades entre as fases para estimular, motivar e engajar o ensino e aprendizagem através de uma forma lúdica.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a concepção de um projeto de software deve-se escolher uma metodologia cujo o objetivo é orientar todo o processo de desenvolvimento da aplicação. Dentre as metodologias existentes têm-se as tradicionais e ágeis.

Nas metodologias tradicionais, o software é planejado e documentado antes de ser implementado. De acordo com Mike Cohn (2011), os programadores iniciavam o desenvolvimento do *software* somente após o problema ter sido analisado completamente e ter elaborado uma solução íntegra. Além disso, os testadores e os desenvolvedores fazem apenas o trabalho que lhes eram impostos, sem comunicação entre eles.

Já os métodos ágeis têm como prioridade os indivíduos e a interação entre eles, os softwares em funcionamento, a colaboração com o cliente e responder às mudanças mais facilmente. Eles são adaptativos, ou seja, os planejamentos são elaborados durante o percurso do projeto permitindo a integração de mudanças. Ademais, segundo Pressman (2011), a metodologia ágil foi desenvolvida com o propósito de remediar limitações da metodologia tradicional. Portanto, ela proporciona vantagens significativas.

3.1 PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

O processo de engenharia de software consiste em um conjunto de atividades cujo objetivo é gerar um produto de software. Dentre as principais atividades realizadas no processo de desenvolvimento, podemos elencar especificação, prototipação, desenvolvimento e validação.

Para o projeto proposto fez-se uso de uma metodologia de desenvolvimento ágil, o *Scrum*. O desenvolvimento ágil remete a agilidade, e Pressman (2011) também explica o conceito de agilidade em desenvolvimento, que consiste em uma comunicação mais simples entre todos os integrantes envolvidos com o projeto. Além disso, ressalta a entrega mais rápida do sistema e evidencia o cliente como parte importante da equipe.

Esse é um método em que basicamente a equipe necessita executar várias pequenas tarefas simultaneamente para gerar um integrável ao final de cada etapa, denominada como *sprint.* Assim, ao final de cada *sprint*, o objetivo é entregar uma parte do software em funcionamento.

Em vista disso, para a criação das *sprints* de maneira correta, o recomendável é que elas sejam curtas, focadas em determinadas funcionalidades que devem ser apresentadas dentro do tempo estabelecido. Ademais, precisam também ser de cunho realista e factíveis.

Em seu livro, Cohn (2011) cita o exemplo de uma empresa, em que a decisão de duração da *sprint* ficava a cargo dos seus membros. Cada *sprint* iniciava com uma reunião de planejamento e finaliza com uma reunião de revisão e retrospectiva. Entretanto, o autor afirma que a frequência dessas reuniões tem alguns problemas. Logo, ele declara que reuniões diárias são algo bom, porém não são essenciais e, que de acordo com a experiência dele, *sprints* de duas semanas funcionam melhor.

Além disso, para que o desenvolvimento ágil vigore, é preciso de *feedback* do usuário. De acordo com Pressman (2011), os incrementos de cada *sprint* do projeto devem ser entregues em períodos curtos de tempo. Assim, é possível receber *feedback* do cliente regularmente sobre os incrementos e eventuais ajustes são realizados durante o desenvolvimento do software.

Para a concepção de um software seguindo a metodologia ágil *Scrum*, faz-se uso de padrões que, segundo Pressman (2011), são explícitos a seguir:

- ***Backlog* dos trabalhos (Registros Pendentes):** lista com as atividades do projeto, tal que essas podem ser inseridas a qualquer momento, é desta maneira que as alterações são realizadas.
- **Urgência das *sprints*:** solicitação de elementos de uma tarefa para chegar a uma funcionalidade dentro de um determinado prazo fechado.
- **Reuniões *Scrum:*** encontros rápidos, diários, que são postas 3 (três) perguntas significativas:
    - O que foi realizado a partir da última reunião realizada?
    - Quais foram às dificuldades encontradas?

- O que é pretendido realizar até a próxima reunião?

- ***Demos:*** entrega do incremento desenvolvido na *sprint* para o usuário, para ser avaliado pelo mesmo.

Como apresentado anteriormente, as definições das *sprints* são realizadas por meio de reuniões, a qual devem estar presentes os membros da equipe e o *ScrumMaster* - "líder" da equipe. Segundo Cohn (2011), o *ScrumMaster* tem autoridade sobre o processo, mesmo não tendo autoridade sobre os membros da equipe. A função do *ScrumMaster* é apoiar a equipe no uso do *Scrum.*

O *Scrum* é realizado basicamente em três etapas, *pré-game, game* e *pós game*. O *pré-game* trabalha-se sobre o planejamento, que se faz a conceituação e a análise, datas e *sprints* planejadas. A etapa *game*, compõe-se por *sprint(s)*, que objetiva o desenvolvimento das funcionalidades do software propostas para cada *sprint* durante a etapa *pré-game.* E por fim, a etapa *pós-game*, em que é feito a integração, testes e documentação de usuários.

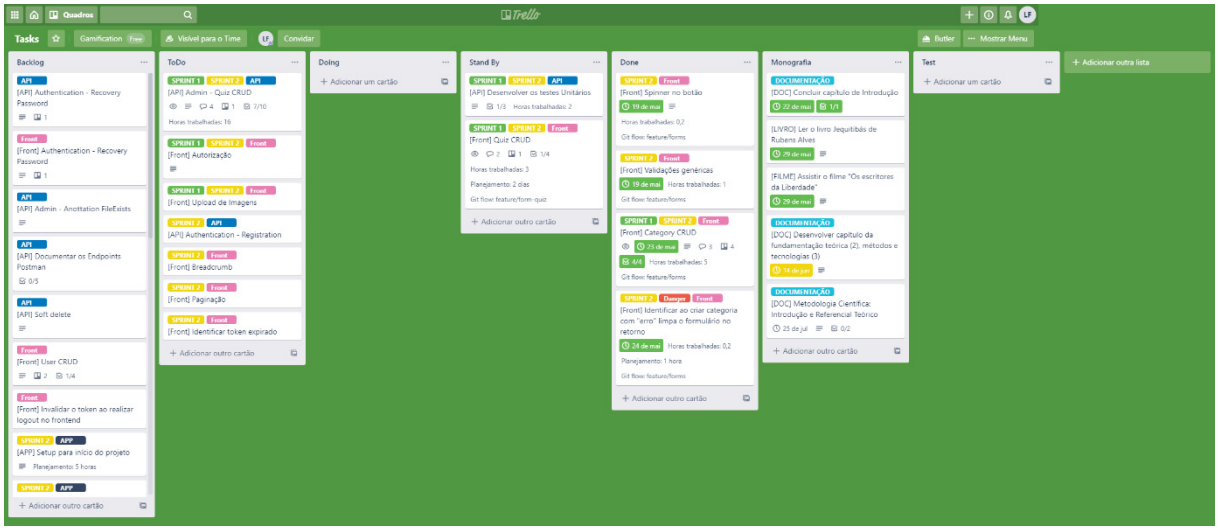
Todavia, quando se fala de acompanhamento do projeto, têm-se alguns métodos e ferramentas utilizadas para a realização deste. No caso de uma metodologia tradicional, a ferramenta mais comum de utilizar-se é o gráfico de *Gantt*, que oferece um detalhamento das atividades planejadas em um projeto. Já na metodologia ágil, a mais popular é o quadro de atividades, *Kanban*.

O quadro de tarefas é uma ferramenta útil para o acompanhamento de um projeto. O *Kanban* (Presmann, 2011) visa representar um mapa visual do modelo de trabalho que é executado de forma real, criando uma visão de como o sistema está organizado. Outra diferença entre o gráfico de *Gantt* e o *Kanban*, é que com o *Gantt* - método tradicional - quem realiza e sabe da organização do projeto é o gerente. Entretanto, com o *Kanban* - método ágil - estimula que toda a equipe saiba o que todos estão fazendo e contribuam para que o trabalho seja entregue no prazo.

Assim, no *Kanban,* o trabalho é realizado fisicamente por meio de cartões, adesivos e/ou outros elementos visuais, que podem ser de cores diferentes para melhor identificar o tipo do trabalho realizado, que precisam ser fixados em um uma superfície, podendo ser um quadro e/ou parede e, deve ser visível a toda a equipe.

Isto posto, uma ferramenta que representa o quadro de *Kanban*, é a ferramenta *online Trello*[7]. Assim, um membro da equipe cria o quadro e todos os integrantes podem visualizar, criar e modificar os cartões de acordo com o andamento do projeto. Também é possível marcar os cartões com cores específicas para referenciar qual o gênero do cartão - desenvolvimento, análise, teste, etc. A seguir, é apresentado uma imagem do quadro no *Trello* (FIGURA 1) utilizado para o desenvolvimento do projeto proposto neste documento.

FIGURA 1 - FERRAMENTA ONLINE TRELLO



Fonte: O autor (2020).

Assim sendo, de acordo com todos os fundamentos relatados acima é utilizado a metodologia Scrum para o desenvolvimento do projeto proposto, com algumas adaptações, para uma melhor adequação ao desenvolvimento. A seguir, é apresentado como foi realizado as definições das sprints.

[7] www.trello.com

3.2 PLANO DE SPRINTS

De acordo com o explanado na seção acima, a metodologia *Scrum* utiliza-se de *sprints*. Cada *sprint* é constituída por tarefas que devem ser entregues ao final de um prazo estipulado. E, quem estipula os prazos e as tarefas que serão executadas, é a equipe. De acordo com Cohn (2011), aspira-se que a cada *sprint*, a equipe entregue algo de valor para o usuário. Entretanto, Pressman (2011) salienta que o trabalho executado nas *sprints* pode ser adequado ao problema em questão, podendo ser adaptado no momento da execução pela própria equipe.

A seguir, é apresentado uma tabela com a relação de todas as *sprints* e respectivas tarefas que foram realizadas durante o desenvolvimento do projeto (TABELA 2). As *sprints* foram organizadas dos componentes mais independentes do sistema para os mais dependentes. Por fim, nas próximas seções, é retratado o que se sucedeu em todas as *sprints* que são apresentadas na tabela (TABELA 2).

TABELA 2 - PLANO DE SPRINTS

Sprint	**Início**	**Fim**	**Tarefas**
1	01/07/2020	31/07/2020	- Definição do tema e requisitos do projeto - Definição das tecnologias a serem utilizadas - Desenvolvimento do capítulo 1 da monografia - Definição das estórias de usuário da *Sprint* 1 - Prototipação de telas (Apêndice E) - Início do desenvolvimento do diagrama de casos de uso negociais (Apêndice B) - Início do desenvolvimento da especificação de casos de uso (Apêndice H) - Início do desenvolvimento do diagrama de classes (Apêndice F) - Início do desenvolvimento do diagrama de sequência (Apêndice J) - Definição de casos de teste da *Sprint 1* (Apêndice L)

			- Desenvolvimento de um *webservice* para gerenciamento dos questionários (parte web) • Manter usuários • Manter categorias • Manter questionários • Autenticação e autorização
2	01/08/2020	31/08/2020	- Definição de casos de teste da *Sprint 2* (Apêndice L) - Desenvolvimento das telas do *software* (web) • Sistema de autenticação • Manter usuários • Manter categorias • Manter questionários
3	01/09/2020	30/09/2020	- Complementação do diagrama de casos de uso (Apêndice B) - Complementação da especificação de casos de uso (Apêndice C) - Complementação do diagrama de classes (Apêndice D) - Complementação do diagrama de sequência (Apêndice E) - Definição de casos de teste da *Sprint 3* (Apêndice G) - Iniciar desenvolvimento do aplicativo *mobile* • Cadastro, autenticação e recuperação de senha • Lista de categorias (seguir/deixar de seguir); • Lista de questionários; • Lista de usuários (seguir/deixar de seguir);
4	01/10/2020	31/10/2020	- Definição de casos de teste da *Sprint 4* (Apêndice L) - Desenvolvimento do fluxo de preenchimento do questionário • Exibir resposta correta • Exibir resposta incorreta • Exibir barra de progresso • Incrementar pontuação

			• Exibir resumo no final do preenchimento do questionário • Exibição do *ranking* no aplicativo
5	01/11/2020	30/11/2020	- Definição de casos de teste da *Sprint 5* (Apêndice L) - Implementação do dashboard (top *ranking*, lista dos questionários mais preenchidos) - Adicionar fases dentro de um questionário (modo *web*) - Adicionar o fluxo de fases dentro do aplicativo - Manter badges no modo web - Resgate de badges no aplicativo - Exibição do desempenho por categoria no aplicativo - Desenvolvimento do documento de visão do negócio (Apêndice A) - Definição do glossário (Apêndice C) - Revisão das regras de negócio (Apêndice D) - Finalização do diagrama de casos de uso (Apêndice B) e (Apêndice G), classe (Apêndice F) e (Apêndice I) e, também, do diagrama de sequência (Apêndice J) - Finalização da especificação dos casos de uso (Apêndice H) Geração do diagrama de entidade relacionamento (Apêndice K)

Fonte: O autor (2020).

3.2.1 SPRINT 1

Durante a *Sprint* 1 foi definido o tema e requisitos do software através das histórias de usuário. Além disso, definimos as tecnologias a serem utilizadas para o desenvolvimento tanto da parte web quanto *mobile* do projeto. Na sequência, deu-se início ao desenvolvimento do *webservice* que é responsável por alimentar tanto a parte web quanto *mobile*.

3.2.2 SPRINT 2

Já nesta *Sprint*, o foco ficou no desenvolvimento das interfaces e comunicação com o *webservice* no que diz respeito a parte *web.* Sistema de autenticação e autorização, cadastro dos questionários (perguntas e respostas), além do cadastro de categorias e usuários. Nesta *sprint*, é dado o início do desenvolvimento do capítulo 2 – Fundamentação Teórica – da monografia, além do capítulo 3 – Métodos e materiais.

3.2.3 SPRINT 3

Na Spr*int* 3*,* deu-se início ao desenvolvimento do aplicativo móvel, com a implementação do sistema de autenticação (cadastro, login e recuperação de senha). Ademais, atualização de cadastro e ações de seguir e/ou deixar de seguir um usuário dentro da plataforma. Nesta s*print* são realizados alguns ajustes no *webservice* para contemplar todas as funcionalidade do aplicativo *mobile*.

3.2.4 SPRINT 4

Durante a *Sprint* 4, foi desenvolvido o fluxo de preenchimento dentro do aplicativo *mobile*. Além da possibilidade de responder e receber feedback de sucesso ou erro, ao final do preenchimento o usuário pode acompanhar o seu desempenho. Por fim, é possível que o usuário busque por questionários dentro da plataforma.

3.2.5 SPRINT 5

Nesta *Sprint*, o foco foi a inclusão do modo fases dentro do fluxo do questionário tanto na parte *web* – cadastro, edição e remoção – quanto no modo *mobile*, permitindo que o usuário complete o preenchimento de uma fase para desbloquear a seguinte. Além disso, é possível realizar o cadastro de badges (modo *web*) para engajar os usuários no preenchimento dos questionários dentro do aplicativo. A cada meta alcançada, o usuário recebe um selo virtual. Além do mais, foi desenvolvido um *dashboard* onde os professores podem acompanhar o desempenho dos alunos geral ou por questionário.

Por fim, nesta sprint é finalizado o desenvolvimento da monografia, contemplando os capítulos 4 de apresentação do software e 5 de considerações finais, além da inserção dos apêndices:

- Documento de Visão – Apêndice A
- Casos de Uso Negociais – Apêndice B
- Glossário – Apêndice C
- Regras de negócio – Apêndice D
- Protótipos de tela – Apêndice E
- Diagrama de classes dos objetos relacionais – Apêndice F
- Diagrama de casos de uso detalhado – Apêndice G
- Especificação de casos de uso – Apêndice H
- Diagrama de classes detalhado – Apêndice I
- Diagrama de sequência – Apêndice J
- Diagrama entidade relacionamento – Apêndice K
- Planos de Testes – Apêndice L

3.3 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS

Nesta seção são apresentados as ferramentas e tecnologias adotadas para a análise e desenvolvimento do software.

3.3.1 BALSAMIQ MOCKUPS

Balsamiq Mockups é uma ferramenta para prototipação de telas de média fidelidade para desktop, web e mobile. Este aplicativo foi escolhido por ser de interface simples e intuitiva, tornando-se fácil de manipulá-lo. Ademais, esta ferramenta é gratuita por trinta (30) dias.

3.3.2 TRELLO

A ferramenta Trello é um sistema de quadro virtual para o gerenciamento de tarefas que tem como modelo o “Kanban”, que permite que os integrantes da equipe criem tarefas e às gerencie de acordo com o andamento de cada tarefa. Portanto, para uma melhor organização é utilizada esta ferramenta para o controle das tarefas já realizadas, em andamento e as concluídas.

3.3.3 ASTAH COMMUNITY

Para a produção de todos os diagramas de casos de usos, de classes e de sequência é aplicada a ferramenta gratuita Astah Community que, é uma ferramenta certamente adequada e com um ambiente agradável para a realização desses diagramas. E também, as integrantes da equipe já estão habituadas com essa ferramenta de trabalhos anteriores

3.3.4 VISUAL STUDIO CODE

O Visual Studio Code ou VSCode é um editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft tanto para Windows, Linux e MacOS. Este editor foi utilizado tanto para o desenvolvimento do *web service* em Java + Spring Boot quanto para o desenvolvimento da interface web utilizando react e o aplicativo mobile utilizando React Native.

3.3.5 JAVA

Java é uma linguagem de programação orientada à objeto e foi desenvolvida em 1995 por *James Gosling* e, em 2008 foi adquirida pela empresa *Oracle Corporation*. Java é uma linguagem compilada e multiplataforma, ou seja, seu código alto nível é traduzido para um código de baixo nível e pode ser executado em várias plataformas, como Windows e Linux. Com esta linguagem é possível desenvolver aplicações tanto *desktop*, *web* e *mobile*.

3.3.6 SPRING

O *Spring* é um framework de código aberto (*open source)* para a plataforma Java desenvolvido por Rod Johnson. É uma das ferramentas mais conhecidas e utilizadas no mercado no que diz respeito à linguagem Java. Esse framework implementa um grande número de funções, persistência de dados, injeção de dependência e o padrão MVC – *Model, View, Controller* – para a criação de aplicações *web.*

3.3.7 SPRINT BOOT

O *Spring Boot* é um framework Java que visa facilitar o processo de configuração e publicação de aplicações que utilizam o ecossistema *Spring*. Através desta ferramenta é possível utilizar diversos módulos do *Spring* com o mínimo de configuração.

3.3.8 REACT

O *REACT* é uma biblioteca Javascript de código aberto (*open source*) cujo a finalidade principal é a criação de interfaces interativas em páginas *webs*. Essa biblioteca foi desenvolvida e é mantida pela equipe do *Facebook*[8].

3.3.9 REACT NATIVE

React Native é uma biblioteca Javascript cujo o objetivo é o desenvolvimento de aplicações *mobile* para os sistemas *Android* e *IOS* de forma nativa. Também foi e é mantido pela equipe do Facebook.

3.3.10 GIT

É um sistema de controle de versão de código, usado principalmente no desenvolvimento de *softwares*. Entretanto, pode ser utilizado para registrar o histórico de versão de qualquer tipo de arquivo.

3.3.11 GITLAB

O *GitLab* é uma ferramenta cujo o objetivo principal é o gerenciamento e controle de versão do código baseado no *git.* Ademais, é possível gerenciar tarefas e implementar integração contínua e automatizar o serviço de *deploy* – ato de disponibilizar uma nova versão da ferramenta ao cliente.

Nesta seção, apresentou-e a metodologia de desenvolvimento de software foi utilizada para o desenvolvimento da aplicação, cronograma e quais tecnologias

---

[8] https://www.facebook.com/

apoiaram a concepção do projeto. Já, no próximo capítulo, é apresentado as telas do sistema proposto e suas respectivas funcionalidades.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo é apresentado a arquitetura e funcionamento do software que é resultado deste trabalho. O sistema é composto por uma interface web e um aplicativo mobile. Ambos se conectam a um *web service*, sendo este responsável por se comunicar com a base de dados. Em suma, o primeiro diz respeito ao fluxo de cadastro de categorias, questionários por parte do perfil professor. Já no aplicativo, o ator aluno tem como principal atividade o preenchimento de questionários.

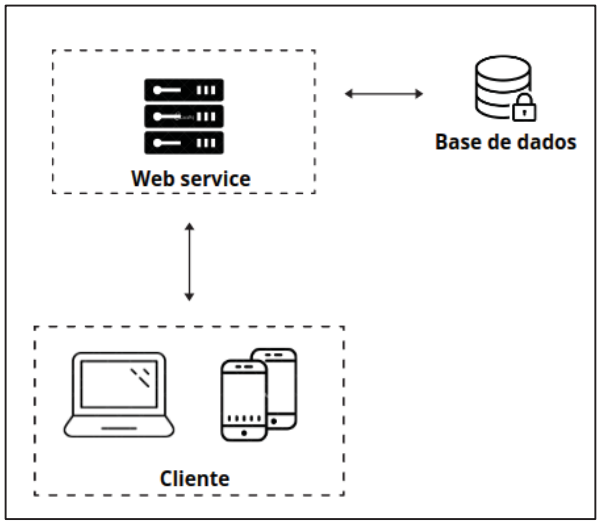
4.1. ARQUITETURA DO SISTEMA

O sistema é constituído por duas camadas: uma que diz respeito ao servidor (Webservice + banco de dados) e a outra formada pela interface web e mobile.

O Web service (FIGURA 2) foi desenvolvido em Java utilizando o framework Spring Boot. Toda a seleção, inserção, edição e exclusão de registros da base de dados é de responsabilidade deste serviço. O banco de dados foi configurado utilizando o MySQL.

Já a camada do cliente é composta por uma interface web desenvolvida em React e um aplicativo mobile utilizando a biblioteca React Native. Ambas as aplicações se comunicam com o web service.

FIGURA 2 - ARQUITETURA DO SISTEMA



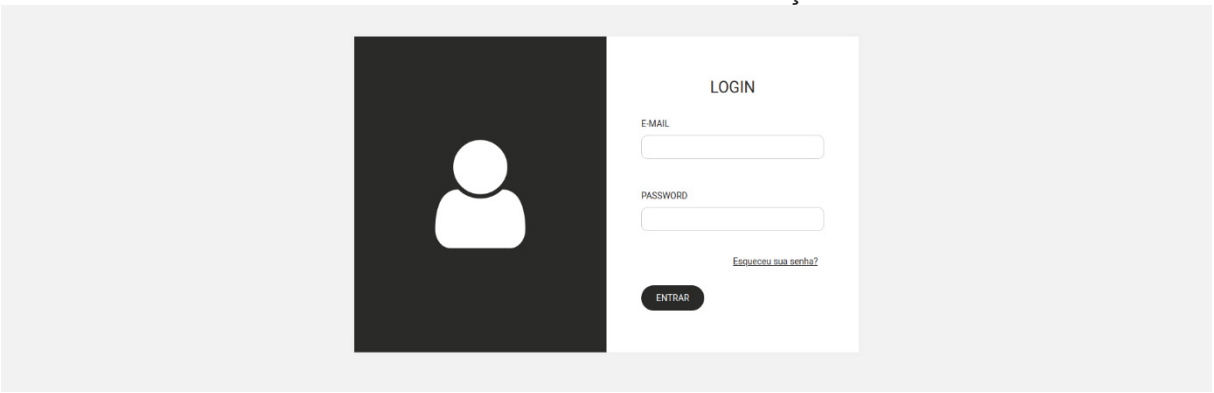
Fonte: O autor (2020).

4.2. FUNCIONALIDADES DO SISTEMAS

4.2.1. INTERFACE WEB

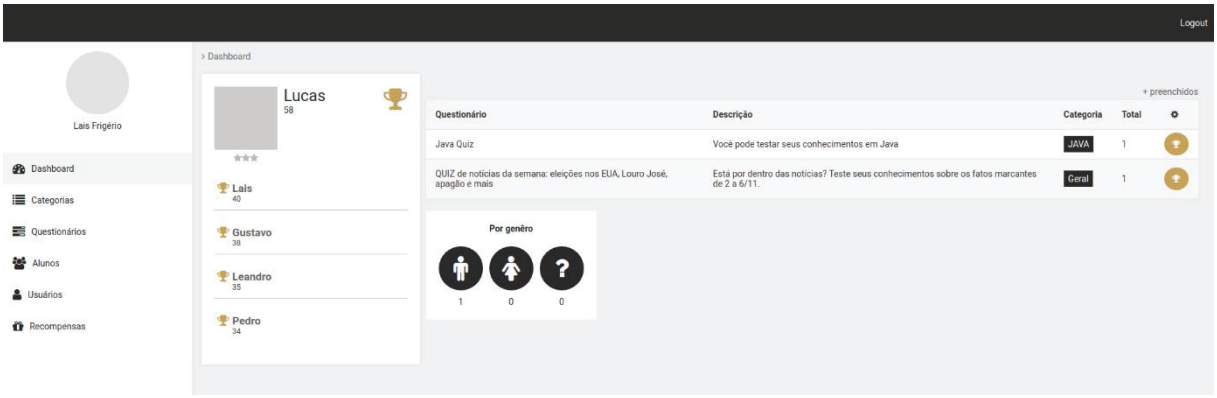
Ao entrar pela primeira vez na plataforma é apresentado ao usuário a tela de autenticação (FIGURA 3). Ao realizar login no sistema através de um e-mail e senha previamente cadastrado na plataforma, o usuário é redirecionado para a tela principal (FIGURA 4). Nesta é possível verificar os usuários com maior pontuação, os questionários mais respondidos e o total de preenchimentos por gênero.

FIGURA 3 - TELA DE AUTENTICAÇÃO



Fonte: O autor (2020).

FIGURA 4 - TELA DASHBOARD



Fonte: O autor (2020).

Ainda partir da tela de login (FIGURA 3), é possível acessar a página de recuperação de senha (FIGURA 5) pressionando o link “Esqueceu sua senha?”. Ao informar um e-mail, o sistema verifica se o mesmo está cadastrado na base de dados.

Caso sim, envia um e-mail com um link de alteração de senha. Ao contrário, informa que o e-mail não está cadastrado no sistema. A partir do e-mail, o usuário acessa a tela de alteração de senha e realiza a redefinição da sua senha. A senha deve possuir no mínimo 6 caracteres.

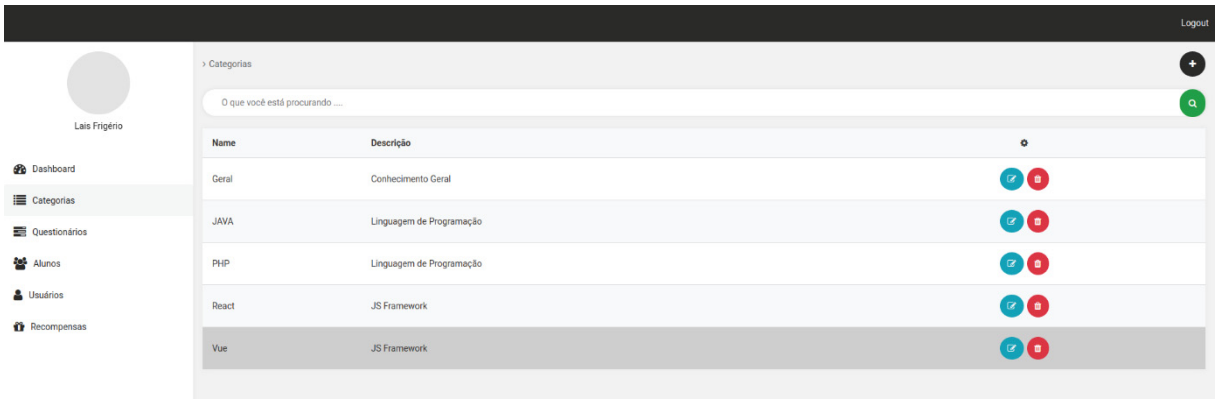
FIGURA 5 - TELA DE RECUPERAÇÃO DE SENHA

Fonte: O autor (2020).

Uma vez autenticado na plataforma, o usuário pode visualizar a lista usuários, categorias, questionários, badges e a tela de dashboard, além de realizar o cadastro, edição e remoção dos dados. Essas opções estão visíveis na barra de navegação lateral.

Ao pressionar a opção “Categorias” na barra de navegação lateral, o sistema apresenta a lista de categorias registradas na base de dados (FIGURA 6). A partir desta página, é possível acessar a tela de cadastro (FIGURA 7) e edição (FIGURA 8), além de permitir a remoção de uma categoria do sistema (FIGURA 9). É obrigatório informar um nome e descrição, além de selecionar uma imagem para cada categoria.

FIGURA 6 - TELA LISTA DE CATEGORIAS



Fonte: O autor (2020).

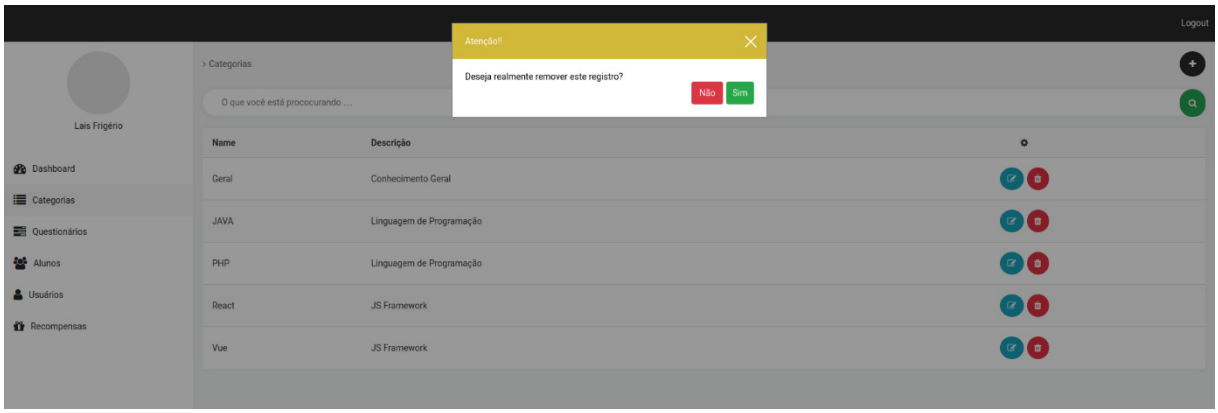
FIGURA 7 - TELA CADASTRO DE CATEGORIA

Fonte: O autor (2020).

FIGURA 8 - TELA EDITAR CATEGORIA

Fonte: O autor (2020).

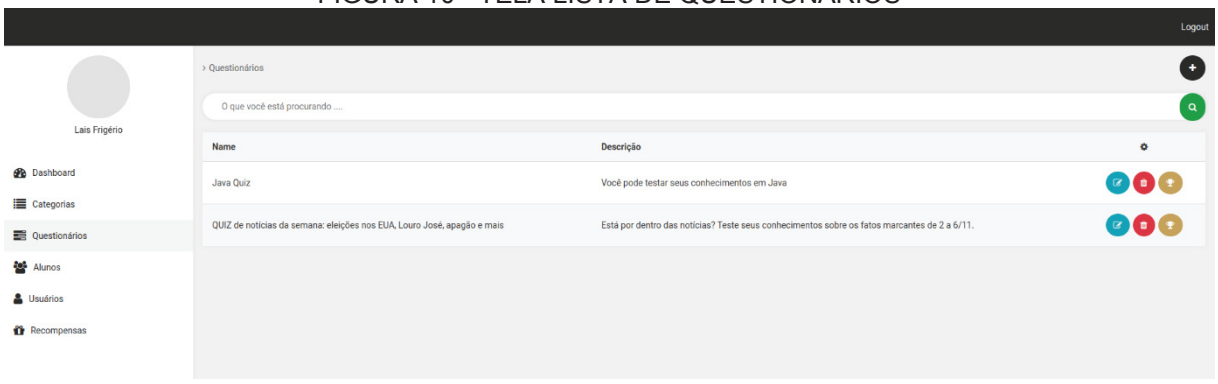
FIGURA 9 - TELA DE REMOVER CATEGORIA



Fonte: O autor (2020).

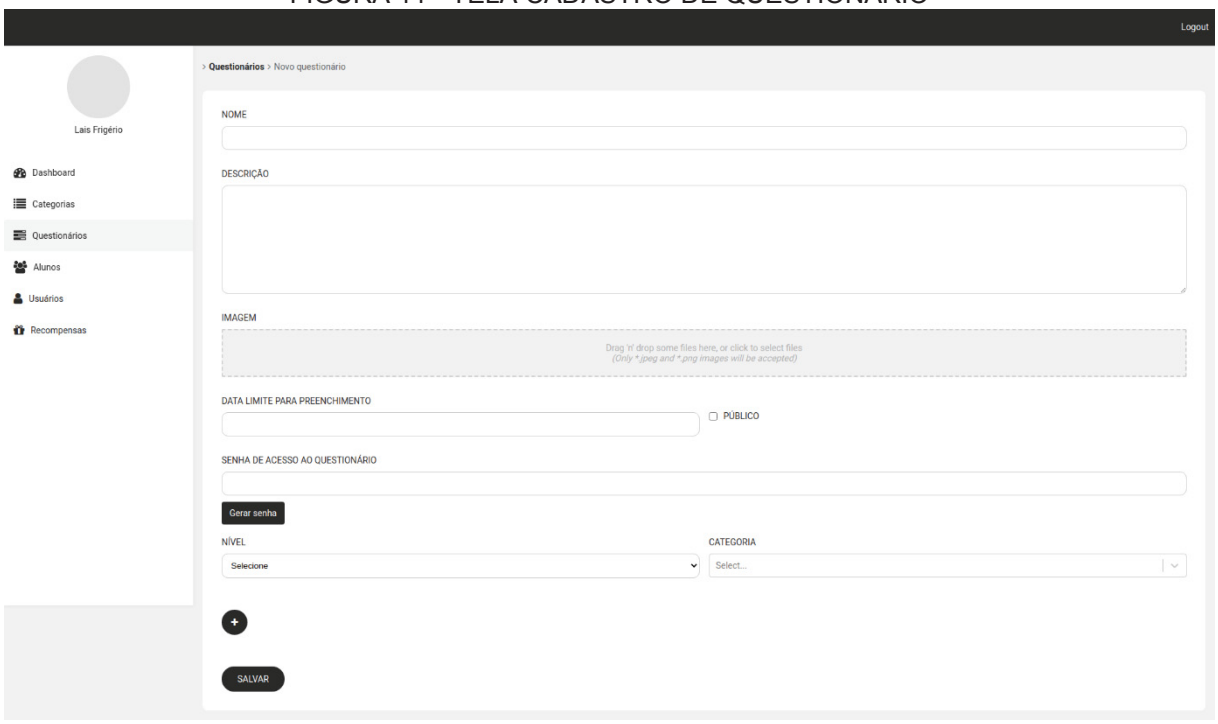
Na barra de navegação lateral também é possuir acessar a tela de lista que questionários (FIGURA 10) ao pressionar a opção “Questionários”. A partir desta página, é possível acessar a tela de ranqueamento do questionário (FIGURA 16), de cadastro (FIGURA 11) e edição (FIGURA 12), em que o usuário informa quais são as fases (FIGURA 13) e as perguntas (FIGURA 14) para cada fase. No cadastro de uma questão é possível informar a pontuação da mesma, sendo que o valor 1 (um) é o padrão. Ademais, para cada pergunta é possível informar as opções de resposta (FIGURA 15) e marcar a(s) opção(ões) correta(s). Por fim, cada questionário, fase e pergunta podem ter uma imagem de capa.

FIGURA 10 - TELA LISTA DE QUESTIONÁRIOS



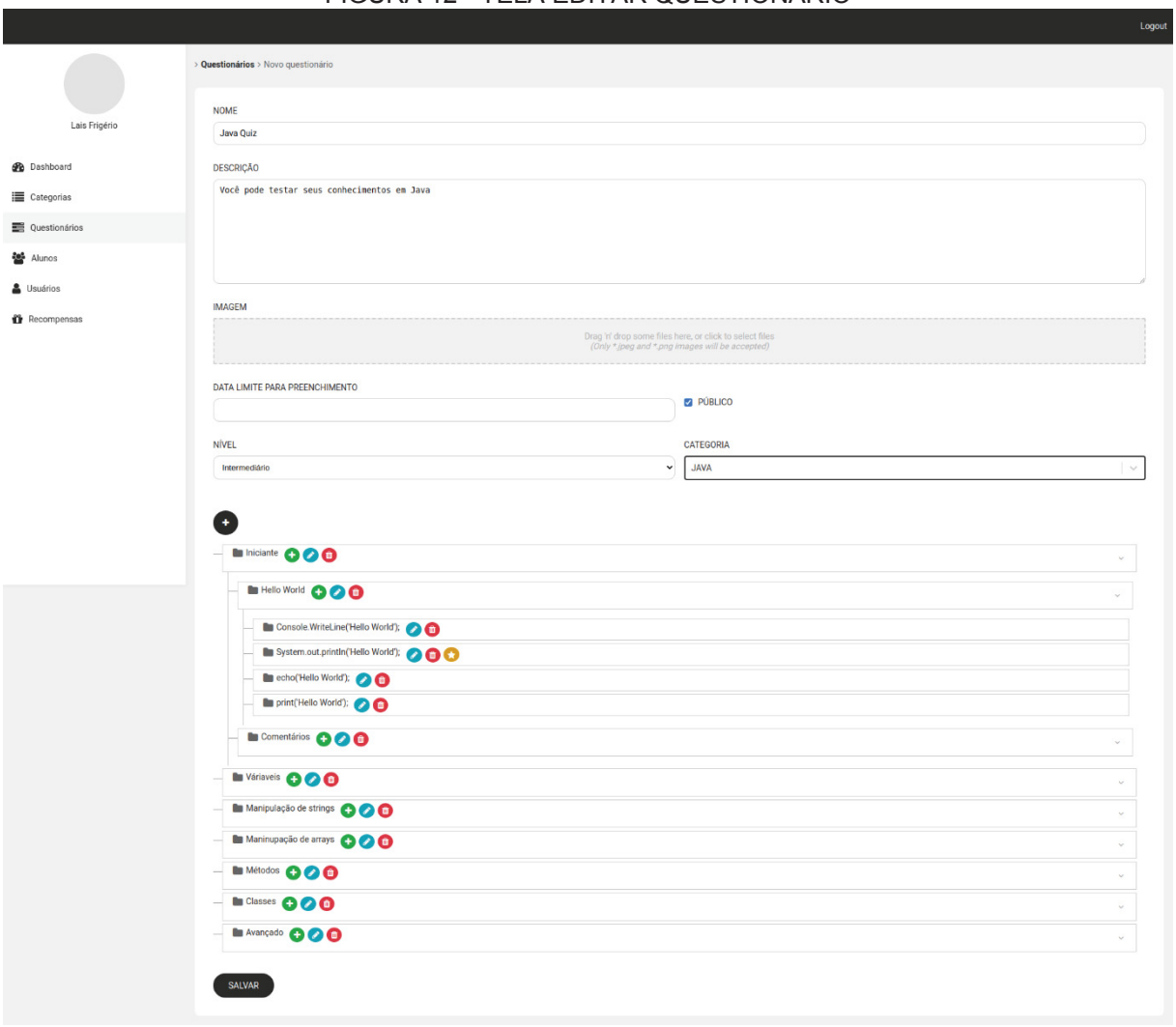
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 11 - TELA CADASTRO DE QUESTIONÁRIO



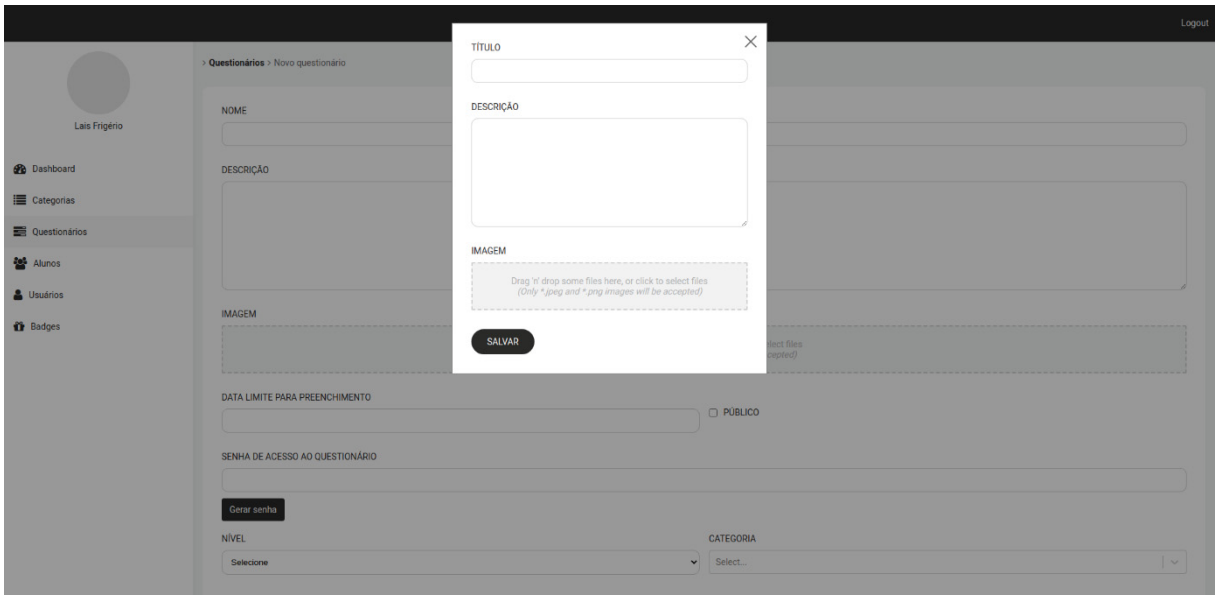
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 12 - TELA EDITAR QUESTIONÁRIO



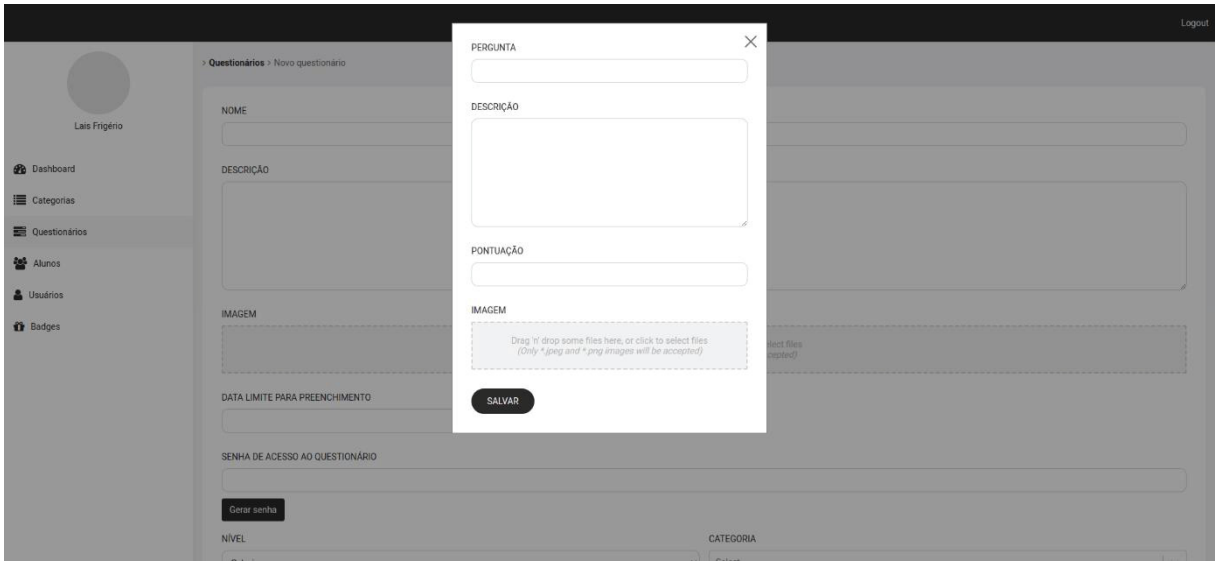
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 13 - TELA ADICIONAR FASE



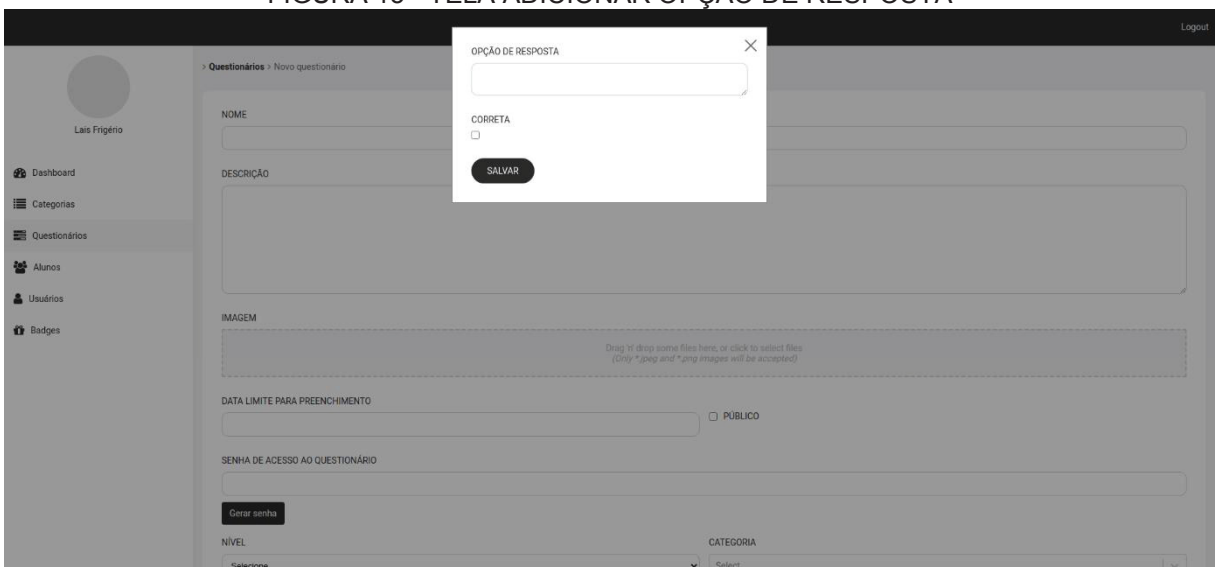
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 14 - TELA ADICIONAR PERGUNTA



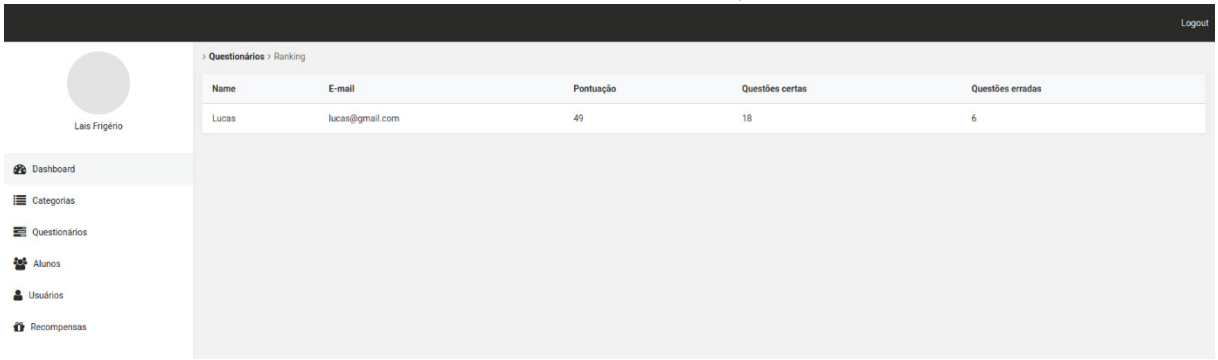
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 15 - TELA ADICIONAR OPÇÃO DE RESPOSTA



Fonte: O autor (2020).

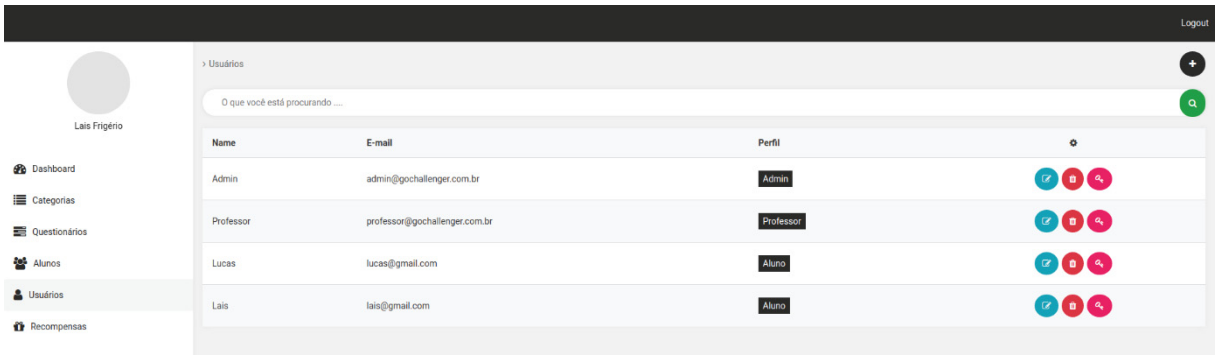
FIGURA 16 - TELA RANKING POR QUESTIONÁRIO



Fonte: O autor (2020).

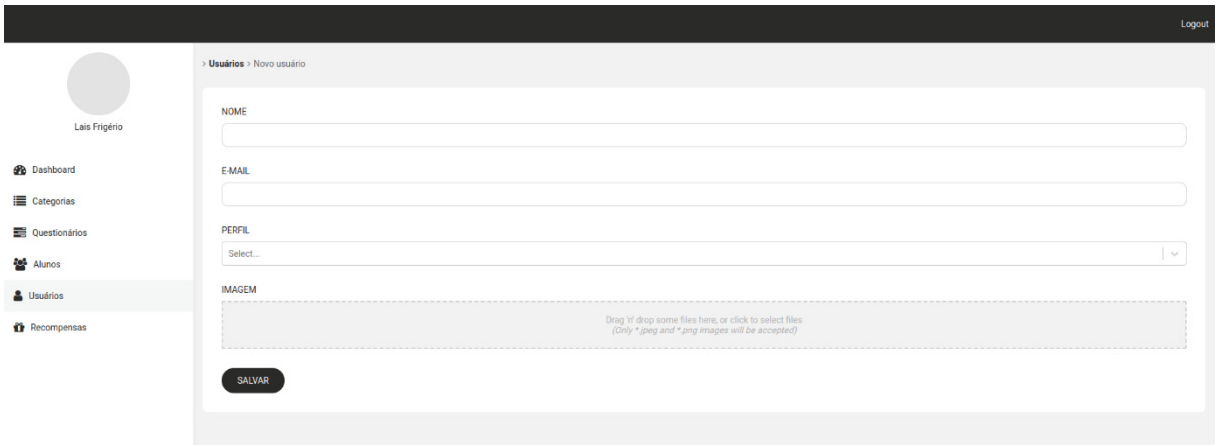
Já ao pressionar a opção “Usuários” da barra de navegação lateral é exibida a lista de usuários (FIGURA 17) cadastrados no sistema. A partir desta tela é possível cadastrar um novo usuário (FIGURA 18), editar os dados (FIGURA 19), alterar a senha (FIGURA 20) e remover um registro. Para cada registro, é informado nome, e-mail, perfil de usuário (admin, professor, aluno) e imagem, sendo este último não obrigatório. Um usuário pode ter 1 (um) ou mais perfis de acesso.

FIGURA 17 - TELA LISTA DE USUÁRIOS



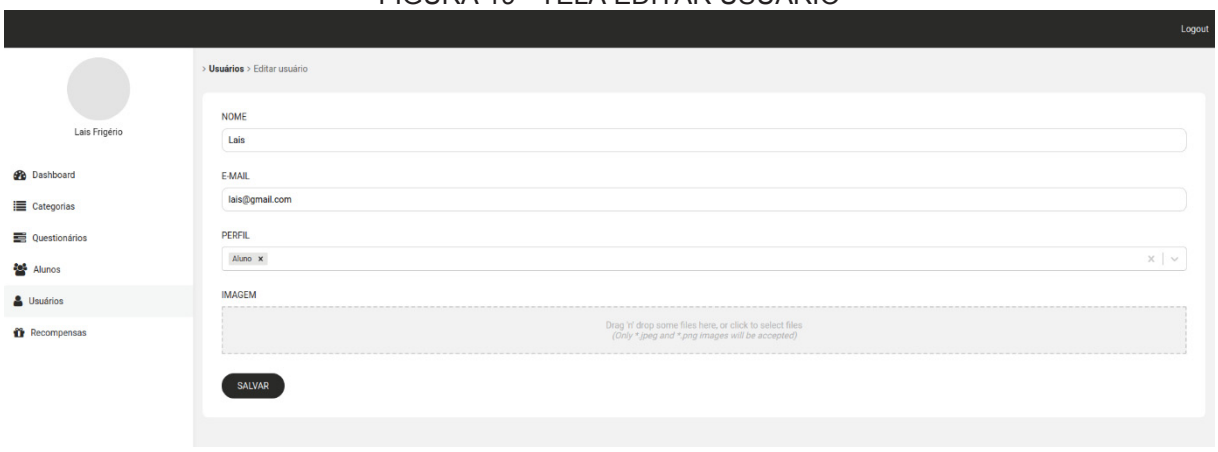
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 18 - TELA CADASTRO DE USUÁRIO



Fonte: O autor (2020).

FIGURA 19 - TELA EDITAR USUÁRIO



Fonte: O autor (2020).

FIGURA 20 - TELA ALTERAR SENHA DE UM USUÁRIO

Fonte: O autor (2020).

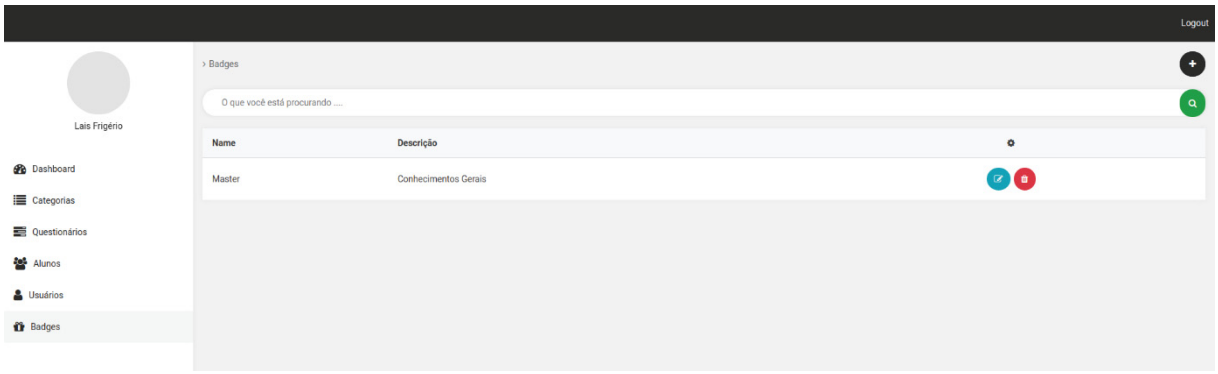
Outrossim é possível acessar a lista de alunos (FIGURA 21) ao pressionar a opção “Alunos” na barra de navegação lateral. Nesta tela, o sistema exibe somente a lista de usuários com o perfil aluno e exibe um botão que leva para a página de alteração de senha (FIGURA 20). É possível também realizar uma pesquisa por o nome de um aluno específico através do campo de pesquisa.

FIGURA 21 - TELA LISTA DE ALUNOS

Fonte: O autor (2020).

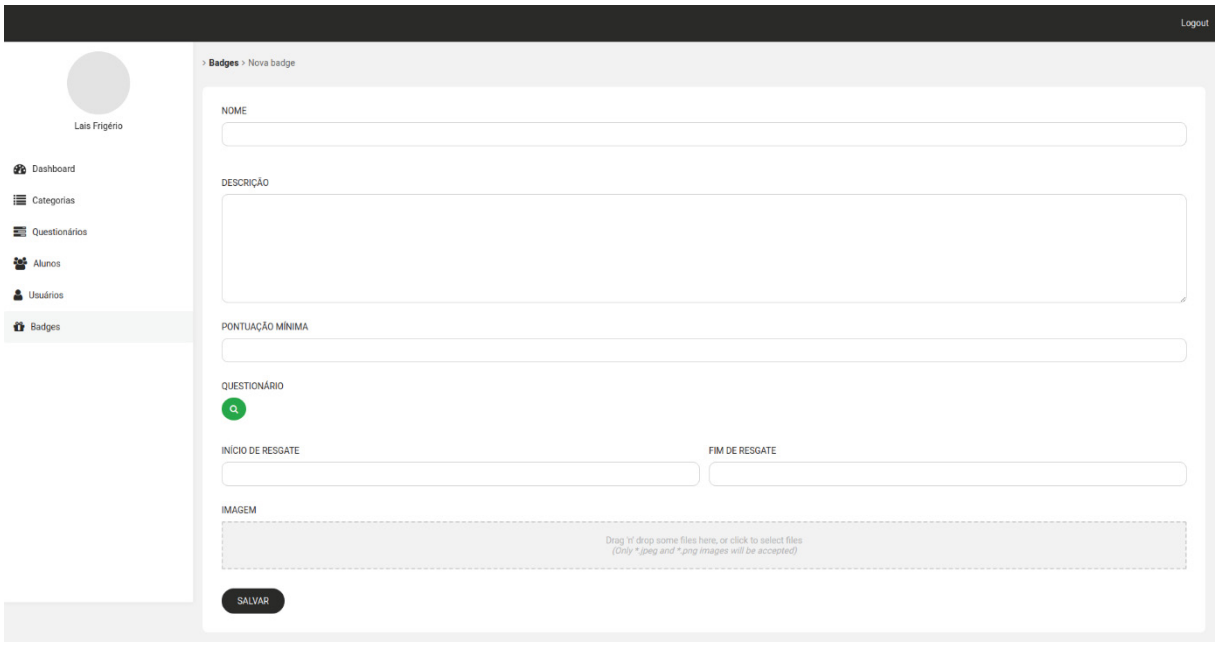
Por fim, está disponível na barra lateral o acesso a tela de lista de badges (FIGURA 22). A partir desta é possível realizar o cadastro (FIGURA 23), edição (FIGURA 24) e remoção de um badge. Um badge diz respeito à uma recompensa que um aluno pode adquirir ao concluir o preenchimento de um determinado questionário, sendo assim obrigatório selecionar um questionário. É possível configurar na tela de cadastro (FIGURA 23) e/ou edição (FIGURA 24) qual o prazo e/ou a pontuação mínima para obter este badge. A imagem é um campo obrigatório.

FIGURA 22 - TELA LISTA DE BADGES



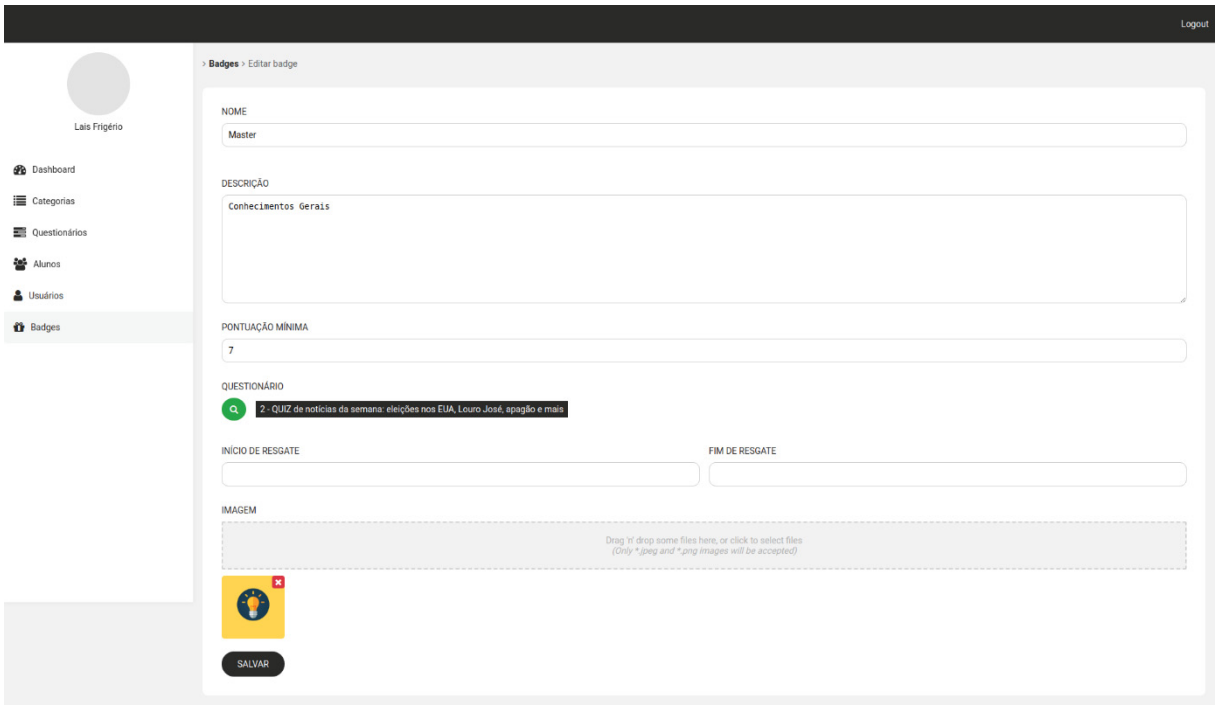
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 23 - TELA CADASTRO DE BADGE



Fonte: O autor (2020).

FIGURA 24 - TELA EDITAR BADGE



Fonte: O autor (2020).

4.2.2. APLICATIVO

Ao abrir o aplicativo pela primeira vez é apresentado ao usuário a tela de autenticação (FIGURA 25). A partir desta página, o usuário pode realizar login no *app,* realizar o cadastro de um novo aluno (FIGURA 26) ou recuperar sua senha (FIGURA 27).

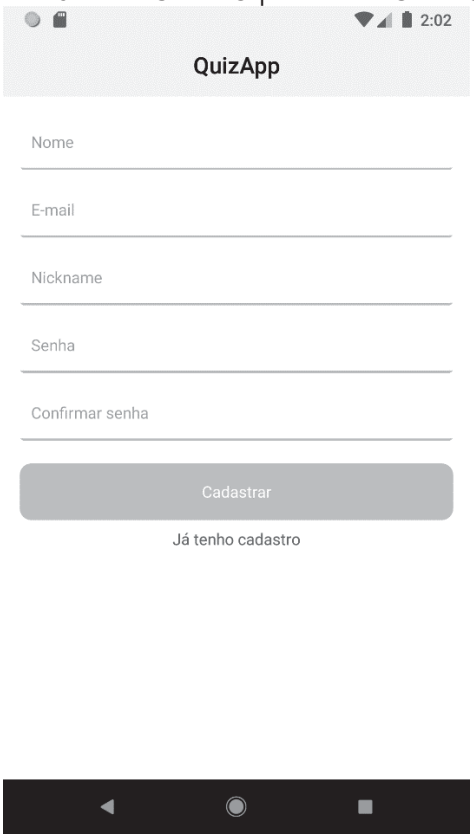
Ao realizar login no sistema através de um e-mail e senha previamente cadastrado na plataforma (FIGURA 25), o usuário é redirecionado para a tela meu perfil (FIGURA 30). Caso e-mail e senha não sejam válidos ou não estejam cadastrado na base de dados, o sistema exibe uma mensagem de erro indicando que “E-mail e/ou senha são inválidos”.

FIGURA 25 - APLICATIVO | TELA DE AUTENTICAÇÃO

Fonte: O autor (2020).

Já ao clicar no link “Novo por aqui? Cadastre-se”, o sistema apresenta a tela de cadastro (FIGURA 26). O campo nome, e-mail, senha e nickname são obrigatórios, sendo e-mail e nickname campos únicos. Ao registrar-se, o sistema redireciona o usuário para a tela meu perfil (FIGURA 30) do aplicativo.

FIGURA 26 - APLICATIVO | TELA DE CADASTRO



Fonte: O autor (2020).

P or fim, o usuário tem a opção de recuperar senha clicando no link “Esqueceu sua senha?” através da tela de autenticação (FIGURA 25). Ao pressionar o link, o sistema apresenta uma página (FIGURA 27) para o usuário informar um e-mail, sendo que este campo é obrigatório e deve estar previamente cadastrado na base de dados. O sistema verifica se o e-mail é válido e se está salvo na base de dados. Caso verdadeiro, encaminha um e-mail com um código. Este código deve ser usado na tela de alteração de senha (FIGURA 28), a qual é apresentada ao usuário quando o e-mail é enviado ao requerente.

Na tela de alteração de senha (FIGURA 28), o usuário informa o código, a nova senha e a confirmação de senha. Ao final, com senha e confirmação de senhas iguais e o código válido, o sistema realiza a troca da senha e apresenta uma mensagem de sucesso (FIGURA 29). Com isso, o aluno já consegue realizar login no aplicativo.

FIGURA 27 - APLICATIVO | TELA RECUPERAR SENHA

Fonte: O autor (2020).

FIGURA 28 - APLICATIVO | TELA ALTERAR SENHA

Fonte: O autor (2020).

FIGURA 29 - APLICATIVO | TELA ALTERAR SENHA: SUCESSO

Fonte: O autor (2020).

Após o fluxo de autenticação dentro do aplicativo, o sistema apresenta a tela meu perfil ao aluno (FIGURA 30). Na mesma é exibido a foto de perfil, se cadastrada, nickname, e-mail, pontuação, total de seguidores e seguidos. Ademais, exibe a lista de interesses (categorias) que o usuário tem por preferência e uma lista de usuários que o mesmo segue dentro da plataforma. Por fim, exibe ao final da tela uma lista de sugestões de questionários para influenciar o aluno iniciar o preenchimento.

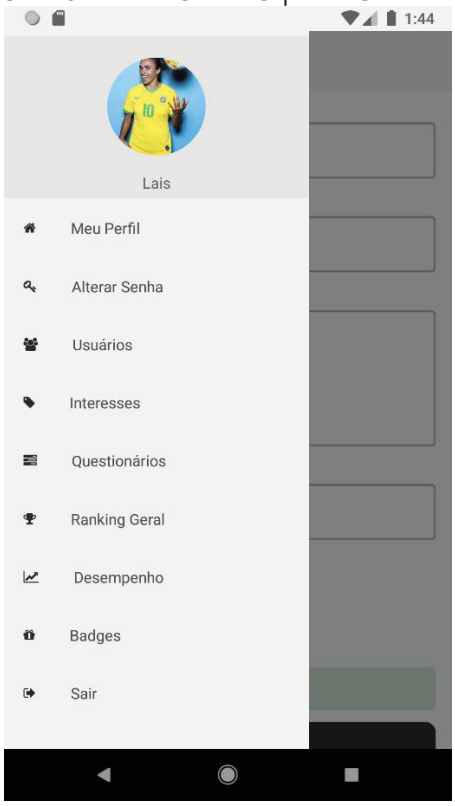
FIGURA 30 - APLICATIVO | TELA MEU PERFIL

Fonte: O autor (2020).

Na tela meu perfil (FIGURA 30), o aluno tem a opção de pressionar o botão com o ícone de um lápis, em que este é redirecionado para a página de inclusão e/ou edição (FIGURA 32) dos dados pessoais, como nome, e-mail, nickname, biografia, data de nascimento, gênero e imagem, sendo os 4 (quatro) últimos campos opcionais.

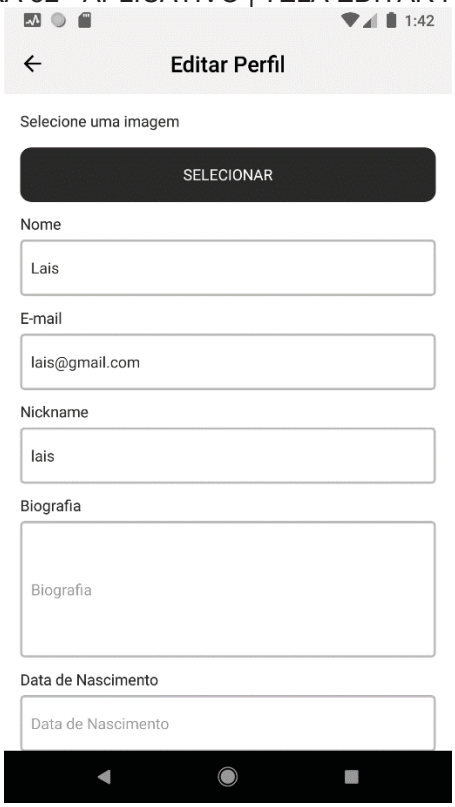
A partir da tela meu perfil (FIGURA 30), é possível o aluno acessar a barra de navegação lateral (FIGURA 31). Nesta página, o aluno pode escolher a opção de “Alterar senha”, “Usuários” para visualizar a lista de alunos cadastrados na plataforma, “Interesses” para verificar a lista de categorias, “Questionários” em que é possível visualizar a lista de questionários disponíveis para preenchimento, “Ranking Geral” para verificar quem são os maiores pontuadores, “Desempenho” para visualizar o seu desempenho por categoria, “Badges” para verificar suas conquistas e, por fim, a opção “Sair” para realizar logout.

FIGURA 31 - APLICATIVO | MENU LATERAL



Fonte: O autor (2020).

FIGURA 32 - APLICATIVO | TELA EDITAR PERFIL



Fonte: O autor (2020).

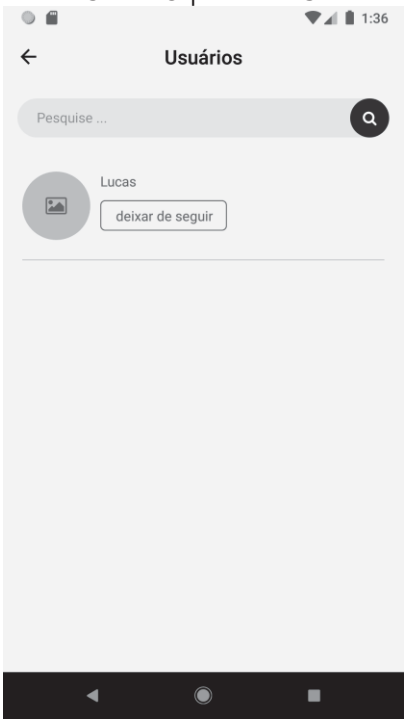
Ao pressionar a opção “Alterar senha” na barra de navegação lateral, o sistema apresenta a tela de alteração de senha (FIGURA 33). Nesta página, o aluno deve preencher o primeiro campo com a senha atual e informar os outros dois com a nova senha desejada. A nova senha deve possuir no mínimo 6 caracteres.

FIGURA 33 - APLICATIVO | TELA DE ALTERAÇÃO DE SENHA

Fonte: O autor (2020).

Já ao clicar na opção “Usuários” na barra de navegação lateral, o sistema exibe uma lista com todos os usuários cadastrados na base de dados com perfil aluno (FIGURA 34). A partir desta página é possível buscar por um usuário específico. Ademais, o aluno tem a opção de seguir ou deixar de seguir um perfil dentro do aplicativo.

FIGURA 34 - APLICATIVO | TELA LISTA DE USUÁRIOS

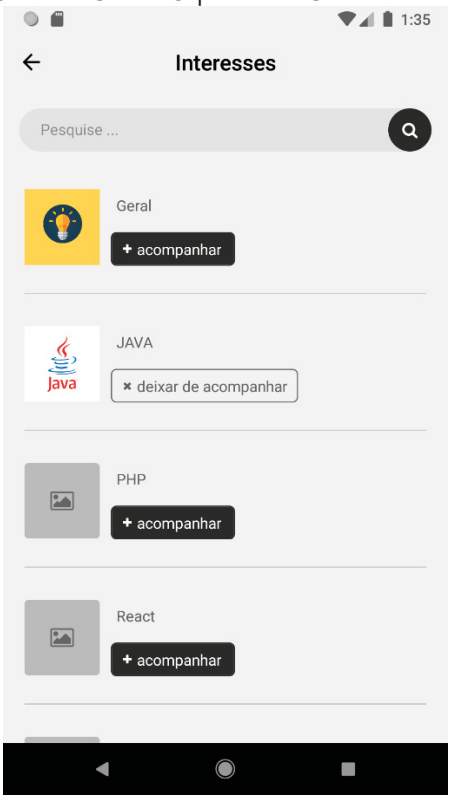


Fonte: O autor (2020).

Na opção “Interesses”, o sistema exibe a lista de todas as categorias cadastradas (FIGURA 35). A partir desta é possível seguir ou deixar de seguir uma categoria. Essa lista de categorias selecionadas utilizada para sugerir questionários e apresentar na tela meu perfil (FIGURA 30).

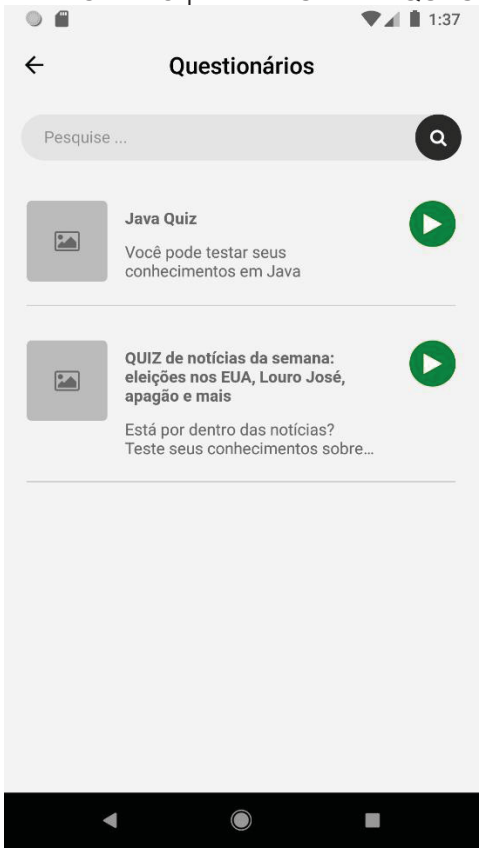
Já na opção “Questionários”, o aplicativo apresenta a lista de questionários disponíveis para serem preenchidos (FIGURA 36). A lista compreende por uma imagem, nome e descrição do questionário. Além do mais, exibe um botão ao final de cada questionário indicando o status: um botão verde indica que o aluno ainda não iniciou seu preenchimento; em laranja indica que o preenchimento já foi iniciado; e em azul mostra que o questionário já está finalizado.

FIGURA 35 - APLICATIVO | TELA LISTA DE INTERESSES



Fonte: O autor (2020).

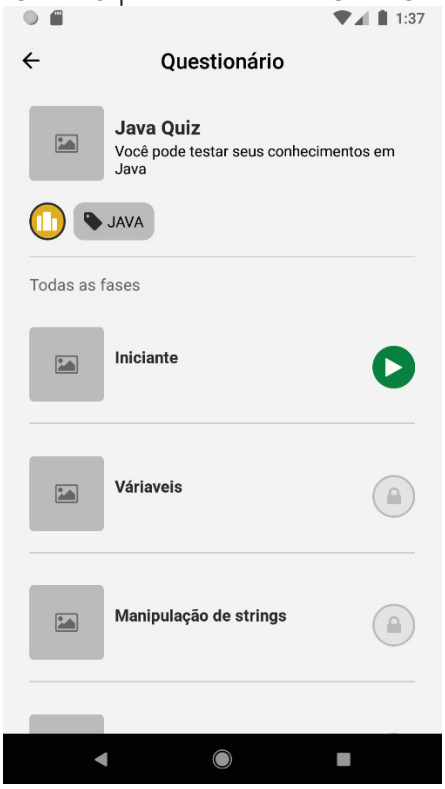
FIGURA 36 - APLICATIVO | TELA LISTA DE QUESTIONÁRIOS



Fonte: O autor (2020).

Ao selecionar um questionário na tela de lista (FIGURA 36), o sistema apresenta uma tela (FIGURA 37) com informações detalhadas: imagem, nome, descrição, categoria e a lista de fases, com imagem, nome e descrição. Cada fase possui um status de preenchimento: botão verde indica que a fase está habilitada para iniciar o preenchimento; em laranja indica que seu preenchimento já foi inicializado; em azul já está preenchido e, por fim, cinza indicando seu bloqueio. Para desbloquear a próxima fase é obrigatório o preenchimento da fase anterior. A partir desta tela (FIGURA 37) também é possível verificar a lista com os maiores pontuadores deste questionário ao pressionar o botão laranja com um ícone de pódio ao lado da categoria.

FIGURA 37 - APLICATIVO | TELA DETALHES DE UM QUESTIONÁRIO

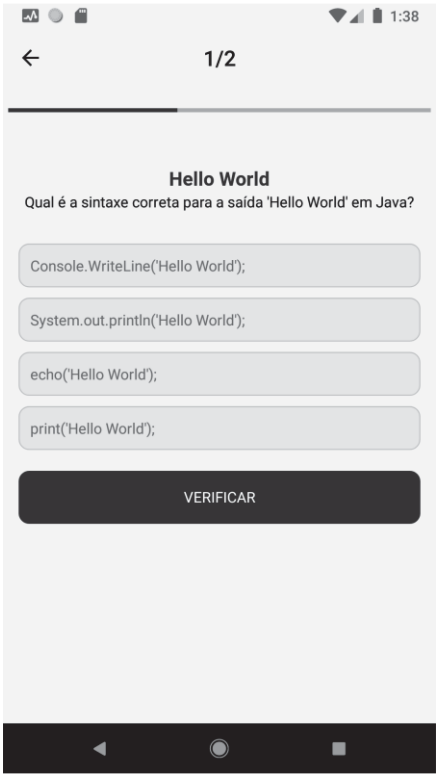


Fonte: O autor (2020).

Ao iniciar o preenchimento de uma fase, o sistema apresenta uma página com a pergunta, descrição e as opções de resposta (FIGURA 38). O aluno seleciona uma ou mais opções e pressiona o botão verificar. Na sequência, o aplicativo desabilita o botão “verificar” e verifica se a(s) opção(ões) selecionada(s) está(ão) correta(s)

(FIGURA 39). Logo após, exibe uma indicação de sucesso ou de erro e apresenta o botão com a descrição “Próximo” (FIGURA 40).

FIGURA 38 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO

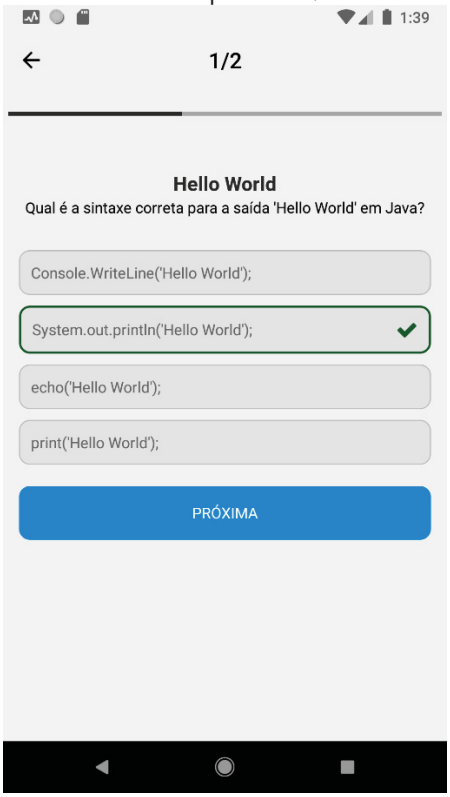


Fonte: O autor (2020).

FIGURA 39 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: SALVANDO

Fonte: O autor (2020).

FIGURA 40 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: PRÓXIMO



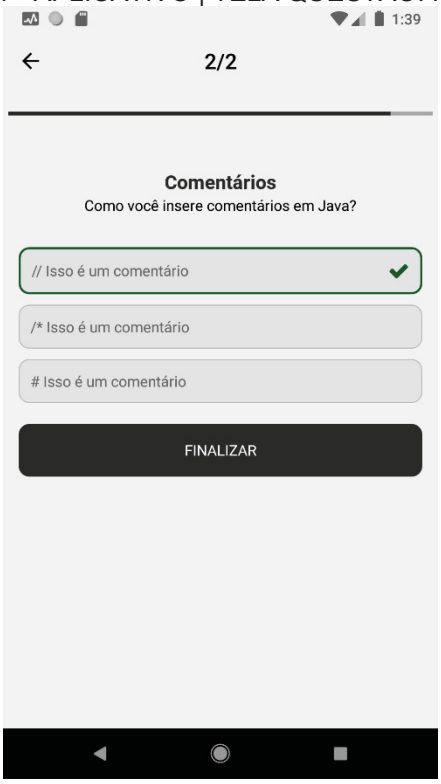
Fonte: O autor (2020).

Ao pressionar o botão “Próximo”, o sistema apresenta a próxima questão. E esse fluxo se repete até a última questão da fase: no final, o sistema exibe um botão denominado “Finalizar” (FIGURA 41). Ao clicar mesmo, o sistema verifica o total de questões respondidas com assertividade e as incorretas, checa a pontuação final e apresenta uma página com o desempenho da fase (FIGURA 42).

Na tela de desempenho (FIGURA 42), o aluno tem a opção de pressionar o botão “Continuar” para realizar o preenchimento da próxima fase ou visualizar o ranking.

Ao clicar no botão “Continuar”, o aplicativo retorna a tela de detalhes do questionário (FIGURA 43). É possível verificar nesta página que a próxima fase está desbloqueada e a fase recém preenchida possui um botão azul indicando que a fase está finalizada. Já ao pressionar o botão laranja com um ícone de pódio ao lado da categoria, o aplicativo exibe a lista dos maiores pontuadores pelo questionário selecionado.

FIGURA 41 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: FINALIZAR

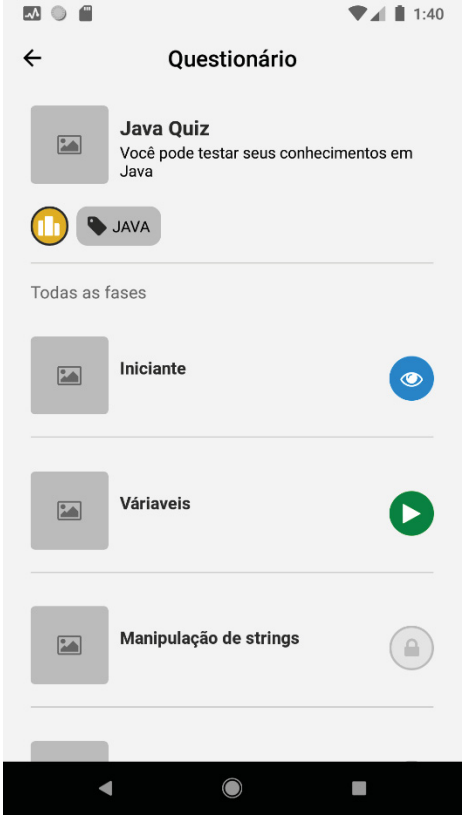


Fonte: O autor (2020).

FIGURA 42 - APLICATIVO | TELA DESEMPENHO POR FASE

Fonte: O autor (2020).

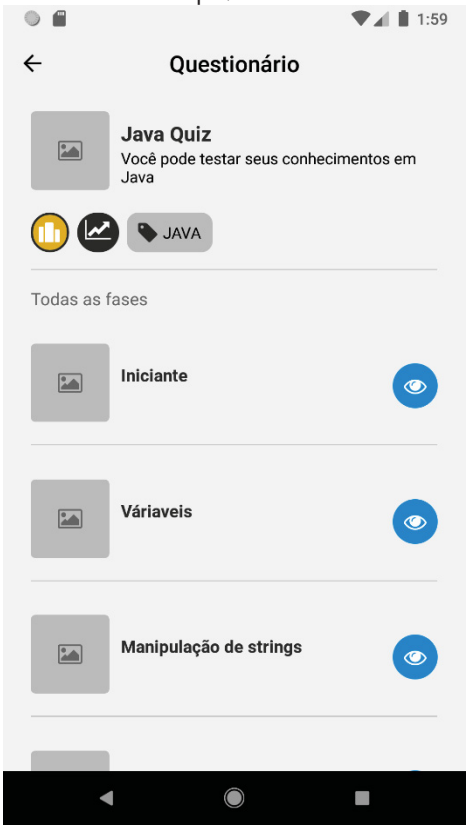
FIGURA 43 - APLICATIVO | TELA QUESTÃO: FASE DESBLOQUEADA



Fonte: O autor (2020).

Ao concluir o preenchimento de todas as fases, o sistema apresenta na tela de detalhes de um questionário (FIGURA 44) um botão ao lado da categoria que tem como objetivo exibir o desempenho geral: quantidade de questões respondidas corretamente e erradas, além da pontuação final.

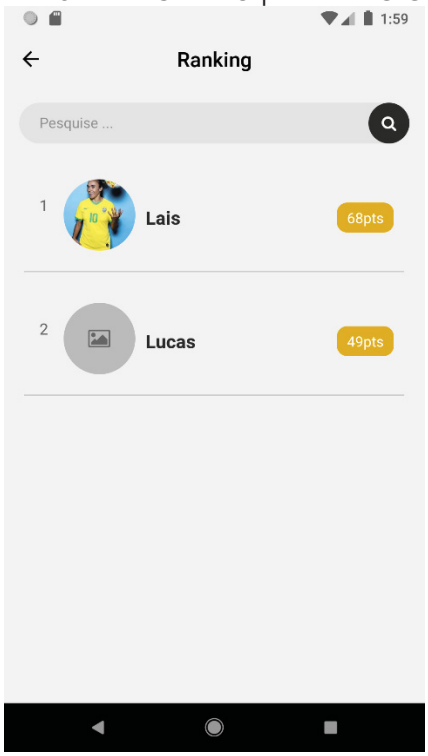
FIGURA 44 - APLICATIVO | QUESTIONÁRIO PREENCHIDO



Fonte: O autor (2020).

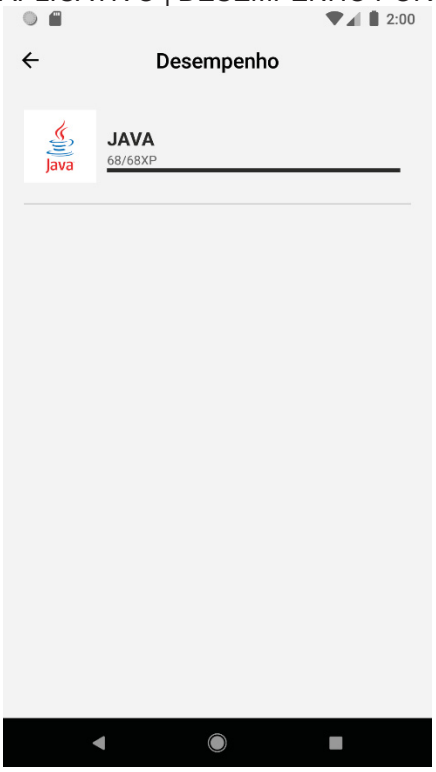
Por fim, ao pressionar a opção “Ranking Geral” na barra de navegação lateral, o sistema exibe a lista dos maiores pontuadores (FIGURA 45). Ademais, na opção “Desempenho” é possível verificar a quantidade de XP (pontos) que o aluno já alcançou por categoria (FIGURA 46). E na opção “Badges”, o sistema apresenta a lista de conquistas alcançadas ao completar o preenchimento dos questionários. Quanto mais questionários responder mais conquistas o aluno pode adquirir. Caso o aluno não tenha adquirido nenhuma conquista, o aplicativo exibe uma mensagem indicando que nenhum badge foi resgatado (FIGURA 47).

FIGURA 45 - APLICATIVO | RANKING GERAL



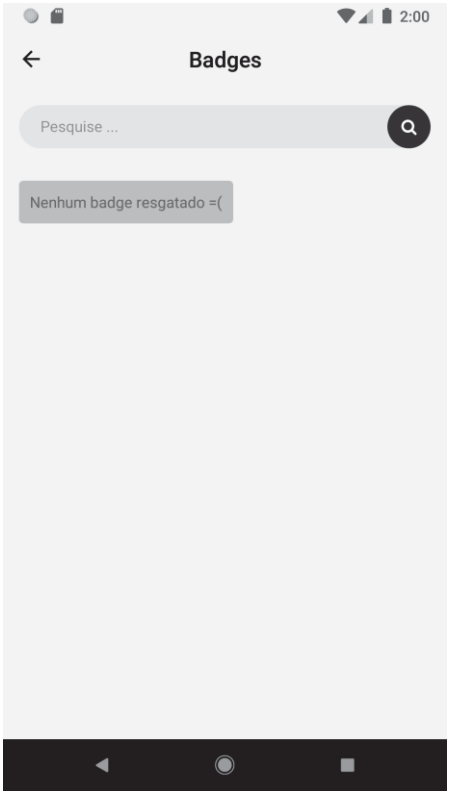
Fonte: O autor (2020).

FIGURA 46 - APLICATIVO | DESEMPENHO POR CATEGORIA



Fonte: O autor (2020).

FIGURA 47 - APLICATIVO | NENHUM BADGE RESGATADO



Fonte: O autor (2020).

Neste capítulo apresentamos os resultados obtidos neste trabalho. O software construído teve suas telas e funcionalidades apresentadas a fim de ilustrar a utilização tanto do sistema *web* quanto do aplicativo *mobile.* Já no próximo capítulo serão apresentadas as considerações finais e as recomendações de trabalhos futuros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou a concepção do sistema Challenge4U – uma plataforma em formato de questionários utilizando técnica de gamificação para motivar e apoiar o ensino de lógica de programação. Recursos como pontuação, ranqueamento, progresso, feedback instantâneo, recompensas, itens desbloqueáveis, aumento gradativo da dificuldade foram empregados no desenvolvimento do aplicativo *mobile.*

Para tanto, durante a construção do projeto fez-se uso da metodologia ágil de desenvolvimento de software. Este método possibilitou a entrega de pequenas partes do software a cada *sprint* e a inclusão de novas funcionalidades de maneira incremental e flexível. A ferramenta *Trello* foi utilizada para controlar todas as atividades.

Já no que diz respeito a tecnologias utilizadas para o desenvolvimento da plataforma, fez-se uso de ferramentas, como *Spring Boot* e React Native, em que a autora não tinha tanto domínio e conhecimento técnico. Devido a isto foi necessário despender um tempo maior para o aprendizado das mesmas. Em contrapartida, o trabalho agregou vários conhecimentos, como o fortalecimento das habilidades na linguagem Java e na biblioteca *React*, além da experiência no desenvolvimento de uma aplicação *mobile* híbrida - tanto para *Android* quanto para *Iphone*.

Por fim, apesar de todos os objetivos propostos, tanto geral quanto específicos terem sidos alcançados, ainda há possibilidade de implementação de novas funcionalidades em versões futuras tanto na interface web quanto no aplicativo. Na seção seguinte é apresentado as recomendações de trabalhos futuros.

5.1. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Ao longo do desenvolvimento do projeto ficou evidente a oportunidade de implementar novas funcionalidades que não foram levantadas durante a fase de definição prototipação e especificação dos casos de uso:

- Cadastro e login com redes sociais, como Facebook, Google, Twitter, Github;
- Desenvolvimento de módulo de Chat para possibilitar interação e facilitar a comunicação entre os alunos dentro do aplicativo;
- Recomendação de questionários através do padrão 5 estrelas (nota de 1 à 5). Como isso é possível dar um maior destaque os questionários com maior pontuação;
- Inserir cronômetro para o preenchimento dos questionários limitando o tempo em que o aluno possui para responder uma questão;
- Desenvolvimento de um dashboard contendo o desempenho por aluno (de todos os questionários preenchidos) e também permitir a visualização do desempenho por aluno e questionário, possibilitando assim, o Professor verificar qual questão o aluno marcou incorretamente e qual sua resposta informada, por exemplo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. G. S. B. et. al. Geração Z e as metodologias ativas de aprendizagem: desafios na educação profissional e tecnológica. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8575/pdf>. Acessado em: 18/07/2020.

BARBOSA, B. et al. Tri-Logic: um ambiente gamificado para auxílio na motivação do aprendizado de Lógica de Programação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 2018, Foz do Iguaçu. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoShort/188162.pdf>. Acessado em: 12/05/2020.

BIGOLIN, N. M. et. al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: um relato de experiência nas disciplinas de programação e estrutura de dados. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7345358.pdf>. Acessado em: 18/07/2020.

BOSSE, I. GEROSA, M. A. Reprovações e Trancamentos nas Disciplinas de Introdução à Programação da Universidade de São Paulo: Um Estudo Preliminar. Disponível em: < https://ojs.sbc.org.br/index.php/wei/article/download/10259/10131 >. Acessado em: 22/05/2020.

BRASIL. 2018. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). MEC/CONSED/UNDIME. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br. Acessado em: 08/06/2020.

CHAVES, L. C. M. R. et al. O uso de smartphones para ministrar aulas na educação básica: vantagens e desafios sob a ótica do professor. Disponível em: https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/download/602/122/. Acessado em: 03/05/2021.

COHN, M. Desenvolvimento de software com Scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre, Bookman, 2011.

COSTA, A. C. S. et. al. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. Disponível em: http://www.revistas.usp.br./incid/article/view/89912. Acessado em: 20/07/2020.

DETERDING, S. et al. Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Dan_Dixon2/publication/221518895_Gamification_Using_game_design_elements_in_non-gaming_contexts/links/00b4951b5d1e0c56f0000000/Gamification-Using-game-design-elements-in-non-gaming-contexts.pdf>. Acessado em: 10/05/2020.

DICHEV, C. et al. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. Disponível em: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s41239-017-0042-5>. Acessado em: 10/05/2020.

FERNANDES, S. V. et al. Linguagem de Programação: evasão e reprovação no Instituto Federal Catarinense, campus avançado Sombrio. Disponível em: <http://eventos.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/5/2014/08/Evas%C3%A3o-e-Reprova%C3%A7%C3%A3o-em-Programa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acessado em: 14/05/2020.

LEE, J. HAMMER, J. Gamification in Education: What, How, Why Bother?. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joey_Lee5/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother/links/00b7d528d1656efcfd000000/Gamification-in-Education-What-How-Why-Bother.pdf. Acessado em: 24/06/2020.

MAGALHÃES, R. A. P. et al, Desenvolvimento e avaliação de um jogo para auxílio do processo de ensino e aprendizado: Um estudo de caso. Disponível em: <https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/1117/927>. Acessado em: 04/04/2020.

MONTEIRO, S. A. S. et al. A evasão escolar nos cursos tecnológicos do instituto federal de educação, ciência e tecnologia de são paulo - IFSP. Disponível em: <file:///C:/Users/laisf/Downloads/12024-34967-1-PB.pdf>. Acessado em: 14/05/2020.

MOREIRA, G. L. et al. Desafios na aprendizagem de programação introdutória em cursos de TI da UFERSA, campus Pau dos Ferros: um estudo exploratório =. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/ecop/article/view/7907/6964>. Acessado em: 14/05/2020.

OLIVEIRA, J. P. et al. Um Panorama dos Aplicativos Educacionais para a Disciplina de Física Disponíveis para Sistema Operacional Android . Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/download/4591/pdf_1>. Acessado em: 09/05/2020.

PRESSMAN, S. R. Engenharia de Software: Uma abordagem profissional, Sétima Edição. Porto Alegre, Bookman, 2011.

SANCHEZ, R. D. et al. Gamification in the classroom: Examining the impact of gamified quizzes on student learning. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131519302192/pdfft?md5=7ce559dc7ce432ee9300f072f6334d29&pid=1-s2.0-S0360131519302192-main.pdf> . Acessado em: 16/05/2020.

TREVISAN, B. Segundo pesquisa, 83% dos brasileiros usam smartphone para jogar. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/games-e-consoles/noticia/segundo-pesquisa-83-dos-brasileiros-usam-smartphone-para-jogar/87726>. Acessado em: 04/04/2020.

VIEGAS, A. Como o uso da tecnologia é previsto pela base nacional comum curricular (bncc)?. Disponível em: < https://www.somospar.com.br/como-o-uso-da-tecnologia-e-previsto-pela-base-nacional-comum-curricular-bncc/>. Acessado em: 10/06/2020.

WAKKA, W. Brasil é o quinto país que mais usa smartphone; destaques são vídeos e mensagens. Disponível em: <https://canaltech.com.br/comportamento/brasil-e-o-quinto-pais-que-mais-usa-smartphones-destaque-sao-videos-e-mensagens-131177/>. Acessado em: 09/05/2020.

APÊNDICE A – DOCUMENTO DE VISÃO

O *Challenge4U* (leê-se Challenge For You) é um sistema para apoiar o ensino-aprendizagem de lógica de programação através de um ambiente gamificado. O software é composto por um sistema web e um aplicativo *mobile*.

O primeiro diz respeito a área administrativa, em que o usuário com perfil Professor tem a possibilidade de cadastrar categorias, questionários, badges (recompensas), além de acompanhar a evolução dos alunos ao preencherem os questionários (os maiores pontuadores, quantidade de questões preenchidas corretamente e/ou incorretamente).

Já no aplicativo foram empregados os recursos de gamificação, como ranking - tanto geral quanto por questionário -, pontuação, fases, exibição de progresso, feedback instantâneo e recompensas para motivar e estimular o preenchimento dos questionários por parte do perfil Aluno.

O software é direcionado para professores do ensino superior dos cursos de computação, em especial Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), Bacharel em Ciências da Computação (BCC), Informática Biomédica (IBM) e Sistemas da Informação (SI) para apoiar o ensino da disciplina de lógica de programação, motivando e tornando as aulas mais dinâmicas e interativas.

APÊNDICE B – CASOS DE USO NEGOCIAIS

No diagrama de casos de uso é apresentado (FIGURA 48), de forma gráfica, as funcionalidades, os perfis de atores e outros elementos externos que interagem entre si. O objetivo é descrever as principais atividades a ser desenvolvida, além de auxiliar no levantamento de requisitos funcionais do sistema e na comunicação entre cliente e analistas.

O sistema *Challenge4U* é dividido entre a interface *web* e o aplicativo *mobile***.** Assim, os casos de usos relacionado ao ator Professor compreende as funcionalidade da interface *web.* Já os casos de uso atrelado ao ator Aluno estão relacionados ao aplicativo *mobile*.

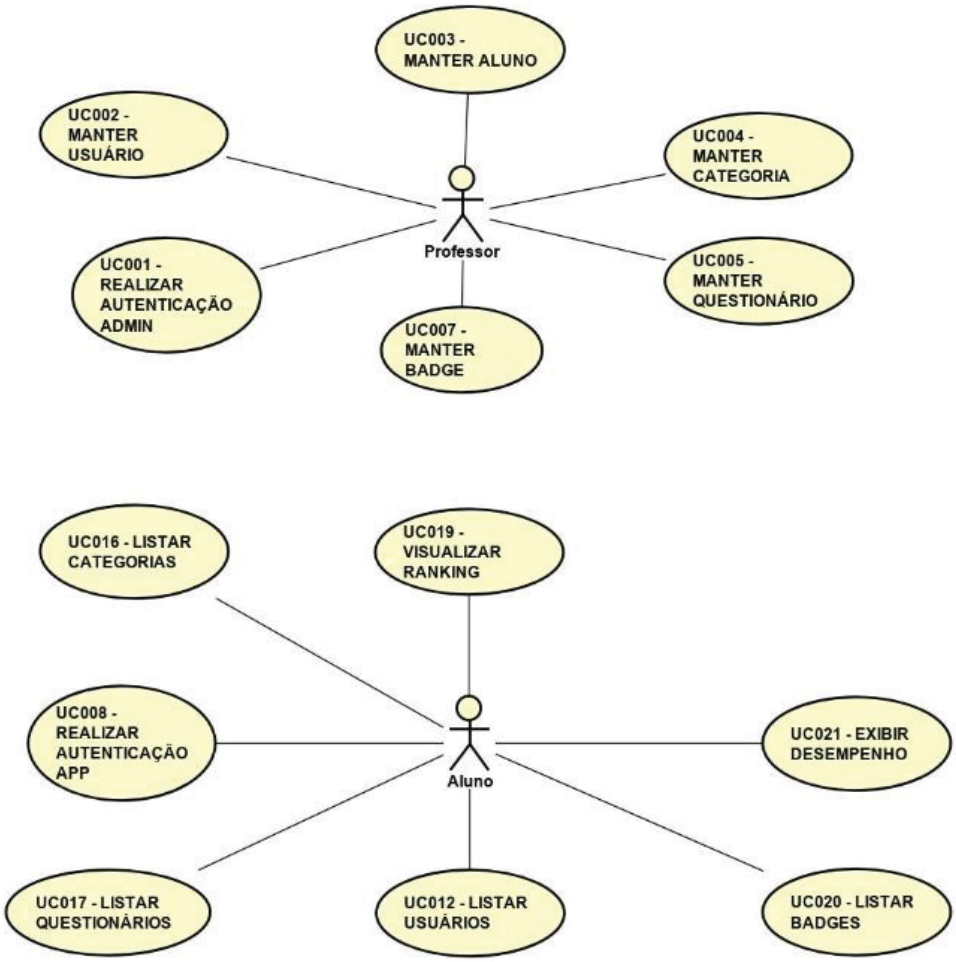


FIGURA 48 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO

APÊNDICE C – GLOSSÁRIO

JAVA	- Linguagem de programação orientada a objetos
MYSQL	- Sistema gerenciador de banco de dados
SPRING BOOT	- *Spring Boot* é um *framework* que tem o objetivo de facilitar a criação e desenvolvimento de aplicações em Java
TOKEN	- Token ou JWT (*Json Web Tokens*) é um padrão da internet utilizado para autenticar duas partes através de um token assinado que viabilização a autenticação de uma requisição. Esse token guarda a informações do usuário, por exemplo, que permite a autenticação da requisição.
WEB SERVICE	- É uma solução tecnológica utilizada para transferir dados entre sistemas através de protocolos de comunicação.

APÊNDICE D – REGRAS DE NEGÓCIOS

Na tela de login, os campos e-mail e senha são de preenchimento obrigatório. Em caso de e-mail e/ou senha inválidos ou não registrados na base de dados, o sistema deve apresentar uma mensagem de erro.

Ao realizar login na plataforma, o sistema gera um *token,* sendo este obrigatório para acessar todas as páginas seguintes. Este deve ser verificado a cada requisição. Caso seja inválido ou tenha expirado, o sistema deve apresentar a tela de login para o usuário registrar um novo *token*.

No painel administrativo, para adicionar um novo questionário é obrigatório que exista uma categoria cadastrada no sistema. Ao não selecionar uma categoria, o sistema indica que o campo é requerido. O cadastro de fases, perguntas e opções de respostas fica totalmente a cargo do professor.

O sistema deve ser composto por um Web service desenvolvido em Java utilizando o *framework Spring Boot*, sendo este único responsável pela comunicação com o banco de dados (MySQL), uma aplicação web para a inserção dos questionários e um aplicativo *mobile* para que os alunos realizem o preenchimento dos questionários e acompanhem seu progresso. Abaixo segue o detalhamento das regras de negócio, por caso de uso:

- **Caso de Uso UC001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN**

RN1 - O campo e-mail e senha são obrigatórios.

RN2 - O sistema verifica se o e-mail e senha estão cadastrados na base de dados para efetuar a autenticação.

RN3 - Para realizar a redefinição de senha, o sistema gera uma hash de identificação única que não pode se repetir na base de dados.

RN4 – Na redinição de senha, para uma hash (token) ser considerada válida, a mesma deve primeiramente existir na base de dados; deve estar com o status de disponível. Uma vez que o usuário faz a alteração de senha, o status do registro passa para usado, assim essa hash (token) não pode ser mais utilizada para alteração de senha.

- **Caso de Uso UC002 – MANTER USUÁRIO**

RN1 - A seguir (TABELA 3) é apresentado todos os campos da tela de cadastro/edição de um usuário e suas respectivas regras de negócio:

TABELA 3 – VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER USUÁRIO

Campo	Obrigatório	Tipo	Observação
Nome	X	String(255)	
Email	X	String(255)	
Senha	X	String(255)	Criptografada
Perfil	X	Array	Administrador, Professor e/ou Aluno
Imagem			Formato: **png, jpg** ou **jpge**

Fonte: O Autor (2020).

RN2 – Um usuário, que está atrelada à um questionário não pode ser removido da base de dados;

RN3 – Ao selecionar uma imagem na tela de cadastro ou edição, o sistema salva a imagem no servidor. Ao salvar o usuário, o sistema automaticamente atrela à imagem ao usuário.

- **Caso de Uso UC003 – MANTER ALUNO**

RN1 – O sistema carrega todos os usuários cadastrados que estão relacionados ao perfil do tipo aluno.

RN2 – O cadastro de alunos é feito exclusivamente pelo aplicativo.

- **Caso de Uso UC004 – MANTER CATEGORIA**

RN1 - A seguir (TABELA 4) é apresentado todos os campos da tela de cadastro/edição de uma categoria e suas respectivas regras de negócio:

TABELA 4 – VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER CATEGORIA

Campo	Obrigatório	Tipo	Observação
Nome	X	String(255)	
Descrição	X	Texto	
Imagem	X		Formato: **png, jpg** ou **jpge**

Fonte: O Autor (2020).

RN2 - Uma categoria que está atrelada à um questionário ou está linkada ao perfil de um usuário não pode ser removida da base de dados.

RN3 – Ao selecionar uma imagem, o sistema salva a imagem no servidor. Ao salvar a categoria, o sistema automaticamente atrela à imagem a categoria.

- **Caso de Uso UC005 – MANTER QUESTIONÁRIO**

RN1 - A seguir (TABELA 5) é apresentando todos os campos da tela de cadastro/edição de um questionário e suas respectivas regras de negócio:

TABELA 5 - VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER QUESTIONÁRIO

Grupo	Campo	Obrigatório	Tipo	Observação
Questionário	Nome	X	String(255)	
	Descrição		Texto	
	Período Disponível		Data	Data máxima que o questionário fica habilitado a receber novas respostas;
	Nível	X	[Fácil, Intermediário e Difícil]	
	Público		Booleano	**(R2)**

	Senha de acesso ao questionário		String	Obrigatório, caso o campo Público não esteja selecionado.
	Categoria	X		Lista de categorias carregadas da base de dados;
	Imagem		Formato: **png**, **jpeg** e **jpg**	
Fase	Nome	X	String(255)	
	Descrição		Texto	
	Imagem		Formato: **png**, **jpeg** e **jpg**	
Pergunta	Pergunta	X	Texto	Estes campos são apresentados via modal;
	Imagem		Formato: **png**, **jpeg** e **jpg**	
	Descrição	X	Texto	
Resposta	Opção de resposta	X	Texto	Este campo é apresentado via modal;
	Correta		Booleano	
Controle de criação e atualização	Criado em	X	DateTime	Adicionado via backend
	Editado em	X	DateTime	Adicionado/Alterado via backend
	Criado por	X	Foreign Key	Número de Identificação do usuário autenticado no sistema;

Fonte: O Autor (2020).

RN2 – Um questionário pode ser público ou privado. Em caso de privado, é obrigatório informar uma senha.

RN3 - Em caso de questionário já preenchido, o mesmo não pode ser removido.

RN4 – Ao selecionar uma imagem, o sistema salva a imagem no servidor. Ao salvar o questionário, o sistema automaticamente atrela à imagem ao questionário.

- **Caso de Uso UC006 – MANTER DASHBOARD**

Não se aplica.

- **Caso de Uso UC007 – MANTER BADGE**

RN1 - A seguir é apresentado todos os campos da tela de cadastro/edição de uma categoria e suas respectivas regras de negócio:

TABELA 6 – VALIDAÇÃO CASO DE USO MANTER BADGE

Campo	Obrigatório	Tipo	Observação
Nome	X	String(255)	
Descrição	X	Texto	
Início do resgate		Data	**(R3)**
Fim do resgate		Data	**(R3)**
Pontuação mínima			Se não preenchido, o valor padrão é 1 (um). **(R3)**
Imagem	X		Formato: **png, jpg** ou **jpge**

Fonte: O Autor (2020).

RN2 - Um badge, que pode estar atrelado à um usuário que já fez o resgate da recompensa, não pode ser removido da base de dados.

RN3 – Um badge pode ser resgatado nas seguintes condições:

- Ao atingir a pontuação mínima;
- Caso a data de início do resgate esteja preenchida, válida se a data atual é maior ou igual a data em questão;
- Caso a data de fim do resgate esteja preenchida, válida se a data atual é menor ou igual a data em questão;
- Verifica-se o questionário preenchido.

- **Caso de Uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP**

RN1 - O campo e-mail e senha são obrigatórios.

RN2 - O sistema verifica se o e-mail e senha estão cadastrados na base de dados para efetuar a autenticação.

- **Caso de Uso UC009 – REALIZAR CADASTRO**

RN1 - A seguir (TABELA 7) é apresentado as regras para cada campo da tela de cadastro de um novo aluno:

TABELA 7 – VALIDAÇÃO CASO DE USO REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP

Campo	Obrigatório	Tipo	Observação
Nome	X	String(255)	
E-mail	X	String(255)	
Senha	X	String(255)	Mínimo 6 caracteres;
Nickname	X	String(255)	Único

Fonte: O Autor (2020).

- **Caso de Uso UC010 – RECUPERAR SENHA**

RN1 - O campo e-mail é obrigatório;

RN2 - O sistema gera um código de identificação que não pode se repetir na base de dados. Este código é enviado por e-mail.

- **Caso de Uso UC011 – MANTER PERFIL**

RN1 - O tamanho máximo para upload de imagem é 5 Mega;

RN2 - Somente imagens em formato PNG, JPG e JPEG serão permitidas;
RN3 - A seguir (TABELA 8) é apresentando as regras para cada campo da tela de Edição de Perfil:

TABELA 8 – VALIDAÇÃO EDITAR PERFIL APP

Campo	Obrigatório	Tipo	Observação
Nome	X	String(255)	**(R7)**
E-mail	X	String(255)	**(R7)**
Nickname	X	String(255)	Único
Biografia		Texto	
Data de Nascimento		Data	
Gênero		Enum[Feminino, Masculino]	**(R7)**
Imagem		Formato: **png**, **jpg** ou **jpeg**	**(R7)**

Fonte: O Autor (2020).

RN4 - A seguir (TABELA 9) é apresentando as regras para cada campo da tela de Alteração de senha:

TABELA 9 – VALIDAÇÃO ALTERAR SENHA APP

Campo	Obrigatório	Tipo	Observação
Senha atual	X	String(255)	Deve corresponder a senha atual
Nova senha	X	String(255)	Mínimo 6 caracteres
Confirmar senha	X	String(255)	Deve ser igual ao campo “Nova Senha”

Fonte: O Autor (2020).

- **Caso de Uso UC012 – LISTAR USUÁRIOS**

RN1 – Antes de apresentar a lista de usuários, o sistema verifica quais usuários o aluno autenticado segue.

RN2 – A lista de alunos não deve conter o usuário autenticado.

- **Caso de Uso UC013 – SEGUIR USUÁRIO**

Não se aplica.

- **Caso de Uso UC014 – DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO**

Não se aplica.

- **Caso de Uso UC015 – VISUALIZAR PERFIL**

Não se aplica.

- **Caso de Uso UC016 – LISTAR CATEGORIAS**

Não se aplica.

- **Caso de Uso UC017 – LISTAR QUESTIONÁRIOS**

Não se aplica.

- **Caso de Uso UC018 – PREENCHER QUESTIONÁRIO**

RN1 - Para cada assertividade ao responder uma pergunta, o sistema incrementa a pontuação equivalente cadastrada no painel administrativo;

RN2 – O quetionário deve ser sempre preenchido pelo aluno seguindo a ordem das perguntas apresentadas;

R3 – Para cada questão respondida incorretamente, o sistema indica a resposta correta.

RN4 – O sistema apresenta todos os questionários que são públicos e, também, os privados. Para os privados, ao acessar a tela de detalhes do questionário, o sistema apresenta uma página para o aluno informar a senha de acesso. Ademais, identifica o estado do questionário: se o mesmo não foi iniciado, está em progresso ou já foi finalizado.

RN5 – Para cada questionário preenchido no aplicativo e finalizado, o sistema verifica a pontuação alcançada e a pontuação total (soma dos valores de todas as perguntas do questionário) e registra essa informação. Esse dado armazenado é utilizado para exibir a lista de desempenho.

- **Caso de Uso UC019 – VISUALIZAR RANKING**

RN1 - O sistema carrega a lista de pontuação em ordem decrescente.

- **Caso de Uso UC020 – LISTAR BADGES**

RN1 – Para o aluno possuir badges dentro do aplicativo, o mesmo deve preencher questionários. Quanto mais questionário preencher, mais badges pode resgatar.

- **Caso de Uso UC021 – EXIBIR DESEMPENHO**

RN1 – Para cada questionário preenchido no aplicativo e finalizado, o sistema verifica a pontuação alcançada e a pontuação total (soma da pontuação de todas as perguntas do questionário) e registra essa informação. Esse dado armazenado é utilizado para exibir a lista de desempenho.

APÊNDICE E – PROTÓTIPOS DE TELAS

DV1 – Tela de login

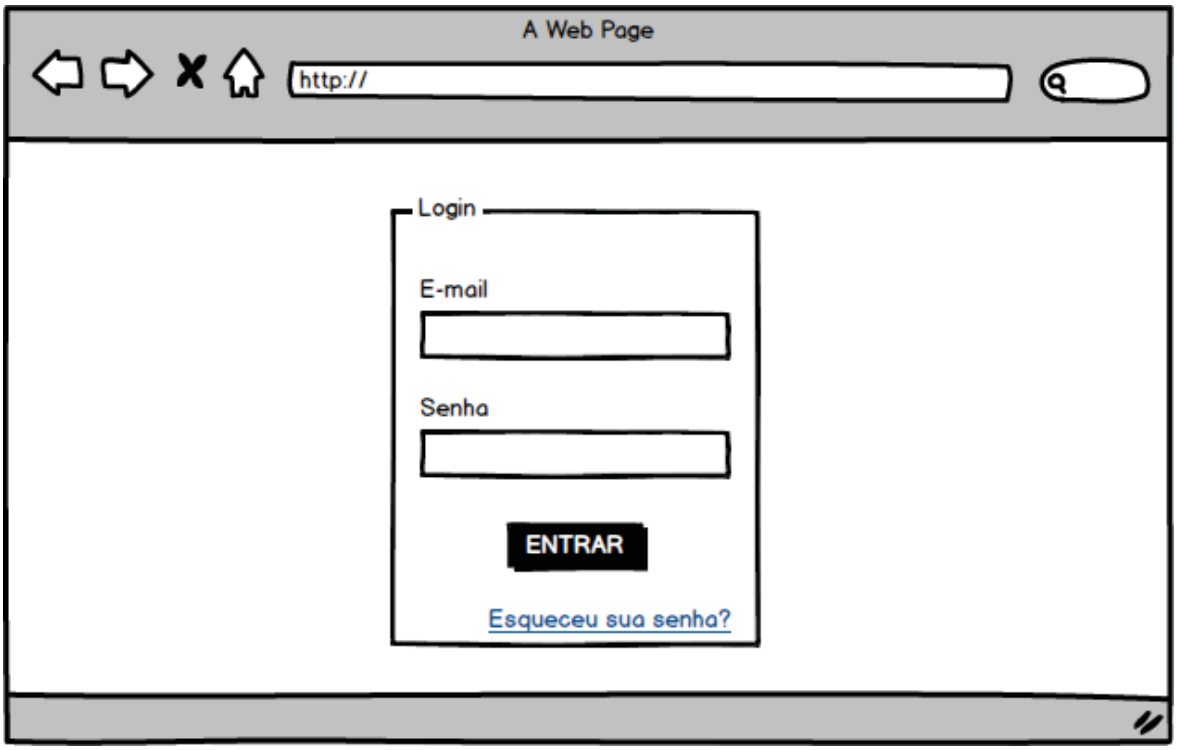


FIGURA 49 - Protótipo - Tela de login

DV2 – Tela de recuperação de senha

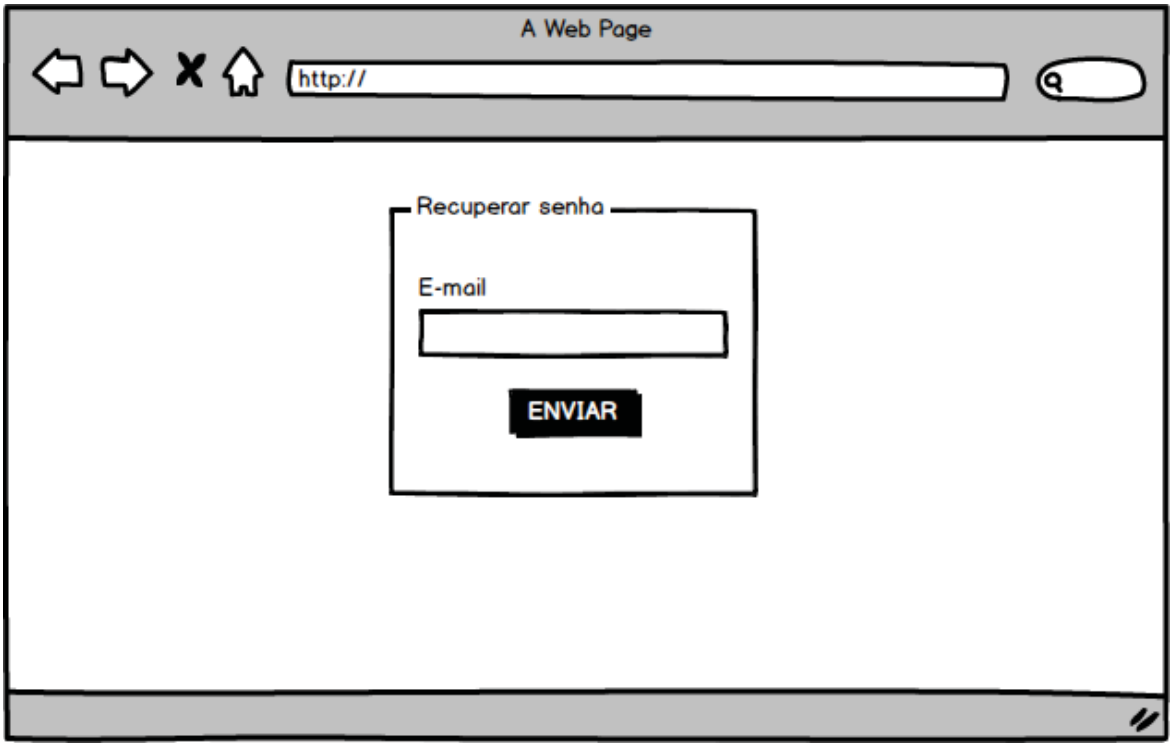


FIGURA 50 - Protótipo - Tela de recuperação de senha

DV3 – Tela de alteração de senha

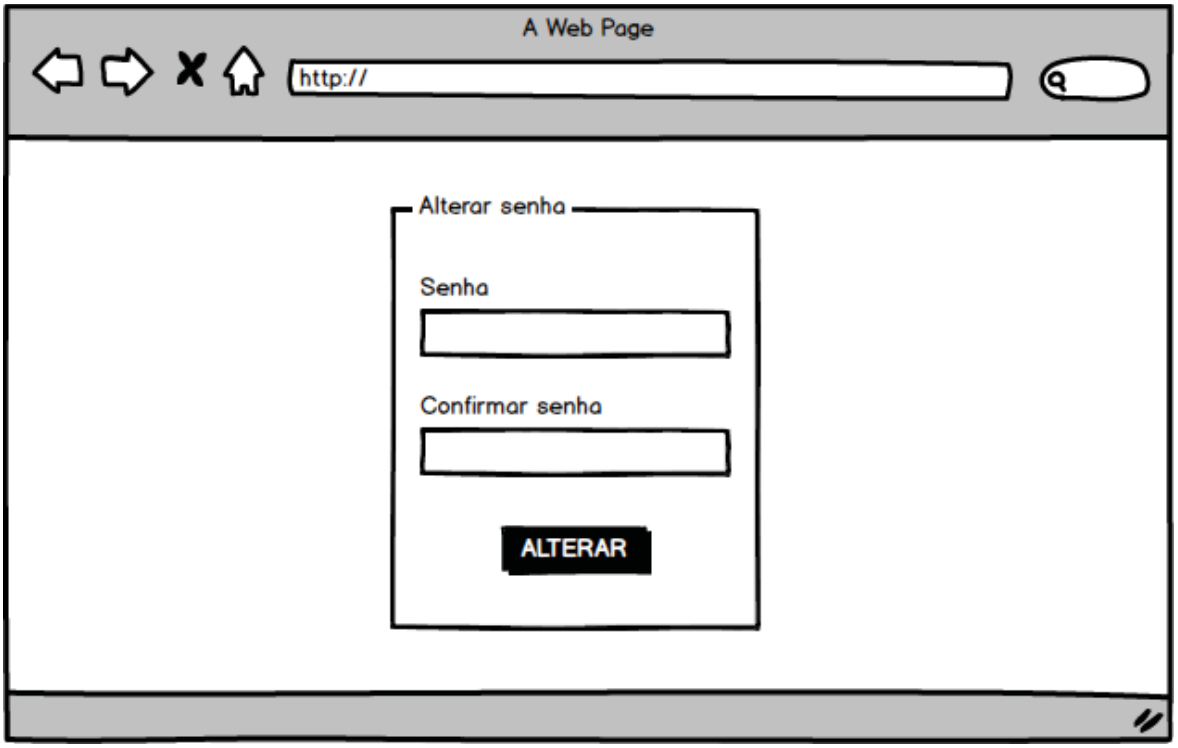


FIGURA 51 - Protótipo - Tela de alteração de senha

DV4 – Tela Dashboard

FIGURA 52 - Protótipo - Tela Dashboard

DV5 – Tela lista de usuários

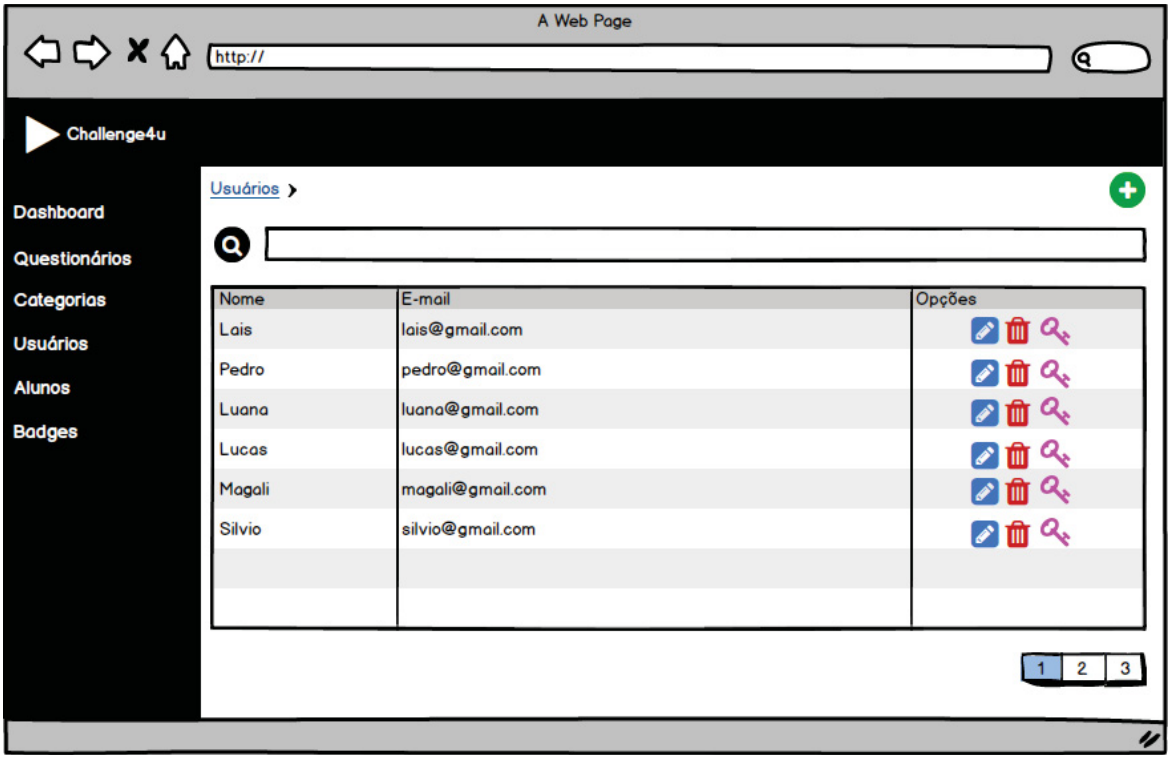


FIGURA 53 - Protótipo - Tela lista de usuários

DV6 – Tela cadastro de usuário

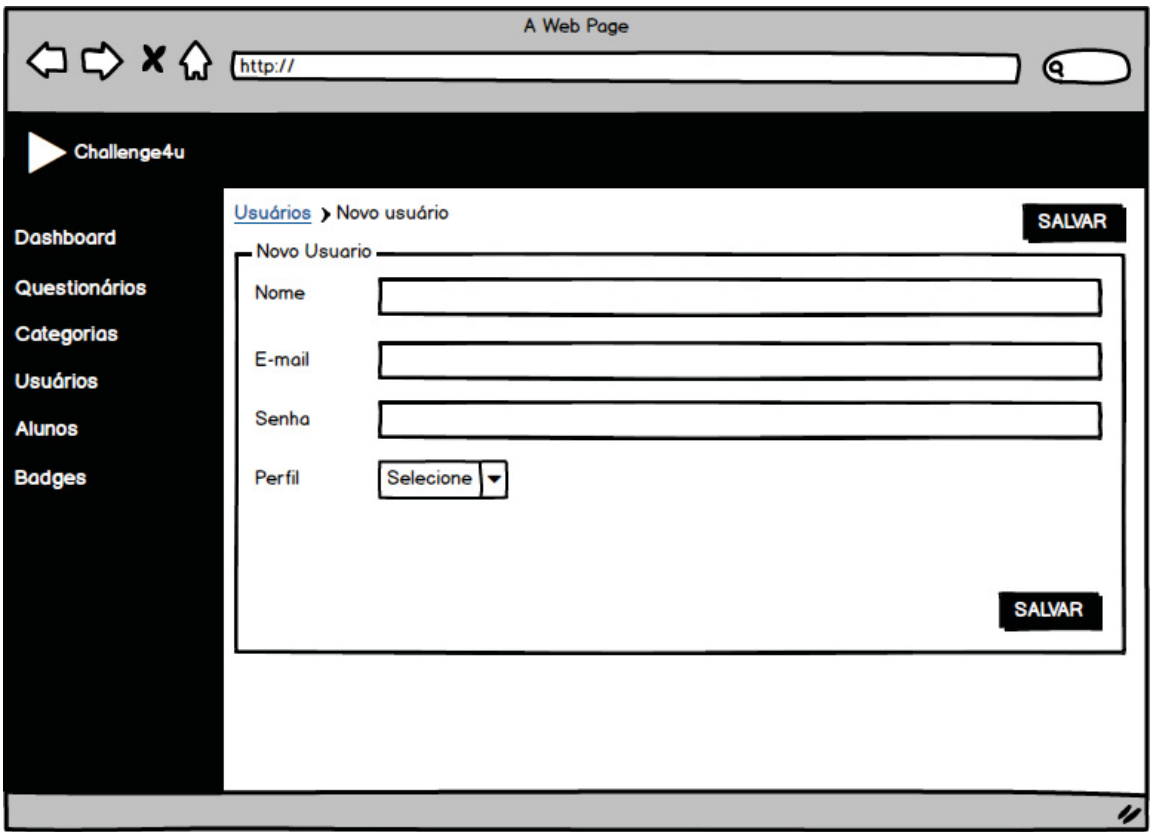


FIGURA 54 - Protótipo - Tela cadastro de usuário

DV7 – Tela editar usuário

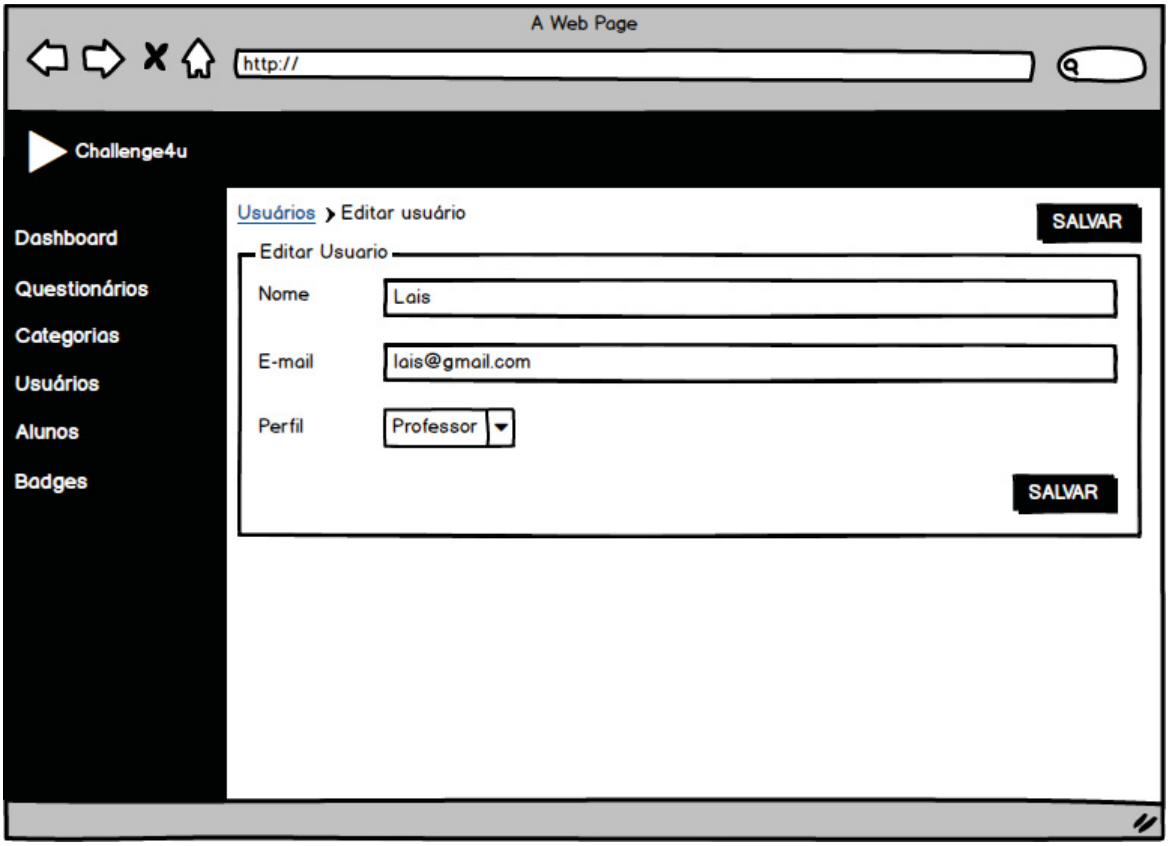


FIGURA 55 - Protótipo - Tela editar usuário

DV8 – Tela lista de categorias

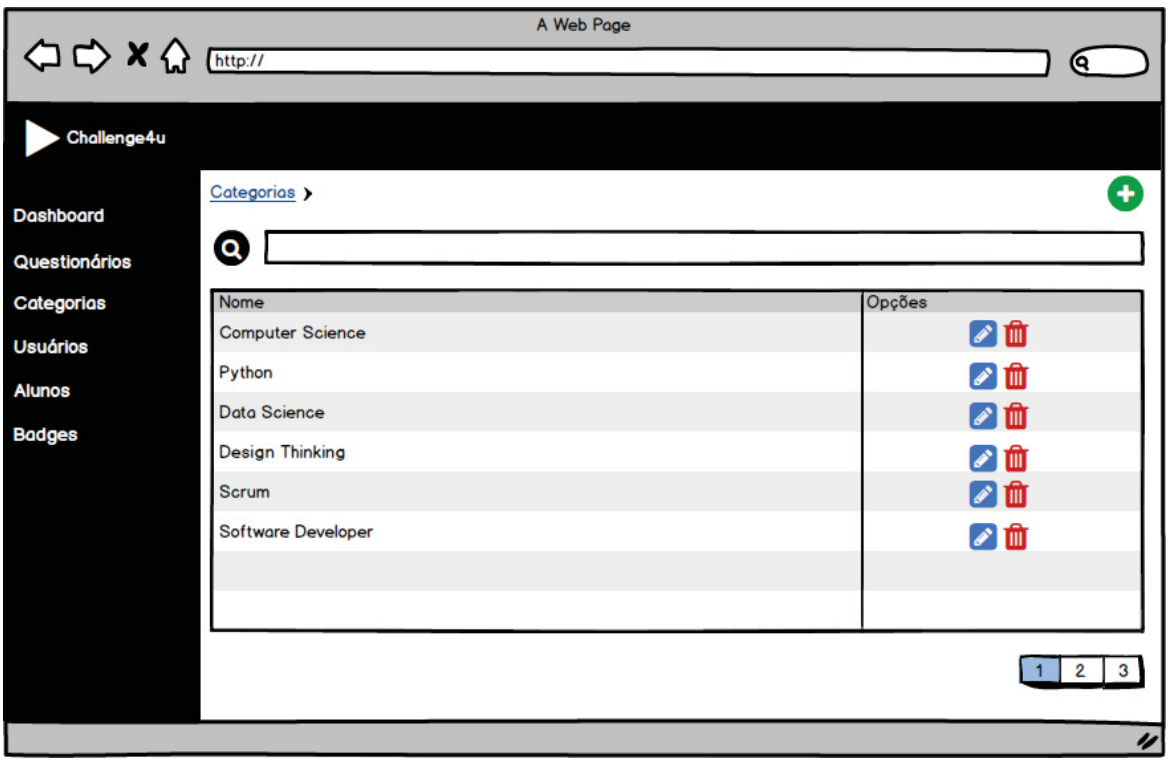


FIGURA 56 - Protótipo - Tela listar categorias

DV9 – Tela cadastro de categoria

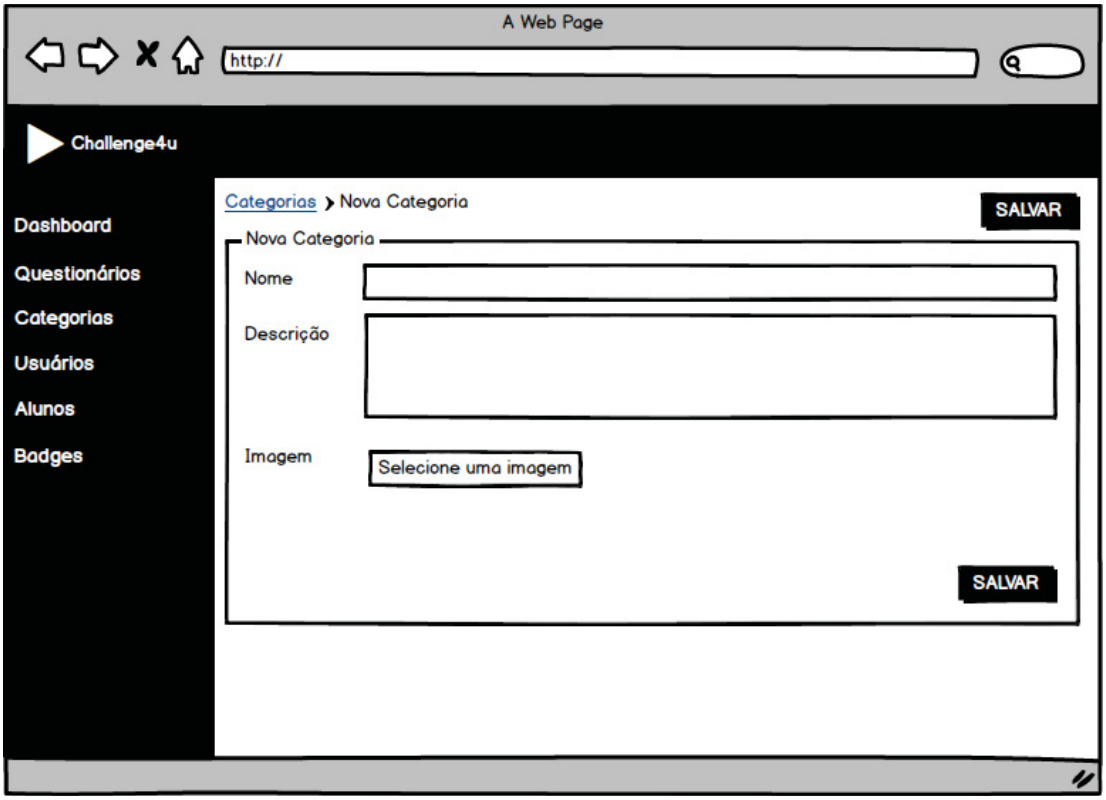


FIGURA 57 - Protótipo -Tela cadastro de categoria

DV10 – Tela editar categoria

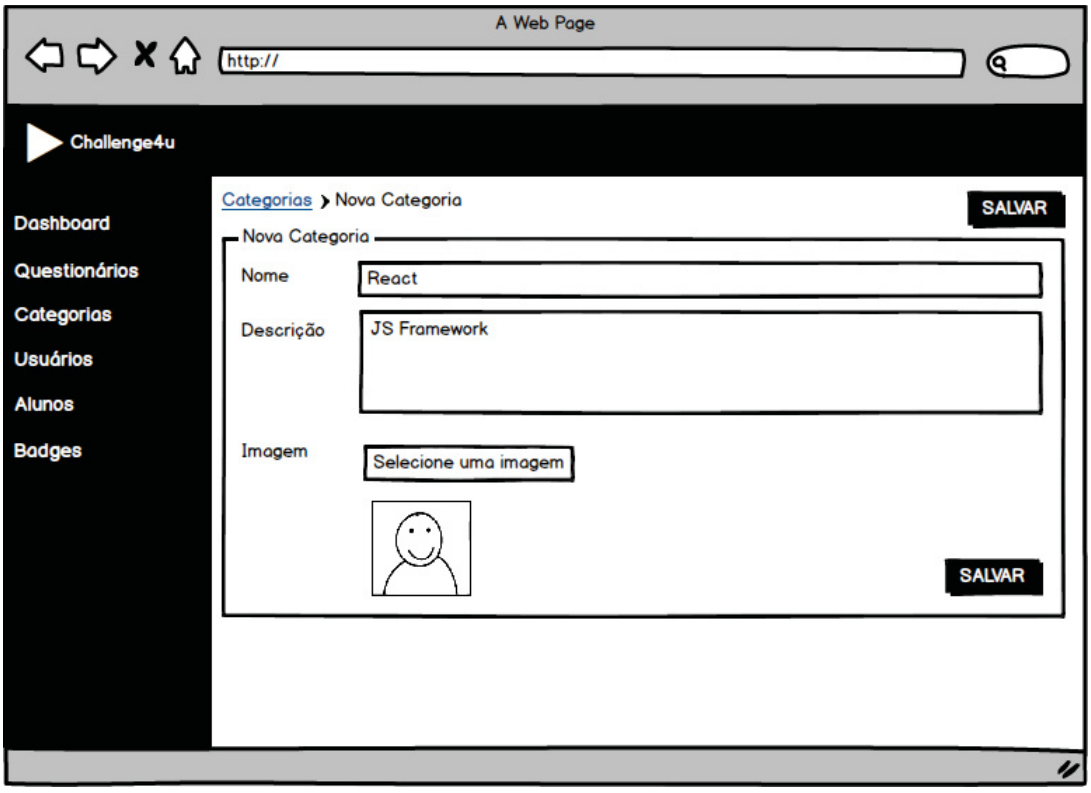


FIGURA 58 - Protótipo - Tela editar categoria

DV11 – Tela remover categoria

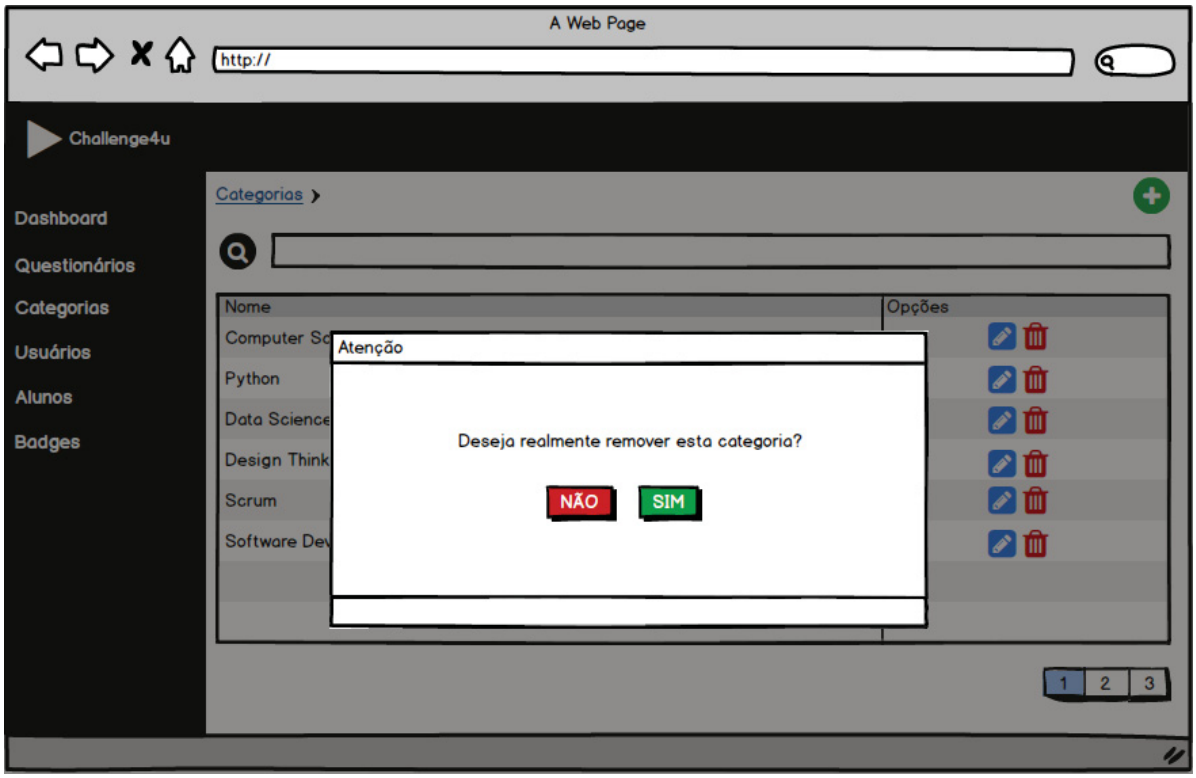


FIGURA 59 - Protótipo - Tela remover categoria

DV12 – Tela lista de alunos

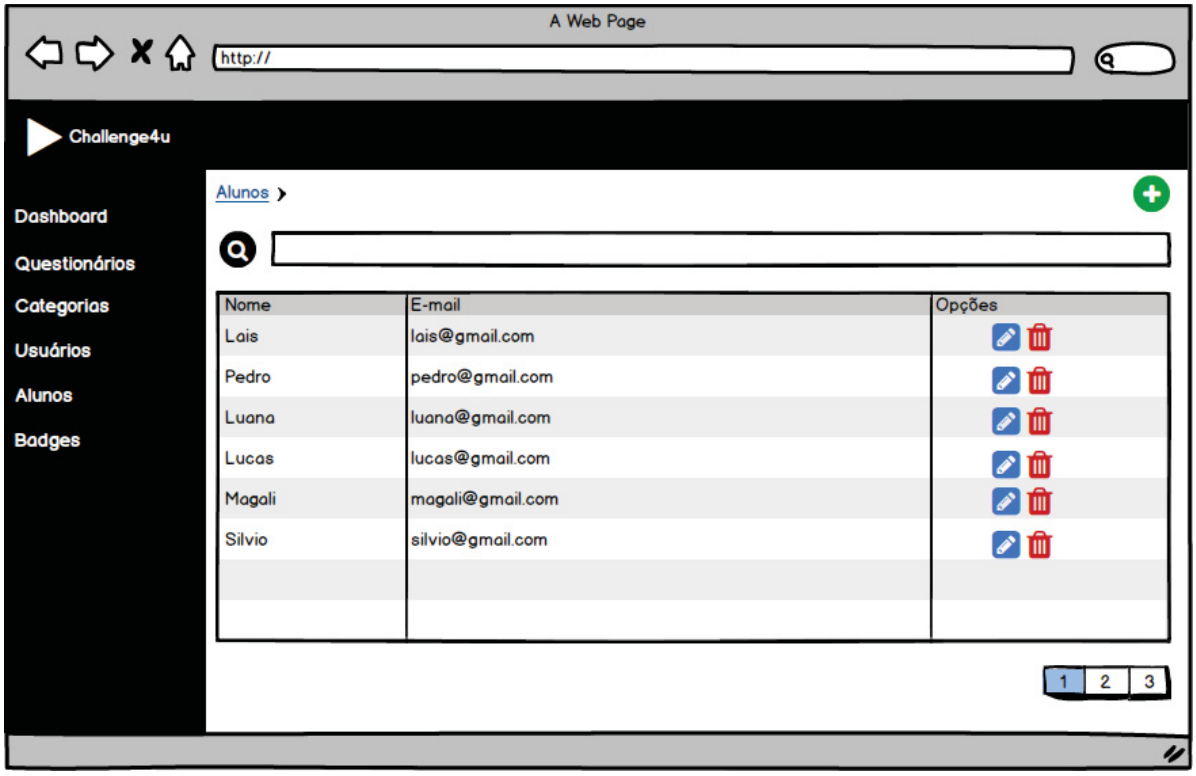


FIGURA 60 - Protótipo - Tela lista de alunos

DV13 – Tela lista de questionários

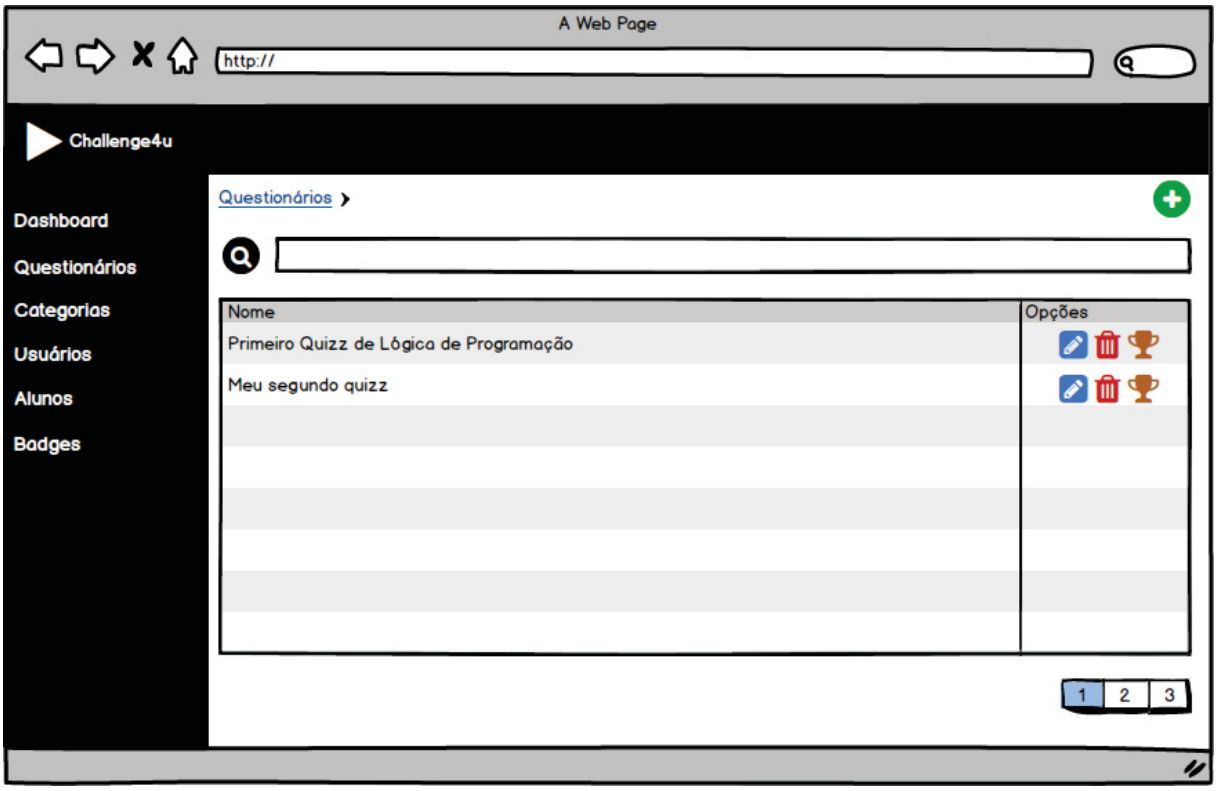


FIGURA 61 - Protótipo - Tela lista de questionários

DV14 – Tela cadastro de questionário

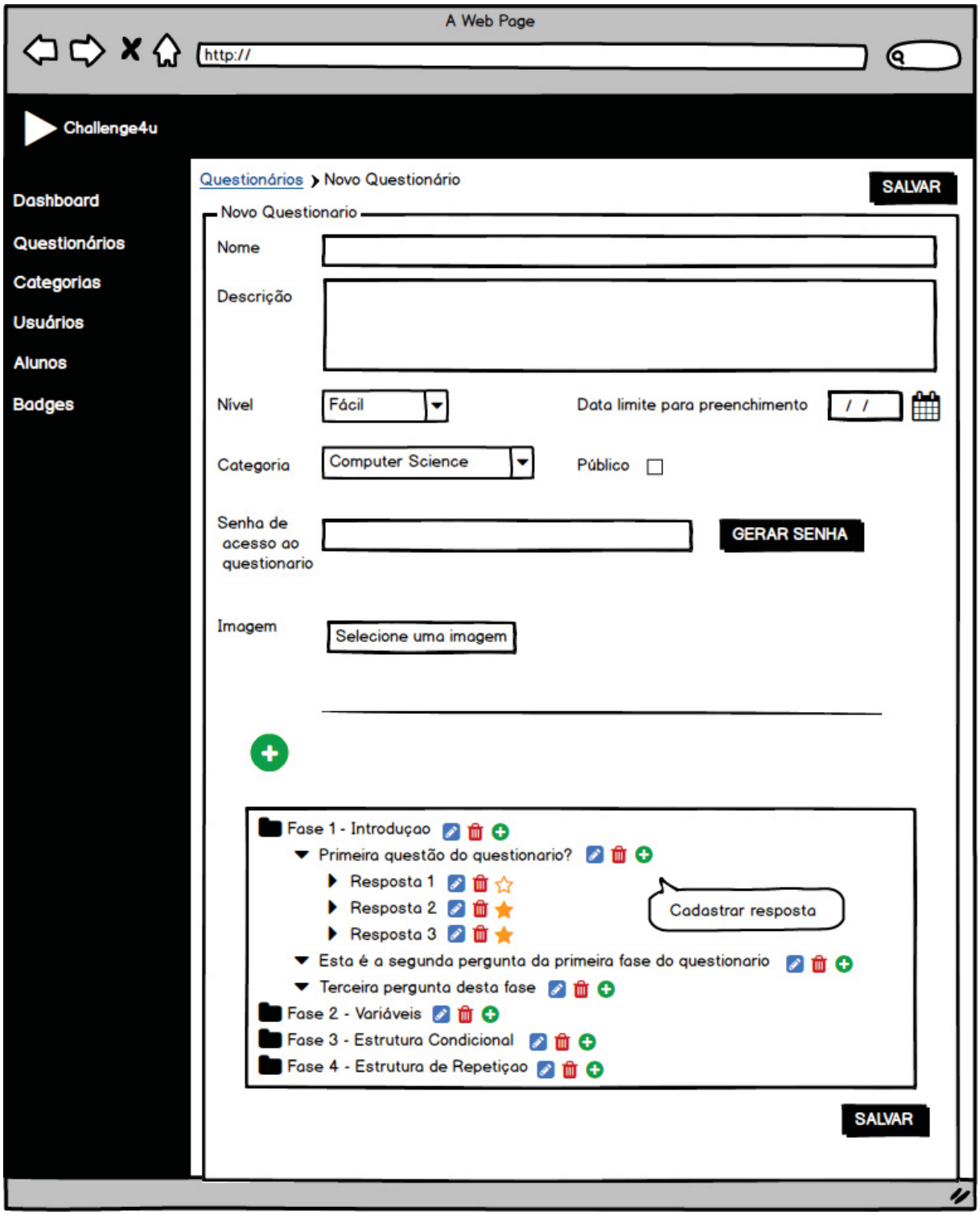


FIGURA 62 - Protótipo - Tela cadastro de questionário

DV15 – Tela cadastro de questionário: Fase

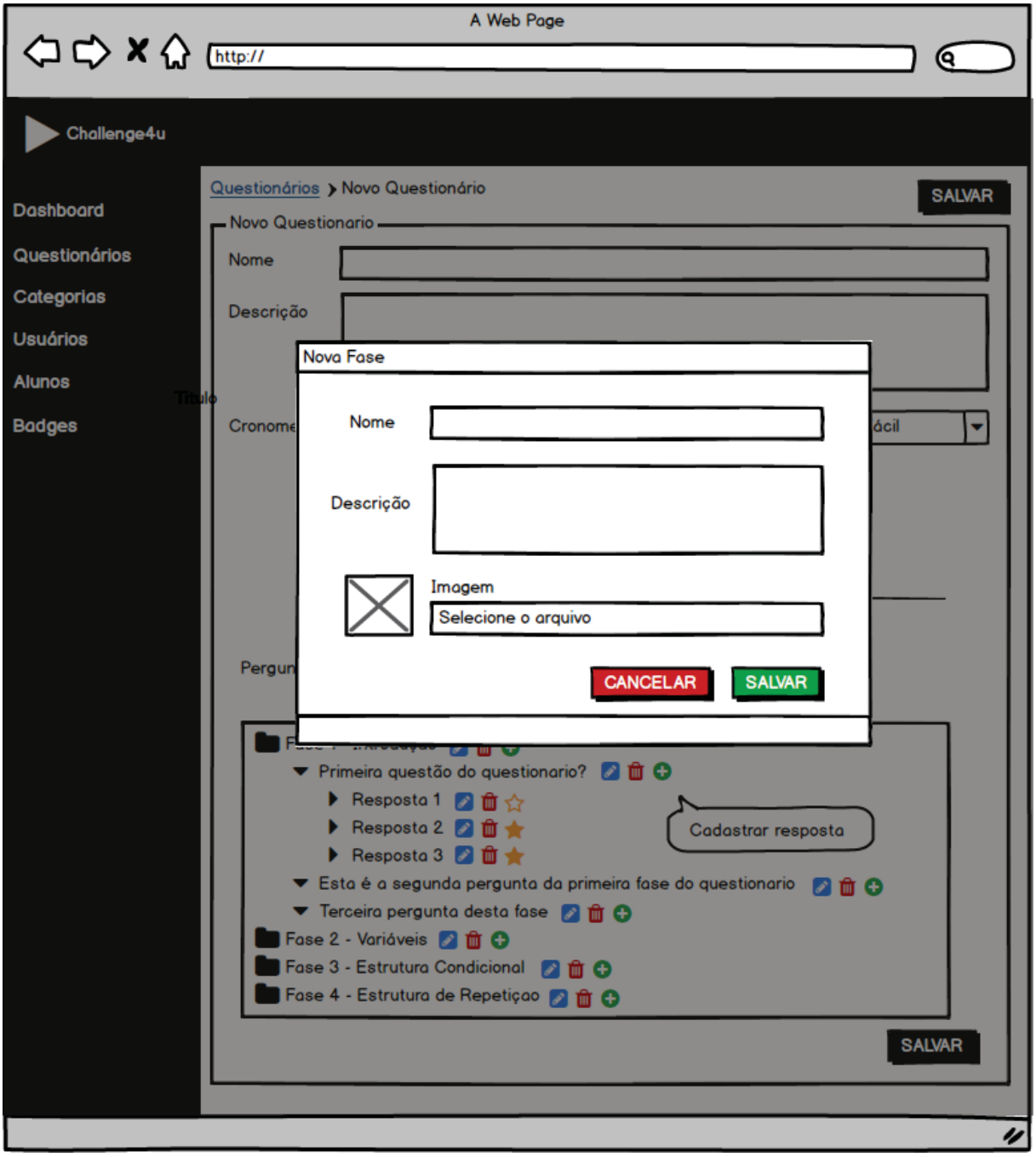


FIGURA 63 - Protótipo - Tela cadastro de questionário: Fase

DV16 - Tela cadastro de questionário: Pergunta

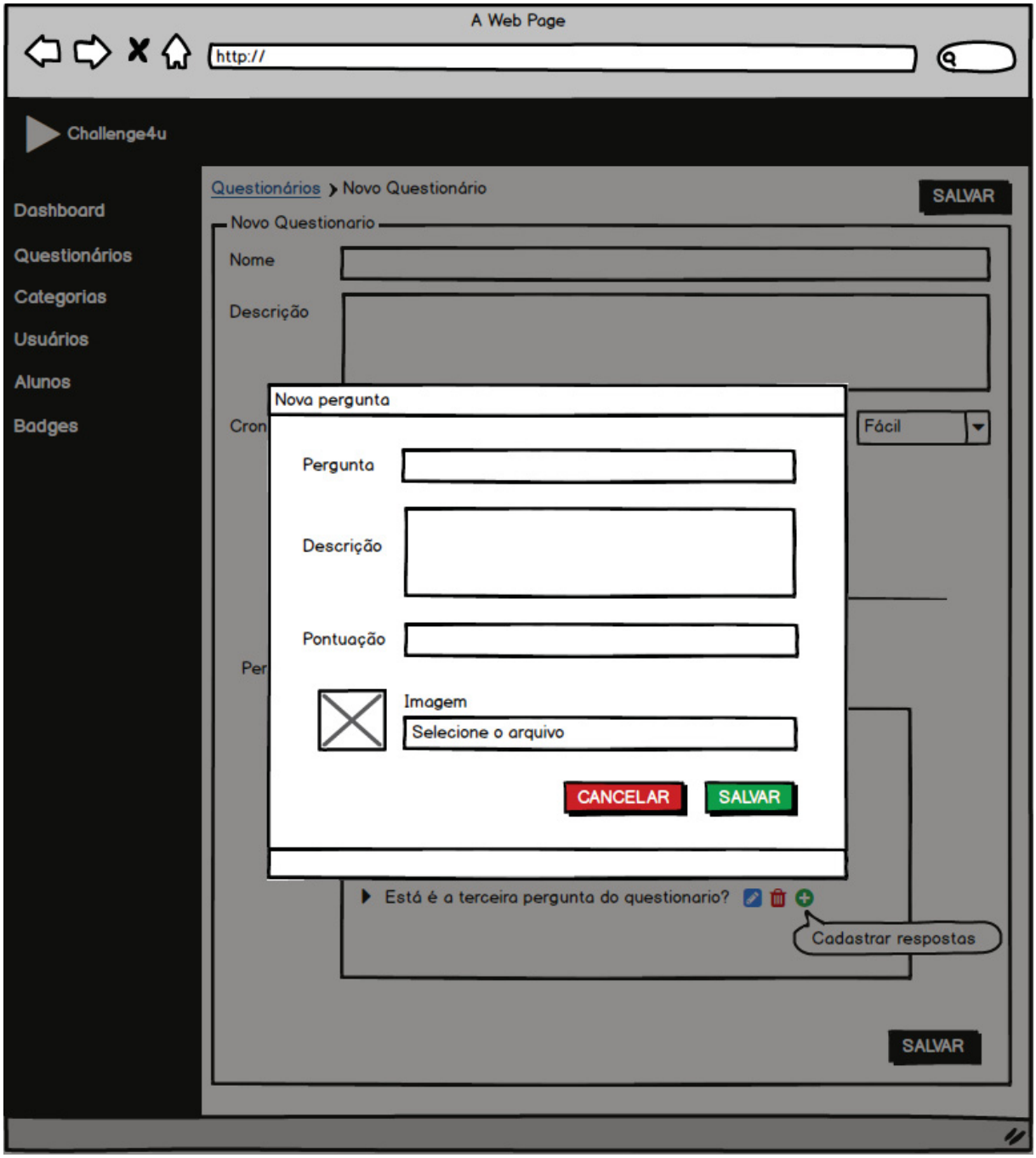


FIGURA 64 - Protótipo - Tela cadastro de questionário: Pergunta

DV17 - Tela cadastro de questionário: Opção de resposta

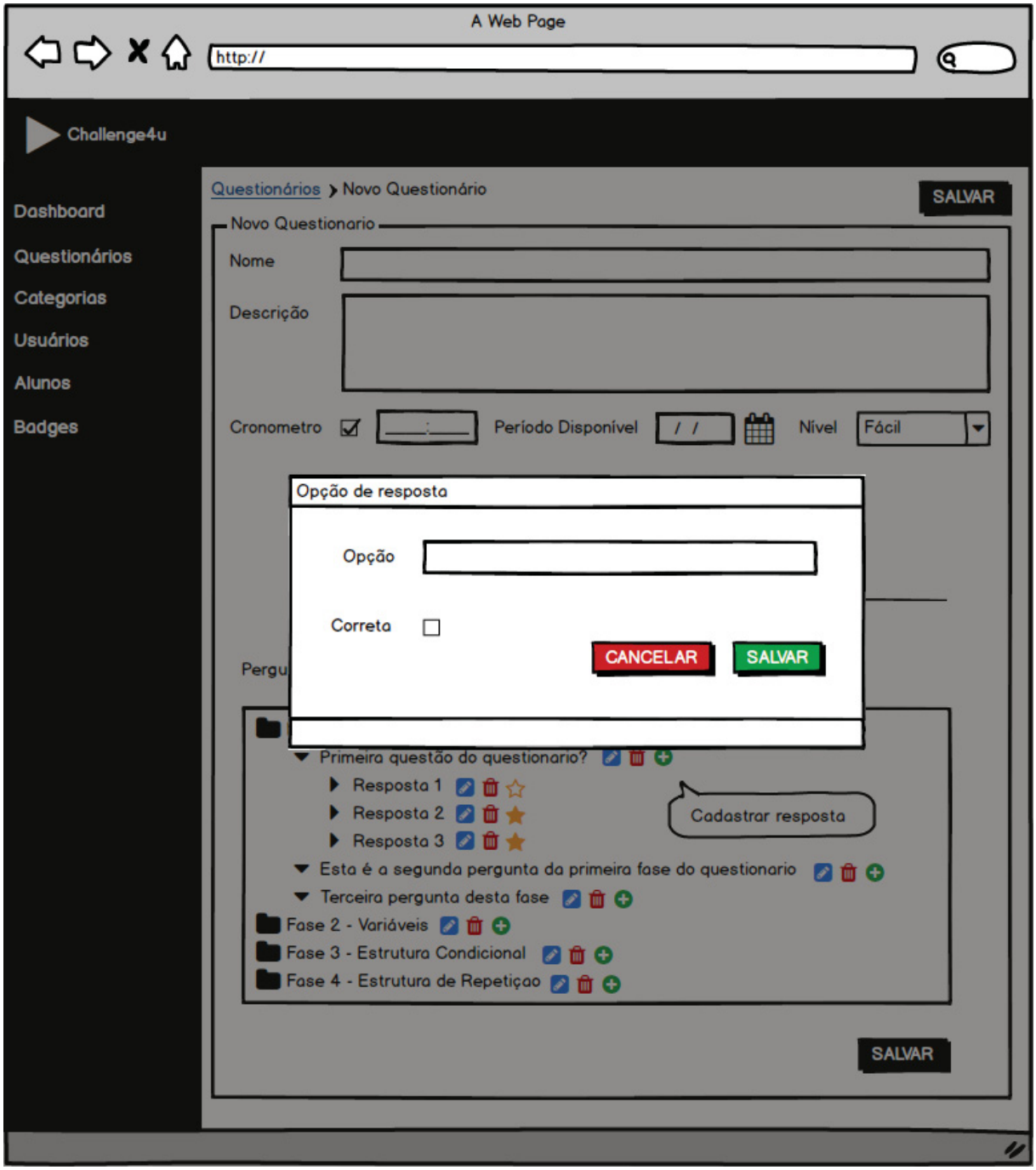


FIGURA 65 - Protótipo - Tela cadastro de questionário: Opção de resposta

DV18 – Tela lista de badges

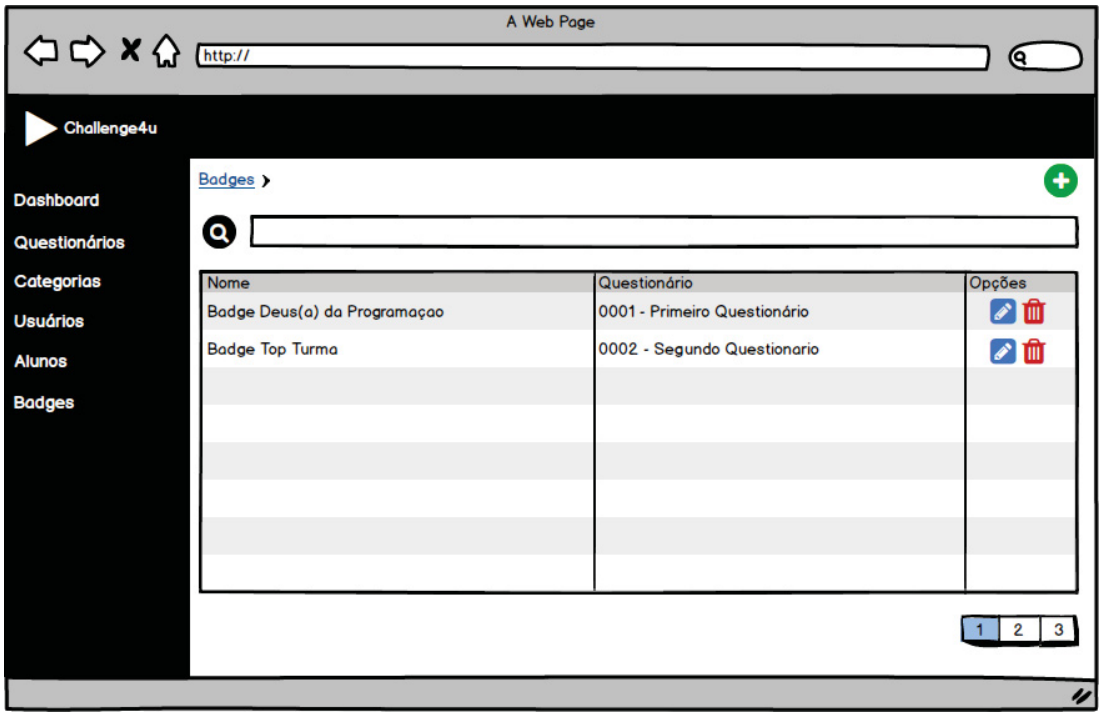


FIGURA 66 - Protótipo - Tela lista de badges

DV19 – Tela cadastro de badge

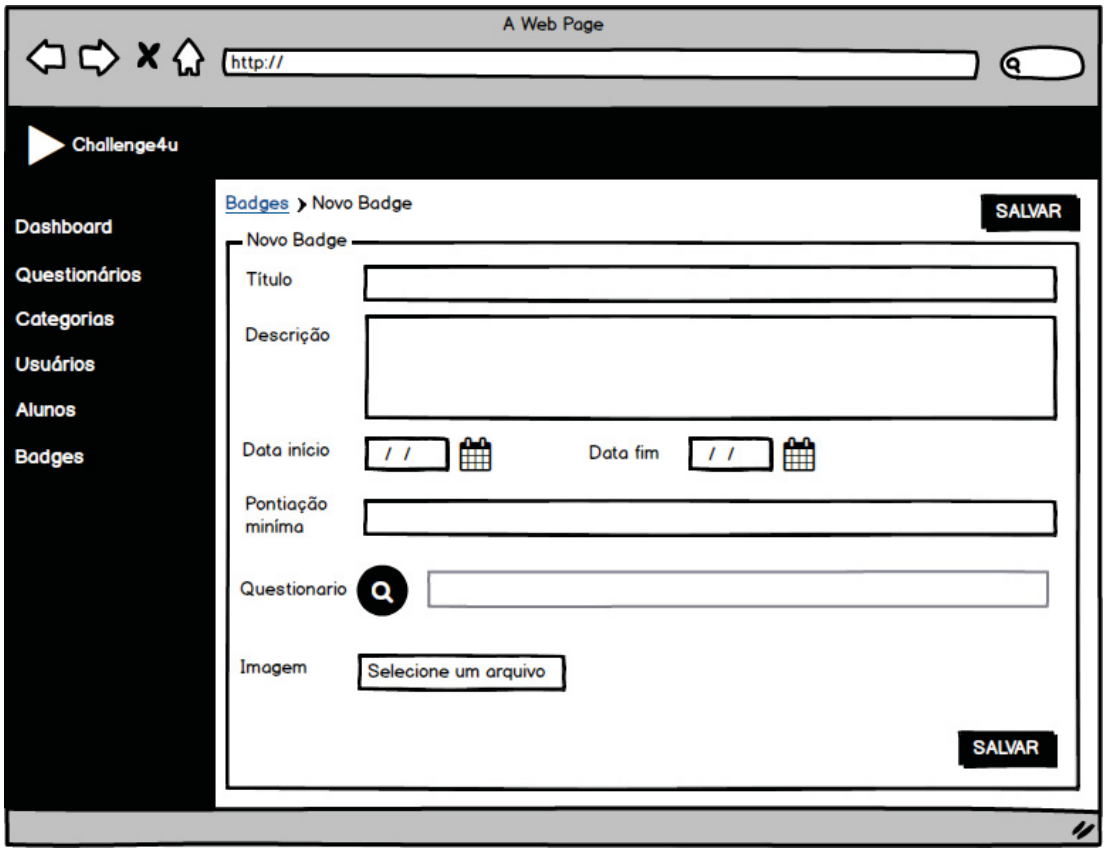


FIGURA 67 - Protótipo - Tela cadastro de badge

DV20 – Tela cadastro de badge: busca por questionário

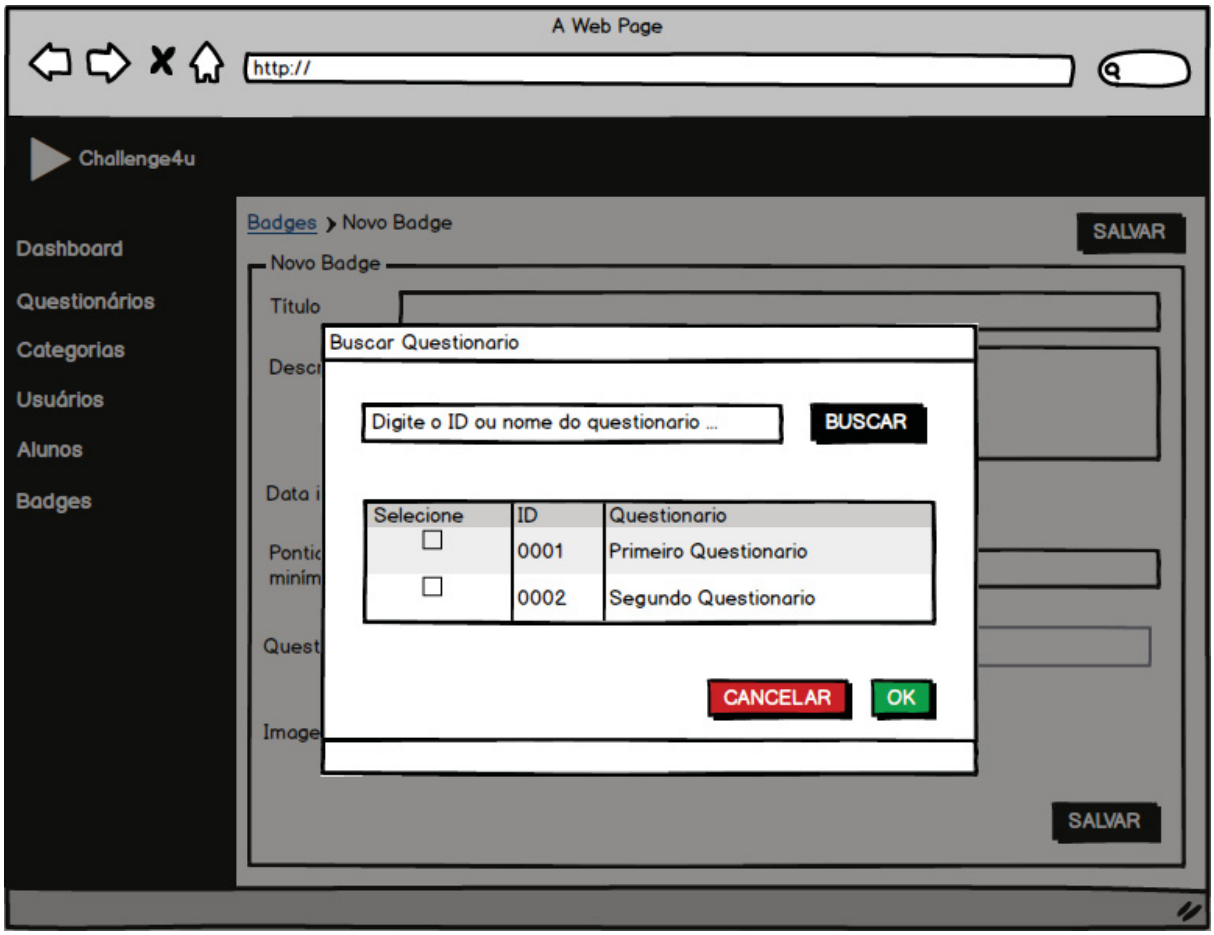


FIGURA 68 - Protótipo - Tela cadastro de badge: busca por questionário

DV21 – Tela aplicativo | login

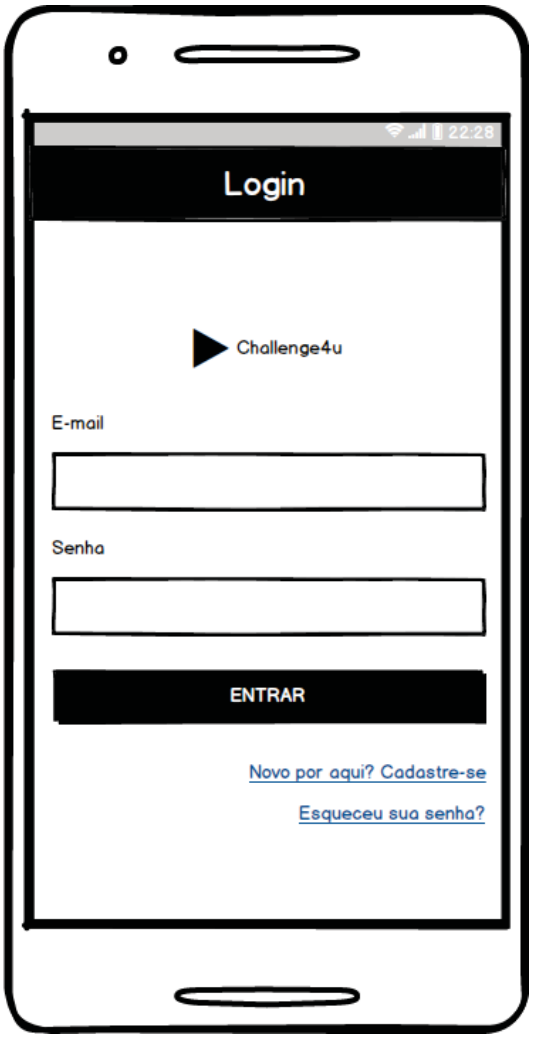


FIGURA 69 - Protótipo - Tela aplicativo | login

DV22 – Tela aplicativo | cadastro

FIGURA 70 - Protótipo - Tela aplicativo | cadastro

DV23 – Tela aplicativo | Recuperação de senha

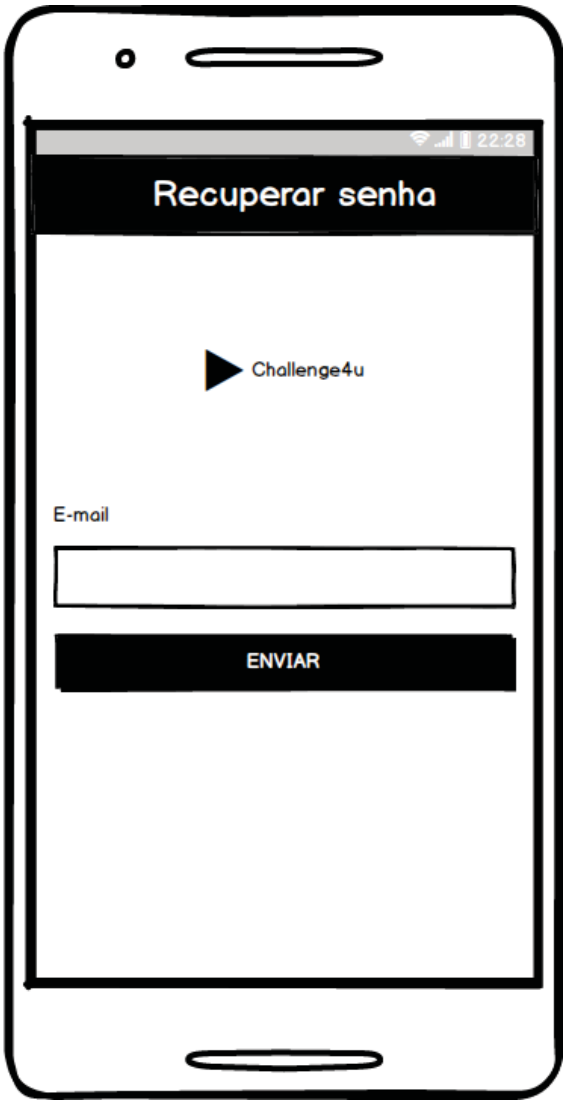


FIGURA 71 - Protótipo - Tela aplicativo | Recuperação de senha

DV24 – Tela aplicativo | alteração de senha

FIGURA 72 - Protótipo - Tela aplicativo | alteração de senha

DV25 – Tela aplicativo | Meu perfil

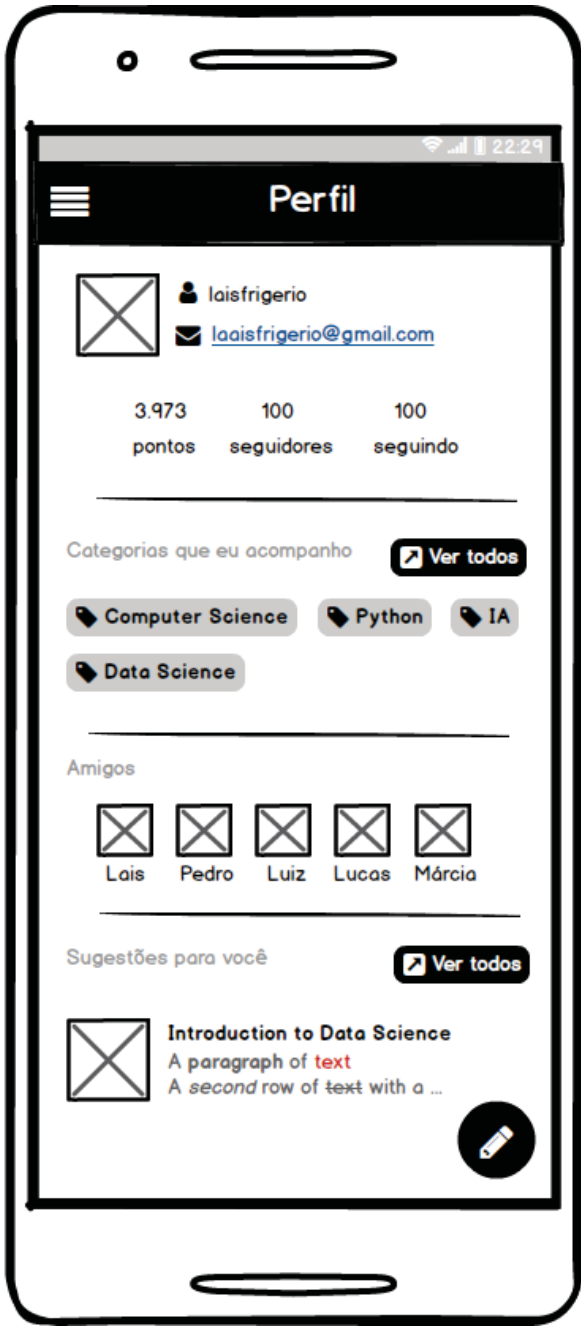


FIGURA 73 - Protótipo - Tela aplicativo | Meu perfil

DV26 – Tela aplicativo | Editar perfil

FIGURA 74 - Protótipo - Tela aplicativo | Editar perfil

DV27 - Tela aplicativo | Alterar minha senha

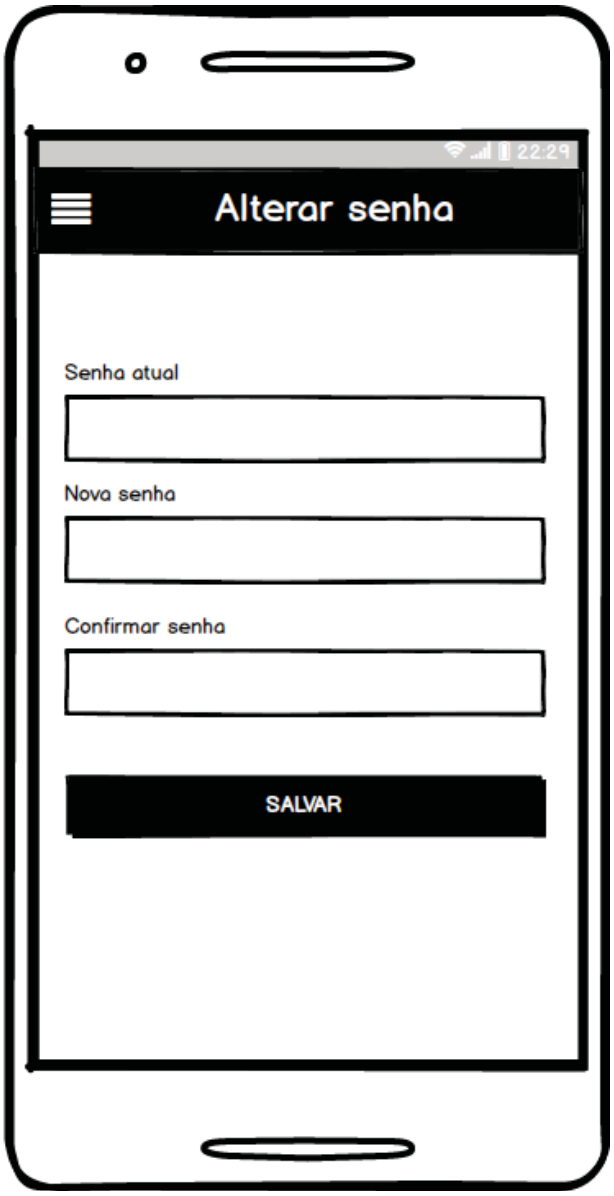


FIGURA 75 - Protótipo - Tela aplicativo | Alterar minha senha

DV28 - Tela aplicativo | Lista de usuários

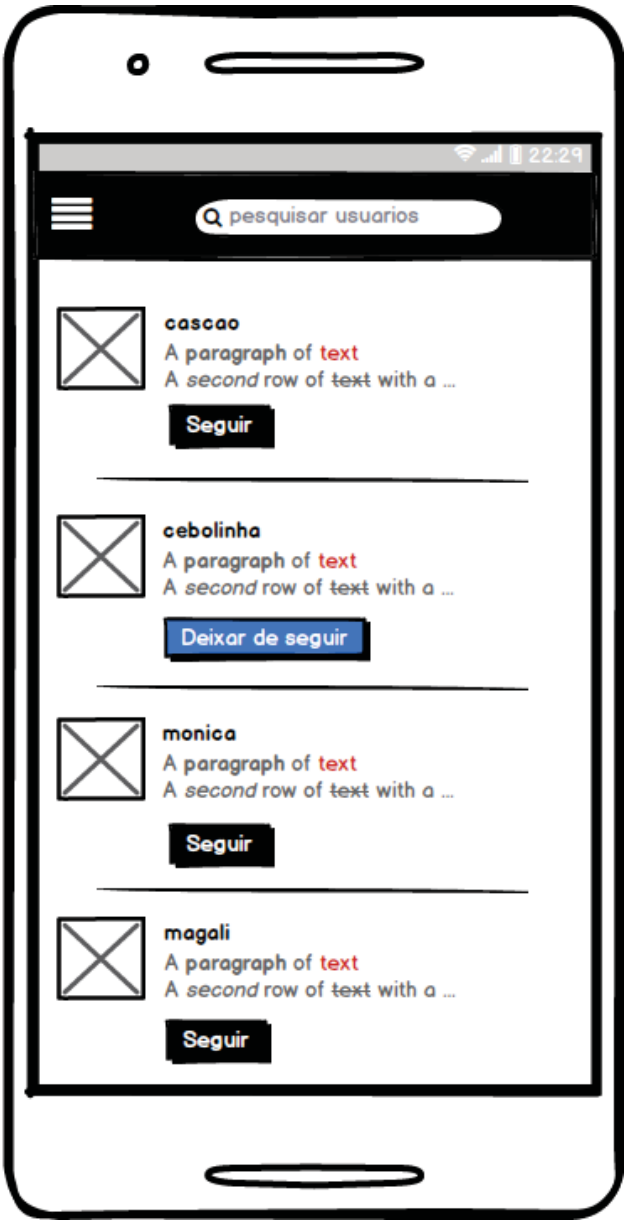


FIGURA 76 - Protótipo - Tela aplicativo | Lista de usuários

DV29 - Tela aplicativo | Perfil de um usuário: seguir

FIGURA 77 - Protótipo - Tela aplicativo | Perfil de um usuário: seguir

DV30 - Tela aplicativo | Perfil de um usuário: deixar de seguir

FIGURA 78 - Protótipo - Tela aplicativo | Perfil de um usuário: deixar de seguir

DV31 - Tela aplicativo | Lista de categorias

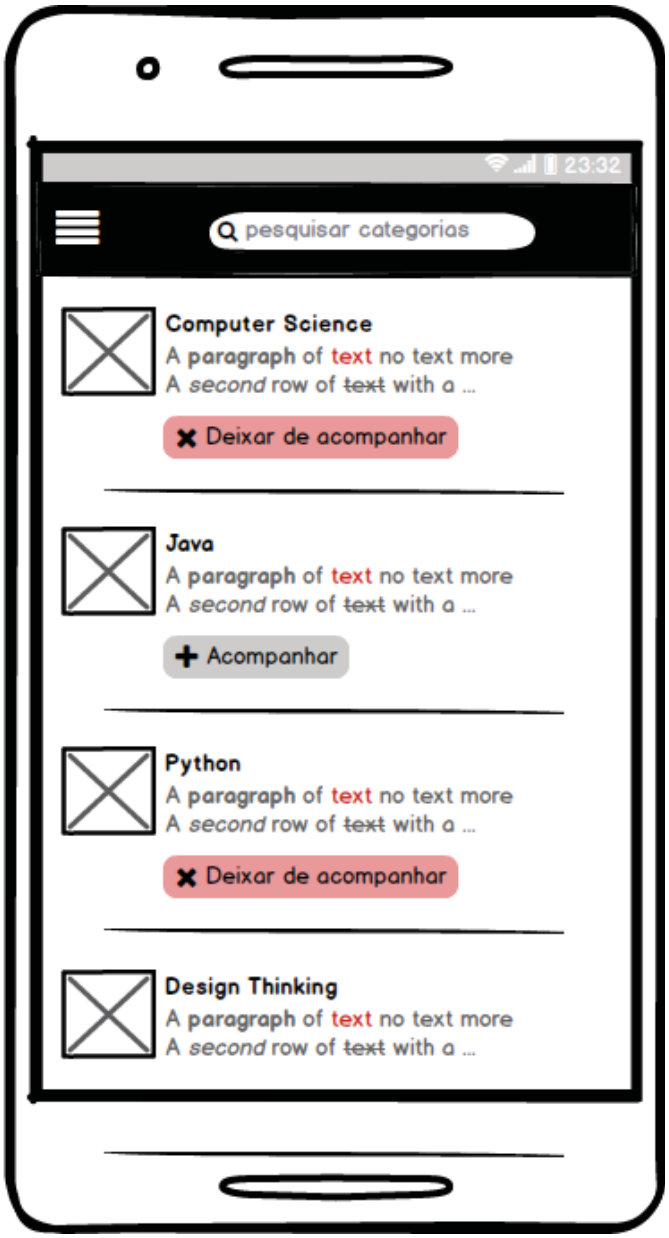


FIGURA 79 - Protótipo - Tela aplicativo | Lista de categorias

DV32 - Tela aplicativo | Lista de questionários

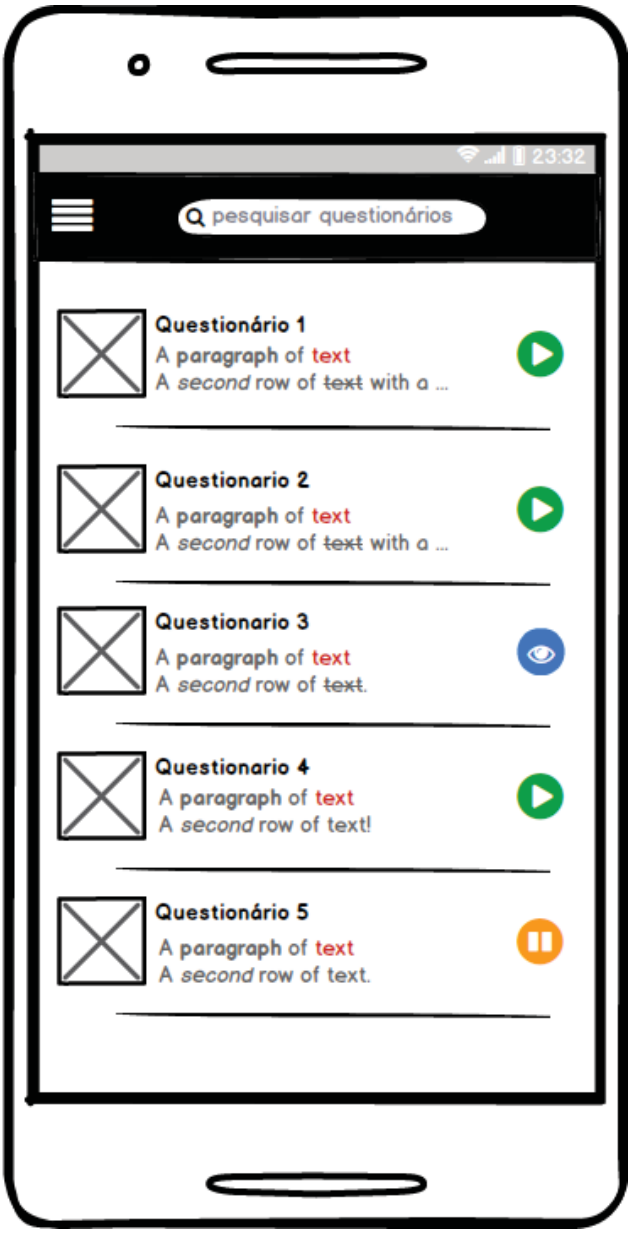


FIGURA 80 - Protótipo - Tela aplicativo | Lista de questionários

DV33 - Tela aplicativo | Detalhes de um questionário

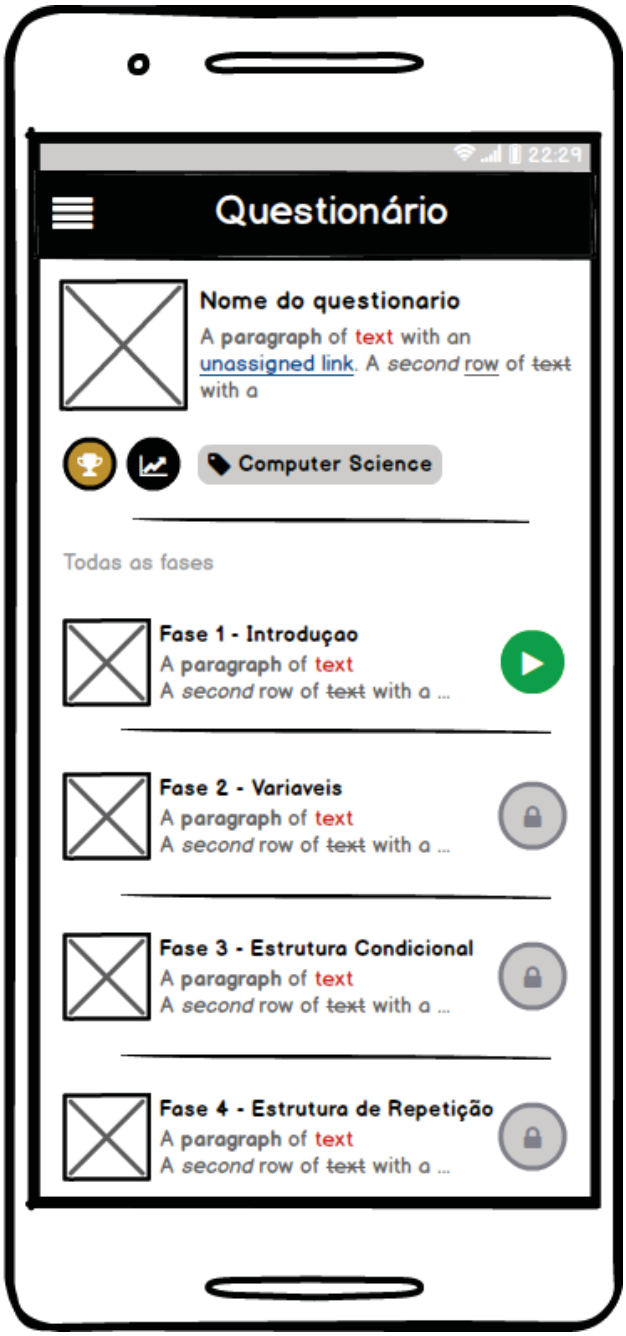


FIGURA 81 - Protótipo - Tela aplicativo | Detalhes de um questionário

DV34 - Tela aplicativo | Questionário: pergunta

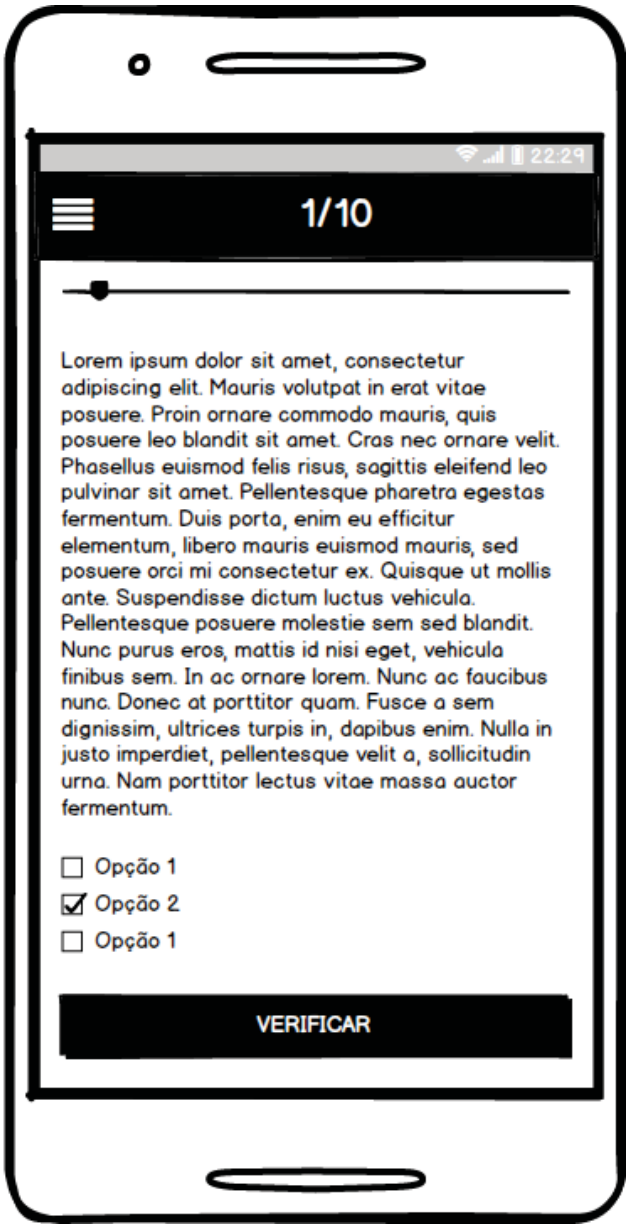


FIGURA 82 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: pergunta

DV35 - Tela aplicativo | Questionário: resposta correta

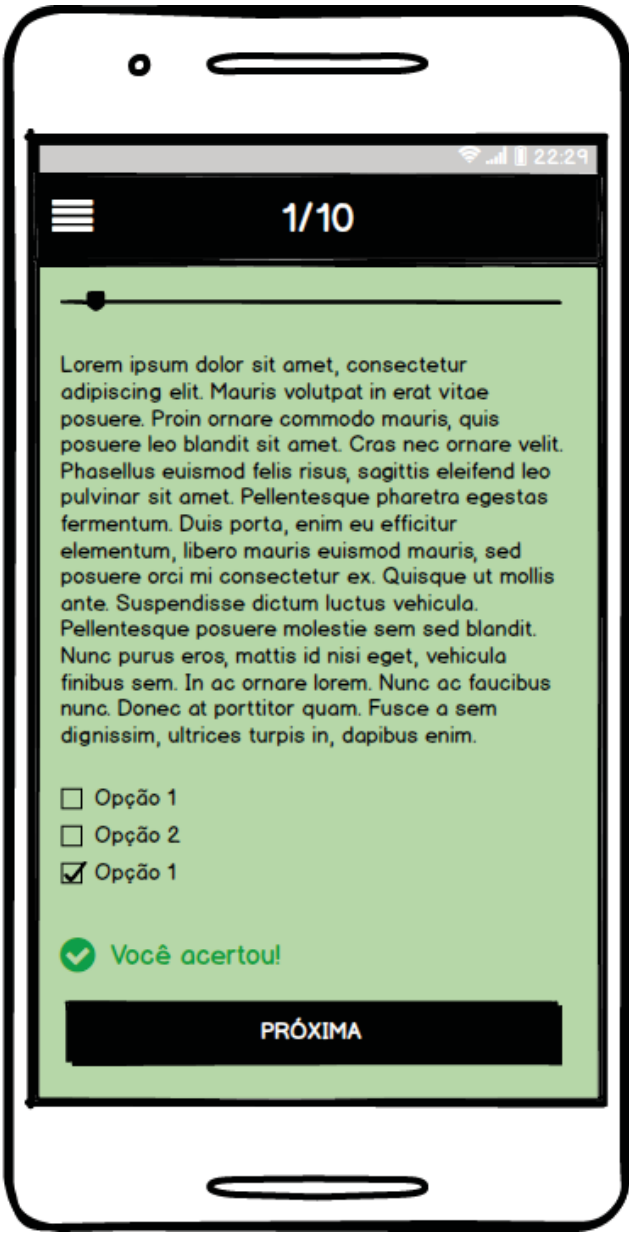


FIGURA 83 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: resposta correta

DV36 - Tela aplicativo | Questionário: resposta incorreta

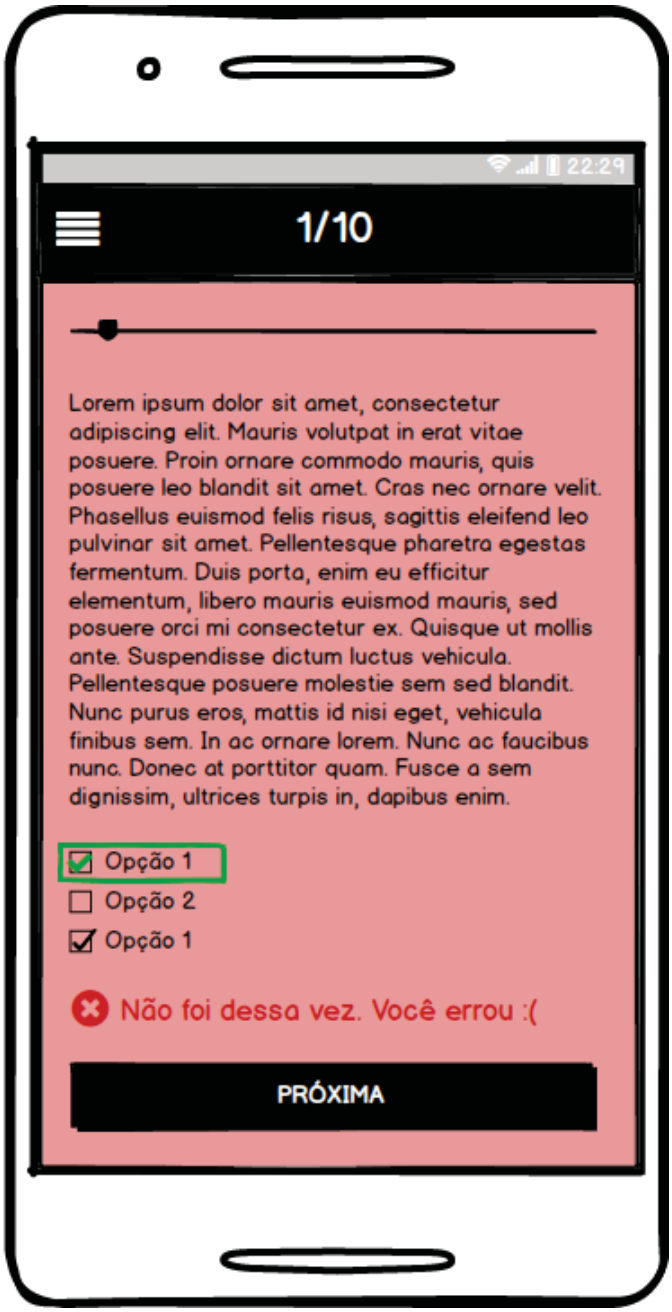


FIGURA 84 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: resposta incorreta

DV37 - Tela aplicativo | Questionário: desempenho

FIGURA 85 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário: desempenho

DV38 - Tela aplicativo | Ranking

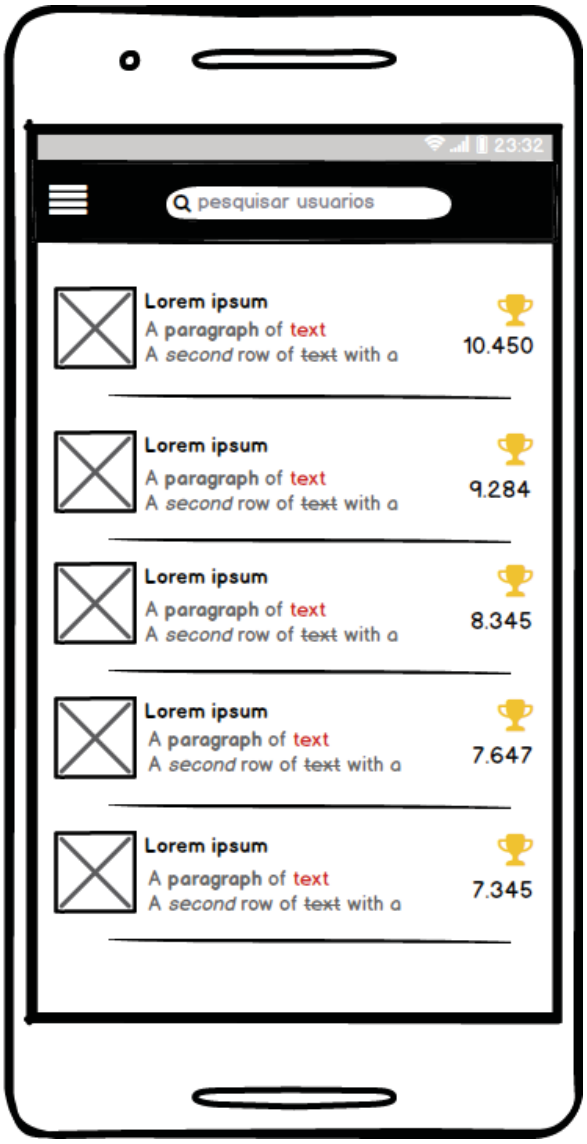


FIGURA 86 - Protótipo - Tela aplicativo | Ranking

DV39 - Tela aplicativo | Lista de badges

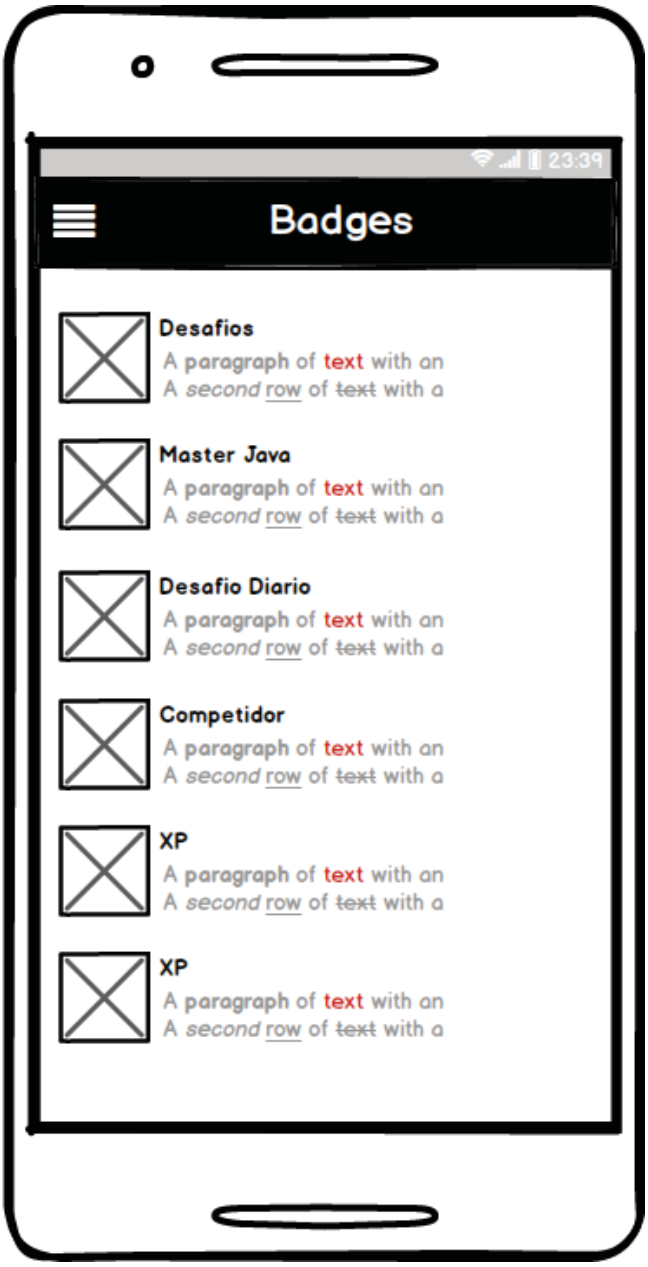


FIGURA 87 - Protótipos - Tela aplicativo | Lista de badges

DV40 - Tela aplicativo | Desempenho por categoria

FIGURA 88 - Protótipo - Tela aplicativo | Desempenho por categoria

DV41 – Tela de alterar senha

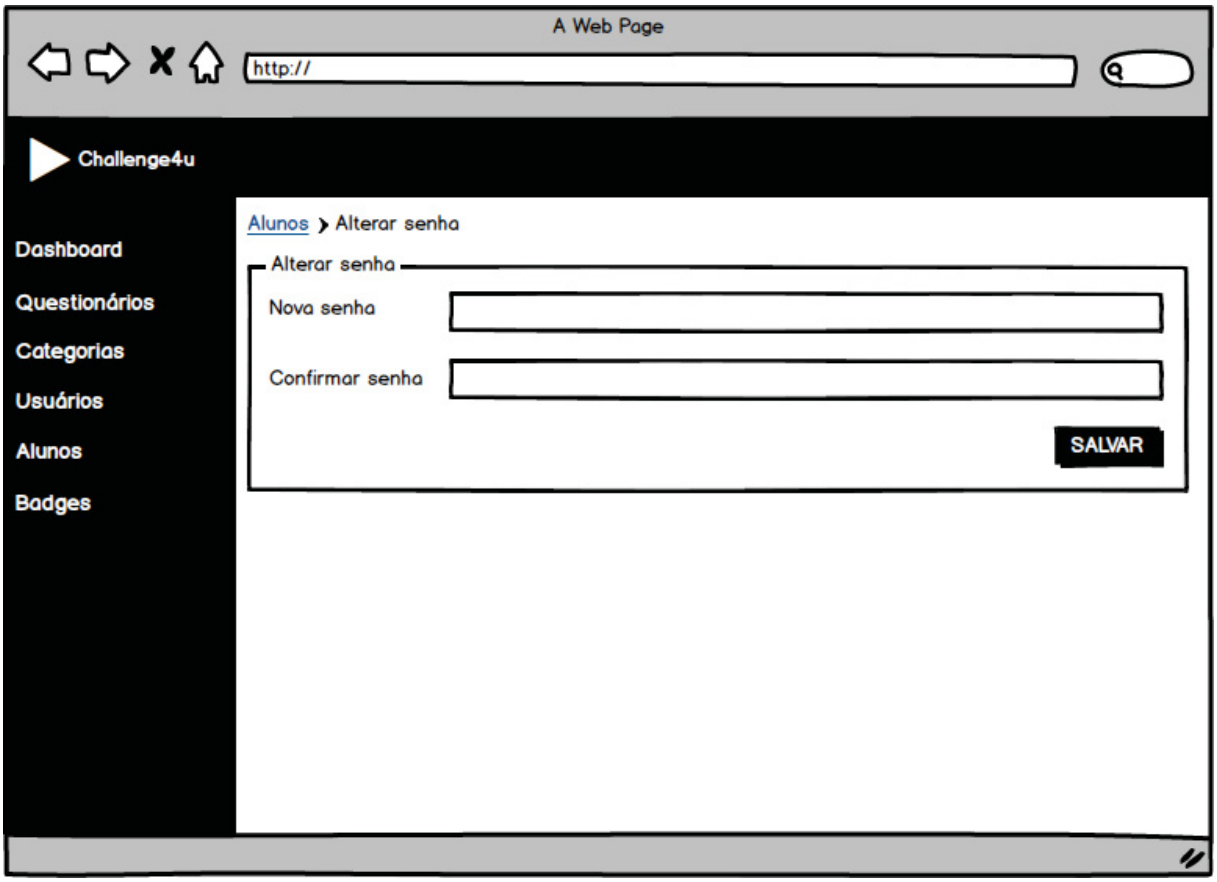


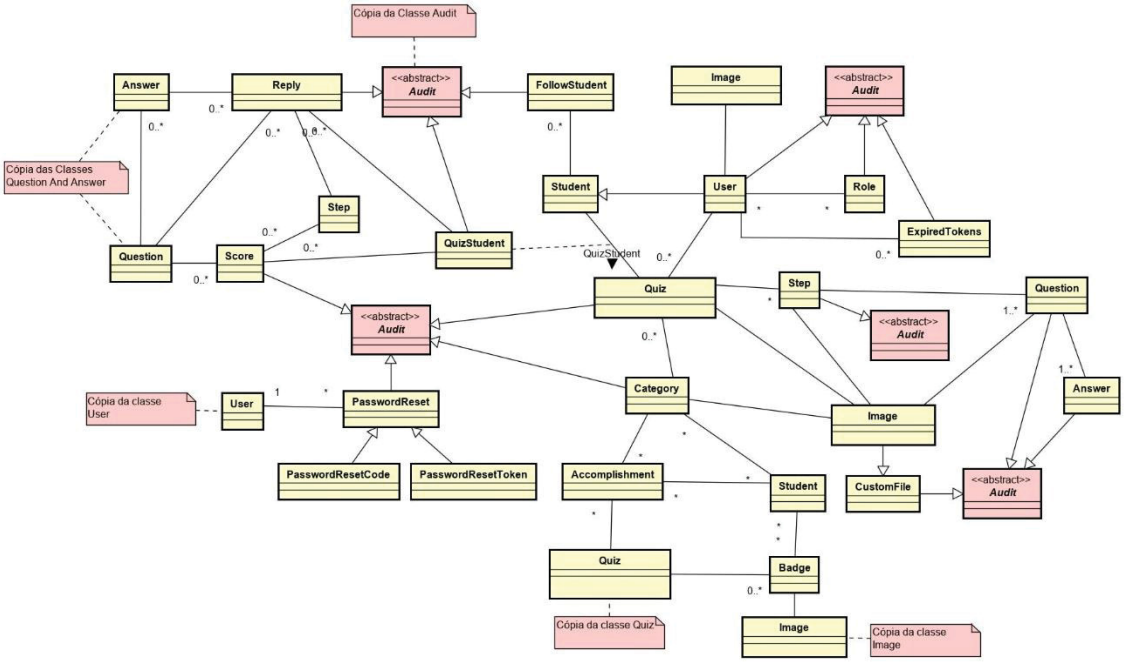
FIGURA 89 - TELA DE ALTERAR SENHA

DV42 – Tela aplicativo | Questionário bloqueado

FIGURA 90 - Protótipo - Tela aplicativo | Questionário bloqueado

APÊNDICE F – DIAGRAMA DE CLASSES DOS OBJETOS RELACIONAIS

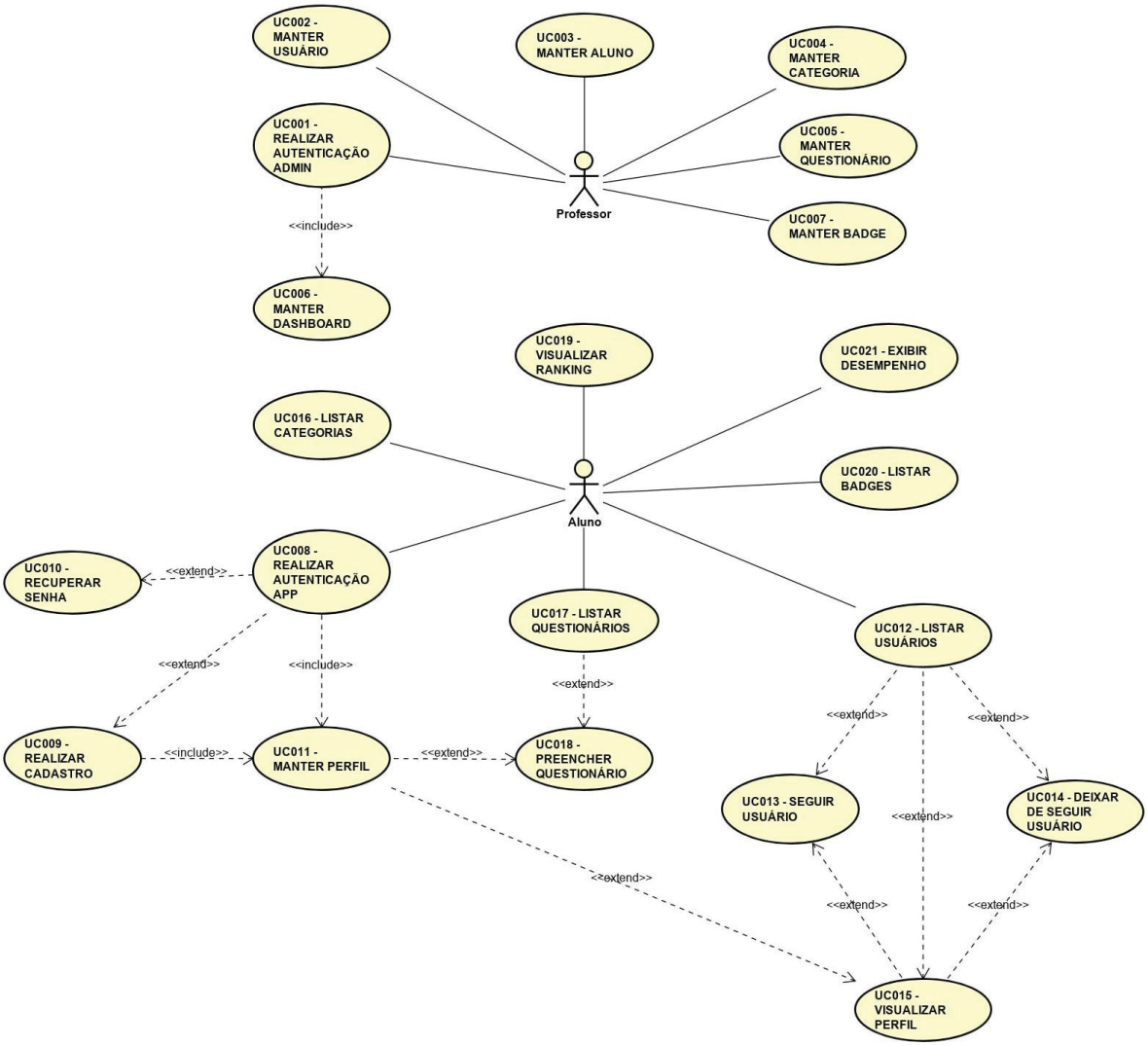
FIGURA 91 - DIAGRAMA DE CLASSES SIMPLIFICADO



Fonte: O Autor (2020).

APÊNDICE G – DIAGRAMA DE CASOS DE USO DETALHADO

FIGURA 92 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO DETALHADO



Fonte: O Autor (2020).

APÊNDICE H – ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO

UC001 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN

Descrição

Este caso de uso é responsável por controlar a autenticação de um usuário e redefinir sua senha via web site.

DataView

DV1 – Tela de login

DV2 – Tela de recuperação de senha

DV3 – Tela de alteração de senha

DV4 – Tela Dashboard

Pré-Condições

1. O usuário deve estar previamente cadastrado no sistema conforme caso de uso UC004 – MANTER USUÁRIO.

Ator Primário

Professor

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV1)**;
2. O professor preenche o campo e-mail e senha;
3. O professor pressiona o botão “Entrar” **(A1)**;
4. O sistema valida se o campo e-mail e senha foram preenchidos **(E1)(RN1)**;
5. O sistema verifica se as credenciais (e-mail e senha) existem na base de dados **(E2)(RN2)**;
6. O sistema autentica o usuário;
7. O sistema executa o caso de uso UC006 - MANTER DASHBOARD;
8. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Link “Esqueceu sua senha” pressionado:

1. O sistema apresenta a tela de recuperação de senha **(DV2);**
2. O professor preenche o campo e-mail;
3. O professor pressiona o botão “Enviar”;
4. O sistema verifica se o e-mail informado é válido **(E3)**;
5. O sistema verifica se o e-mail está cadastrado na base de dados **(E4)**;
6. O sistema gera uma hash única de validação, a qual faz parte do link de redefinição de senha **(RN3)**;
7. O sistema envia para o e-mail informado um link para alteração de senha;
8. O sistema apresenta uma mensagem indicando que um e-mail com um link de recuperação de senha foi enviado ao e-mail preenchido;
9. Este fluxo é encerrado.

A2 - Link de alteração de senha pressionado:

1. O sistema apresenta a tela de alteração de senha **(DV3)**;
2. O professor informa a nova senha;
3. O professor informa novamente a senha no campo de confirmação;
4. O professor pressiona o botão “Alterar” **(A3)**;
5. O sistema verifica se as senhas são iguais **(E7)**;
6. O sistema verifica se a hash do link é válida **(E5)(E6)(RN4)**;
7. O sistema altera a senha na base de dados;
8. O sistema apresenta uma mensagem indicando que a senha foi alterado com sucesso;
9. Este fluxo é encerrado.

A3 – Link “Já possui cadastro? Faço login” pressionado:

1. O sistema retorna ao fluxo de evento principal deste caso de uso;

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - E-mail ou senha não preenchido:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o campo e-mail e senha são obrigatórios.

E2 - E-mail ou senha são inválidos:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o campo e-mail e/ou senha são inválidos.

E3 - E-mail inválido:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o e-mail é inválido;

E4 - E-mail não cadastrado:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o e-mail não está cadastrado.

E5 - Link de recuperação de senha inválidos:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o link de redefinição de senha é inválido.

E6 - Link de recuperação de senha expirado:

1. O sistema redireciona para a tela de recuperação de senha **(DV2);**

E7 - Senha e confirmação de senha inválidos:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que a senha e confirmação devem ser iguais.

UC002 – MANTER USUÁRIOS

Descrição

Este caso de uso tem como objetivo gerenciar o cadastro, edição e remoção de usuários.

DataView

DV5 – Tela lista de usuários

DV6 – Tela cadastro de usuário

DV7 – Tela editar de usuário

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC001 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN.

Pós-Condições

1. Um usuário deve ser criado ou alterado com sucesso.

Ator Primário

Professor

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de usuários;
2. O sistema apresenta a tela **(DV5)**;
3. O professor pressiona o botão “+” na parte superior direita da tela **(A1)(A2)**;
4. O sistema apresenta a tela **(DV6)**;
5. O professor preenche os campos;
6. O professor seleciona uma imagem **(R3)**;
7. O sistema verifica se o tamanho e o formato da imagem são válidos **(E3)(E4)**;
8. O sistema salva a imagem no servidor;
9. O professor pressiona o botão “Salvar”;
10. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(R1)**;
11. O sistema salva o registro na base de dados;
12. O sistema recarrega a lista de usuários e apresenta a tela com o novo usuário criado **(DV5);**
13. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Botão “Editar” usuário pressionado:

1. O sistema carrega os dados do usuário selecionado;
2. O sistema apresenta a tela **(DV7)**;
3. O professor preenche/altera os campos;
4. O professor pressiona o botão “Salvar”;

5. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(RN1)**;
6. O sistema salva as alterações na base de dados;
7. O sistema retorna ao fluxo principal.

A2 - Botão “Remover” usuário pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta de confirmação **(DV11)**;
2. O professor pressiona o botão “Sim” **(A4)**;
3. O sistema remove o usuário da base de dados **(E2)(RN2)**;
4. O sistema fecha a tela sobreposta;
5. O sistema retorna ao fluxo principal.

A3 - Botão “Cancelar” pressionado:

1. O sistema fecha a tela sobreposta.

A4 - Botão “Não” pressionado:

1. O sistema fecha a tela sobreposta.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Campos preenchidos incorretamente:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o campo é inválido de acordo com as regras apresentadas em **(RN1)** que não são seguidas;

E2 - Usuário não pode ser removido:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o usuário não pode ser removido **(RN2)**.

E3 – Formato da imagem inválida:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o formato da imagem é inválido.

E4 – Tamanho da imagem superior ao permitido:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o tamanho da imagem é superior ao permitido.

UC003 – MANTER ALUNO

Descrição

A finalidade deste caso de uso é a exibição da lista de alunos cadastrados via aplicativo e a troca de senha.

DataView

DV12 – Tela lista de alunos

DV41 – Tela de alterar senha

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN.

Ator Primário

Professor

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de alunos **(RN1)(RN2)**;
2. O sistema exibe a tela **(DV12)**;
3. O professor pressiona o botão de alterar senha do aluno requerido;
4. O sistema apresenta a tela **(DV41)**;
5. O professor preenche o campo Nova senha e Confirmar senha;
6. O professor pressiona o botão “Salvar”;
7. O sistema verifica se as senhas são iguais **(E1)**;
8. O sistema salva a nova senha na base de dados;
9. O sistema recarrega a lista de alunos;
10. O sistema exibe a página **(DV12)**;
11. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 – Nova senha e confirmar senha são diferentes:

1. O sistema exibe uma mensagem indicando que as senhas devem ser iguais.

UC004 – MANTER CATEGORIA

Descrição

Este caso de uso tem como principal funcionalidade controlar o cadastro, edição e remoção de categoria.

DataView

DV8 – Tela lista de categorias

DV9 – Tela cadastro de categoria

DV10 – Tela editar de categoria

DV11 – Tela remover categoria

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC001 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN.

Pós-Condições

1. Uma categoria deve ser criada ou alterada com sucesso.

Ator Primário

Professor

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de categorias;
2. O sistema apresenta a tela **(DV8)**;
3. O professor pressiona o botão “+” na parte superior direita da tela **(A1)(A2)**;
4. O sistema apresenta a tela **(DV9)**;

5. O professor preenche os campos **(E3)(E4)**;
6. O professor seleciona uma imagem **(RN3)**;
7. O sistema verifica se o tamanho e o formato da imagem são válidos **(E3)(E4)**;
8. O sistema salva a imagem no servidor;
9. O professor pressiona o botão “Salvar”;
10. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(RN1)**;
11. O sistema salva o registro na base de dados;
12. O sistema recarrega a lista de categorias e apresenta a tela com a nova categoria criada **(DV8);**
13. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Botão “Editar” categoria pressionado:

1. O sistema carrega os dados da categoria selecionada;
2. O sistema apresenta a tela **(DV10)**;
3. O professor preenche/altera os campos;
4. O professor pressiona o botão “Salvar”;
5. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(RN1)**;
6. O sistema salva as alterações na base de dados;
7. O sistema retorna ao fluxo principal.

A2 - Botão “Remover” categoria pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta de confirmação **(DV11)**;
2. O professor pressiona o botão “Sim” **(A4)**;
3. O sistema remove a imagem atrelada a categoria;
4. O sistema remove a categoria da base de dados **(E2)(RN2)**;
5. O sistema fecha a tela sobreposta;
6. O sistema retorna ao fluxo principal.

A3 - Botão “Cancelar” pressionado:

1. O sistema fecha a tela sobreposta.

A4 - Botão “Não” pressionado:

1. O sistema fecha a tela sobreposta.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Campos preenchidos incorretamente:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o campo é inválido de acordo com as regras apresentadas em **(RN1)** que não são seguidas;

E2 - Categoria não pode ser removida:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que a categoria não pode ser removida **(R2)**;

E3 – Formato da imagem inválida:

2. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o formato da imagem é inválido.

E4 – Tamanho da imagem superior ao permitido:

2. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o tamanho da imagem é superior ao permitido.

UC005 – MANTER QUESTIONÁRIOS

Descrição

Este caso de uso tem como objetivo realizar o gerenciamento de questionários, além da fases, perguntas e respostas.

DataView

DV13 – Tela lista de questionários

DV14 – Tela cadastro de questionário

DV15 – Tela cadastro de questionário: Fase

DV16 – Tela cadastro de questionário: Pergunta

DV17 – Tela cadastro de questionário: Opção de resposta

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN;
2. Ter executado o caso de uso UC004 - MANTER CATEGORIA.

Pós-Condições

1. Um questionário deve ser criado ou alterado com sucesso.

Ator Primário

Professor

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de questionários cadastrados;
2. O sistema apresenta a tela **(DV13)**;
3. O professor pressiona o botão “+” no canto superior direito **(A1)(A2)**;
4. O sistema carrega a lista de categorias;
5. O sistema apresenta a tela **(DV14)**;
6. O professor preenche os campos disponíveis;
7. O professor pressiona o botão “+” **(A3)(A5)(A6)(A7)(A8)(A9)(A10)(A13)(A14)**;
8. O sistema abre uma tela sobreposta **(DV15)**;
9. O professor preenche o campo “Nome” e “Descrição”;
14. O professor seleciona uma imagem **(RN4)**;
15. O sistema verifica se o tamanho e o formato da imagem são válidos **(E4)(E5)**;
16. O sistema salva a imagem no servidor;
10. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)**;
11. O sistema verifica se os campos obrigatórios foram preenchidos corretamente **(E1)** e fecha a tela sobreposta;
12. O sistema exibe na tela **(DV14)** a fase criada no passo anterior;
13. O professor pressiona o botão “+” que é apresentado próximo a fase para adicionar uma pergunta à fase **(A3)(A6)(A7)(A8)(A9)(A10)(A12)(A13)(A14)**;
14. O sistema abre uma tela sobreposta **(DV16)**;
15. O professor preenche o campo “Nome”, “Descrição” e “Pontuação”;
17. O professor seleciona uma imagem **(RN4)**;
18. O sistema verifica se o tamanho e o formato da imagem são válidos **(E4)(E5)**;

19. O sistema salva a imagem no servidor;
16. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)**;
17. O sistema verifica se os campos foram preenchidos corretamente **(E1)** e fecha a tela sobreposta;
18. O sistema exibe na tela **(DV14)** a pergunta criada no passo anterior;
19. O professor pressiona o botão “+” que é apresentado próximo a pergunta para adicionar uma opção de resposta à pergunta **(A3)(A5)(A6)(A7)(A9)(A10)(A12)(A13)(A14)**;
20. O sistema abre uma tela sobreposta **(DV4)**;
21. O professor preenche o campo “Opção”;
22. O professor marca a caixa de seleção “correta”;
23. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)**;
24. O sistema verifica se o campo “Opção” foi preenchido **(E1)** e fecha a tela sobreposta;
25. O sistema exibe na tela **(DV14)** a opção de resposta preenchido no passo anterior;
26. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A3)(A5)(A6)(A7)(A8)(A9)(A10)(A12)(A13)(A14)**
27. O sistema verifica se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(E2)**;
28. O sistema registra os dados informados na base;
29. O sistema redireciona para a tela **(DV13)**;
30. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Botão de editar questionário pressionado:

1. O sistema carrega os dado do questionário selecionado;
2. O sistema apresenta a tela **(DV14)** com os campos preenchidos;
3. O professor altera os campos desejados **(A3)(A5)(A6)(A7)(A8)(A9)(A10)(A12)(A13)(A14)**;
4. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A5)(A6)(A7)(A8)(A9)(A10)(A12)(A13)(A14)**;
5. O sistema verifica se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(E2)(RN1)**;

6. O sistema registra os dados alterados na base;
7. O sistema retorna ao fluxo principal.

A2 - Botão de remover questionário pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta com uma mensagem de confirmação;
2. O professor pressiona o botão “Sim” **(A11)**;
3. O sistema fecha a tela sobreposta;
4. O sistema verifica se o questionário pode ser removido **(E3)(RN3)**;
5. O sistema remove o questionário da base de dados;
6. O sistema retorna ao fluxo principal.

A3 - Botão de salvar questionário pressionado:

1. O sistema verifica se todos os dados foram preenchidos corretamente **(E1)(E2)(RN1)**;
2. O sistema registra os dados informados na base;
3. O sistema retorna ao fluxo principal.

A4 - Botão de fechar tela sobreposta pressionado:

1. O sistema fecha a tela sobreposta sem persistir eventuais dados do formulário;

A5 - Botão adicionar pergunta pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta **(DV16)**;
2. O professor preenche os campos **(A4)**;
3. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)(E1)**;
4. O sistema fecha a tela sobreposta e apresenta a pergunta adicionada na tela **(DV14)**;
5. Este fluxo é encerrado;

A6 - Botão editar pergunta pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta **(DV16)** com os dados da pergunta selecionada;
2. O professor altera os campos **(A4)**;
3. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)(E1)**;
4. O sistema fecha a tela sobreposta e apresenta a modificação na tela **(DV14)**;

5. Este fluxo é encerrado;

A7 - Botão remover pergunta pressionado:

1. O sistema remove a pergunta da tela **(DV14)**;
2. Este fluxo é encerrado;

A8 - Botão adicionar resposta pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta **(DV17)**;
2. O professor preenche o campo “Opção” **(A4)**;
3. O professor seleciona a caixa de seleção “Correta” **(A4);**
4. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)(E1)**;
5. O sistema fecha a tela sobreposta e apresenta a opção de resposta preenchida na tela **(DV14)**;
6. Este fluxo é encerrado;

A9 - Botão remover resposta pressionado:

1. O sistema remove a resposta da tela **(DV14)**;
2. Este fluxo é encerrado;

A10 - Botão editar resposta pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta **(DV17)** com os dados da opção de resposta selecionada;
2. O professor altera o campo “Opção” **(A4)**;
3. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)(E1)**;
4. O sistema fecha a tela sobreposta e apresenta a modificação na tela **(DV14)**;
5. Este fluxo é encerrado;

A11 - Botão “Não” pressionado na tela de confirmação:

1. O sistema fecha a tela de confirmação.

A12 - Botão adicionar fase pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta **(DV15)**;
2. O professor preenche os campos “Nome” e “Descrição” **(A4)**;
3. O professor selecione uma imagem **(A4)**;

4. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)(E1)(RN1)**;
5. O sistema fecha a tela sobreposta e apresenta a fase preenchida na tela **(DV14)**;
6. Este fluxo é encerrado.

A13 - Botão editar fase pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta **(DV15)** com os dados da fase selecionada;
2. O professor altera os campos **(A4)**;
3. O professor pressiona o botão “Salvar” **(A4)(E1)**;
4. O sistema fecha a tela sobreposta e apresenta a modificação na tela **(DV14)**;
5. Este fluxo é encerrado.

A14 - Botão remover fase pressionado:

1. O sistema remove a fase da tela **(DV14)**;
2. Este fluxo é encerrado.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Campo obrigatório:

1. O sistema apresenta uma mensagem para cada campo vazio indicando que o mesmo deve ser preenchido de acordo com os campos obrigatórios apresentado em **(RN1)**.

E2 - Campo inválido:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o campo é inválido de acordo com as regras apresentadas em **(RN1)** que não são seguidas.

E3 - Questionário não pode ser removido:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o questionário não pode ser removido **(RN3)**.

E4 – Formato da imagem inválida:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o formato da imagem é inválido.

E5 – Tamanho da imagem superior ao permitido:

2. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o tamanho da imagem é superior ao permitido.

UC006 – MANTER DASHBOARD

Descrição

Este caso de uso tem como objetivo apresentar dados estatísticos com relação aos questionários preenchidos.

DataView

DV4 – Tela Dashboard

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC001 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN.

Ator Primário

Professor

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de questionários que possuem ao menos um preenchimento, além de ordenar pelo maior números de preenchimentos **(E1)**;
2. O sistema carrega os 5 (cinco) maiores pontuadores **(E1)**;
3. O sistema realiza uma busca e agrupa a quantidade de preenchimentos por gênero **(E1);**
4. O sistema apresenta a tela **(DV4)**;
5. O aluno pressiona o botão “troféu” de um questionário desejado;

6. O sistema carrega a lista de todos os alunos que já preencheram o questionário selecionado e ordena por ordem decrescente;
7. O sistema apresenta a lista carregada no passo anterior;
8. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Nenhum dado encontrado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum dado foi encontrado.

UC007 – MANTER BADGE

Descrição

Este caso de uso tem como principal funcionalidade controlar o cadastro, edição e remoção de badge.

DataView

DV18 – Tela lista de badges

DV19 – Tela cadastro de badge

DV20 – Tela cadastro de badge: busca por questionário

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC001 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN;
2. Ter executado o caso de uso UC005 – MANTER QUESTIONÁRIO.

Pós-Condições

1. Um badge deve ser criado ou alterado com sucesso.

Ator Primário

Professor

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de badges;
2. O sistema apresenta a tela **(DV18)**;
3. O professor pressiona o botão “+” na parte superior direita da tela **(A1)(A2)**;
4. O sistema apresenta a tela **(DV19)**;
5. O professor preenche os campos;
6. O professor pressiona o botão com ícone de uma lupa para buscar por um questionário;
7. O sistema apresenta uma tela sobreposta **(DV20)**;
8. O professor preenche o campo de busca;
9. O professor pressiona o botão “search”;
10. O sistema pesquisa por questionários relacionados à pesquisa;
11. O sistema apresenta a lista de questionários;
12. O professor seleciona uma questionário;
13. O professor preciosa o botão “Salvar” da tela sobreposta;
14. O sistema apresenta o questionário na tela **(DV18)** e fecha a tela sobreposta;
15. O professor pressiona o botão “Salvar”;
16. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(RN1)**;
17. O sistema salva o registro na base de dados;
18. O sistema recarrega a lista de categorias e apresenta a tela com a nova categoria criada **(DV18);**
19. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Botão “Editar” badge pressionado:

1. O sistema carrega os dados do badge selecionado;
2. O sistema apresenta a tela **(DV18)** com os campos preenchidos;
3. O professor preenche/altera os campos;
4. O professor pressiona o botão “Salvar”;

5. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(RN1)**;
6. O sistema salva as alterações na base de dados;
7. O sistema retorna ao fluxo principal.

A2 - Botão “Remover” badge pressionado:

1. O sistema apresenta uma tela sobreposta de confirmação;
2. O professor pressiona o botão “Sim” **(A4)**;
3. O sistema remove a imagem atrelada ao badge;
4. O sistema remove o badge da base de dados **(E2)(RN2)**;
5. O sistema fecha a tela sobreposta;
6. O sistema retorna ao fluxo principal.

A3 - Botão “Cancelar” pressionado:

1. O sistema fecha a tela sobreposta.

A4 - Botão “Não” pressionado:

1. O sistema fecha a tela sobreposta.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Campos preenchidos incorretamente:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o campo é inválido de acordo com as regras apresentadas em **(RN1)** que não são seguidas;

E2 - Categoria não pode ser removida:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o badge não pode ser removido **(RN2)**.

UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO NO APP

Descrição

Este caso de uso é responsável por controlar a autenticação de um usuário e redefinição de senha via aplicativo móvel.

DataView

DV21 – Tela aplicativo | login

DV23 – Tela aplicativo | Recuperação de senha

DV24 – Tela aplicativo | alteração de senha

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema verifica se o usuário está autenticado no sistema **(E3)**;
2. O sistema apresenta a tela **(DV21)**;
3. O aluno preenche o campo e-mail e senha;
4. O aluno pressiona o botão “Entrar” **(A1)(A2)**;
5. O sistema valida se o campo e-mail e senha foram preenchidos **(E1)(RN1)**;
6. O sistema verifica se as credenciais (e-mail e senha) existem na base de dados **(E2)(RN2)**;
7. O sistema autentica o usuário no sistema;
8. O sistema executa o caso de uso UC011 – MANTER PERFIL.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Link “Esqueceu sua senha” pressionado:

1. O sistema executa o caso de uso UC010 – RECUPERAR SENHA.

A2 - Link “Novo por aqui? Cadastre-se” pressionado:

1. O sistema executa o caso de uso UC009 - REALIZAR CADASTRO.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - E-mail ou senha não preenchido:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o campo e-mail e senha são obrigatórios.

E2 - E-mail ou senha são inválidos:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o campo e-mail e/ou senha são inválidos.

E3 – Token de login expirado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que a sessão expirou.

UC009 – REALIZAR CADASTRO

Descrição

Este caso de uso tem como objetivo o cadastro de alunos via aplicativo *mobile*.

DataView

DV22 – Tela aplicativo | cadastro

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV22)**;
2. O aluno preenche os campos;
3. O aluno pressiona o botão “Cadastrar” **(A1)**;
4. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E1)(RN1)**;
5. O sistema salva o registro na base de dados;
6. O sistema autentica o aluno;
7. O sistema executa o caso de uso UC011 – MANTER PERFIL.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 – Link “Já tenho cadastro” pressionado:

1. O sistema executa o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Dados inválidos ao cadastrar aluno: O sistema apresenta uma mensagem para cada campo preenchido/não preenchido que infrinjam as regras definidas em **(R1).**

UC010 – RECUPERAR SENHA

Descrição

Este caso de uso é responsável por realizar a alteração de senha de um aluno no aplicativo *mobile*.

DataView

DV23 – Tela aplicativo | Recuperação de senha

DV24 – Tela aplicativo | alteração de senha

Pré-Condições

1. Não estar autenticado no aplicativo.

Pós-Condições

1. Ao final deste caso de uso, o usuário deve ter alterado sua senha com sucesso.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela de recuperação de senha **(DV23);**
2. O aluno preenche o campo e-mail **(RN1)**;
3. O aluno pressiona o botão “Enviar”;
4. O sistema verifica se o e-mail informado é válido **(E1)**;
5. O sistema verifica se o e-mail está cadastrado na base de dados **(E2)**;
6. O sistema gera um código único de validação **(RN2)**;
7. O sistema envia para o e-mail informado o código para alteração de senha;
8. O sistema apresenta a tela de alteração de senha **(DV24)**;
9. O aluno insere no campo indicado o código enviado por e-mail;

10. O aluno informa a nova senha;
11. O aluno informa novamente a senha no campo de confirmação;
12. O aluno pressiona o botão “Alterar”;
13. O sistema verifica se o código é válido **(E3)(E4)**;
14. O sistema verifica se as senhas são iguais **(E5)**;
15. O sistema altera a senha na base de dados;
16. O sistema retorna ao fluxo de evento principal.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - E-mail inválido:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o e-mail é inválido.

E2 - E-mail não cadastrado:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o e-mail não está cadastrado.

E3 - Código de recuperação de senha inválidos:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que o link de redefinição de senha é inválido.

E4 - Código de recuperação de senha expirado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o código está expirado.

E5 - Senha e confirmação de senha inválidos:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que a senha e confirmação devem ser iguais.

UC011 – MANTER PERFIL

Descrição

Este caso de uso é responsável por exibir os dados pessoais do usuário autenticado no aplicativo e alteração de dados pessoais.

DataView

DV25 – Tela aplicativo | Meu perfil

DV26 – Tela aplicativo | Editar perfil

DV27 – Tela aplicativo | Alterar minha senha

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega os dados pessoais (nome, biografia, e-mail) do aluno e sua pontuação;
2. O sistema carrega as categorias que este aluno acompanha;
3. O sistema carrega os usuários em que o aluno autenticado segue na plataforma;
4. O sistema carrega sugestões de questionários;
5. O sistema apresenta a tela de perfil do aluno **(DV25)**;
6. O aluno pressiona o botão com ícone de “editar” na parte inferior direita **(A1)(A2)**;
7. O sistema carrega os dados do usuário autenticado no sistema;
8. O sistema apresenta a tela **(DV26);**
9. O aluno altera os dados desejados;
10. O aluno pressiona “Selecionar”;
11. O sistema apresenta a tela nativa do celular para selecionar uma imagem;
12. O aluno escolhe uma imagem;
13. O sistema valida tamanho da imagem e formato **(E1)(E2)**;
14. O sistema salva a imagem no servidor
15. O aluno pressiona o botão “Salvar”;
16. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E3)**;
17. O sistema salva as alterações na base de dados;

18. O sistema apresenta uma mensagem indicando que os dados foram alterados com sucesso;
19. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 – Link “Alterar Senha” do menu pressionado:

1. O sistema carrega os dados do usuário autenticado no sistema;
2. O sistema apresenta a tela **(DV27);**
3. O aluno informa senha atual, nova senha e confirmar senha;
4. O aluno pressiona o botão “Salvar”;
5. O sistema valida se todos os campos foram preenchidos corretamente **(E4)(RN4)**;
6. O sistema salva as alterações na base de dados;
7. O sistema apresenta uma mensagem indicando que a senha foi alterada com sucesso;
8. Este fluxo é encerrado.

A2 – Visualizar perfil de um usuário em que usuário autenticado segue:

1. O sistema executa o caso de uso UC015 – VISUALIZAR PERFIL.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Tamanho da Imagem inválida:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o tamanho da imagem é superior ao permitido **(RN1)**.

E2 - Formato da Imagem inválida:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que o formato da imagem não é permitido **(RN2)**.

E3 - Dados inválidos ao editar perfil:

1. O sistema apresenta uma mensagem para cada campo preenchido/não preenchido que infrinjam as regras definidas em **(RN3).**

E4 - Dados inválidos ao alterar senha:

1. O sistema apresenta uma mensagem para cada campo preenchido/não preenchido que infrinjam as regras definidas em **(RN5).**

UC012 – LISTAR USUÁRIOS

Descrição

Este caso de uso tem como principal funcionalidade exibir a lista de usuários.

DataView

DV28 - Tela aplicativo | Lista de usuários

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de usuários cadastrados no sistema com perfil aluno **(E1)(RN1)(RN2)**;
2. O sistema apresenta a tela **(DV28)**;
3. O aluno pressiona o botão “Seguir” de um usuário **(A1)(A2)(A3)**;
4. O sistema executa o caso de uso UC013 – SEGUIR USUÁRIO.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Botão “Deixar de seguir” pressionado:

1. O sistema executa o caso de uso UC014 – DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO.

A2 – Pesquisar por um usuário:

1. O aluno seleciona o campo de texto “pesquisar usuário”;
2. O aluno digital nome do usuário que deseja encontrar;
3. O aluno pressionada o botão com uma lupa;

4. O sistema realiza uma busca na base de dados;
5. O sistema apresenta a tela **(DV28)** com a lista de usuários encontrados **(E1)(RN1);**
6. O sistema retorna ao fluxo principal.

A3 – Visualizar perfil do usuário selecionado:

1. O sistema executa o caso de uso UC015 – VISUALIZAR PERFIL.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Nenhuma usuário encontrado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum usuário foi encontrado.

UC013 – SEGUIR USUÁRIO

Descrição

Este caso de uso tem como objetivo gerenciar a ação de seguir (acompanhar) um usuário dentro do aplicativo.

DataView

DV28 - Tela aplicativo | Lista de usuários

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema verifica o usuário logado;
2. O sistema verifica se o usuário que o aluno pretende seguir está cadastrado;
3. O sistema registra esta ação na base de dados;

4. O sistema altera o texto do botão para “Deixar de seguir” e de fundo passa a ser branco com borda preta;
5. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

Fluxo de Eventos de Exceção

Não se aplica.

UC014 – DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO

Descrição

Este caso de uso tem como objetivo gerenciar a ação de deixar de seguir (deixar de acompanhar) um usuário dentro do aplicativo.

DataView

DV28 - Tela aplicativo | Lista de usuários

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema verifica o usuário logado;
2. O sistema verifica se o usuário que o aluno quer deixar de seguir está cadastrado;
3. O sistema registra esta ação na base de dados;
4. O sistema altera o texto do botão para “Seguir” e a cor de fundo para preto;
5. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

Fluxo de Eventos de Exceção

Não se aplica.

UC015 – VISUALIZAR PERFIL

Descrição

Este caso de uso é responsável por exibir o perfil (dados pessoais, lista de interesses) de um aluno selecionado.

DataView

DV29 - Tela aplicativo | Perfil de um usuário: seguir

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega os dados pessoais (nome, biografia, e-mail) do aluno selecionado e sua pontuação;
2. O sistema carrega as categorias que este aluno acompanha **(E1)**;
3. O sistema apresenta a tela de perfil do aluno **(DV29)**;
4. O aluno pressiona o botão “Seguir” **(A1)**;
5. O sistema executa o caso de uso UC013 – SEGUIR USUÁRIO;
6. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 – Botão “Deixar de seguir” pressionado:

1. O sistema executa o caso de uso UC014 – DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 – Nenhuma categoria encontrada:

1. O sistema apresenta uma mensagem que nenhuma categoria foi encontrada.

UC016 – LISTAR CATEGORIAS

Descrição

Este caso de uso tem como principal funcionalidade exibir a lista de categorias, além de permitir que um aluno passe a acompanhar/desacompanhar uma categoria.

DataView

DV31 - Tela aplicativo | Lista de categorias

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de categorias do sistema **(E1)**;
2. O sistema verifica quais categorias o aluno autenticado acompanha;
3. O sistema apresenta a tela **(DV31)**;
4. O aluno pressiona o botão “Acompanhar” de uma categoria **(A1)(A2)**;
5. O sistema registra que o usuário autenticado passou a acompanhar a categoria selecionado;
6. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Botão “Desacompanhar” pressionado:

1. O sistema remove da base de dados o atrelamento entre a categoria selecionada e o usuário autenticado;
2. O sistema retorna ao fluxo principal.

A2 – Pesquisar por uma categoria:

1. O aluno seleciona o campo de texto “pesquisar categoria”;
2. O aluno digital nome da categoria que deseja encontrar;
3. O aluno pressionada o botão com uma lupa;
4. O sistema realiza uma busca na base de dados;
5. O sistema verifica quais categorias o aluno autenticado acompanha;
6. O sistema apresenta a tela **(DV31)** com a lista de categorias encontradas **(E1);**
7. O sistema retorna ao fluxo principal.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Nenhuma categoria encontrada:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhuma categoria foi encontrada.

UC017 – LISTAR QUESTIONÁRIOS

Descrição

Este caso de uso tem como objetivo apresentar a lista de questionários e dar a opção ao aluno de visualizar todas as fases disponíveis, iniciar ou continuar o preenchimento, além de ter a possibilidade de visualizar dados estatísticos de um questionário preenchido e o ranking.

DataView

DV32 - Tela aplicativo | Lista de questionários

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de questionários **(E1)(R1)**;
2. O sistema apresenta a tela **(DV32)**;
3. O aluno rola a página para visualizar toda a lista **(A1)(A2)(A3)**;
4. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 - Iniciar o preenchimento do questionário:

1. Executar o caso de uso UC018 - PREENCHER QUESTIONÁRIO.

A2 - Continuar o preenchimento de um questionário em progresso:

1. Executar o caso de uso UC018 - PREENCHER QUESTIONÁRIO.

A3 - Visualizar questionário preenchido:

1. Executar o caso de uso UC018 - PREENCHER QUESTIONÁRIO

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 - Nenhum questionário encontrado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum questionário foi encontrado.

UC018 – PREENCHER QUESTIONÁRIO

Descrição

Neste caso de uso, sua principal funcionalidade é a apresentação das questões e opções de respostas, verificação de acerto ou erro, além de, em caso de assertividade, incluir a devida pontuação.

DataView

DV33 - Tela aplicativo | Detalhes de um questionário

DV34 – Tela aplicativo | Questionário: pergunta

DV42 – Tela aplicativo | Questionário bloqueado

DV37 - Tela aplicativo | Questionário: desempenho

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega os dados do questionário selecionado;
2. O sistema verifica se o questionário é privado **(RN4)**;
3. O sistema apresenta a tela **(DV42);**
4. O aluno preenche o campo senha **(E2)(RN2);**
5. O aluno pressiona o botão “Entrar”;
6. O sistema verifica se a senha preenchida é igual a cadastrado no painel administrativo **(E1)**;
7. O sistema apresenta a tela **(DV33)**;
8. O aluno pressiona o botão “Play” de uma fase **(A1)(A2)**;
9. O sistema registra na base de dados que o preenchimento do questionário foi iniciado;
10. O sistema prepara os dados da primeira pergunta;
11. O sistema apresenta a tela **(DV34)**;
12. O aluno escolhe a opção que considerada correta;
13. O aluno pressiona o botão “Verificar” **(A1)**;
14. O sistema exibe o botão “Verificar” com o estado de desabilitado **(DV6)**;
15. O sistema verifica que a alternativa selecionada é a correta **(E2)**;
16. O sistema verifica se a questão já foi respondida **(E3)**;
17. O sistema adiciona na base de dados ponto(os) pelo acerto **(RN1)**;
18. O sistema exibe botão “Próximo”
19. O aluno pressiona o botão “Próximo”;
20. O sistema carrega a próxima questão;
21. O sistema apresenta a tela **(DV34)** com o conteúdo da próxima questão;
22. O sistema repete os passos FEP-11 ao FEP-19 até a última pergunta do questionário;
23. O aluno pressiona botão “Finalizar” depois de responder a última pergunta;

24. O sistema, ao chegar na última questão, registra que o questionário está finalizado, calcula os pontos, carrega o resultado final do questionário preenchido e apresenta a tela **(DV37)(RN5);**
25. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

A1 – Botão “Voltar” pressionado:

1. O sistema retornar ao fluxo principal.

A2 – Visualizar questionário pressionado:

1. O sistema carrega as perguntas da fase selecionada;
2. O sistema apresenta a pergunta, opções de respostas e a opção selecionado;
3. O sistema exibe se a opção escolhida foi correta ou incorreta;
4. O sistema apresenta o botão “Próximo”;
5. O professor pressiona o botão “Próximo”;
6. O sistema carrega a próxima pergunta;
7. O sistema repete os passos FEP-2 ao FEP-6 até a última pergunta do questionário;
8. O sistema, ao chegar na última questão, carrega o desempenho do aluno (pontuação, quantidade de questões corretas e erradas) e apresenta ao usuário a tela de desempenho;
9. O aluno pressiona o botão “Voltar”;
10. O sistema retorna ao fluxo principal.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 – Senha de desbloqueio do questionário incorreta:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que a senha informada não é correta para acessar o questionário.

E2 - Opção escolhida é incorreta:

1. O sistema apresenta a tela **(DV3)(RN3)**;

E3 – Questão já preenchida:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que a resposta já foi preenchida;

UC019 – VISUALIZAR RANKING

Descrição

Este caso de uso tem como objeto exibir a lista dos alunos do sistema como maior desempenho com nome, avatar do usuário e a respectiva pontuação.

DataView

DV38 - Tela aplicativo | Ranking

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC003 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de pontuação **(E1)(RN1);**
2. O sistema apresenta a tela **(DV38)**;
3. O aluno rola a página para visualizar toda a lista de pontuação;
4. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 – Nenhum aluno com pontuação encontrado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum aluno com pontuação foi encontrado.

UC020 – LISTAR BADGES

Descrição

Este caso de uso tem como principal funcionalidade exibir a lista de badges conquistados ao preencher questionários.

DataView

DV39 - Tela aplicativo | Lista de badges

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP;
2. Ter executado o caso de uso UC018 – PREENCHER QUESTIONÁRIO.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega a lista de badges que o aluno autenticado na plataforma já resgatou **(E1)(R1)**;
2. O sistema apresenta a tela **(DV39)**;
3. O aluno visualiza a lista de conquistas;
4. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

Fluxo de Eventos de Exceção

E1 – Nenhum badge resgatado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum badge foi resgatado.

UC021 – EXIBIR DESEMPENHO

Descrição

Este caso de uso tem como principal funcionalidade exibir uma lista com o desempenho do usuário autenticado por categoria.

DataView

DV40 - Tela aplicativo | Desempenho por categoria

Pré-Condições

1. Ter executado o caso de uso UC008 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP.

Ator Primário

Aluno

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega uma lista que contém a categoria e a pontuação alcançada do aluno autenticado na plataforma por preencher questionários **(E1)(R1)**;
2. O sistema apresenta a tela **(DV40)**;
3. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Eventos Alternativos

Não se aplica.

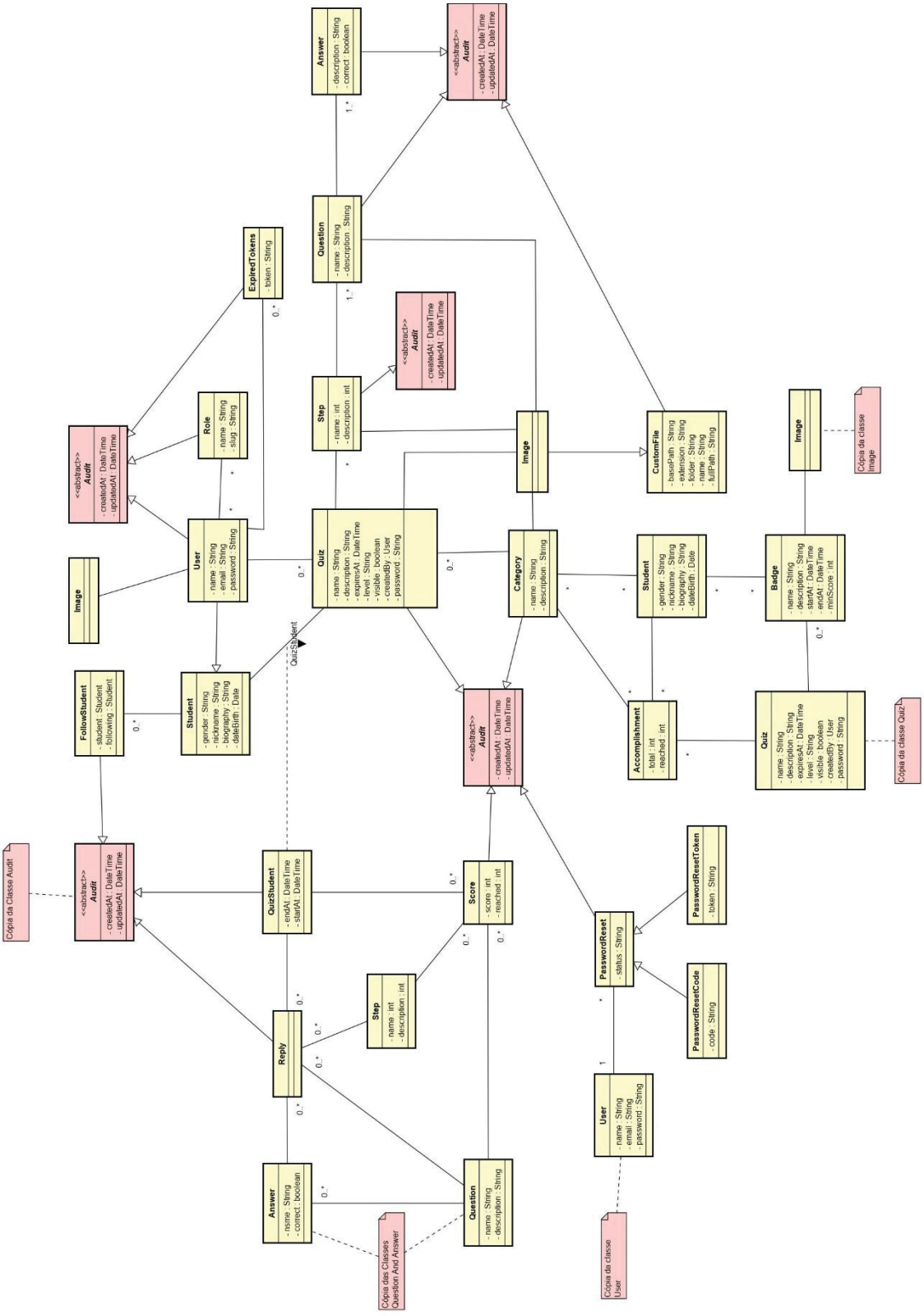
Fluxo de Eventos de Exceção

E1 – Nenhum dado encontrado:

1. O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum dado foi encontrado e incentiva o aluno a preencher questionários para o mesmo acompanhar seu desempenho.

APÊNDICE I – DIAGRAMA DE CLASSES

FIGURA 93 - DIAGRAMA DE CLASSES

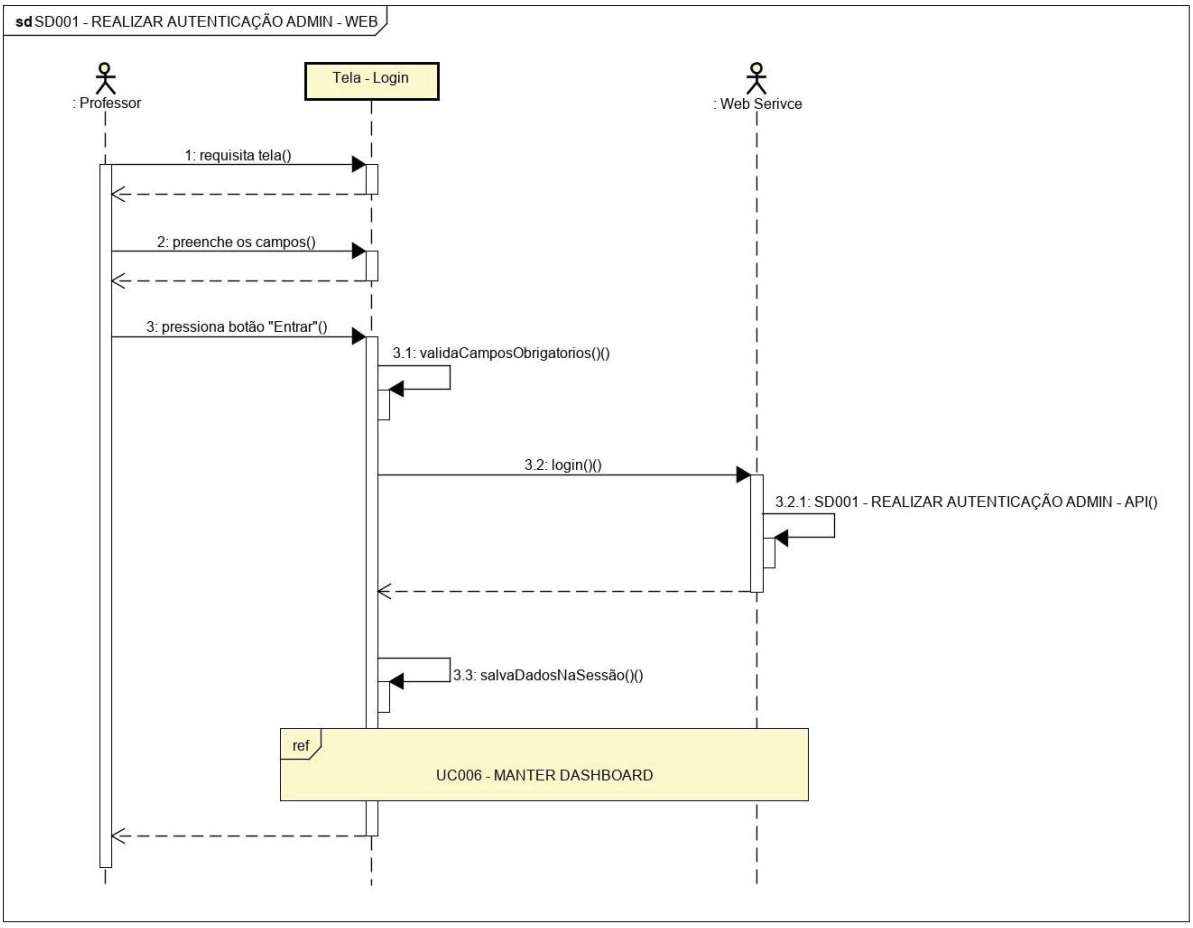


Fonte: O Autor (2020)

APÊNDICE J – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

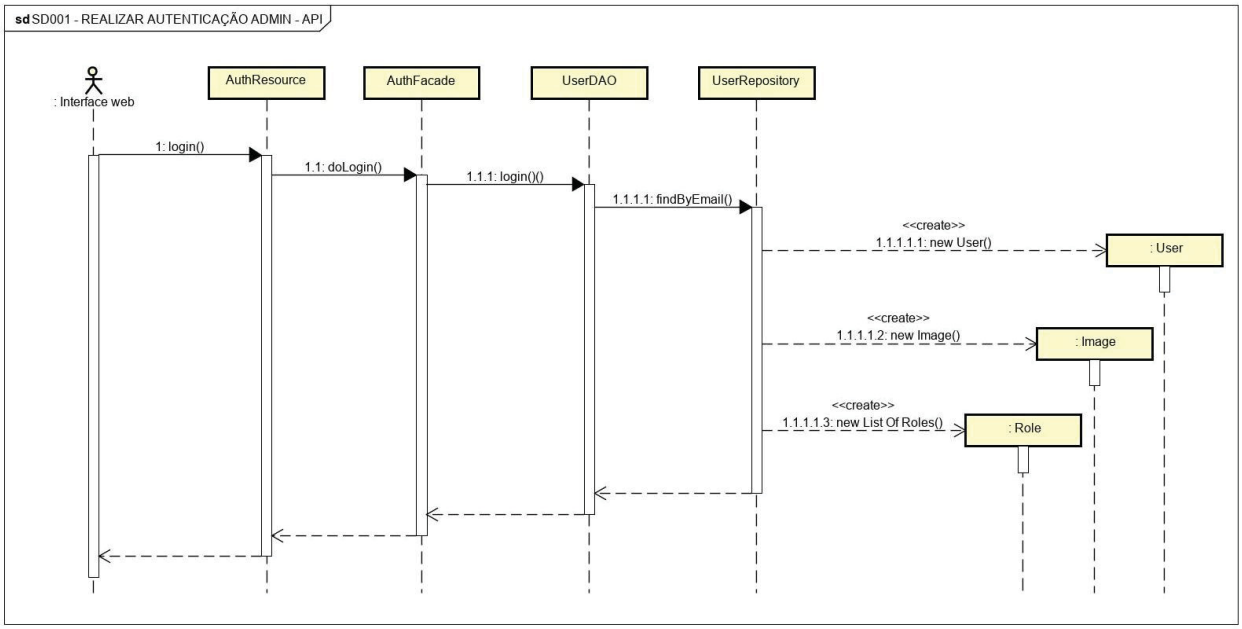
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN

FIGURA 94 - SD001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN - WEB



Fonte: O Autor (2020).

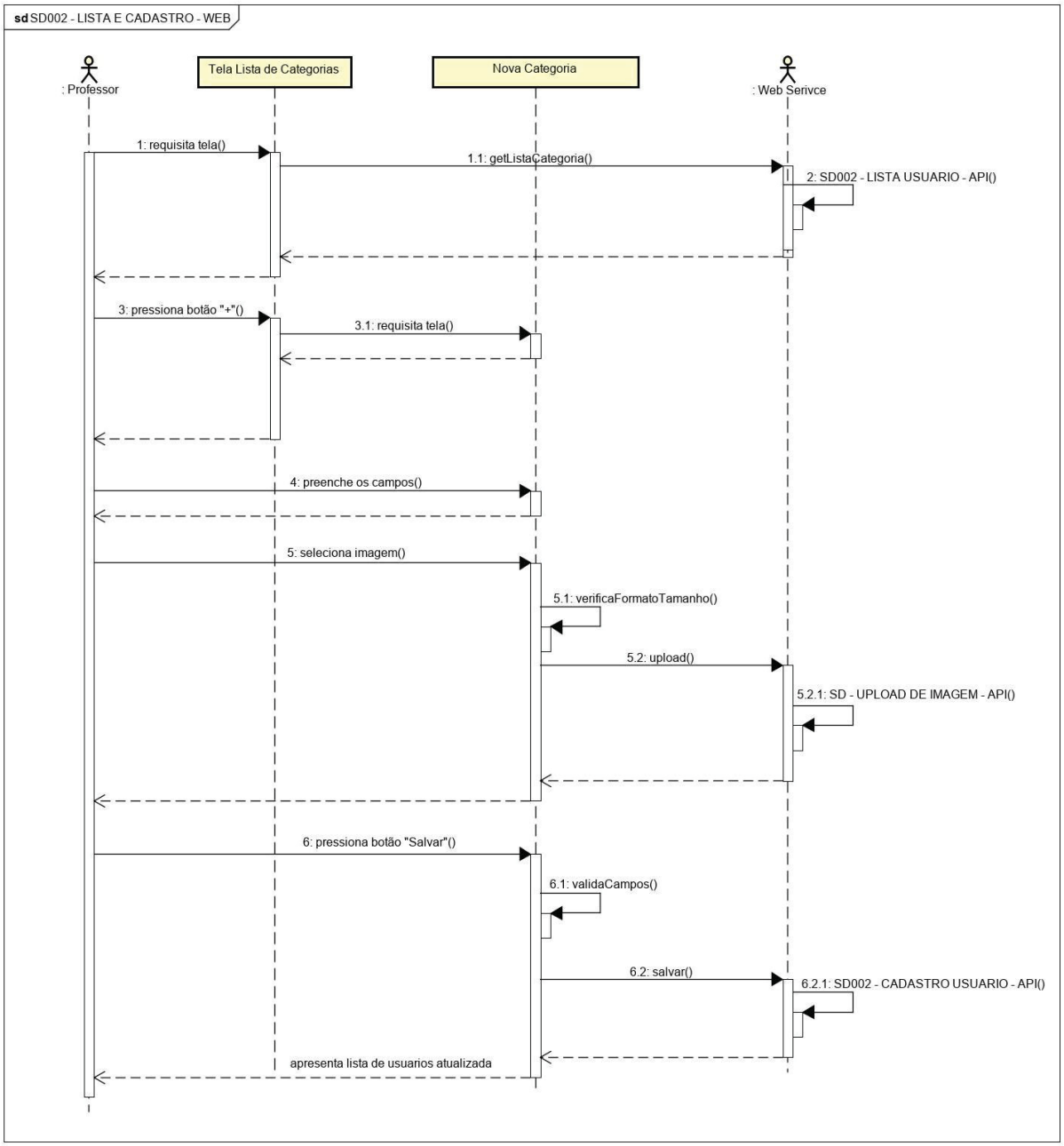
FIGURA 95 - SD001 – REALIZAR AUTENTICAÇÃO ADMIN - API



Fonte: O Autor (2020).

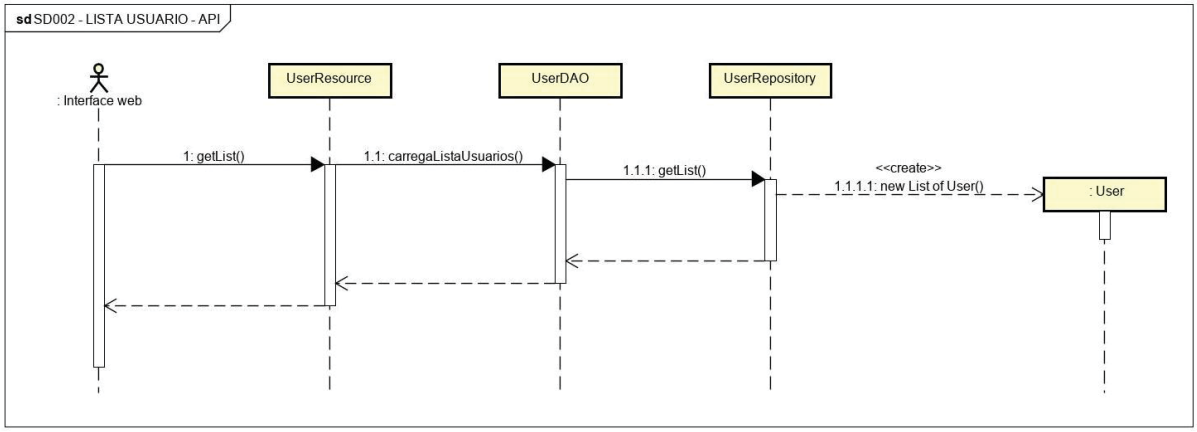
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD002 - MANTER USUÁRIO

FIGURA 96 - SD002 - LISTA E CADASTRO - WEB



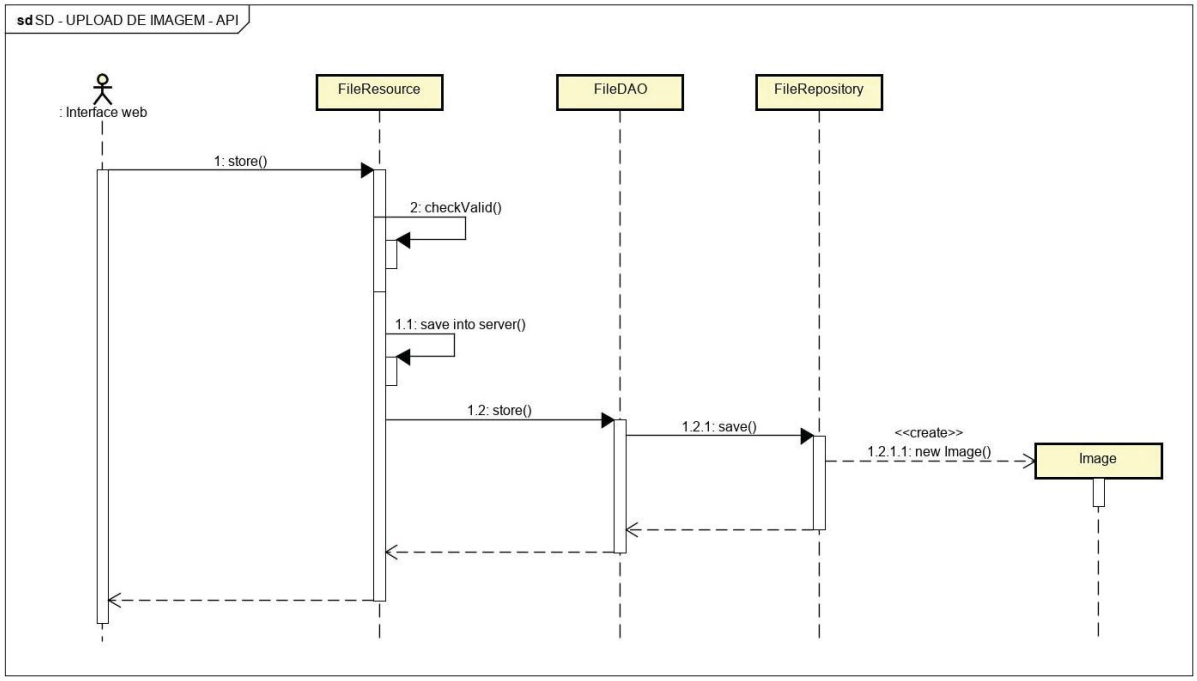
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 97 - SD002 - LISTA USUÁRIO - API



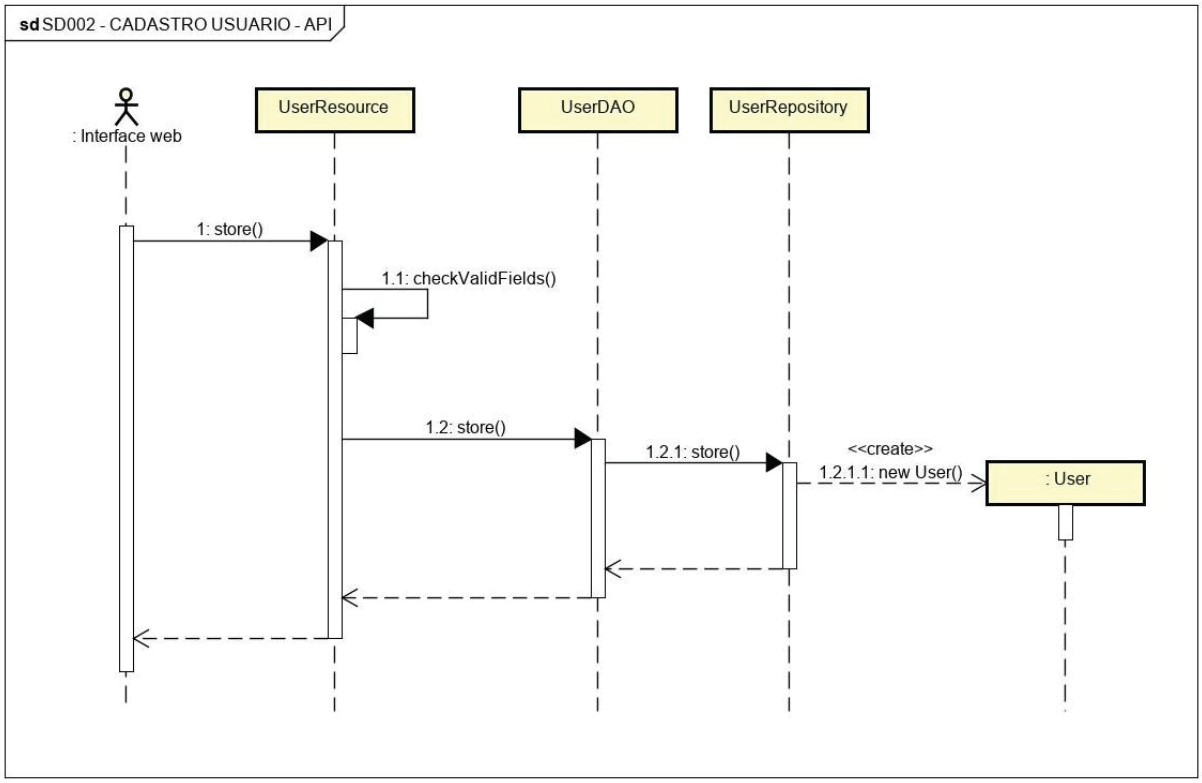
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 98 - SD - UPLOAD DE IMAGEM - API



Fonte: O Autor (2020).

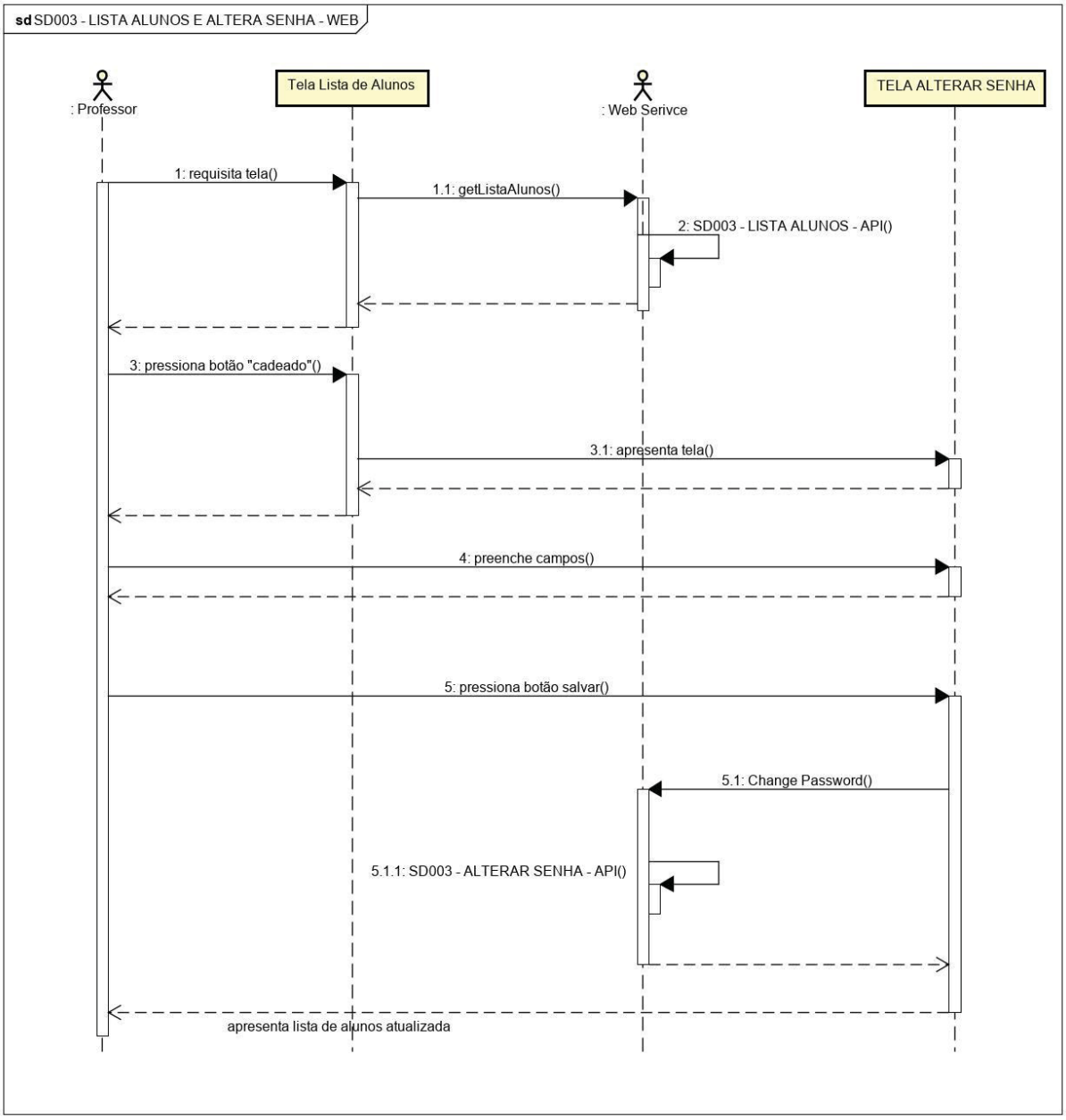
FIGURA 99 - SD002 - CADASTRO USUÁRIO - API



Fonte: O Autor (2020).

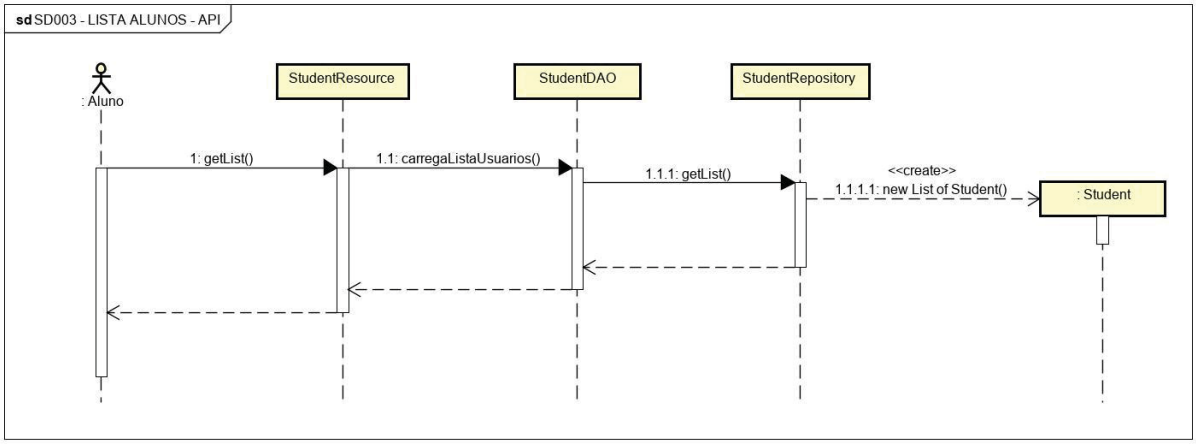
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD00 - MANTER ALUNO

FIGURA 100 - SD003 - LISTA ALUNOS E ALTERA SENHA - WEB



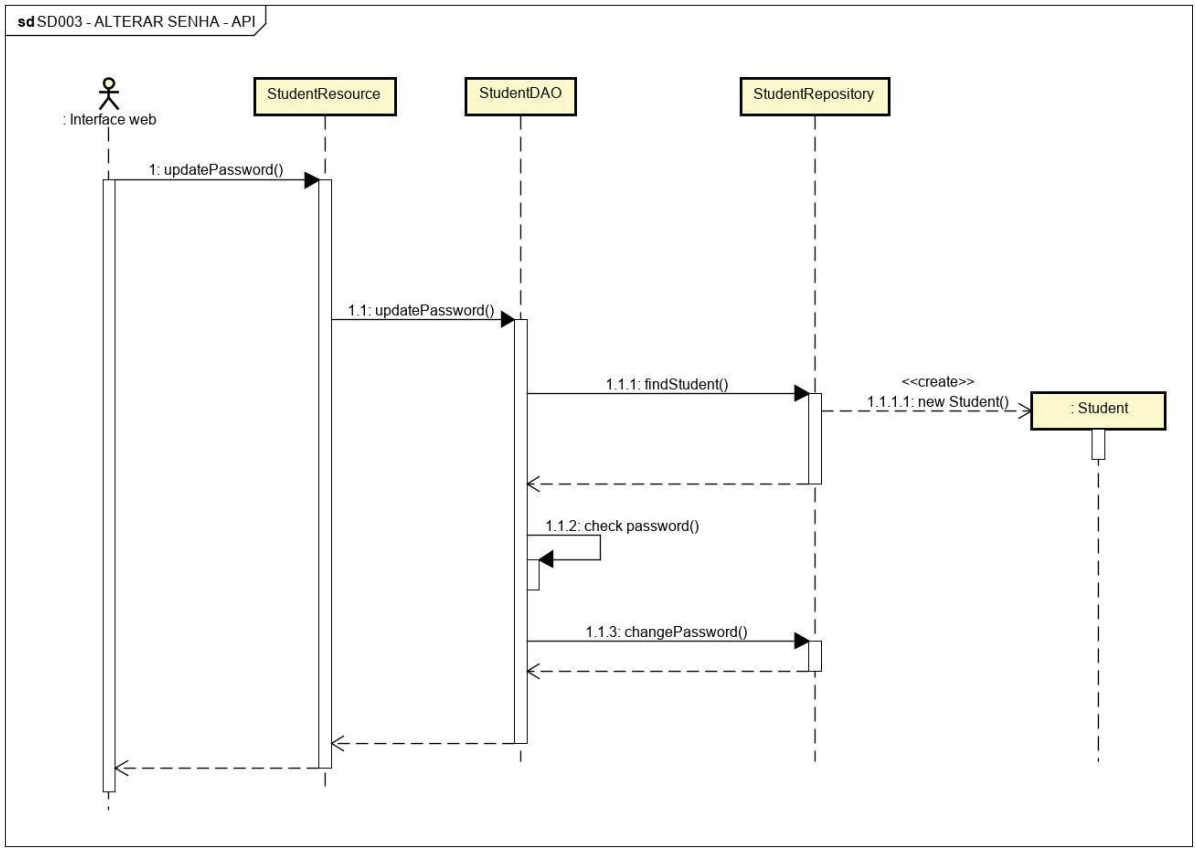
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 101 - SD003 - LISTA ALUNOS - API



Fonte: O Autor (2020).

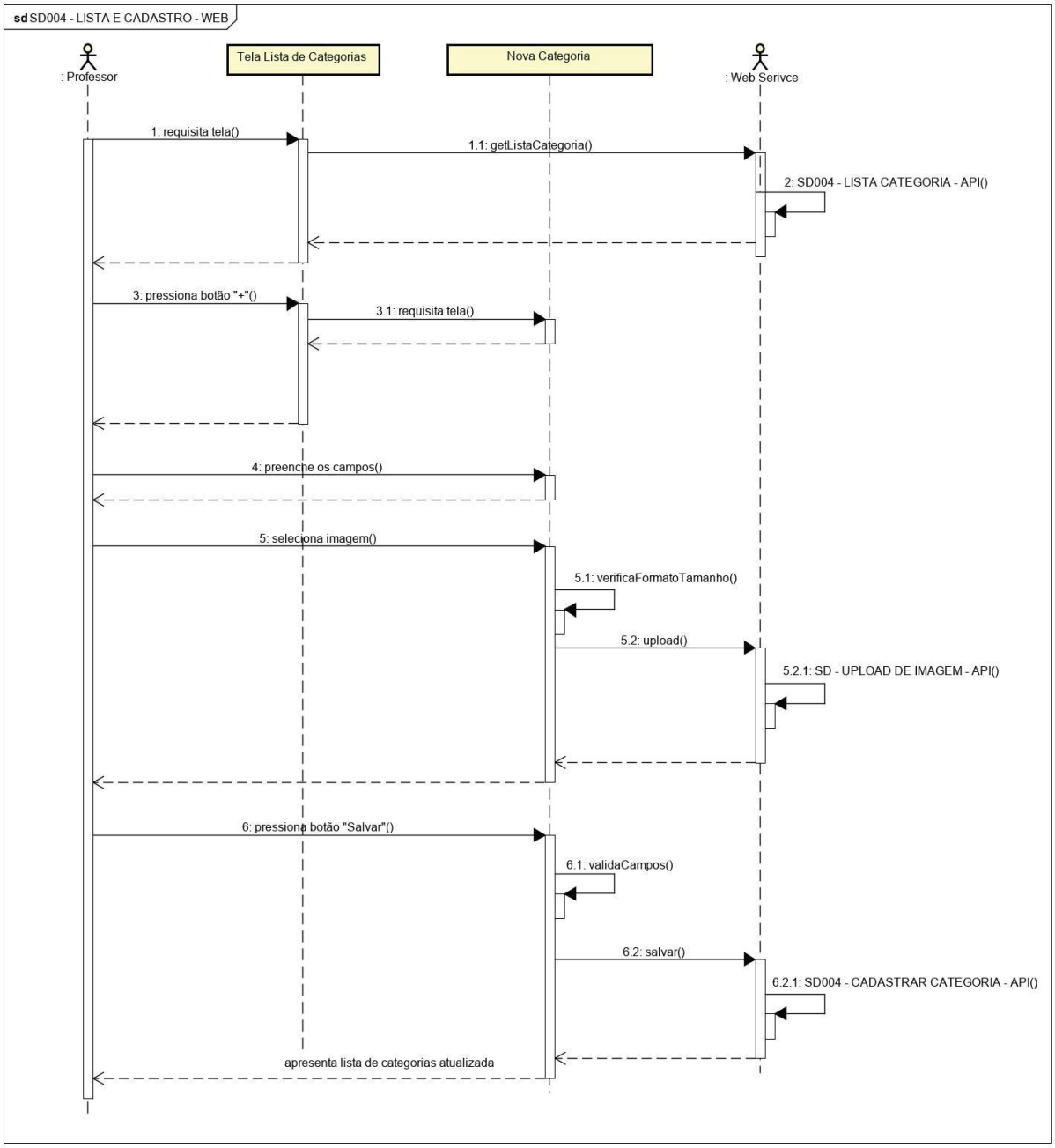
FIGURA 102 - SD003 - ALTERAR SENHA - API



Fonte: O Autor (2020).

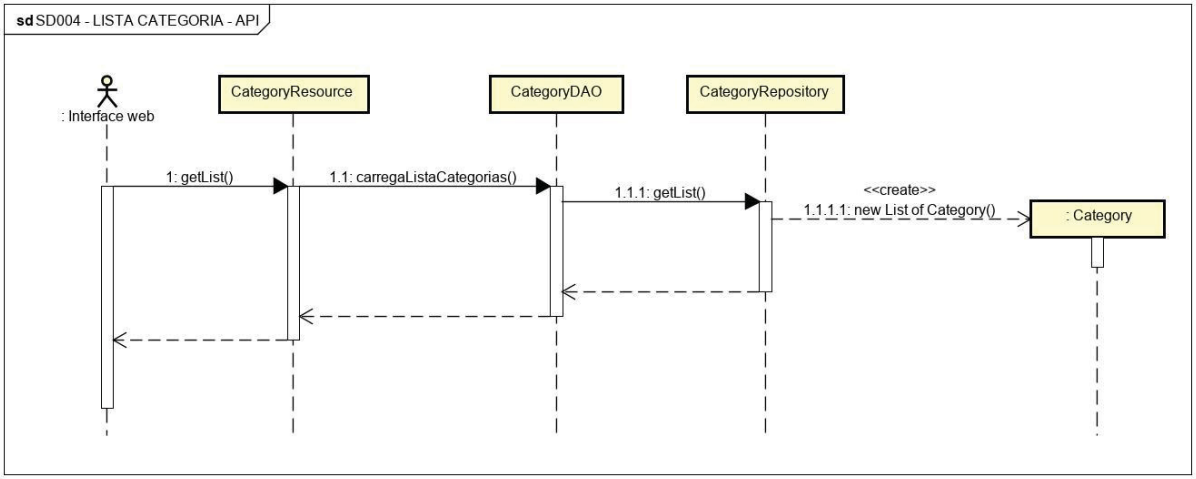
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD004 - MANTER CATEGORIA

FIGURA 103 - SD004 - LISTA E CADASTRO - WEB



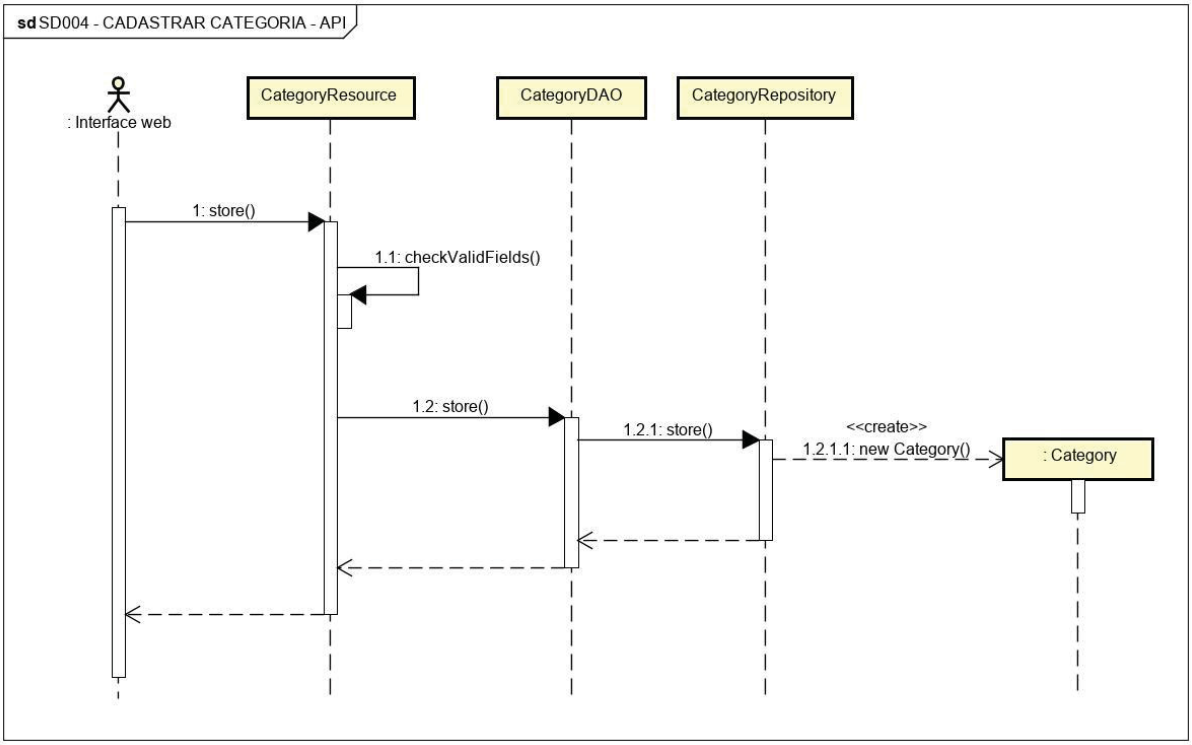
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 104 - SD004 - LISTA CATEGORIA - API



Fonte: O Autor (2020).

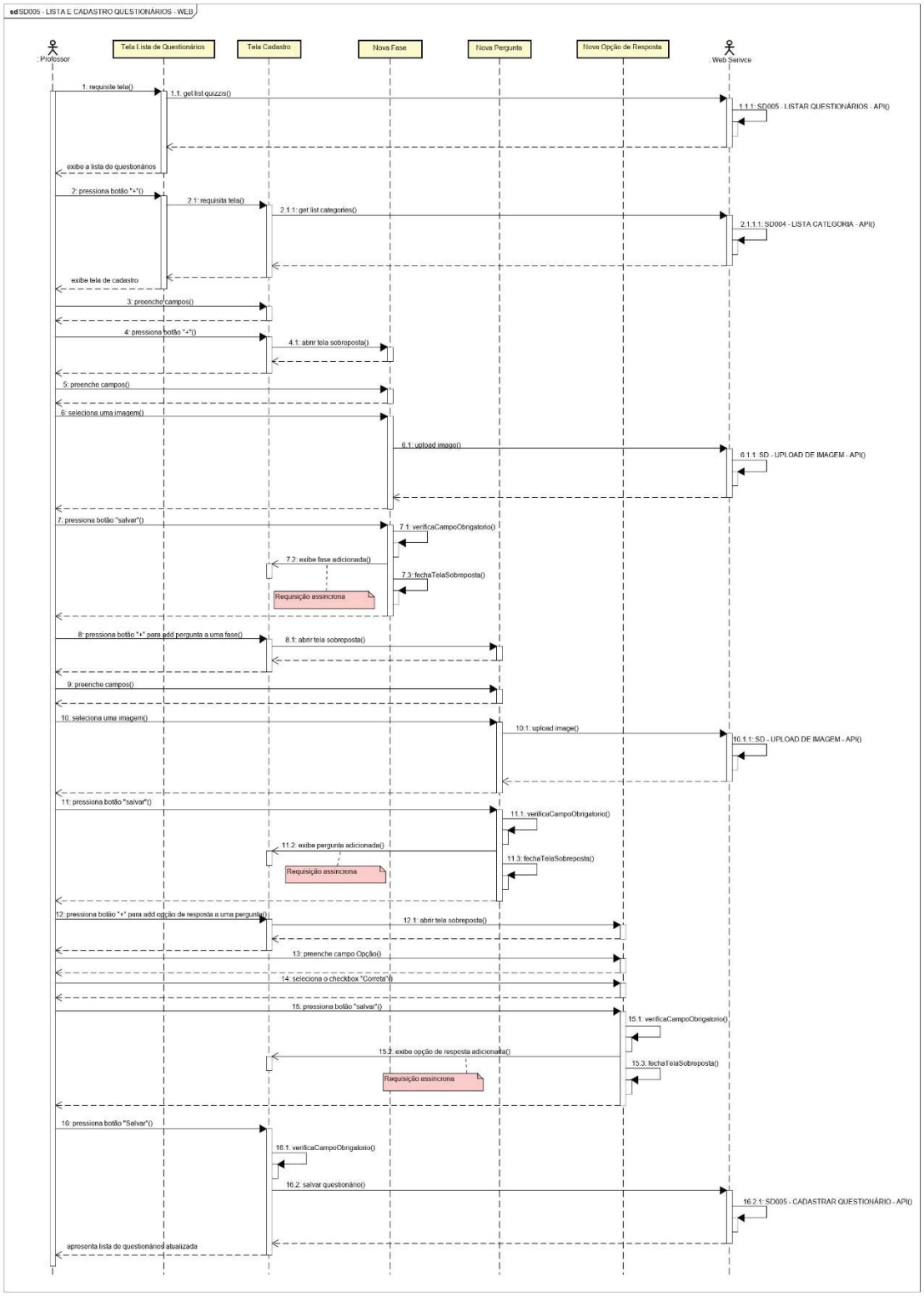
FIGURA 105 - SD004 - CADASTRAR CATEGORIA - API



Fonte: O Autor (2020).

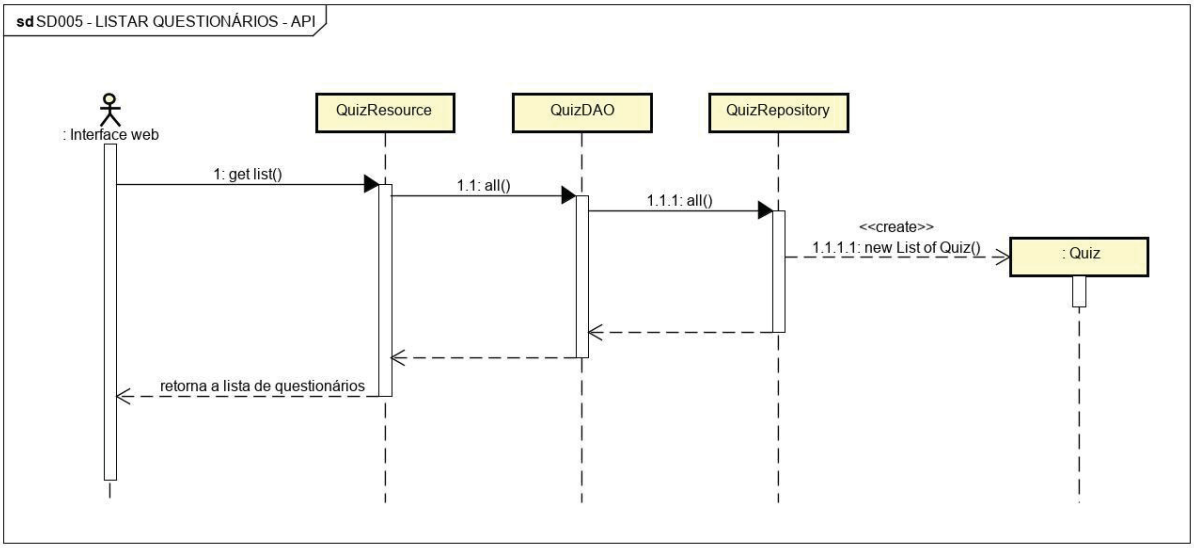
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD005 - MANTER QUESTIONÁRIO

FIGURA 106 - SD005 - LISTA E CADASTRO QUESTIONÁRIOS - WEB



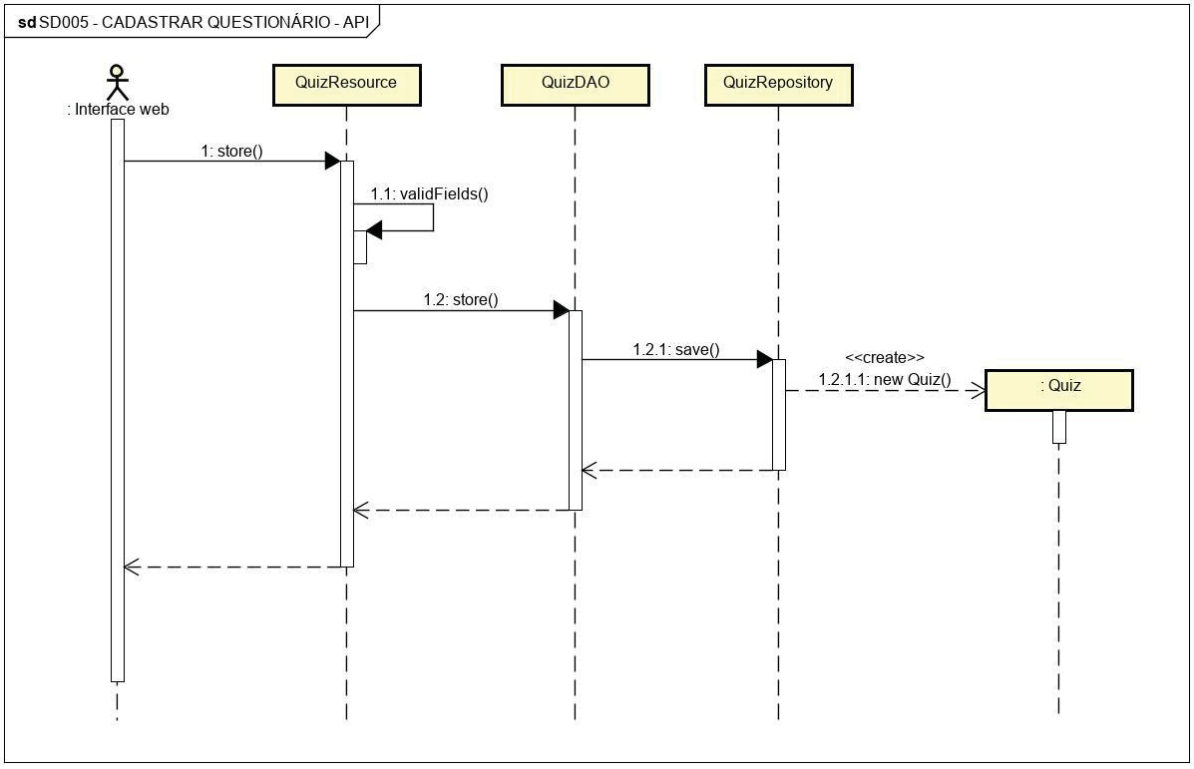
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 107 - SD005 - LISTAR QUESTIONÁRIOS - API



Fonte: O Autor (2020).

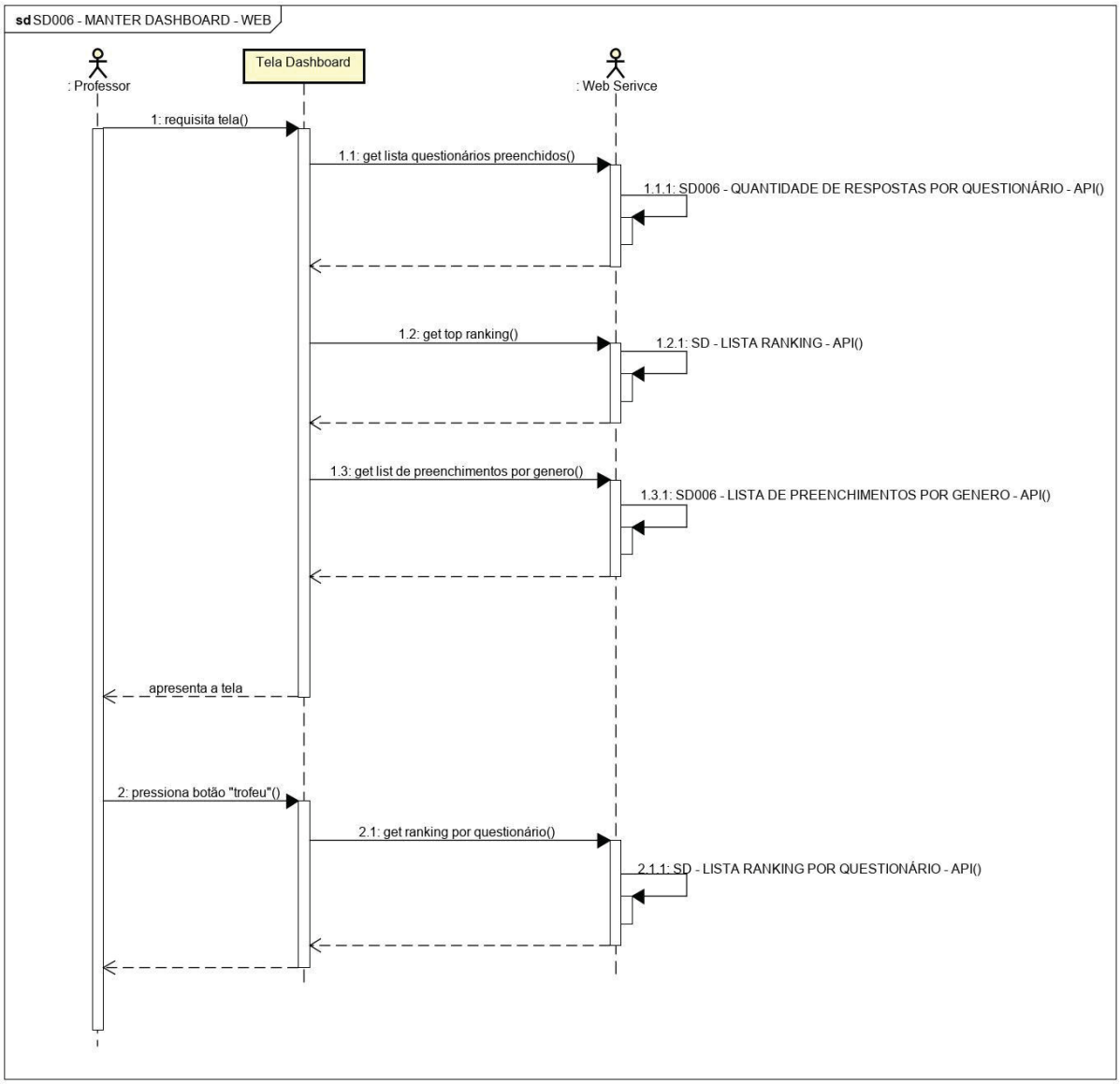
FIGURA 108 - SD005 - CADASTRAR QUESTIONÁRIO - API



Fonte: O Autor (2020).

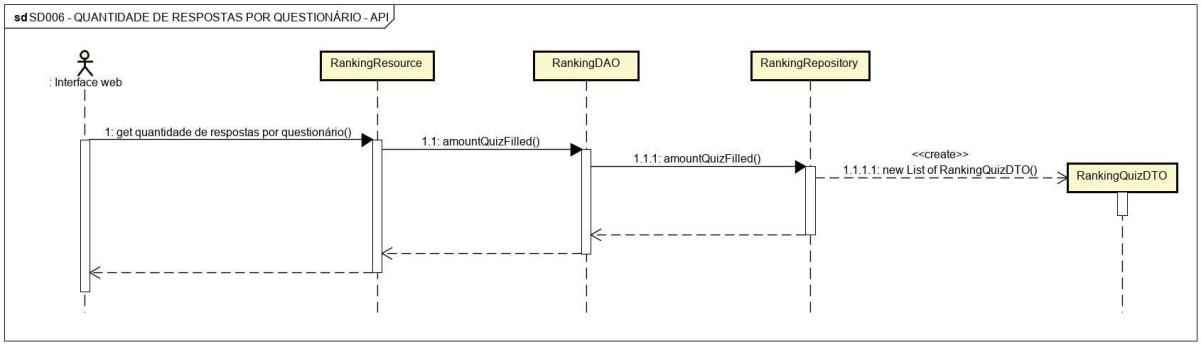
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD006 - MANTER DASHBOARD

FIGURA 109 - SD006 - MANTER DASHBOARD - WEB



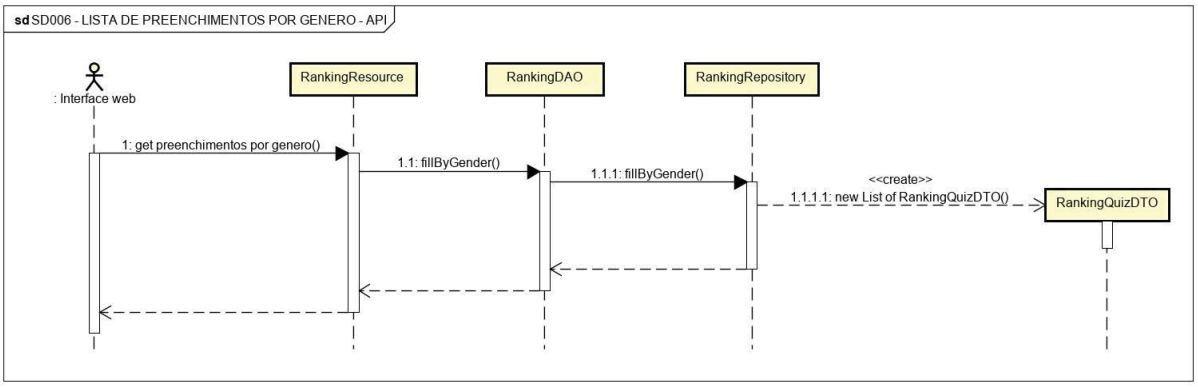
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 110 - SD006 - QUANTIDADE DE RESPOSTAS POR QUESTIONÁRIO - API



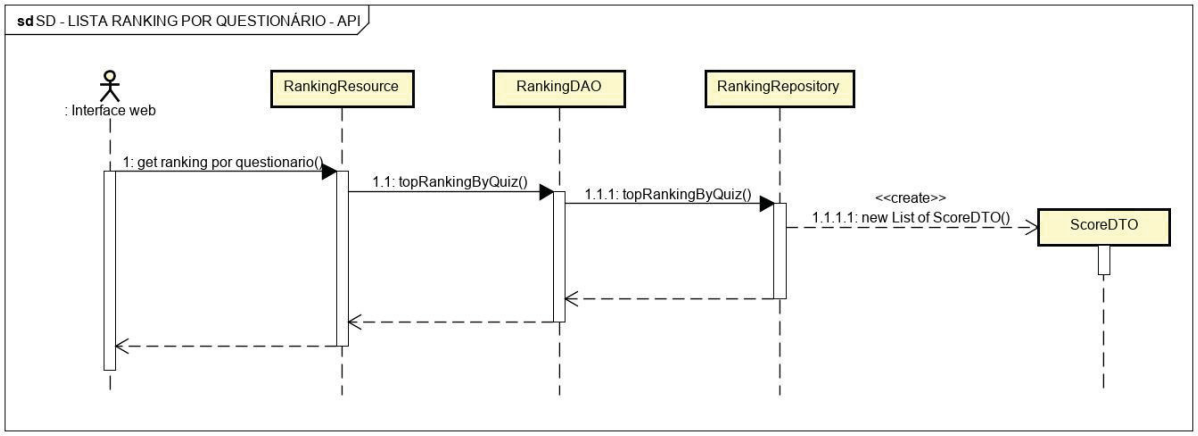
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 111 - SD006 - LISTA DE PREENCHIMENTOS POR GÊNERO - API



Fonte: O Autor (2020).

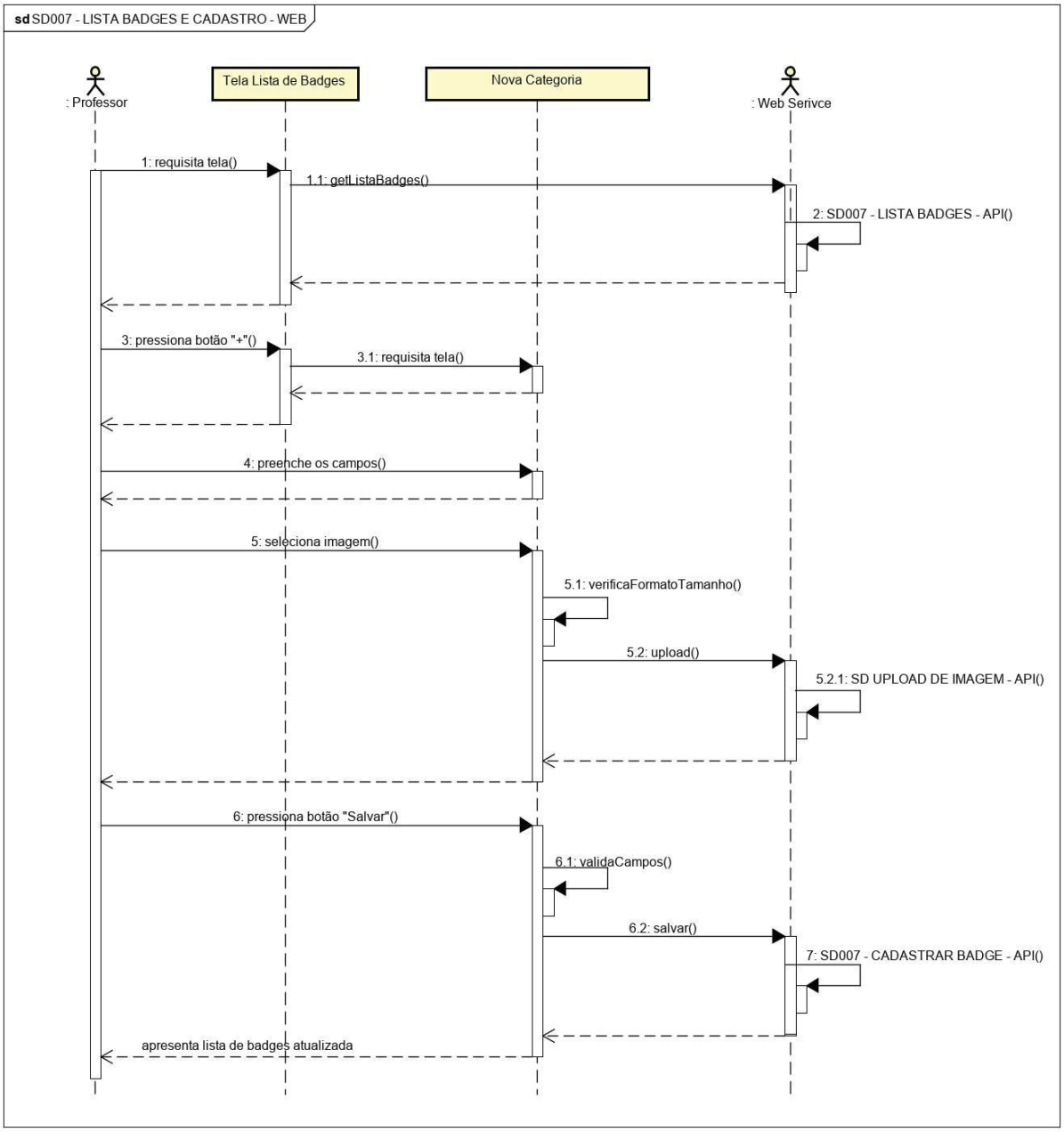
FIGURA 112 - SD - LISTA RANKING POR QUESTIONÁRIO - API



Fonte: O Autor (2020).

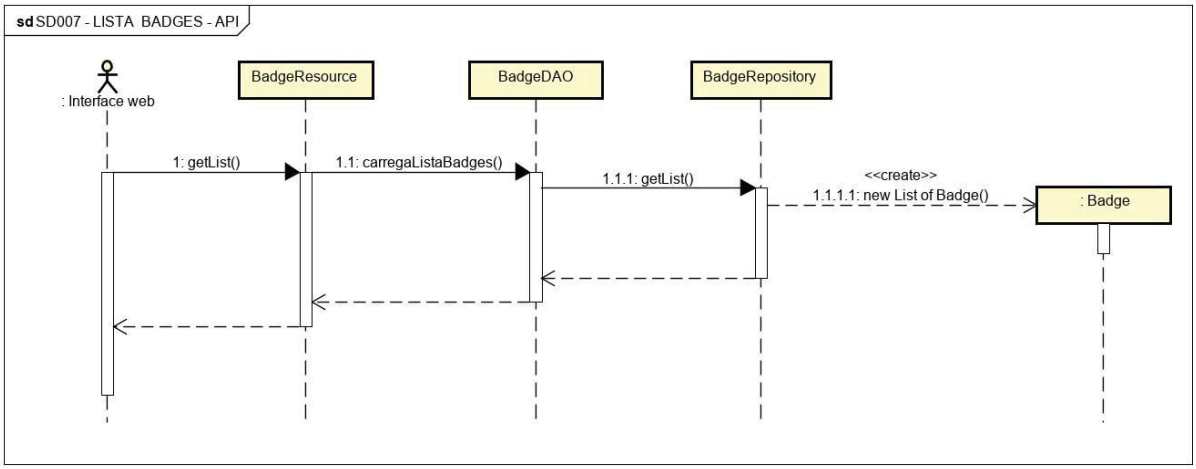
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD007 - MANTER BADGE

FIGURA 113 - SD007 - LISTA BADGES E CADASTRO - WEB



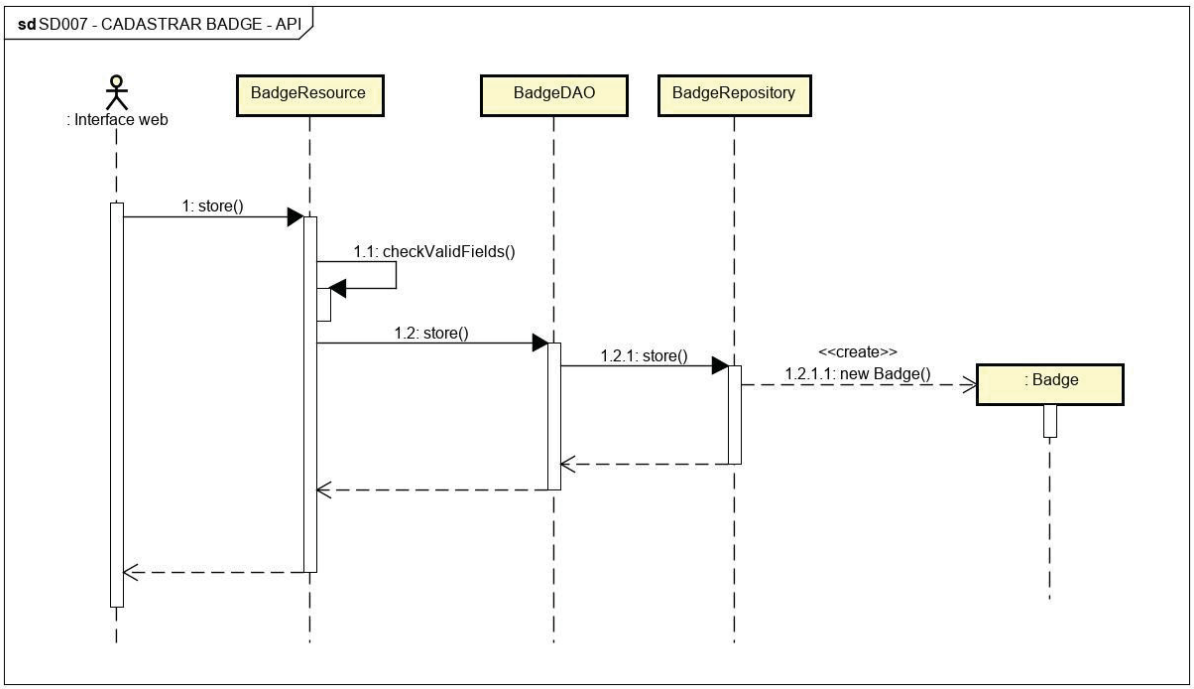
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 114 - SD007 - LISTA BADGES - API



Fonte: O Autor (2020).

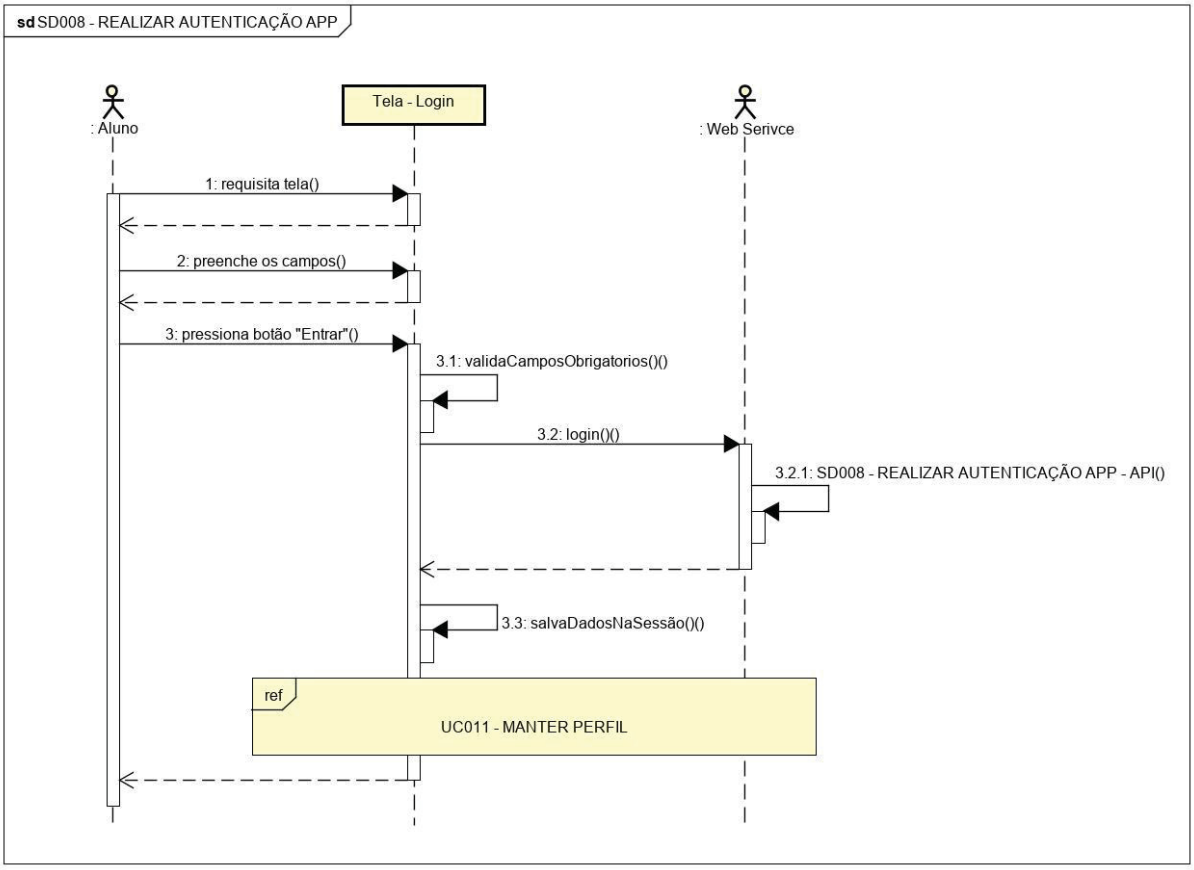
FIGURA 115 - SD007 - CADASTRAR BADGE - API



Fonte: O Autor (2020).

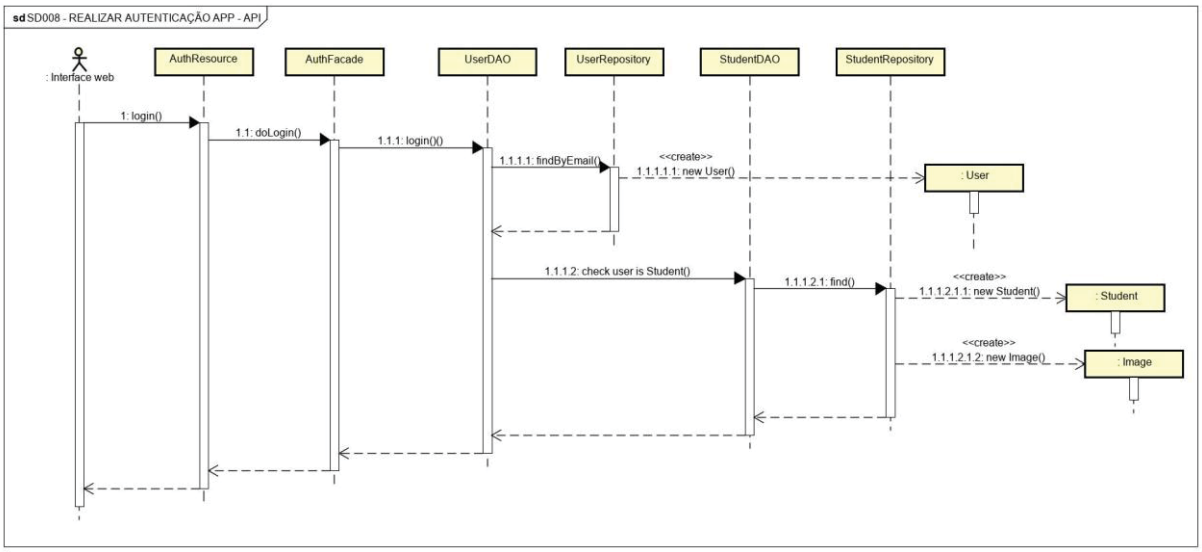
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO NO APP

FIGURA 116 - SD008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP



Fonte: O Autor (2020).

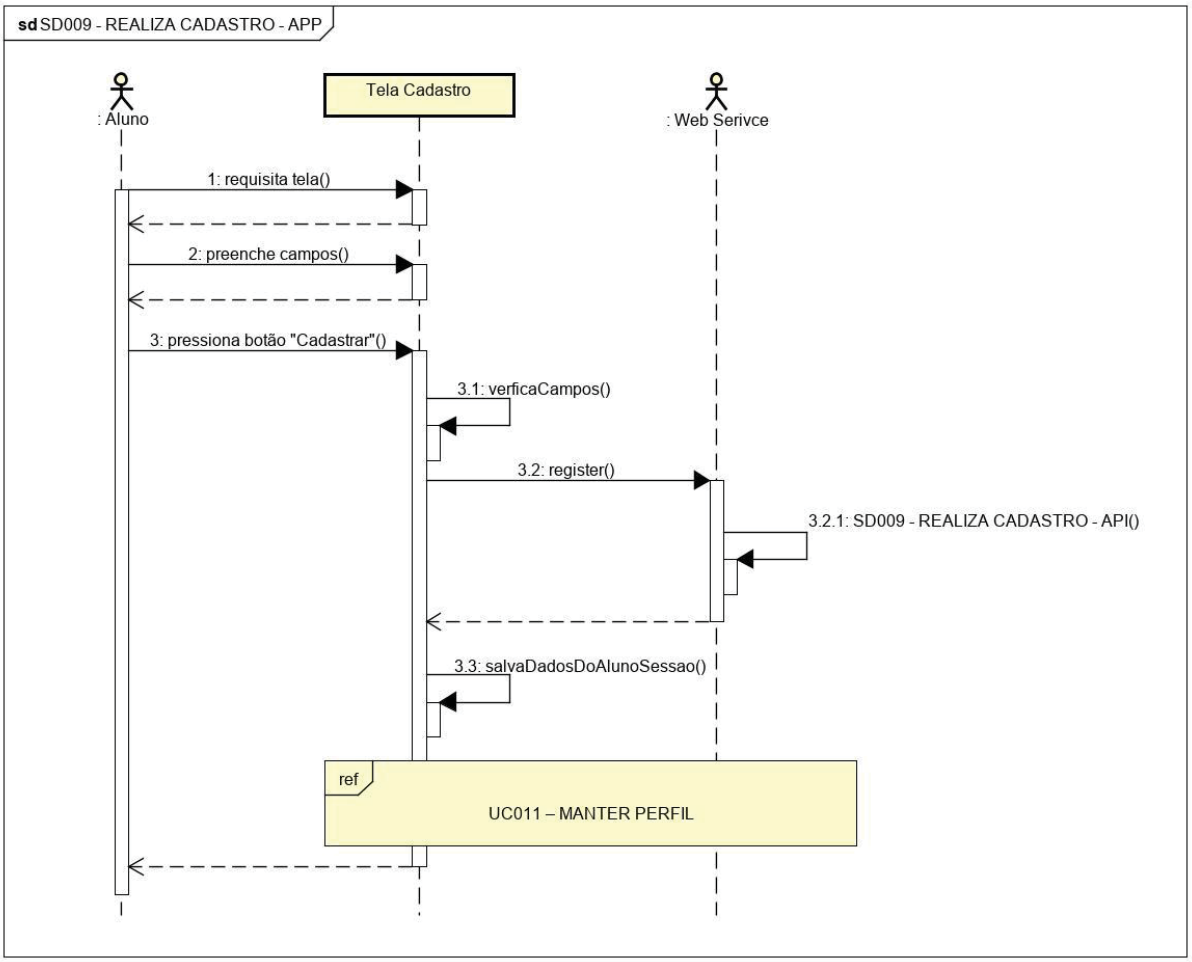
FIGURA 117 - SD008 - REALIZAR AUTENTICAÇÃO APP - API



Fonte: O Autor (2020).

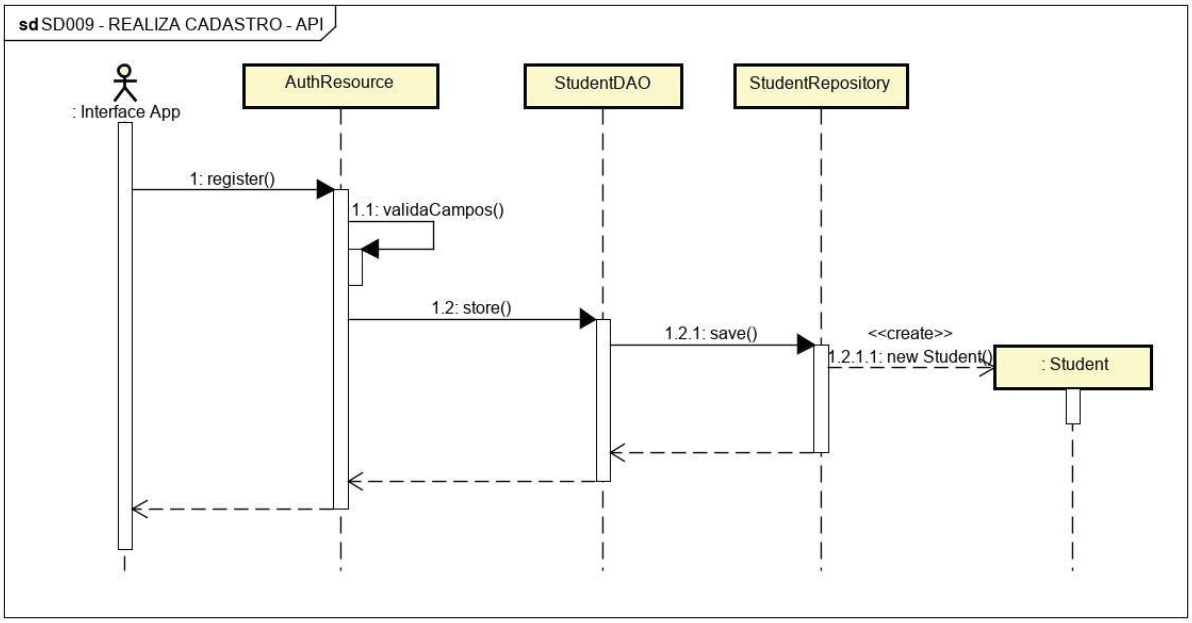
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD009 - REALIZAR CADASTRO

FIGURA 118 - SD009 - REALIZA CADASTRO - APP



Fonte: O Autor (2020).

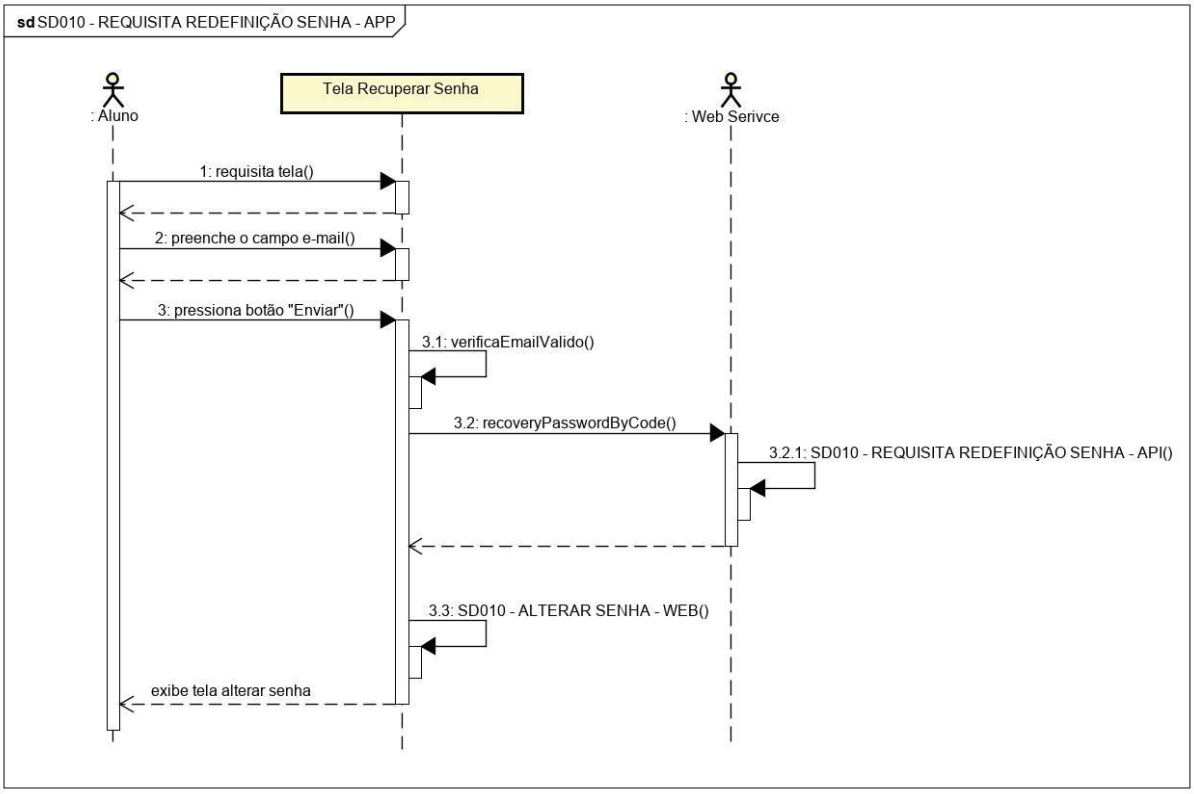
FIGURA 119 - SD009 - REALIZA CADASTRO APP - API



Fonte: O Autor (2020).

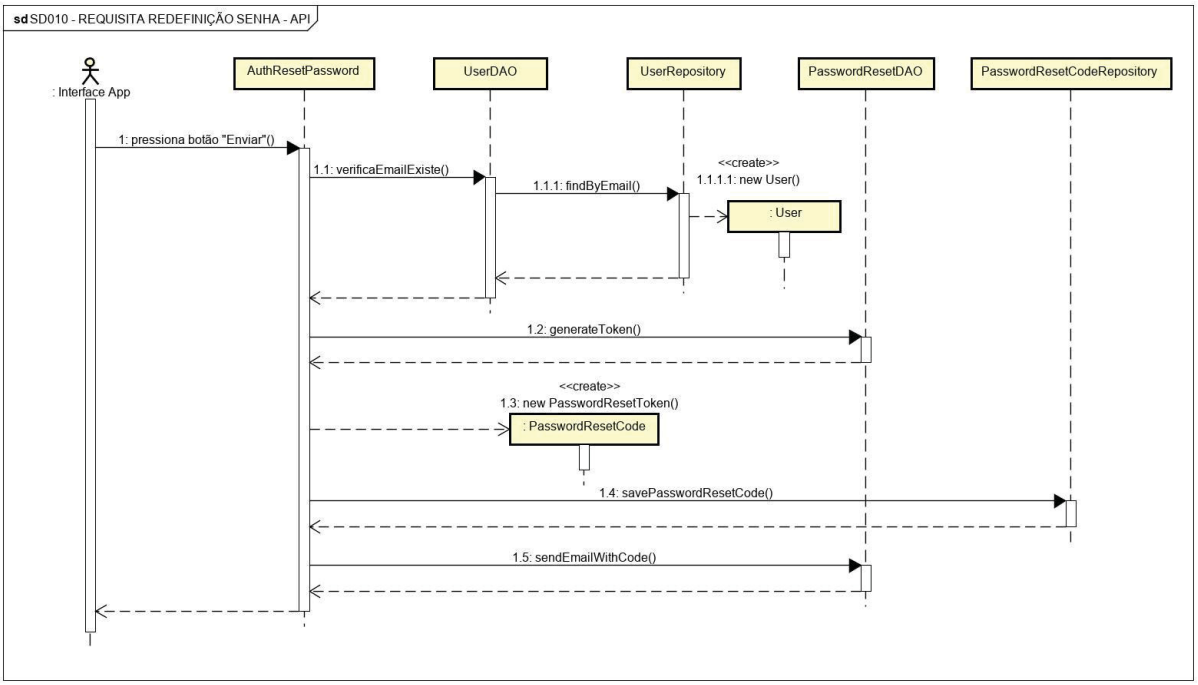
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD010 - RECUPERAR SENHA

FIGURA 120 - SD010 - REQUISITA REDEFINIÇÃO SENHA - APP



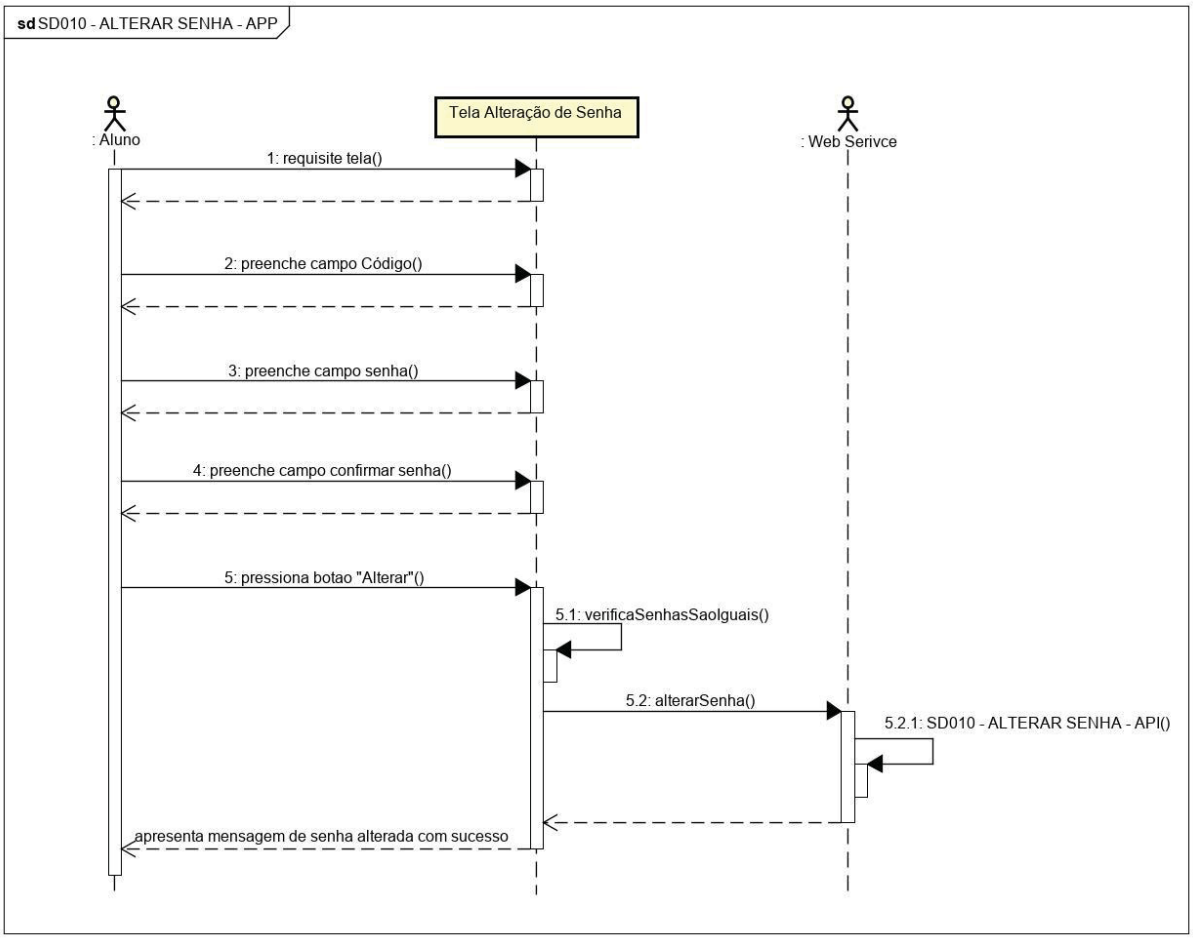
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 121 - SD010 - REQUISITA REDEFINIÇÃO SENHA APP - API



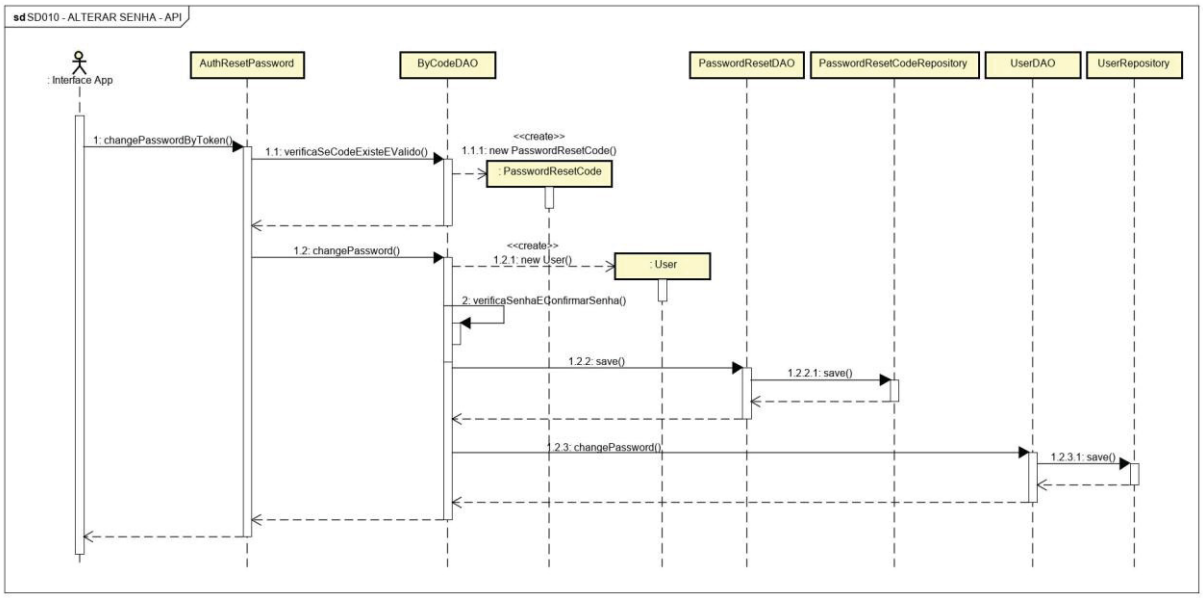
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 122 - SD010 - ALTERAR SENHA - APP



Fonte: O Autor (2020).

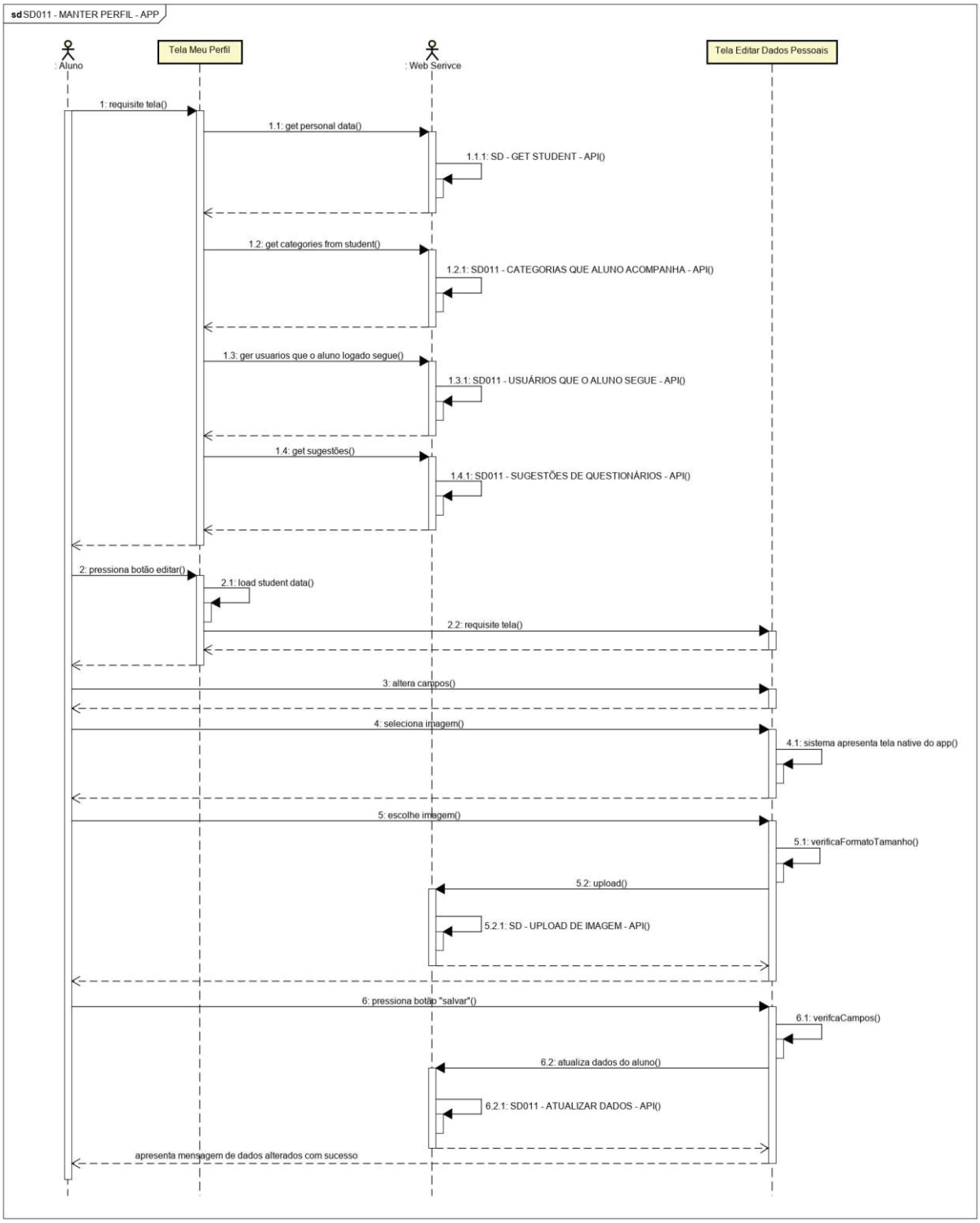
FIGURA 123 - SD010 - ALTERAR SENHA - API



Fonte: O Autor (2020).

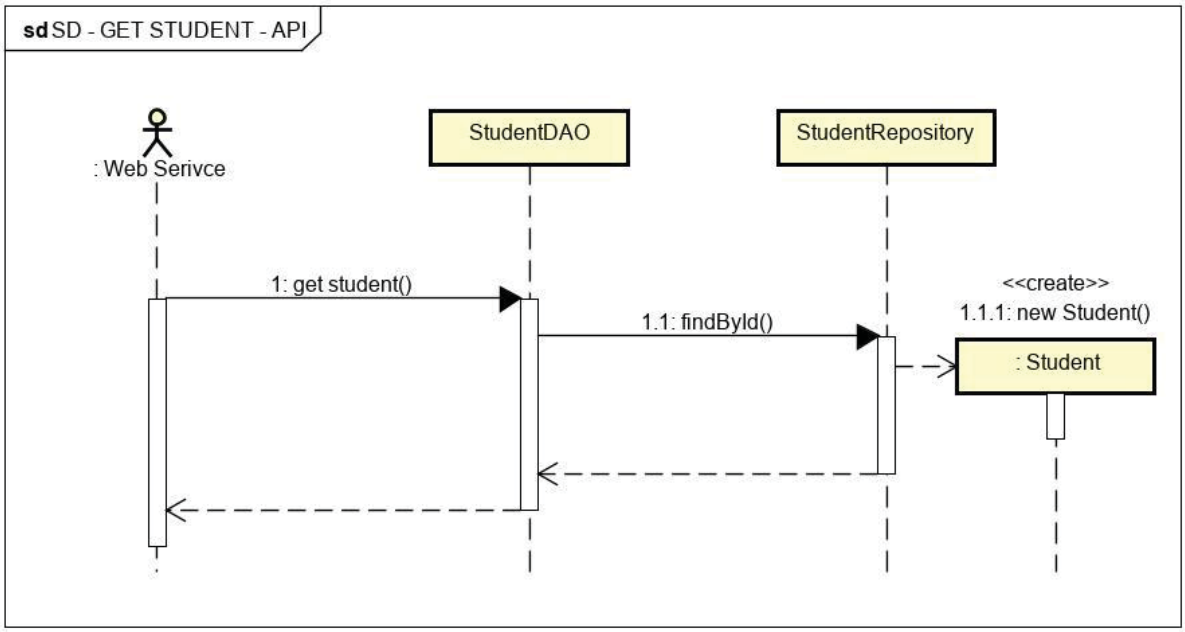
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD011 – MANTER PERFIL

FIGURA 124 - SD011 - MANTER PERFIL - APP



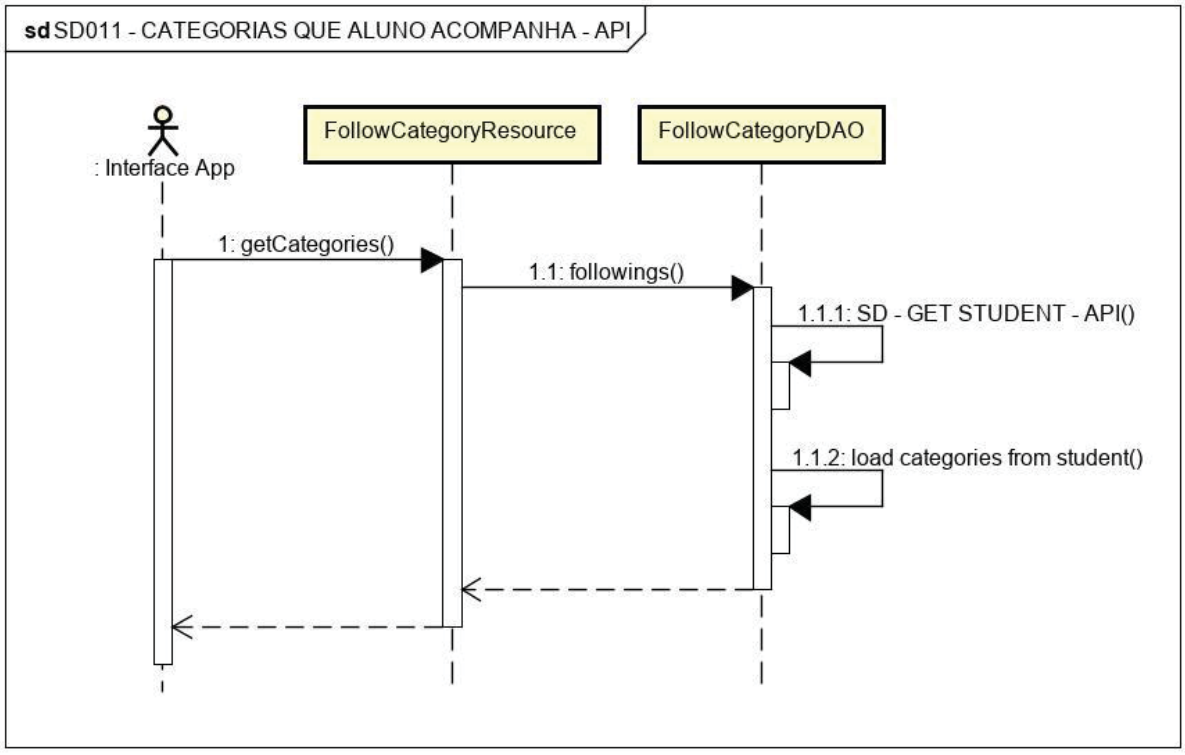
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 125 - SD - GET STUDENT - API



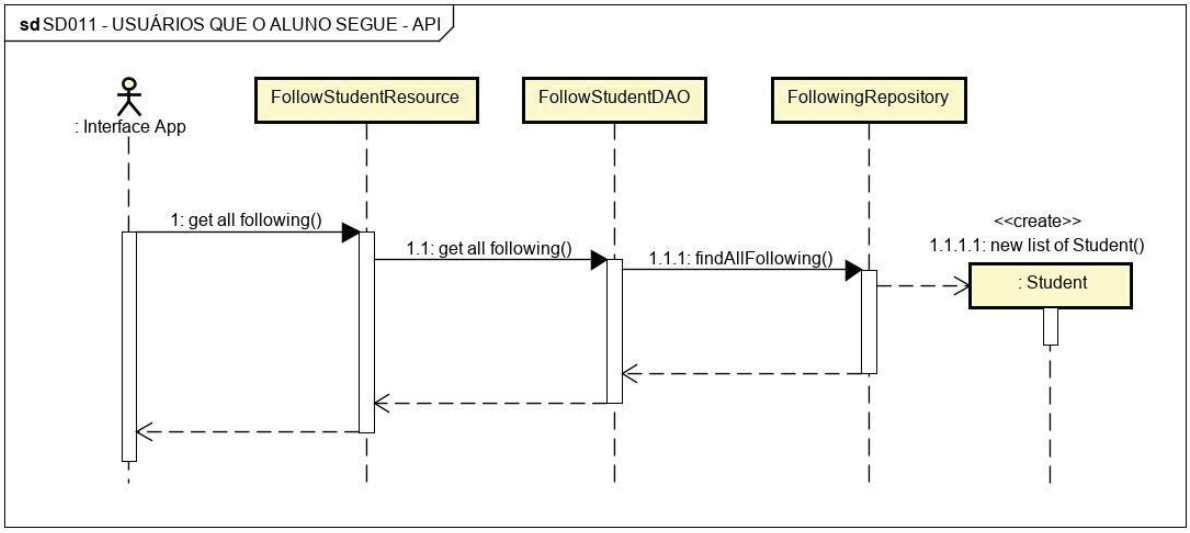
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 126 - SD011 - CATEGORIAS QUE ALUNO ACOMPANHA - API



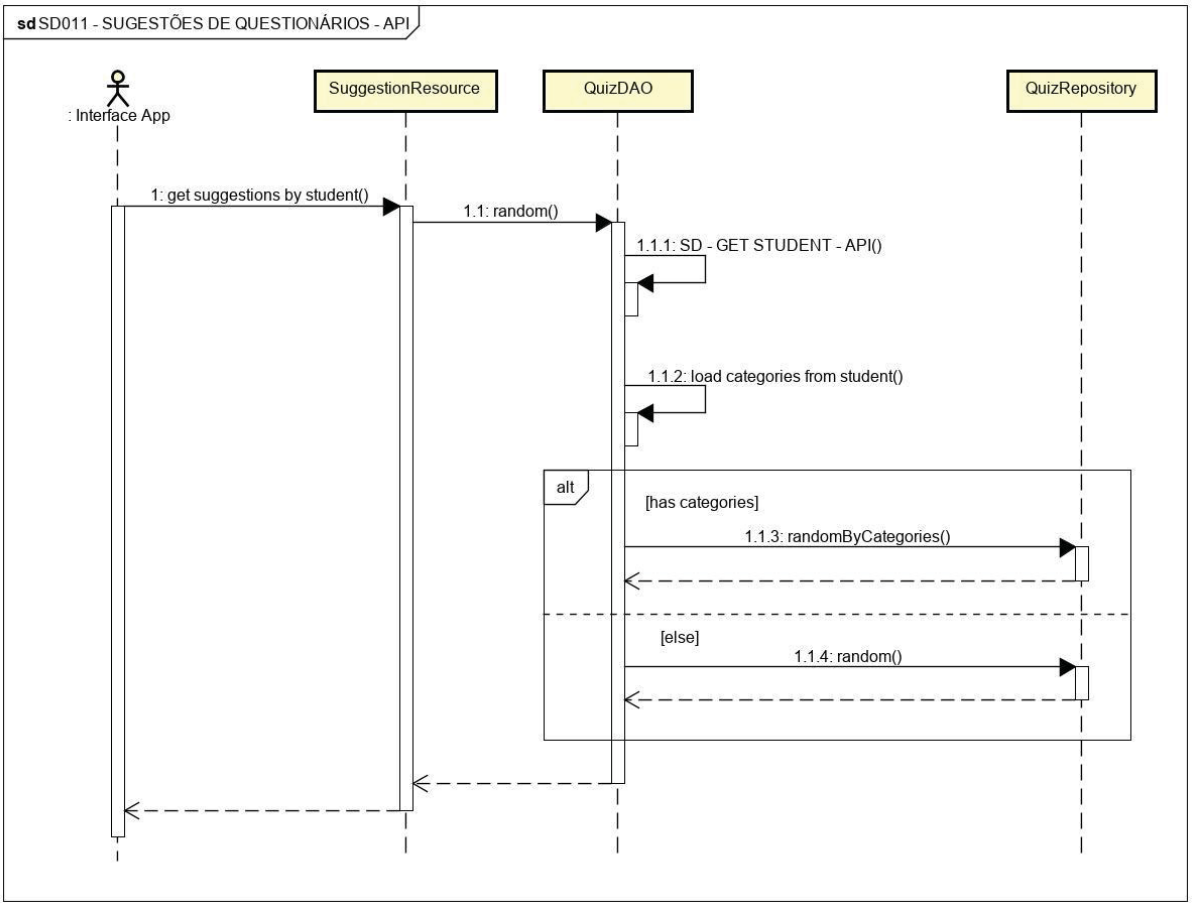
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 127 - SD011 - USUÁRIOS QUE O ALUNO SEGUE - API



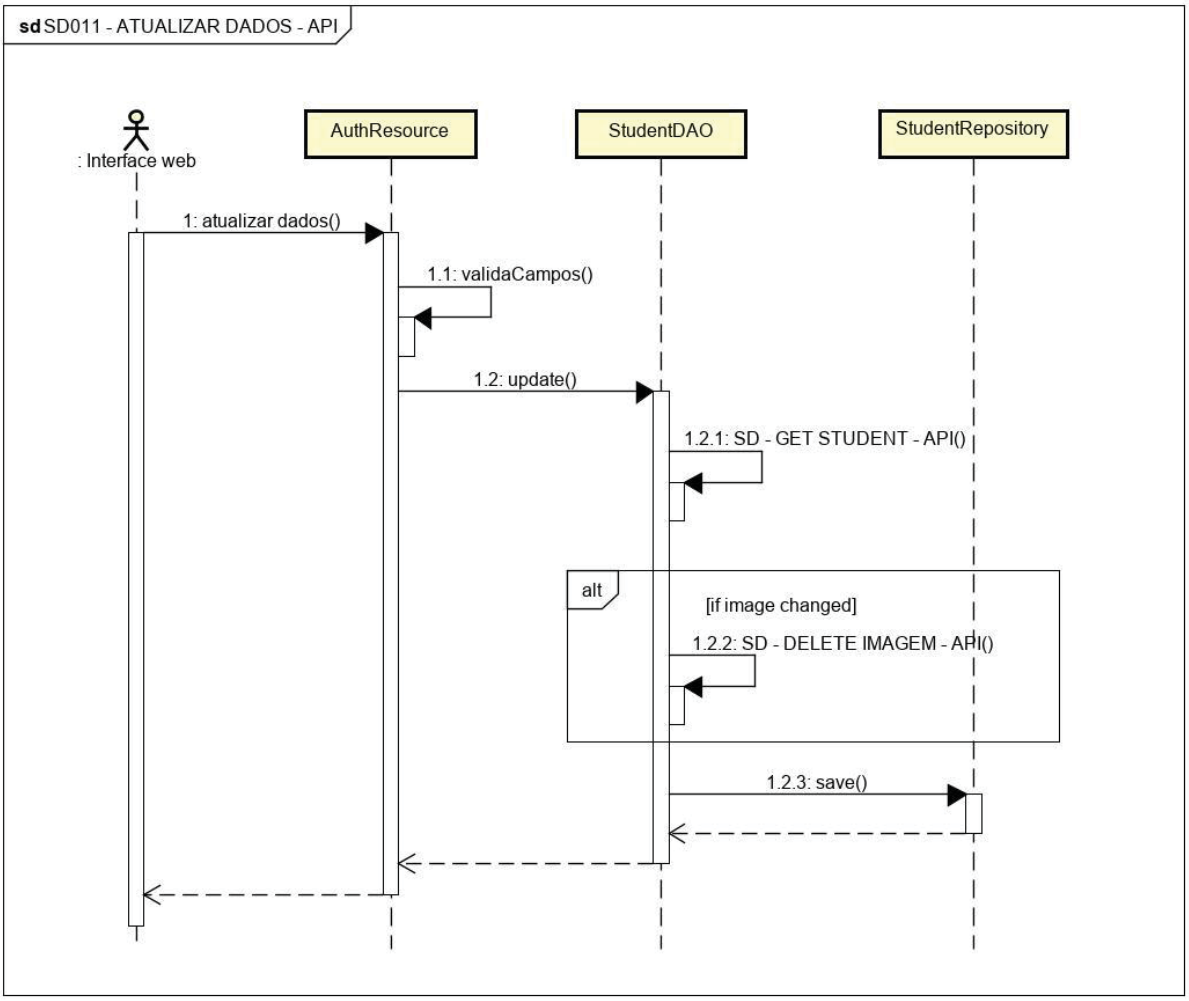
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 128 - SD011 - SUGESTÕES DE QUESTIONÁRIOS - API



Fonte: O Autor (2020).

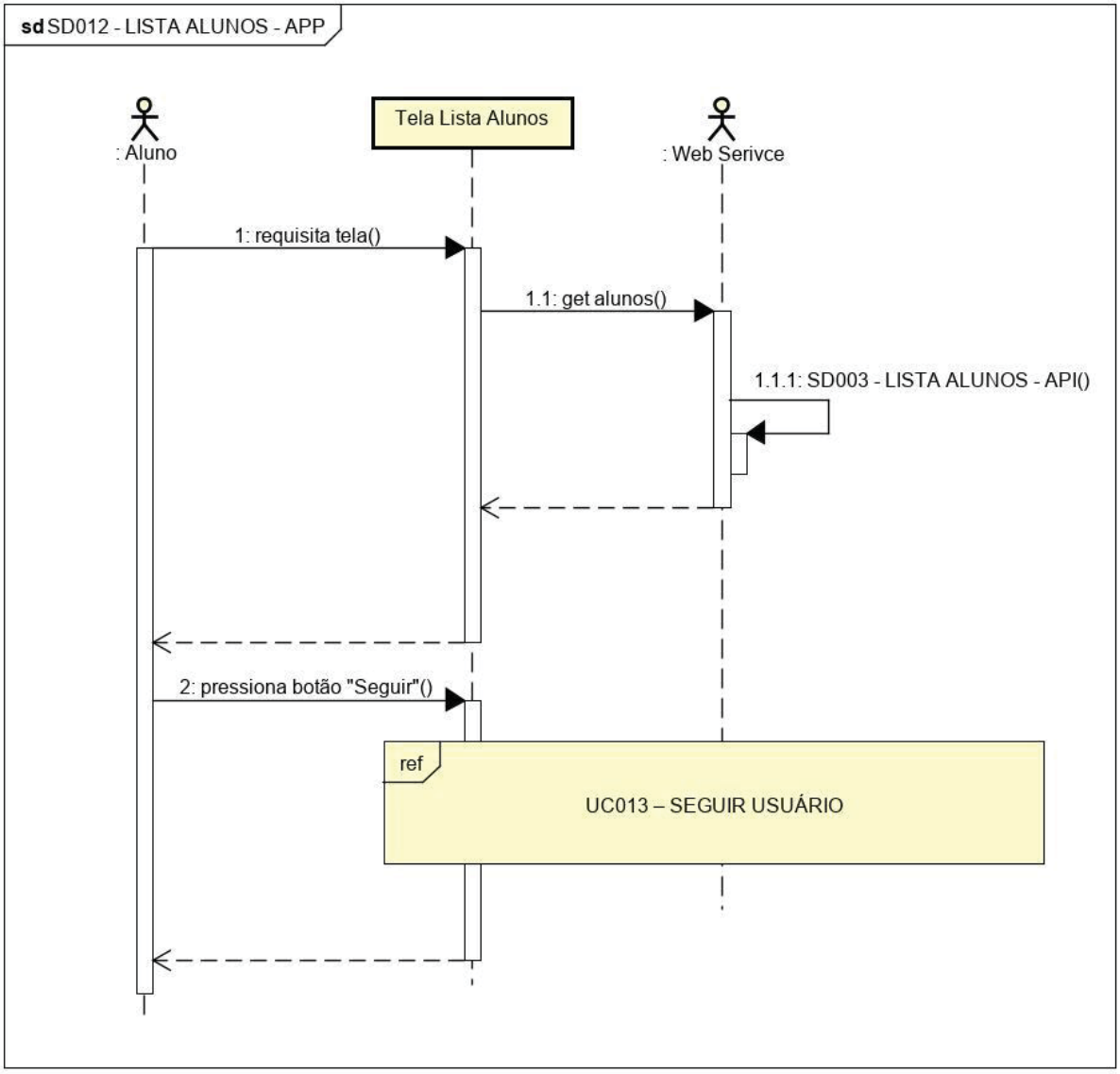
FIGURA 129 - SD011 - ATUALIZAR DADOS - API



Fonte: O Autor (2020).

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD012 – LISTAR USUÁRIOS

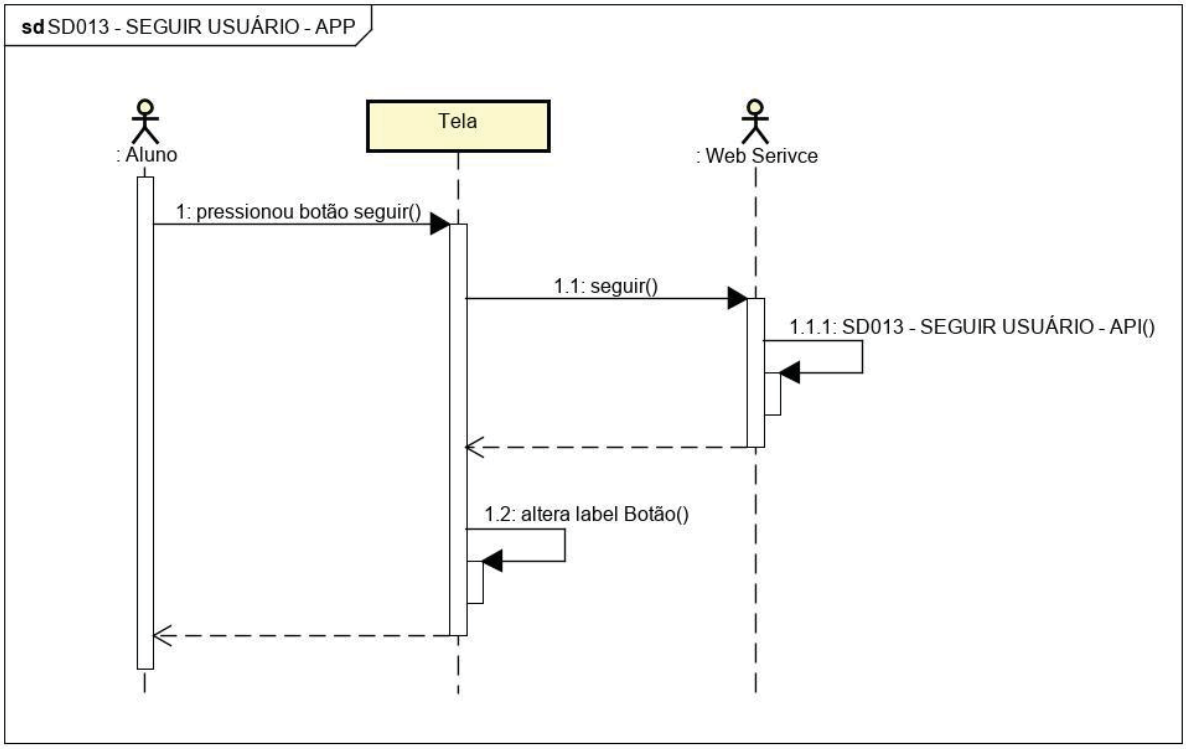
FIGURA 130 - SD012 - LISTA ALUNOS - APP



Fonte: O Autor (2020).

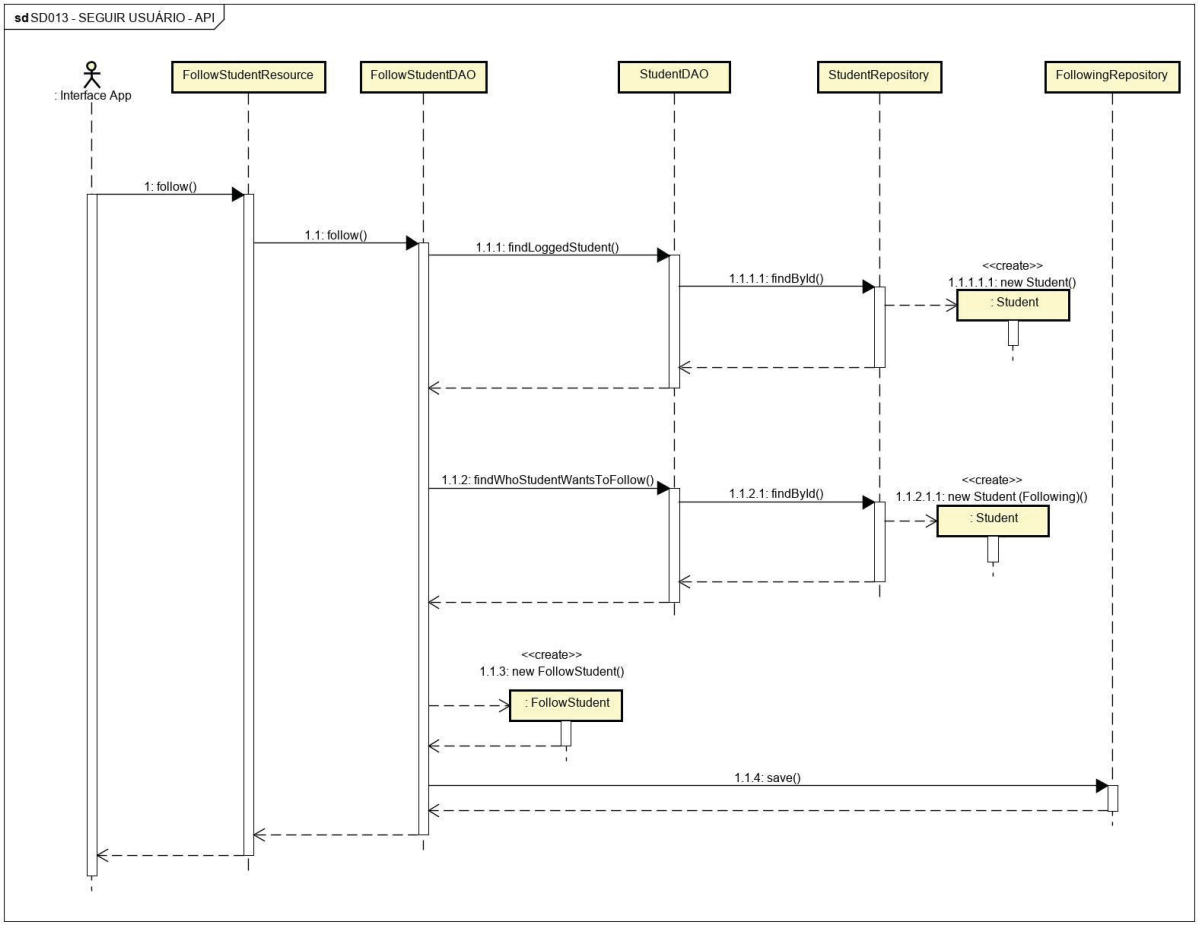
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD013 – SEGUIR USUÁRIO

FIGURA 131 - SD013 - SEGUIR USUÁRIO - APP



Fonte: O Autor (2020).

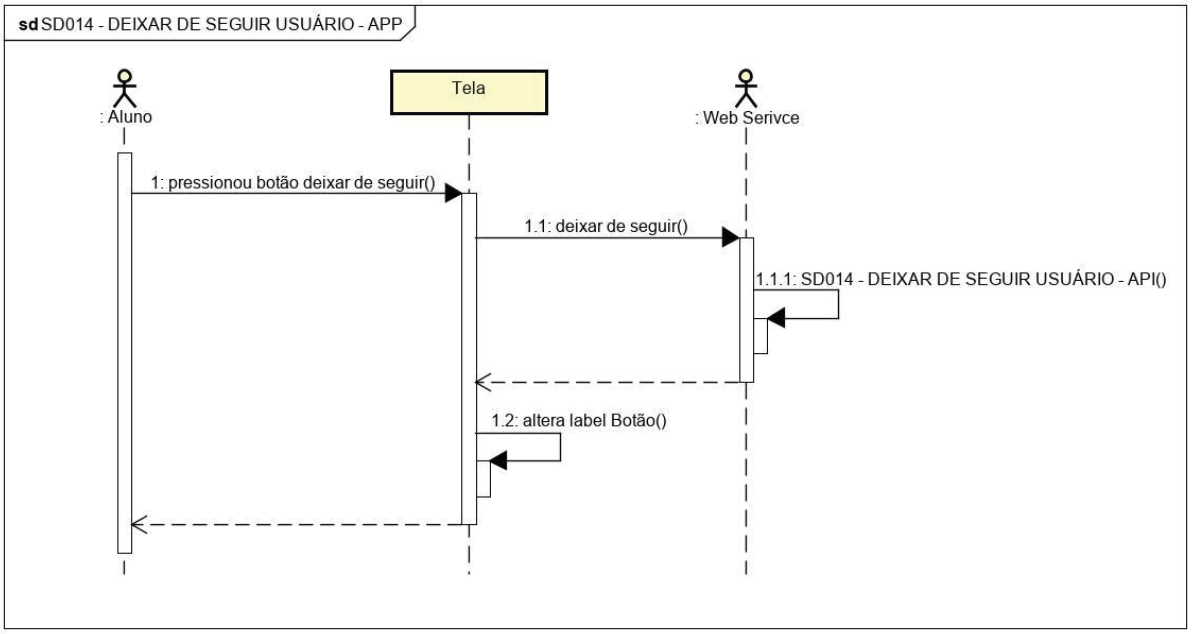
FIGURA 132 - SD013 - SEGUIR USUÁRIO - API



Fonte: O Autor (2020).

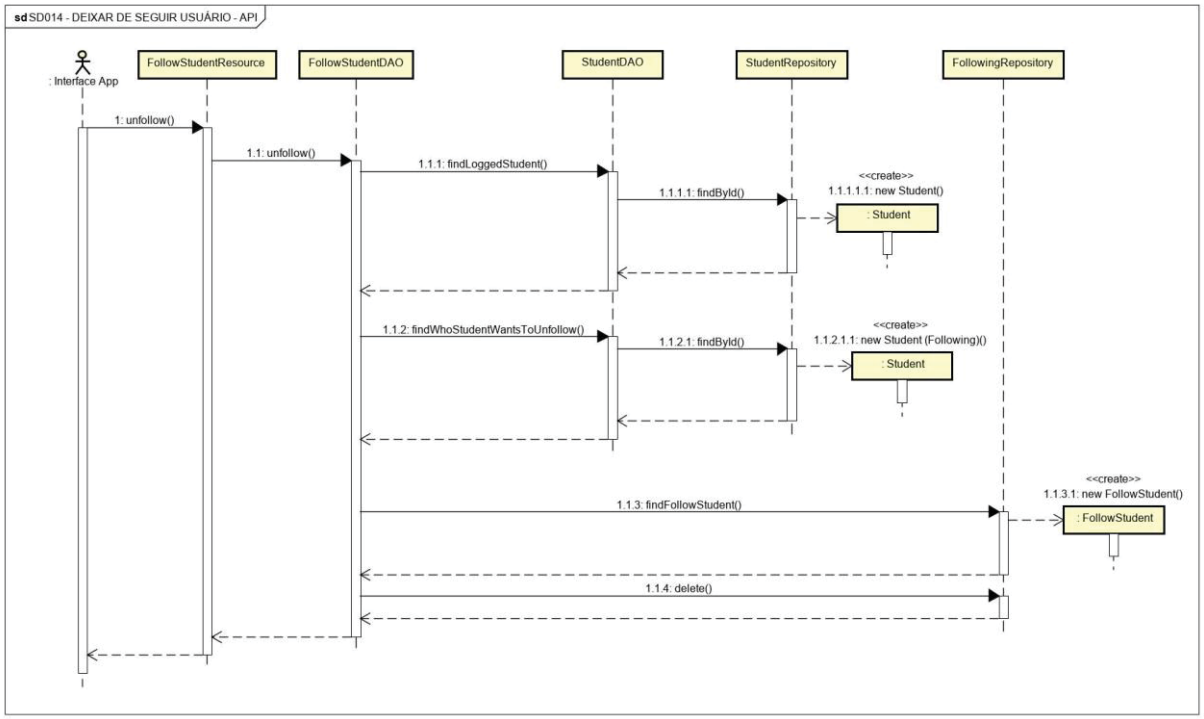
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD014 – DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO

FIGURA 133 - SD014 - DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO - APP



Fonte: O Autor (2020).

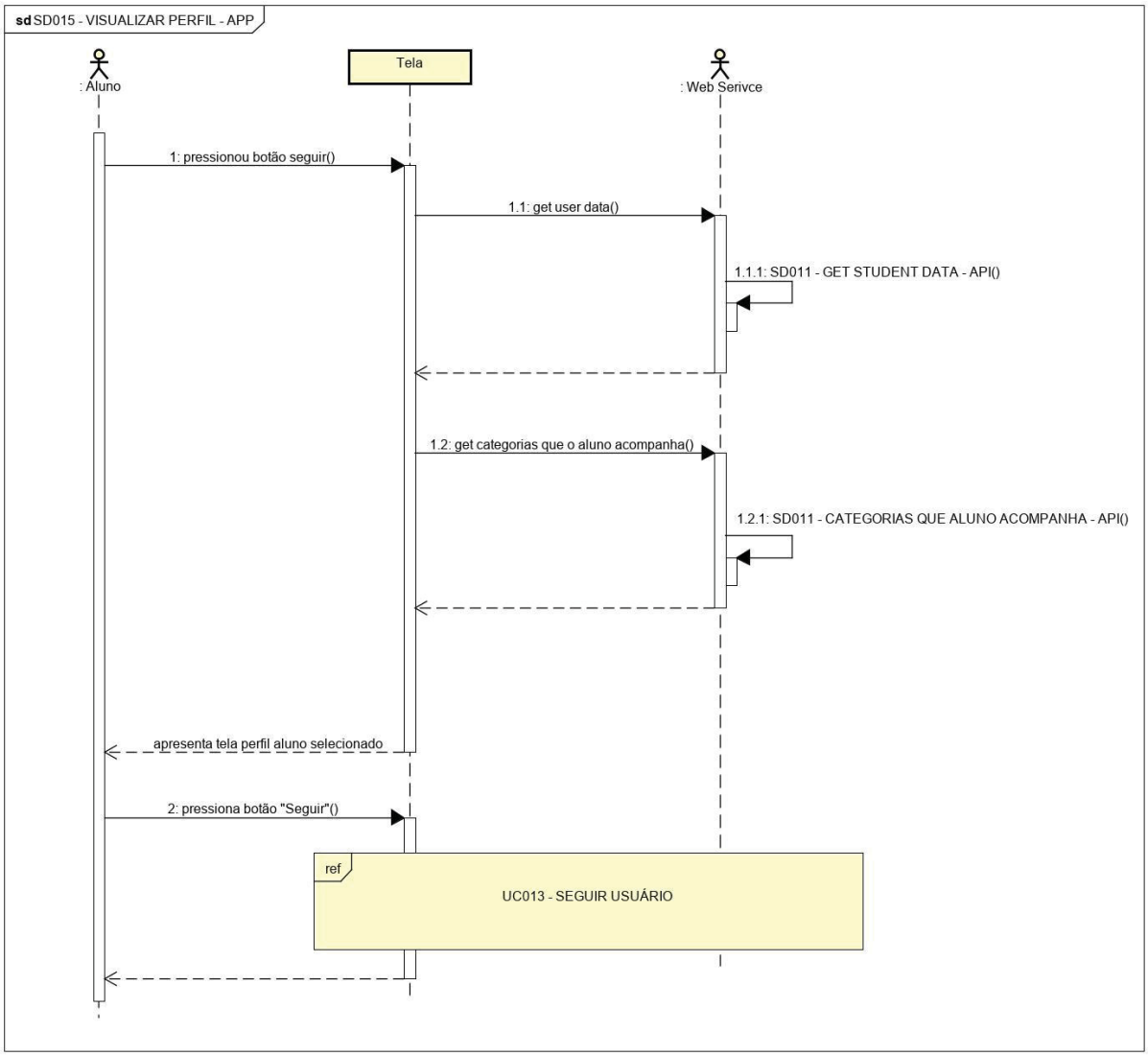
FIGURA 134 - SD014 - DEIXAR DE SEGUIR USUÁRIO - API



Fonte: O Autor (2020).

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD015 – VISUALIZAR PERFIL – APP

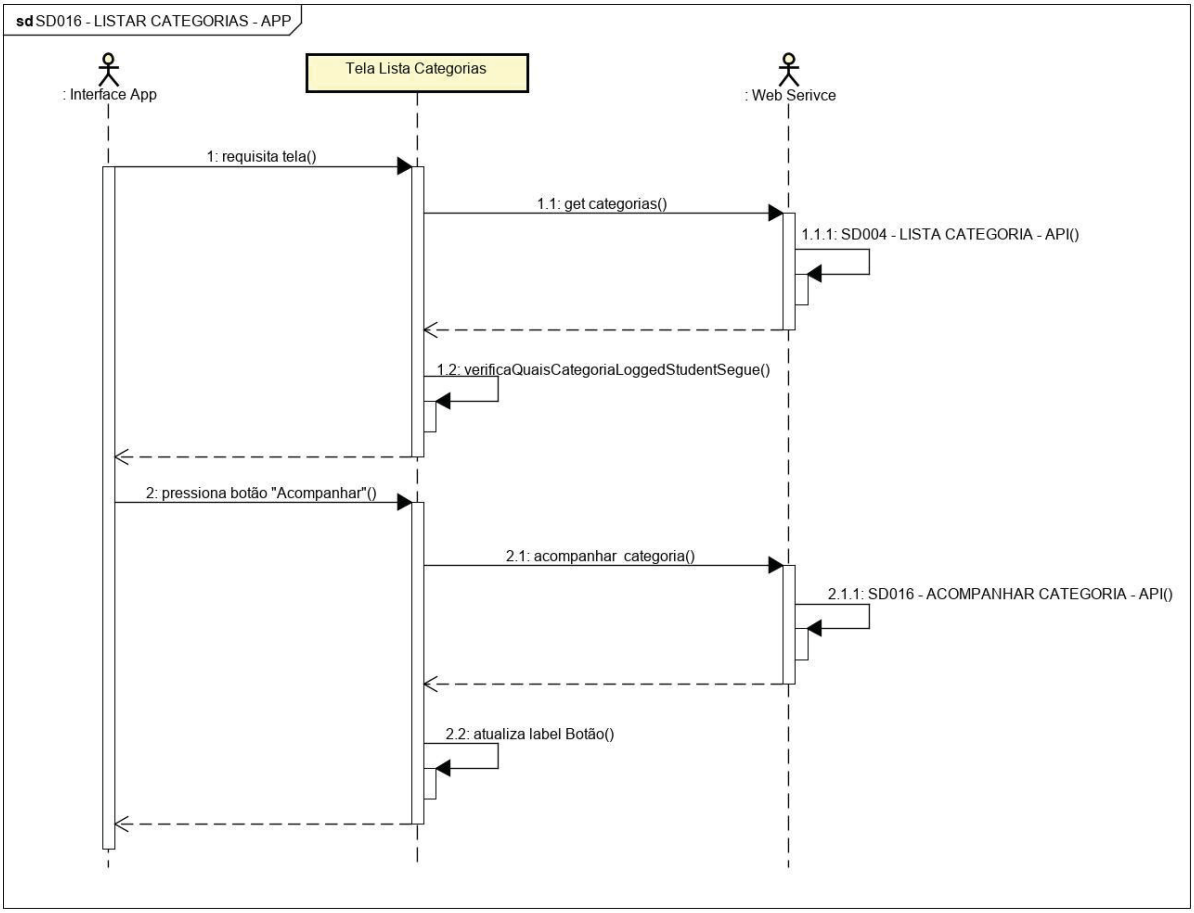
FIGURA 135 - SD015 - VISUALIZAR PERFIL - APP



Fonte: O Autor (2020).

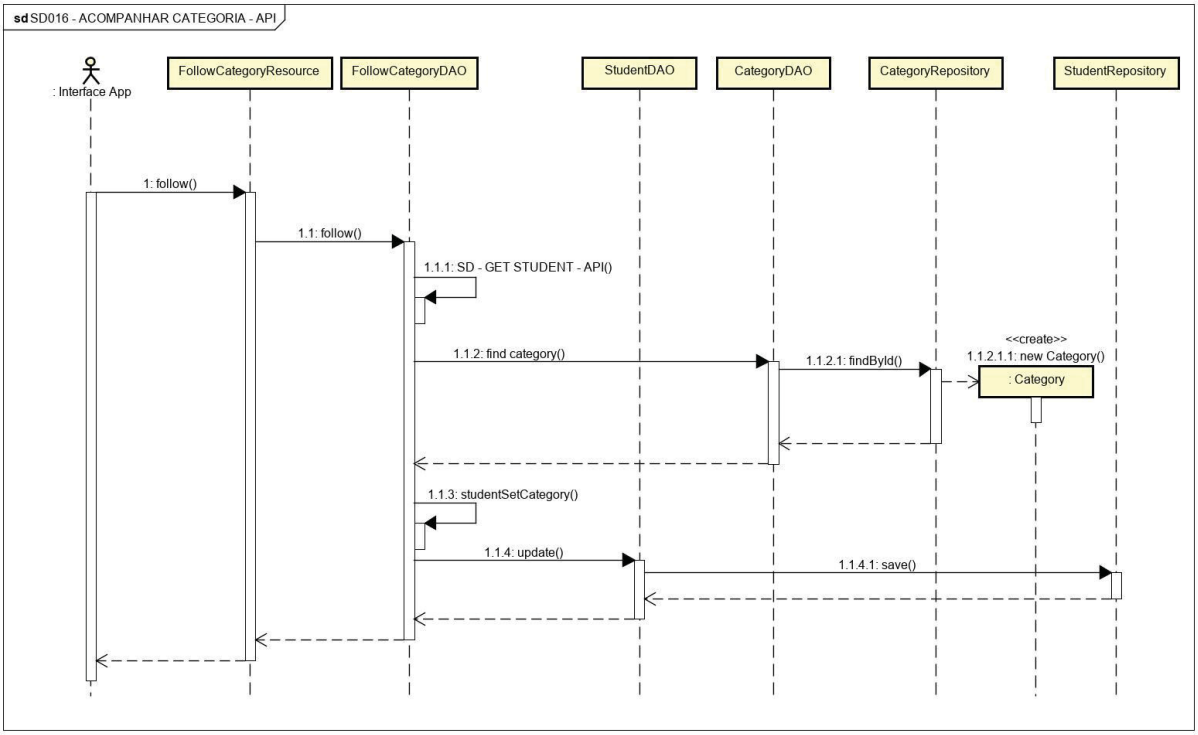
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD016 – LISTAR CATEGORIAS

FIGURA 136 - SD016 - LISTAR CATEGORIAS - APP



Fonte: O Autor (2020).

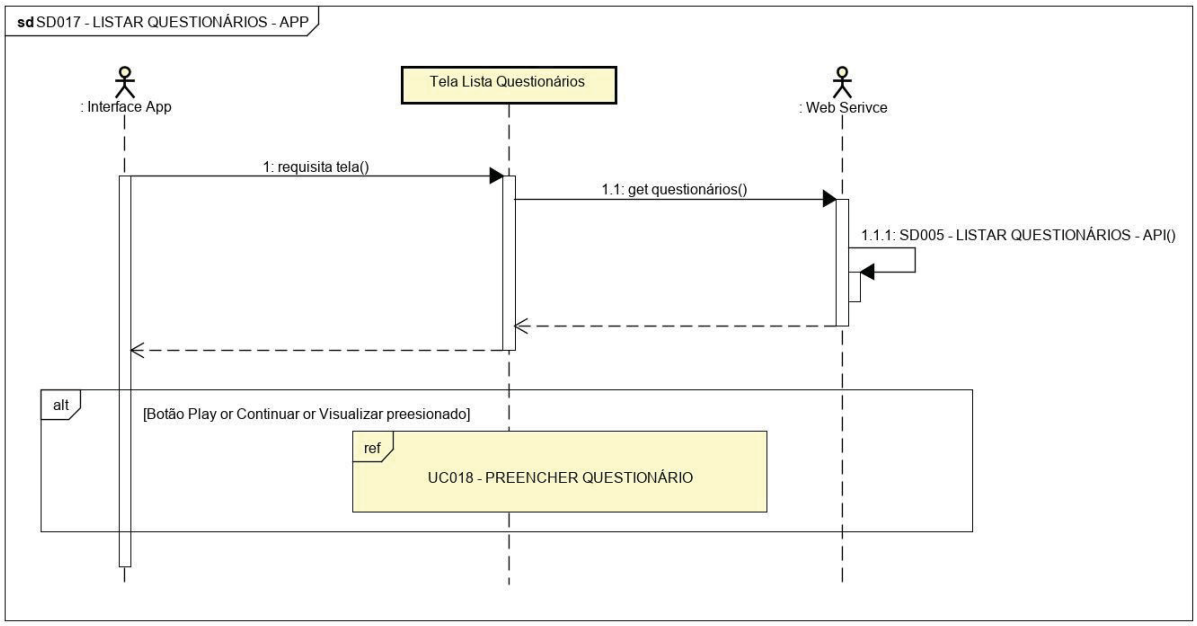
FIGURA 137 - SD016 - ACOMPANHAR CATEGORIA - API



Fonte: O Autor (2020).

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD017 – LISTAR QUESTIONÁRIOS

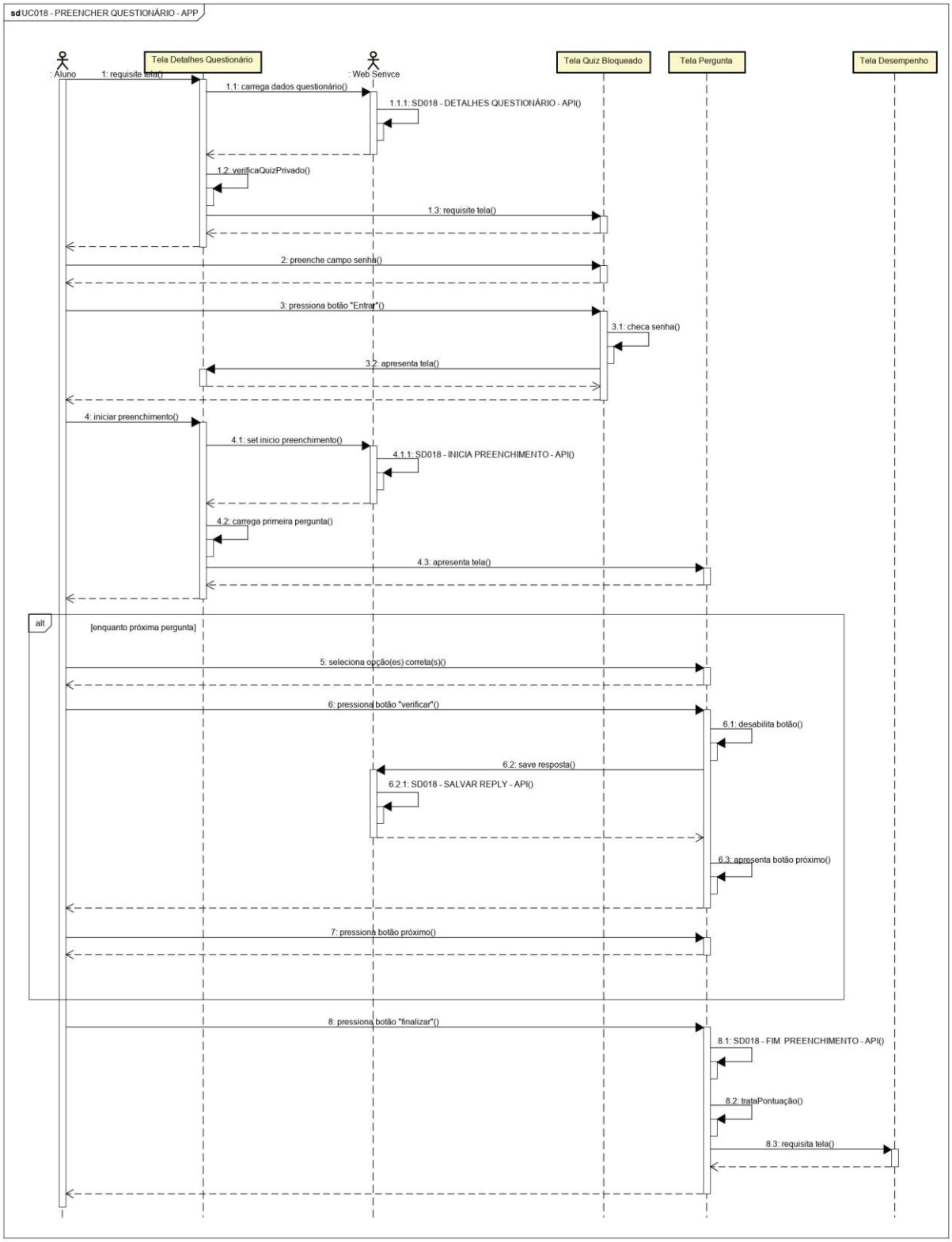
FIGURA 138 - SD017 - LISTAR QUESTIONÁRIOS - APP



Fonte: O Autor (2020).

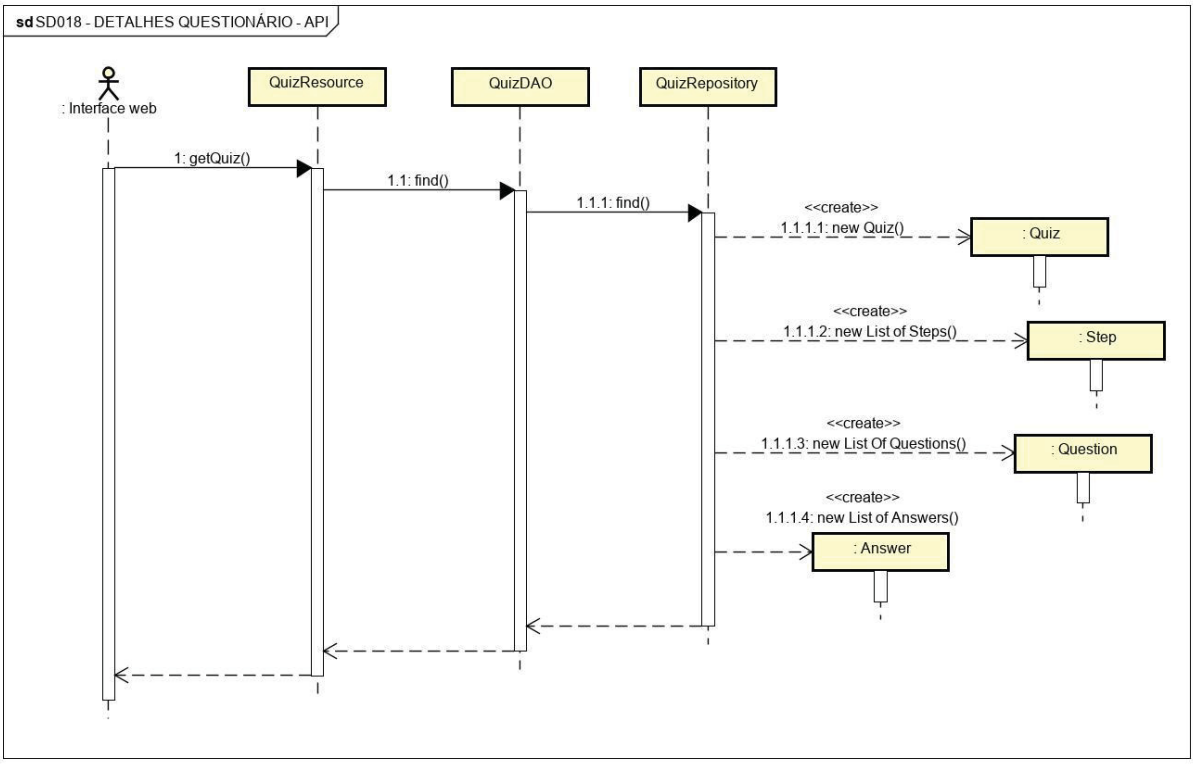
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD018 – PREENCHER QUESTIONÁRIO

FIGURA 139 - SD018 - PREENCHER QUESTIONÁRIO APP



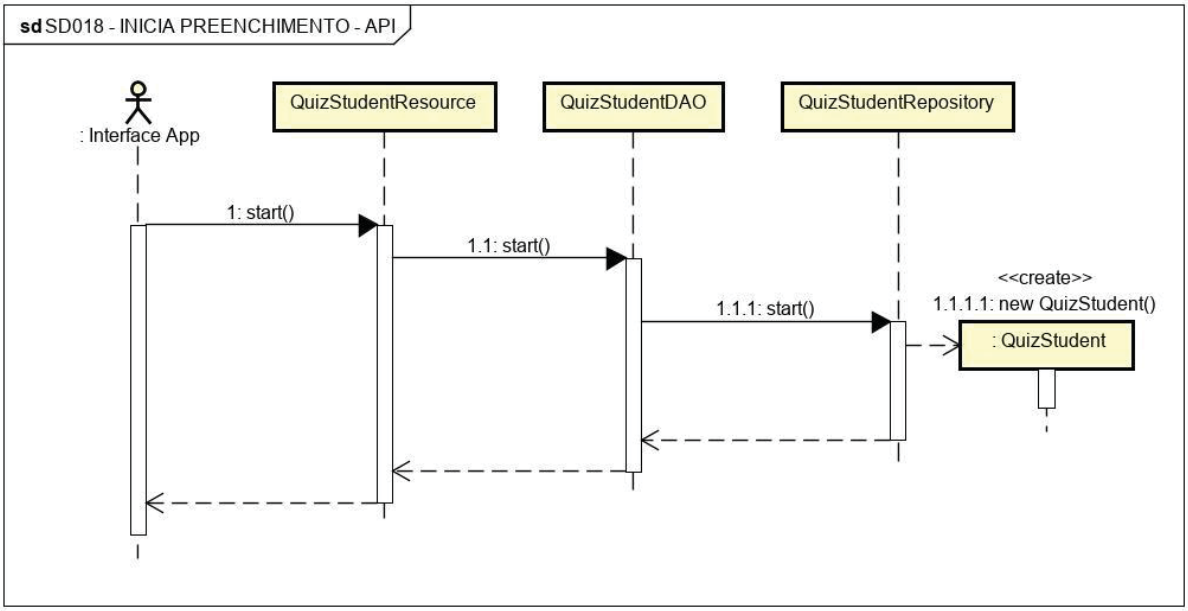
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 140 - SD018 - DETALHES QUESTIONÁRIO - API



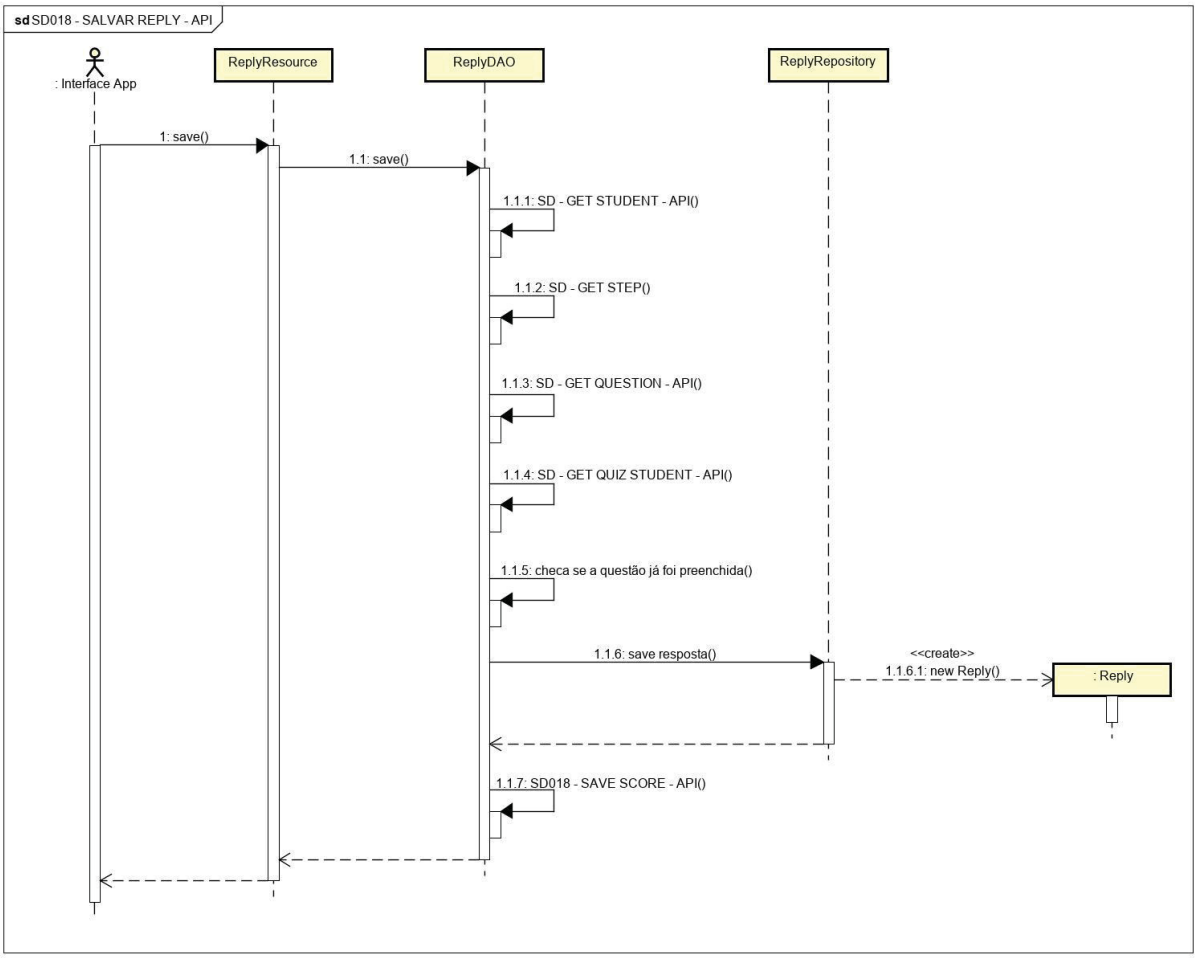
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 141 - SD018 - INICIA PREENCHIMENTO - API



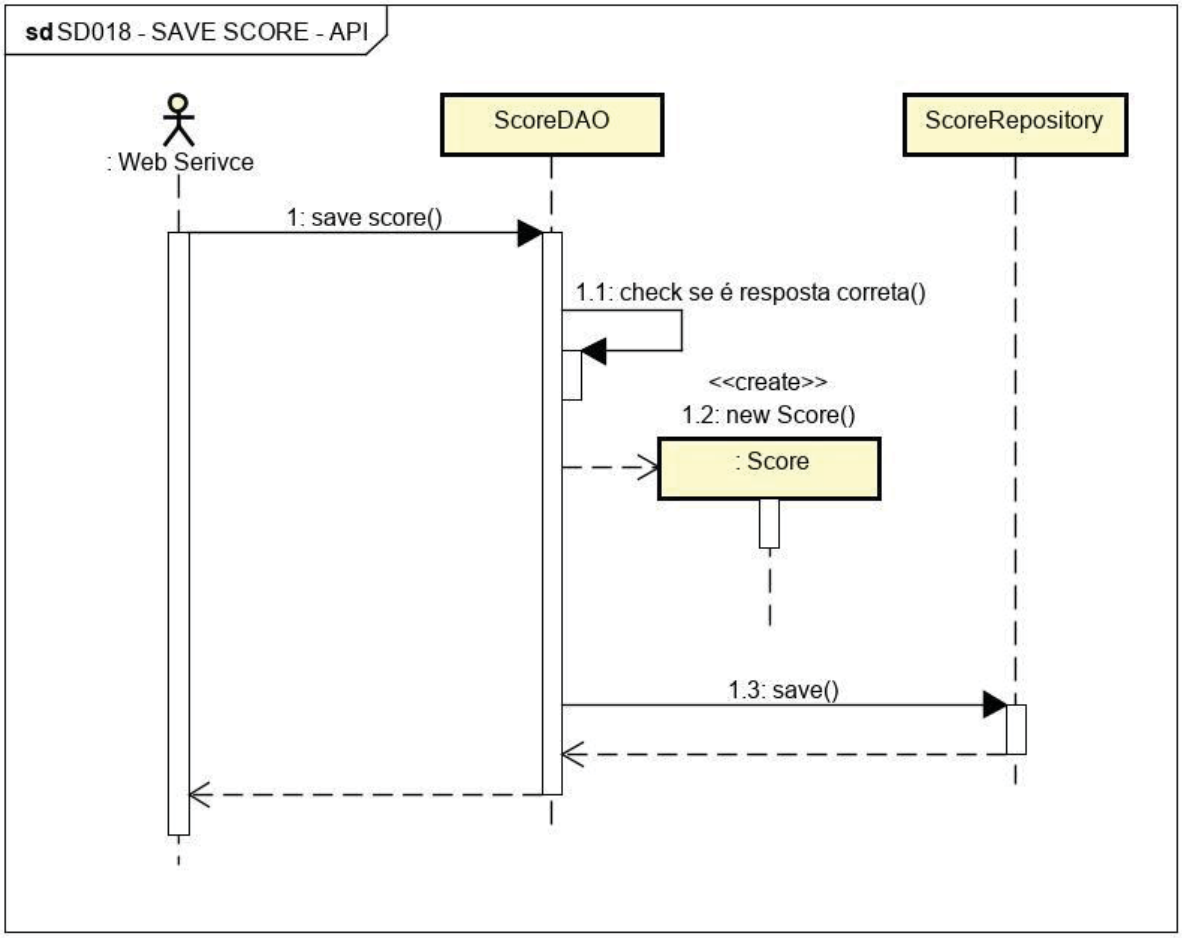
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 142 - SD018 - SALVAR REPLY - API



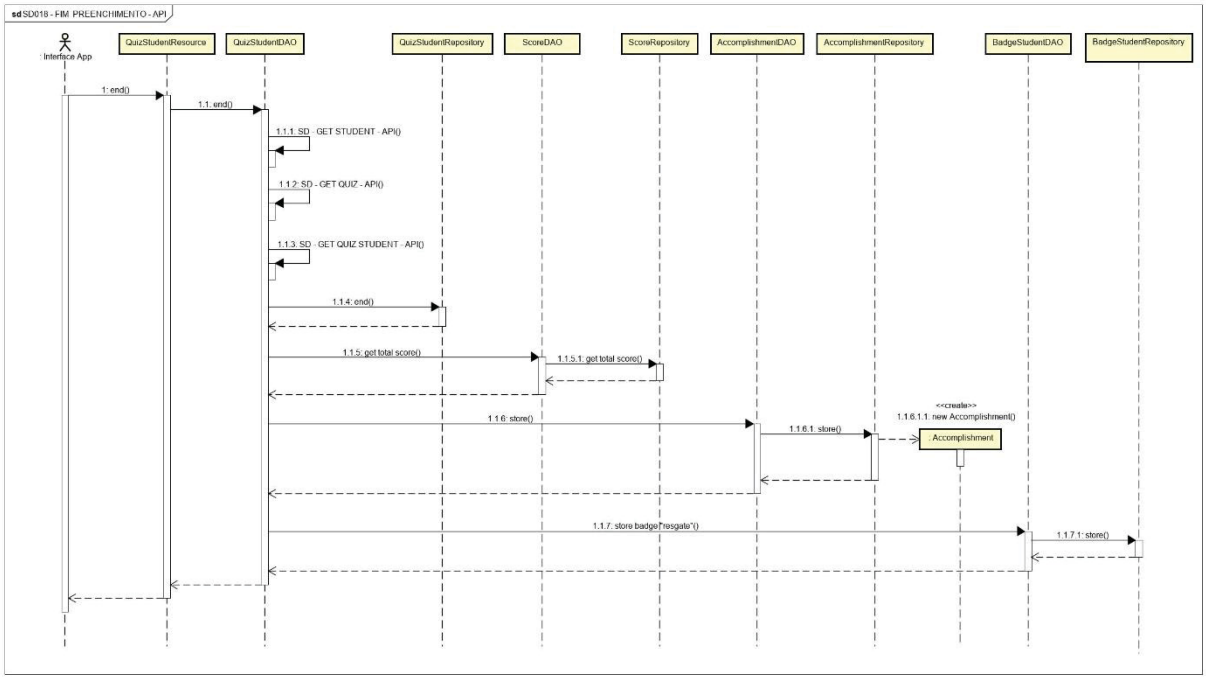
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 143 - SD018 - SAVE SCORE - API



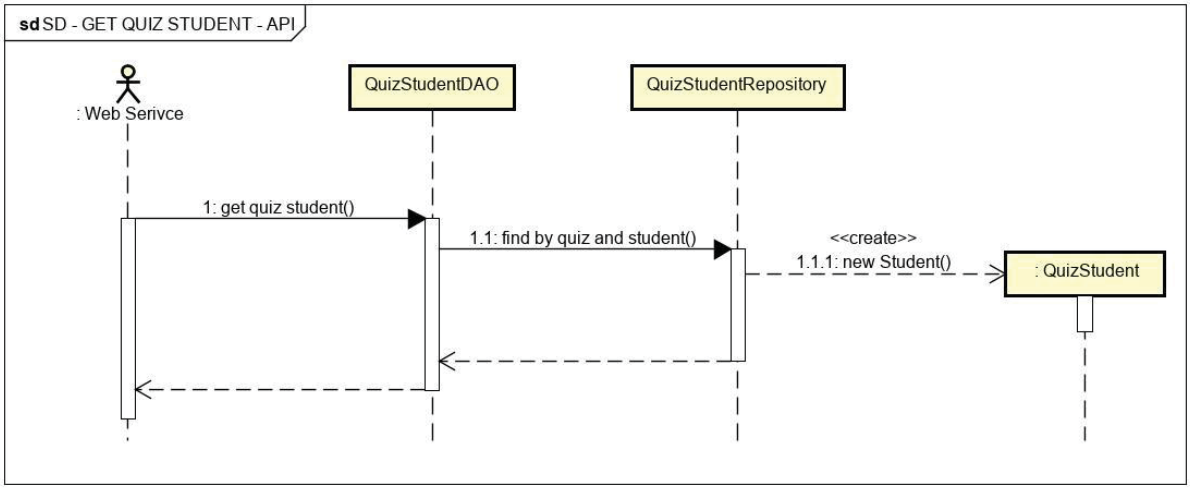
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 144 - SD018 - FIM PREENCHIMENTO - API



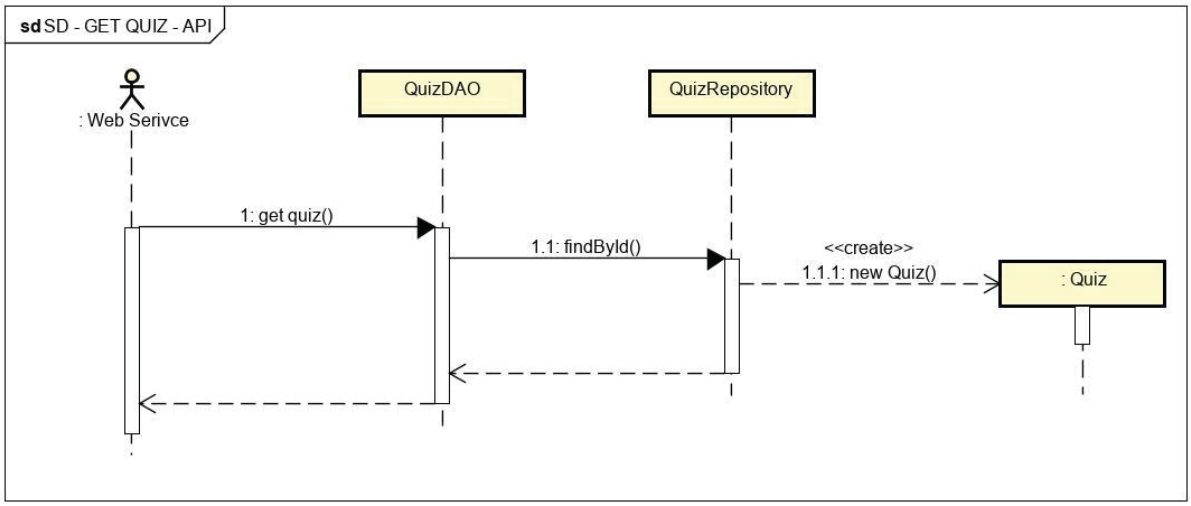
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 145 - SD - GET QUIZ STUDENT - API



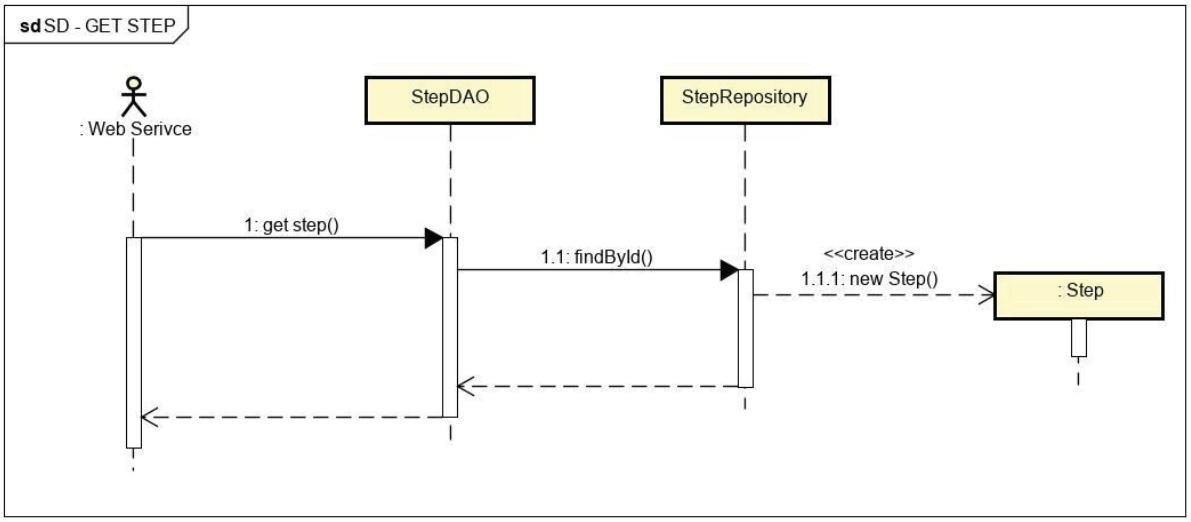
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 146 - SD - GET QUIZ - API



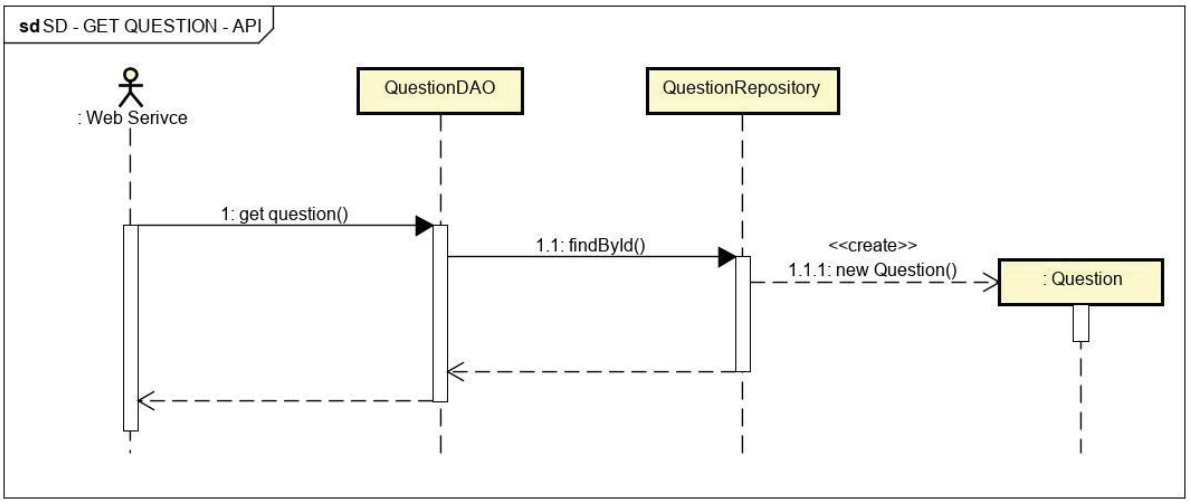
Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 147 - SD - GET STEP



Fonte: O Autor (2020).

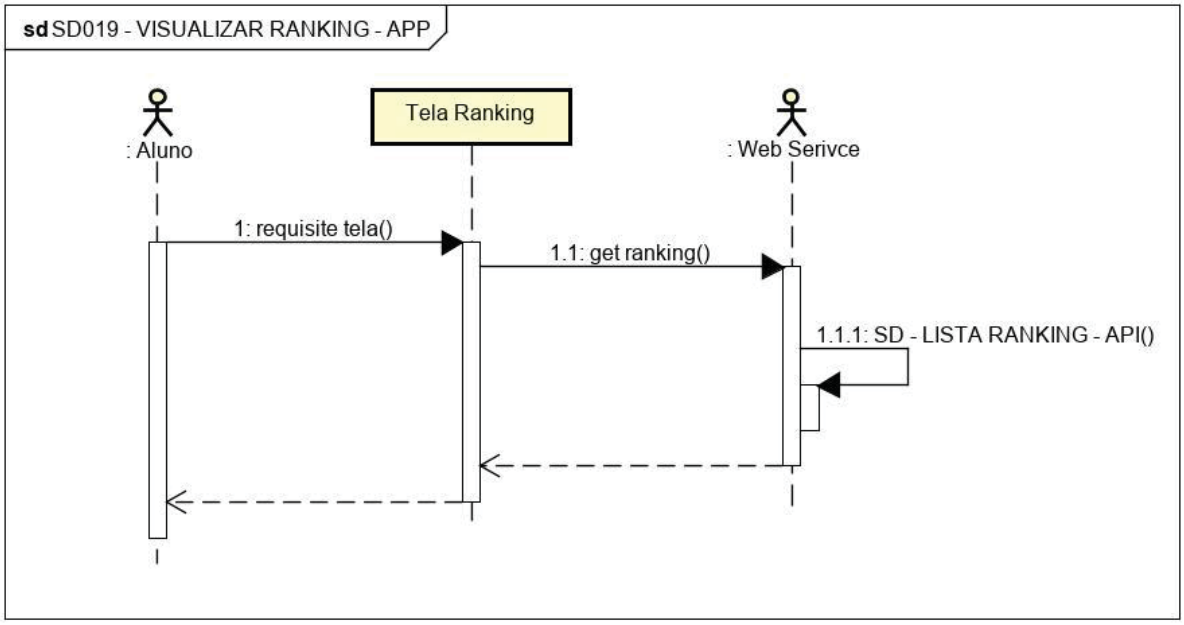
FIGURA 148 - SD - GET QUESTION - API



Fonte: O Autor (2020).

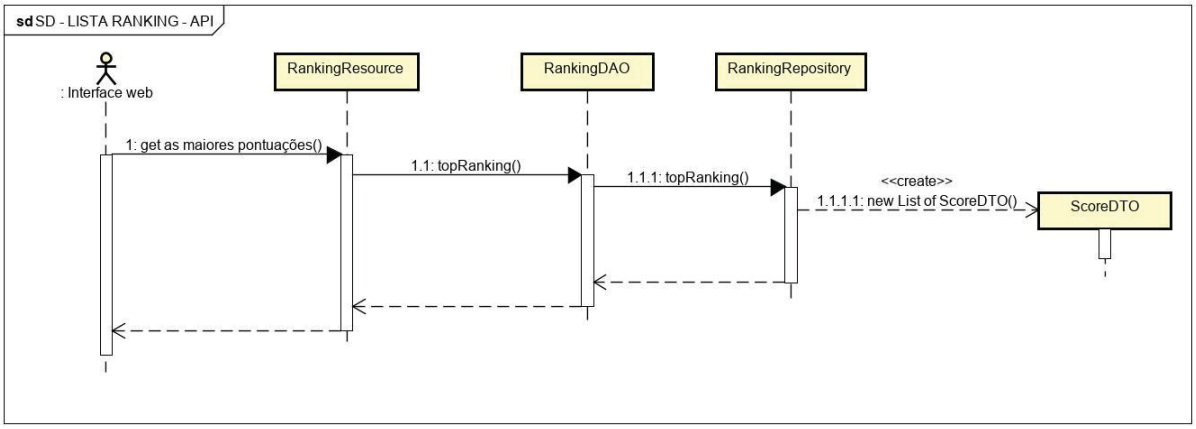
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD019 - VISUALIZAR RANKING

FIGURA 149 - SD019 - VISUALIZAR RANKING - APP



Fonte: O Autor (2020).

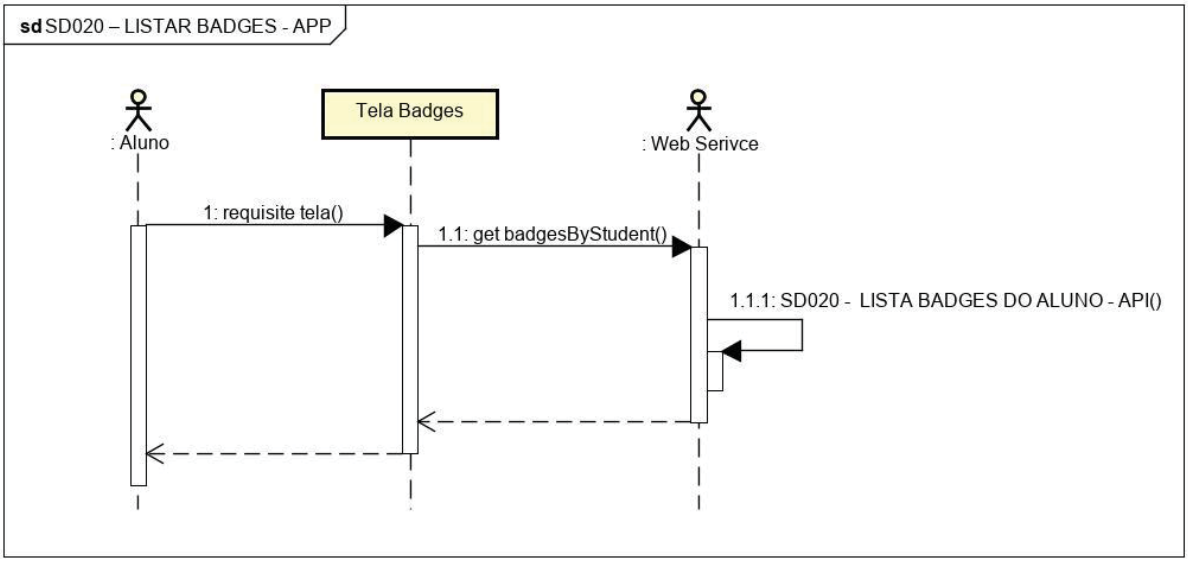
FIGURA 150 - SD - LISTA RANKING - API



Fonte: O Autor (2020).

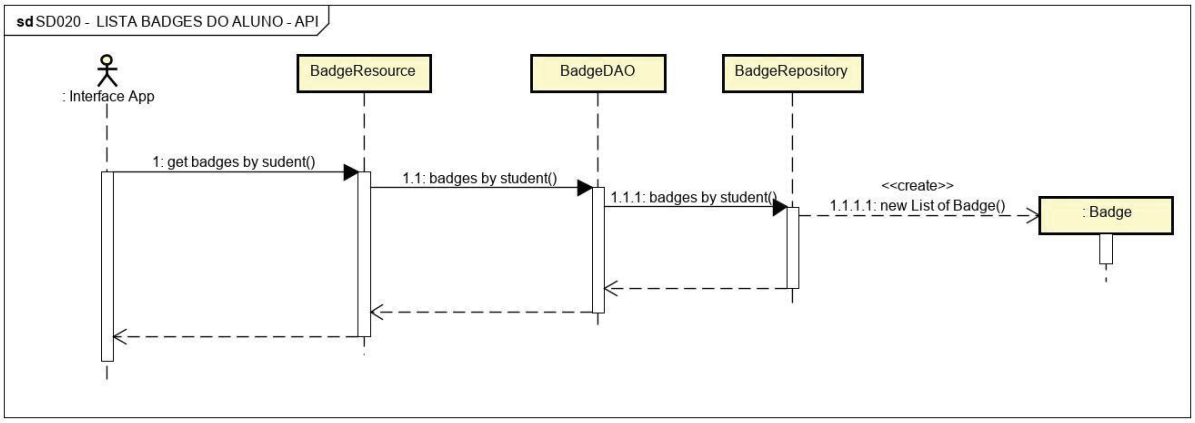
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD020 - LISTAR BADGES

FIGURA 151 - SD020 – LISTAR BADGES - APP



Fonte: O Autor (2020).

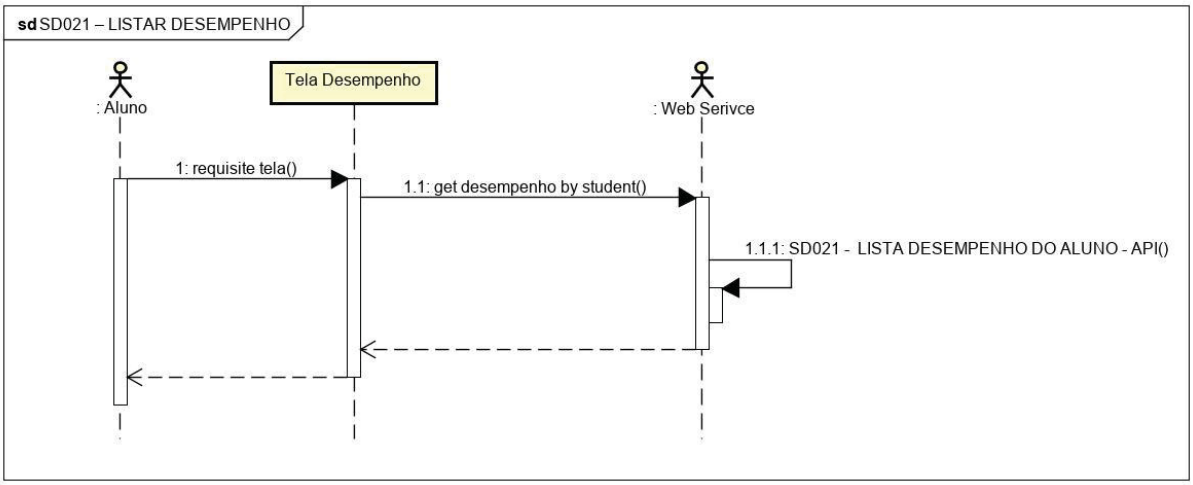
FIGURA 152 - SD020 - LISTAR BADGES DO ALUNO - API



Fonte: O Autor (2020).

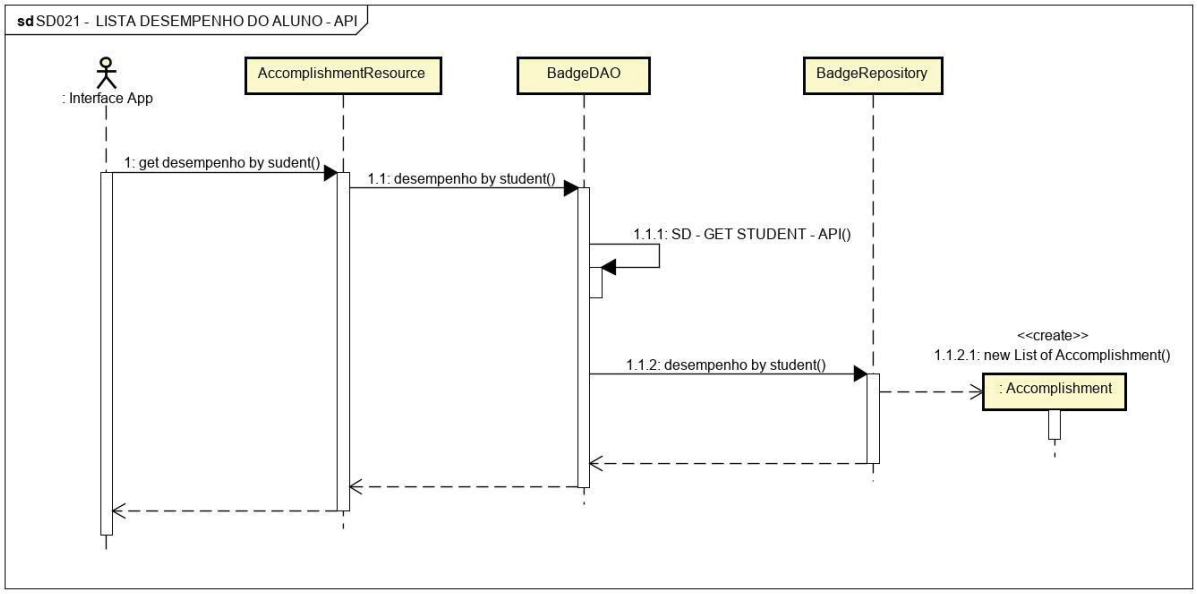
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA SD021 - EXIBIR DESEMPENHO

FIGURA 153 - SD021 – LISTAR DESEMPENHO



Fonte: O Autor (2020).

FIGURA 154 - SD021 - LISTAR DESEMPENHO DO ALUNO - API



Fonte: O Autor (2020).

APÊNDICE K – MODELO FÍSICO DE DADOS

FIGURA 155 – MODELO FÍSICO DE BANCO DE DADOS

Fonte: O Autor (2020).

APÊNDICE L – CASOS DE TESTES

Os testes são realizados para apresentar que um sistema realmente faz o que é proposto, e também, para encontrar possíveis ocorrência em que o software se comporte de maneira inadequada.

Neste plano de testes é apresentado como foram realizados os testes do sistema ao longo do seu desenvolvimento. Para o sistema Challenge4U foram realizados testes ao final de cada *Sprint* para encontrar eventuais falhas e garantir a qualidade do software. Os testes foram realizados manualmente e os resultados obtidos encontra-se nas tabelas seguintes.

TABELA 10 - PLANO DE TESTES UC001

Caso de Teste N° 001					
Caso de uso	UC001 – Realizar autenticação admin				
Pré-condições	N/A				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	N/A	Entrar com e-mail admin@challenge4u.com.br e senha 123456	Clicar no Botão “Entrar”	O sistema deverá realizar o login e redirecionar a página para a tela de dashboard	Login realizado e apresentado tela dashboard
2	N/A	Entrar com e-mail admin@challenge4u.com.br e senha 1234565656	Clicar no Botão “Entrar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que E-mail e/ou senha são inválidos	Apresentado a mensagem de erro
3	N/A	N/A	Clicar no link “Esqueceu sua senha?”	O sistema deve apresentar a tela de recuperação de senha	Exibido tela de recuperação de senha

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 11 - PLANO DE TESTES UC002

Caso de Teste N° 002					
Caso de uso	UC002 – Manter usuário				
Pré-condições	O usuário deve estar autenticado no sistema				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Estar na tela de cadastro de um novo usuário	Entrar com nome “Lais”, e-mail “lais@gmail.com”, selecionar o perfil “Admin” e selecionar uma imagem	Clicar no Botão “Salvar”	O usuário deve ser salvo na base de dados e o sistema deve apresentar a tela de lista de usuários	Registro salvo e apresentado lista atualizado de usuários
2	Estar na tela de cadastro de um novo usuário	Entrar com nome “Lais”, e-mail “lais@gmail.com”, selecionar o perfil “Admin” e selecionar uma imagem	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem de erro indicando que o e-mail deve ser único	Apresentado a mensagem de erro
3	Estar na tela de cadastro de um novo usuário	Entrar com e-mail “leandro@gmail.com”, selecionar o perfil “Admin” e selecionar uma imagem	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “nome” é obrigatório	Apresentado a mensagem de erro
4	Estar na tela de cadastro de um novo usuário	Não preencher nenhum campo	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “nome”, “email” e “perfil” são obrigatórios	Apresentado as mensagens de erro

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 12 - PLANO DE TESTES UC003

Caso de Teste N° 003					
Caso de uso	UC003 – Manter aluno				
Pré-condições	O usuário deve estar autenticado no sistema				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Ter um aluno cadastrado	Não preencher nenhum campo	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “senha”, e “confirmar senha” são obrigatórios	Apresentado as mensagens de erro
2	Ter um aluno cadastrado	Entrar com senha “123456789” e confirmar senha “1ssj4393dj”	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem de erro indicando que senha e confirmar senha devem ser iguais	Apresentado a mensagem de erro
3	Ter um aluno cadastrado	Entrar com senha “123456789”	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “confirmar senha” é obrigatório	Apresentado a mensagem de erro
4	Ter um aluno cadastrado	Preencher campo confirmar senha com “123456789”	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “senha” é obrigatório	Apresentado a mensagem de erro
5	Ter um aluno cadastrado	Entrar com senha “123456” e confirmar senha “123456”	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve alterar a senha e retornar a página de lista de alunos	Alterado a senha e retornado a página de lista de alunos

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 13 - PLANO DE TESTES UC004

Caso de Teste N° 004					
Caso de uso	UC004 – Manter categoria				
Pré-condições	O usuário deve estar autenticado no sistema				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	N/A	Não preencher nenhum campo	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “nome”, “descrição” e “imagem” são obrigatórios	Apresentado a mensagem de erro
2	N/A	Entrar com nome “Javascript”, descrição “Linguagem de programação” e selecionar uma imagem	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve salvar os dados no banco e apresentar a tela de lista de categorias	Registro salvo e apresentado a página de lista de categorias
3	N/A	Entrar com nome “Javascript” e descrição “Linguagem de programação”	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “imagem” é obrigatório	Apresentado a mensagem de erro
4	N/A	Entrar com nome “Javascript” e selecionar uma imagem	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “descrição” é obrigatório	Apresentado a mensagem de erro

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 14 - PLANO DE TESTES UC005

Caso de Teste N° 005					
Caso de uso	UC005 – Manter questionário				
Pré-condições	- O usuário deve estar autenticado no sistema - Deverá ter uma categoria cadastrada no sistema				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Deverá ter uma categoria cadastrada	Não preencher nenhum campo	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma indicação para os campos obrigatórios	Apresentado as mensagens de erro
2	Deverá ter uma categoria cadastrada	Preencher todos os campos	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve salvar os dados no banco e apresentar a tela de lista de questionários	Registro salvo e apresentado a página de lista de questionários
3	Deverá ter uma categoria cadastrada	Deixar apenas o campo “nome” sem preencher	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “nome” é obrigatório	Apresentado a mensagem de erro

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 15 - PLANO DE TESTES UC007

Caso de Teste N° 006					
Caso de uso	UC007 – Manter badge				
Pré-condições	- O usuário deve estar autenticado no sistema - Deverá ter um questionário cadastrado no sistema				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Deverá ter um questionário cadastrado	Não preencher nenhum campo	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma indicação para os campos obrigatórios	Apresentado as mensagens de erro
2	Deverá ter um questionário cadastrado	Preencher todos os campos	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve salvar os dados no banco e apresentar a tela de lista de badges	Registro salvo e apresentado a página de lista de badges
3	Deverá ter um questionário cadastrado	Deixar apenas o campo “nome” sem preencher	Clicar no Botão “Salvar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que o campo “nome” é obrigatório	Apresentado a mensagem de erro

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 16 - PLANO DE TESTES UC008

Caso de Teste N° 007					
Caso de uso	UC008 – Realizar autenticação app				
Pré-condições	N/A				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	N/A	Entrar com e-mail leandro@gmail.com e senha 123456	Clicar no Botão “Entrar”	O sistema deverá realizar o login e redirecionar a página para a tela de meu perfil	Login realizado e exibido a tela meu perfil
2	N/A	Entrar com e-mail leandro@gmail.com e senha 1234565656	Clicar no Botão “Entrar”	O sistema deve apresentar uma mensagem indicando que E-mail e/ou senha são inválidos	
3	N/A	N/A	Clicar no link “Esqueceu sua senha?”	O sistema deve apresentar a tela de recuperação de senha	Apresentado a tela de recuperação de senha
4	N/A	N/A	Clicar no link “Novo por aqui? Cadastre-se”	O sistema deve apresentar a tela de cadastro de aluno	Apresentado a tela de cadastro

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 17 - PLANO DE TESTES UC009

Caso de Teste N° 008					
Caso de uso	UC009 – Realizar cadastro				
Pré-condições	N/A				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	N/A	Entrar com nome “Paulo”, e-mail paulo@gmail.com, nickname “paulo”, senha 123456 e confirmar senha 123456	Clicar no Botão “Cadastrar”	O sistema deve salvar os dados e apresentar a tela de meu perfil	
2	N/A	Entrar com nome “Paulo”, nickname “paulo”, senha 123456 e confirmar senha 123456	Tentar clicar no Botão “Cadastrar”	O sistema não realiza nenhuma ação pois o botão fica desabilitado enquanto o usuário não preenche todos os campos	
3	N/A	Não preencher nenhum campo	Tentar clicar no Botão “Cadastrar”	O sistema não realiza nenhuma ação pois o botão fica desabilitado enquanto o usuário não preenche todos os campos	
4	N/A	Entrar com nome “Paulo André”, e-mail paulo @gmail.com, nickname “pauloandre”, senha 123456 e confirmar senha 123456	Clicar no Botão “Cadastrar”	O sistema deve exibir uma mensagem indicando que que o e-mail já está cadastrado	
5	N/A	Entrar com nome “Paulo André”, e-mail pauloandre @gmail.com, nickname “paulo”, senha 123456 e confirmar senha 123456	Clicar no Botão “Cadastrar”	O sistema deve exibir uma mensagem indicando que que o nickname já está cadastrado	

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 18 - PLANO DE TESTES UC010

Caso de Teste N° 009					
Caso de uso	UC010 – Recuperar Senha				
Pré-condições	E-mail previamente cadastrado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	E-mail previamente cadastrado	Entrar com e-mail paulo@gmail.com	Clicar no Botão “Recuperar”	O sistema deve enviar um e-mail com código de recuperação de senha e apresenta uma mensagem de sucesso	E-mail enviado e mensagem de sucesso exibida
2	N/A	Entrar com e-mail paulo.com	Clicar no Botão “Recuperar”	O sistema apresenta que o e-mail não está cadastrado	Apresentado a mensagem de erro

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 19 - PLANO DE TESTES UC011

Caso de Teste N° 010					
Caso de uso	UC011 – Listar usuários				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Possuir alunos cadastrados	N/A	Pressiona link “Usuário” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema deve exibir a lista com todos os alunos cadastrados no sistema	Lista apresentada
2	N/A	N/A	Pressiona link “Usuário” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum usuário foi encontrado	Apresentado a mensagem de nenhum usuário encontrado

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 20 - PLANO DE TESTES UC016

Caso de Teste N° 011					
Caso de uso	UC016 – Listar categorias				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Possuir categorias cadastradas	N/A	Pressiona link “Interesses” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema deve exibir a lista com todas as categorias cadastradas no sistema	Lista apresentada
2	N/A	N/A	Pressiona link “Interesses” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhuma categoria foi encontrada	Apresentado a mensagem de nenhuma categoria encontrada

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 21 - PLANO DE TESTES UC019

Caso de Teste N° 012					
Caso de uso	UC019 – Visualizar Ranking				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Possuir questionários preenchidos	N/A	Pressiona link “Ranking Geral” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema deve exibir a lista com todos os alunos que já preencheram ao menos um questionário e sua respectiva pontuação	Lista apresentada
2	N/A	N/A	Pressiona link “Interesses” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum usuário foi encontrado	Apresentado a mensagem de nenhum usuário foi encontrado

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 22 - PLANO DE TESTES UC017

Caso de Teste N° 013					
Caso de uso	UC017 – Listar questionários				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Possuir questionários cadastrados	N/A	Pressiona link “Questionários” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema deve exibir a lista com todos os questionários cadastrados no sistema	Lista apresentada
2	N/A	N/A	Pressiona link “Questionários” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum questionários foi encontrado	Apresentado a mensagem de nenhum questionários foi encontrado

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 23 - PLANO DE TESTES UC021

Caso de Teste N° 014					
Caso de uso	UC021 – Exibir desempenho				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Possuir questionários preenchidos	N/A	Pressiona link “Desempenho” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema deve exibir uma lista com categoria, número total de pontos e o total alcançado	Lista apresentada
2	N/A	N/A	Pressiona link “Desempenho” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum questionários foi encontrado por isso não há desempenho a ser exibido	Apresentado a mensagem

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 24 - PLANO DE TESTES UC020

Caso de Teste N° 015					
Caso de uso	UC020 – Listar badges				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	Possuir badges resgatados	N/A	Pressiona link “Badges” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema deve exibir a lista com todos os badges resgatados.	Lista apresentada
2	N/A	N/A	Pressiona link “Badges” na barra de navegação lateral do aplicativo	O sistema apresenta uma mensagem indicando que nenhum badge foi resgatado	Apresentado a mensagem de nenhum badge foi resgatado

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 25 - PLANO DE TESTES UC015

Caso de Teste N° 016					
Caso de uso	UC015 – Visualizar Perfil				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	- Alunos cadastrados - Estar seguindo alunos	N/A	Pressiona a “foto” de um usuário na tela “Meu Perfil”	O sistema deve exibir a tela “Meu Perfil”, com dados do usuário, como nome, foto (se houver), categorias que segue (se houver)	Tela “Meu Perfil“ apresentada
2	- Não seguir nenhum usuário	N/A		O sistema não deve apresentar nenhum usuário na tela “Meu Perfil”	Nenhum usuário apresentado na tela meu perfil

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 26 - PLANO DE TESTES UC013

Caso de Teste N° 017					
Caso de uso	UC013 – Seguir usuário				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	- Alunos cadastrados - Não estar seguindo o usuário	N/A	Pressionar o botão “seguir” na tela de lista de Usuários	O sistema deve salvar na base de dados que o usuário autenticado no app está seguindo o usuário selecionado e alterar a label do botão para “deixar de seguir”	Ação salva na base de dados e alterada a label do botão

Fonte: O Autor (2020).

TABELA 27 - PLANO DE TESTES UC014

Caso de Teste N° 018					
Caso de uso	UC014 – Deixar de seguir usuário				
Pré-condições	- Estar autenticado				
N°	**Pré-condições**	**Entrada**	**Ação**	**Resultado esperado**	**Resultado obtido**
1	- Alunos cadastrados - Estar seguindo o usuário	N/A	Pressionar o botão “deixar de seguir” na tela de lista de Usuários	O sistema deve salvar na base de dados que o usuário autenticado no app não está mais seguindo o usuário selecionado e alterar a label do botão para “seguir”	Ação salva na base de dados e alterada a label do botão

Fonte: O Autor (2020).