

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRUNO HENRIQUE GALESKI
DAVID REKSIDLER JUNIOR
ORESTES AMANCIO DA ROCHA JUNIOR

ARTEMIS: SOFTWARE PARA ANÁLISE DE ARTIGOS

CURITIBA

2017

BRUNO HENRIQUE GALESKI
DAVID REKSIDLER JUNIOR
ORESTES AMANCIO DA ROCHA JUNIOR

ARTEMIS: SOFTWARE PARA ANÁLISE DE ARTIGOS

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau tecnológico em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rafaela Mantovani Fontana

CURITIBA

2017

TERMO DE APROVAÇÃO

Bruno Henrique Galeski
David Reksidler Junior
Orestes Amâncio da Rocha Junior

Artemis: Software para Análise de Artigos

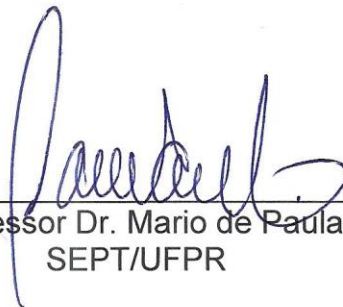
Trabalho apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Federal do Paraná.

Curitiba, 06 de Dezembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Professora Dra. Rafaela Mantovani Fontana
SEPT/UFPR



Examinador: Professor Dr. Mario de Paula Soares Filho
SEPT/UFPR



Examinador: Professor Dr. Paulo Eduardo Sobreira Moraes
SEPT/UFPR

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores envolvidos que nos acompanharam em nossa trajetória de formação profissional, em especial à Orientadora Dra. Rafaela Mantovani Fontana, que nos estimulou, auxiliou desde antes do início do desenvolvimento do projeto e nos guiou para alcançarmos as melhores escolhas no decorrer do projeto.

Também agradecemos as pessoas que nos acompanharam durante este caminho, desde nossos familiares, amigos e companheiros, que sempre procuraram nos estimular a não desistir, e também, por compreenderem a nossa ausência durante esta trajetória.

Mesmo a menor pessoa pode
mudar o curso da história.

(J. R. R. TOLKIEN)

RESUMO

Durante o processo de pesquisa, é necessário realizar a busca por informações que abordem o problema estabelecido para a pesquisa, sendo possível reunir um conjunto de estudos de uma determinada área, com o intuito de buscar alternativas para a resolução deste problema. Atualmente, é necessário um tempo considerável para o processo de leitura e detecção de principais pontos do conjunto de estudos, sendo que em muitas ocasiões, boa parte dos documentos não atende às expectativas do pesquisador, não o ajudando em seu problema de pesquisa. Em razão disso, o objetivo deste projeto é a criação de um sistema que auxilie o pesquisador na busca dos estudos que mais se adaptam ao escopo da área de pesquisa, permitindo que o usuário forneça um conjunto de artigos para análise, obtendo como retorno, informações como: frequência de termos presentes em um artigo; resumo de trechos sobre metodologia, objetivo e conclusão; obtenção de termos relevantes de um grupo de documentos; e também, filtragens como agrupamento de artigos por similaridade e ordenação por relevância de termos. As tecnologias utilizadas para a criação deste sistema foram a linguagem R para a mineração de texto em artigos, JSTL e EL para o módulo front-end, Java como linguagem para o back-end, MySQL para o banco de dados. Para este sistema, foi dado o nome de Artemis.

Palavras-chave: Artigo, Análise, Extração, Termos, Resumo.

ABSTRACT

During the research process, it is necessary to search for information that addresses the problem established for the research, and it is possible to gather a set of studies of a certain area, with the intention of seeking alternatives to solve this problem. Currently, considerable time is required for the process of reading and detecting the main points of the study set, and on many occasions, many of the documents do not meet the researcher's expectations, not helping them in their research problem. Because of this, the objective of this project is to create a system that helps the researcher in the search for the studies that best fit the scope of the research area, allowing the user to provide a set of articles for analysis, obtaining as a return information such as: frequency of terms present in an article; summary of excerpts about methodology, objective and conclusion; obtaining relevant terms in a group of documents; and also, filtering as grouping of articles by similarity and ordering by relevance of terms. The technologies used to create this system were the R language for text mining in articles, JSTL and EL for the front-end module, Java as language for the back-end, MySQL for the database. For this system, it was given the name Artemis.

Key-words: Article, Analysis, Extraction, Terms, Abstract.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – ITERAÇÃO DO USUÁRIO SOBRE A ENTRADA E SAÍDA.....	19
FIGURA 2 – FUNCIONAMENTO DO SCRUM.....	28
FIGURA 3 – DIVISÃO DE TAREFAS DAS SPRINTS NA FERRAMENTA TRELLO.....	30
FIGURA 4 – ESBOÇOS DE TELA PARA ANÁLISES PERSONALIZADAS.....	36
FIGURA 5 – ARQUITETURA DO SISTEMA.....	49
FIGURA 6 – FLUXO DE TELAS DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA.....	50
FIGURA 7 – TELA INICIAL.....	51
FIGURA 8 – FAZER CADASTRO.....	52
FIGURA 9 – FAZER LOGIN.....	53
FIGURA 10 – RECUPERAR SENHA.....	53
FIGURA 11 – REDEFINIR SENHA.....	54
FIGURA 12 – HOME DE USUÁRIO.....	55
FIGURA 13 – ALTERAR SENHA.....	56
FIGURA 14 – LISTA DE PROJETOS.....	57
FIGURA 15 – ADICIONAR PROJETO.....	58
FIGURA 16 – EXCLUIR PROJETO.....	59
FIGURA 17 – VINCULAÇÕES.....	60
FIGURA 18 – DADOS DO PROJETO.....	61
FIGURA 19 – SINÔNIMOS OBJETIVO.....	62
FIGURA 20 – SINÔNIMOS METODOLOGIA.....	62
FIGURA 21 – SINÔNIMOS RESULTADO.....	63
FIGURA 22 – ARTIGOS.....	64
FIGURA 23 – ADICIONAR ARTIGOS.....	65
FIGURA 24 – EXCLUIR ARTIGO.....	66
FIGURA 25 – VISUALIZAÇÃO DE ARTIGO.....	67
FIGURA 26 – VISUALIZAÇÃO DE COMENTÁRIOS EM ARTIGO.....	67
FIGURA 27 – LISTA DE ARTIGOS ANALISADOS.....	68
FIGURA 28 – CÉLULA DO ARTIGO ANALISADO.....	69
FIGURA 29 – CÉLULA DE SEGMENTO.....	69
FIGURA 30 – GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS POR PALAVRA.....	70
FIGURA 31 – GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS POR BIGRAMA.....	71
FIGURA 32 – GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS POR TRIGRAMA.....	71

FIGURA 33 – WORDCLOUD DE FREQUÊNCIA DE PALAVRAS.....	72
FIGURA 34 – LISTA DE GRUPOS E PARÂMETROS DO AGRUPAMENTO.....	73
FIGURA 35 – ARTIGOS DE UM GRUPO.....	73
FIGURA 36 – TÓPICOS ABORDADOS POR UM GRUPO.....	74
FIGURA 37 – ARTIGOS ORDENADOS E PARÂMETROS PARA ORDENAÇÃO....	75
FIGURA 38 – GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES POR PALAVRA.....	76
FIGURA 39 – GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES POR BIGRAMA.....	76
FIGURA 40 – GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES POR TRIGRAMA.....	77
FIGURA 41 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “MANTER PROJETOS”.....	84
FIGURA 42 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “MANTER ARTIGOS EM UM PROJETO”	.85
FIGURA 43 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VERIFICAR O RESUMO DOS OBJETIVOS DE UM GRUPO DE ARTIGOS”.....	85
FIGURA 44 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER OS TERMOS RELEVANTES DE UM CONJUNTO DE ARTIGOS”.....	86
FIGURA 45 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER O RESUMO DA METODOLOGIA DE UM GRUPO DE ARTIGOS”.....	86
FIGURA 46 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER TÓPICOS TRATADOS POR UM GRUPO DE ARTIGOS”.....	87
FIGURA 47 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER RESUMO DOS RESULTADOS DE UM GRUPO DE ARTIGOS”.....	87
FIGURA 48 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR SENHA”.....	88
FIGURA 49 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER FREQUÊNCIA DE TERMOS EM UM ARTIGO”.....	88
FIGURA 50 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “CLASSIFICAR ARTIGOS EM RELAÇÃO A TERMOS DE ENTRADA”.....	88
FIGURA 51 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS DO SISTEMA”.....	89
FIGURA 52 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “CONTROLE DE PROJETO DE REVISÃO SISTEMÁTICA”.....	90
FIGURA 53 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	92
FIGURA 54 – PÁGINA INICIAL.....	113
FIGURA 55 – TELA DE LOGIN.....	113
FIGURA 56 – TELA DE CADASTRO.....	114
FIGURA 57 – TELA DE REENVIO DE SENHA.....	114

FIGURA 58 – TELA DE HOME DO USUÁRIO.....	115
FIGURA 59 – TELA DE ALTERAÇÃO DE SENHA	115
FIGURA 60 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE PROJETOS.....	116
FIGURA 61 – TELA DE CRIAÇÃO DE PROJETO	116
FIGURA 62 – TELA DE USUÁRIOS DO PROJETO	117
FIGURA 63 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS DO PROJETO	117
FIGURA 64 – TELA DE MANUTENÇÃO DE SINÔNIMOS	118
FIGURA 65 – TELA DE LISTAGEM DE ARTIGOS.....	118
FIGURA 66 – TELA DE ADIÇÃO DE ARTIGOS	119
FIGURA 67 – TELA DE VISUALIZAÇÃO E COMENTÁRIO DE ARTIGOS	119
FIGURA 68 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE SEGMENTOS	120
FIGURA 69 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS.....	121
FIGURA 70 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES	122
FIGURA 71 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE AGRUPAMENTO DE ARTIGOS	123
FIGURA 72 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE ORDENAÇÃO DE ARTIGOS	123
FIGURA 73 – DIAGRAMA DE CLASSES DE NEGÓCIO.....	124
FIGURA 74 – DIAGRAMA DE CLASSES – CLASSES DAO	125
FIGURA 75 – DIAGRAMA DE CLASSES – CLASSES CONTROLADORAS	126
FIGURA 76 – DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO	127
FIGURA 77 – DIAGRAMA DE MODELAGEM ENTIDADE RELACIONAL.....	128
FIGURA 78 – DIAGRAMA FÍSICO DO BANCO DE DADOS	129
FIGURA 79 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC001 – CADASTRAR.....	130
FIGURA 80 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC001 – CADASTRAR (CONFIRMAÇÃO DE E-MAIL)	131
FIGURA 81 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC002 - FAZER LOGIN.....	132
FIGURA 82 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC002 - FAZER LOGIN (RECUPERAR SENHA).....	133
FIGURA 83 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS	134
FIGURA 84 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (ADICIONAR).....	135

FIGURA 85 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (EXCLUIR)	135
FIGURA 86 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (VISUALIZAR)	136
FIGURA 87 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (EDITAR).....	136
FIGURA 88 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS	137
FIGURA 89 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS (ADICIONAR).....	138
FIGURA 90 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS (EXCLUIR)	139
FIGURA 91 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS (VISUALIZAR).....	139
FIGURA 92 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC005 – REALIZAR ANÁLISES.....	140
FIGURA 93 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC005 – REALIZAR ANÁLISES (VISUALIZAR).....	141
FIGURA 94 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC006 – CONSULTAR TERMOS FREQUENTES E RELEVANTES.....	142
FIGURA 95 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC007 – CONSULTAR AGRUPAMENTOS DE ARTIGOS.....	143
FIGURA 96 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC007 – CONSULTAR AGRUPAMENTOS DE ARTIGOS (VISUALIZAR).....	143
FIGURA 97 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC008 – CONSULTAR RELEVÂNCIA POR TERMOS DE ENTRADA	144
FIGURA 98 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC009 - MANTER VÍNCULOS	145
FIGURA 99 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC010 - MANTER SINÔNIMOS.....	146
FIGURA 100 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC011 - MANTER COMENTÁRIOS	147
FIGURA 101 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC012 – ALTERAR SENHA	147
FIGURA 102 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 1	149
FIGURA 103 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 2	150
FIGURA 104 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 3	151
FIGURA 105 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 4	152
FIGURA 106 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 5	153

FIGURA 107 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 6	154
FIGURA 108 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 7	155
FIGURA 109 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 8	156
FIGURA 110 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 9	157
FIGURA 111 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 10	158
FIGURA 112 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 11	159
FIGURA 113 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 12	160
FIGURA 114 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 13	161
FIGURA 115 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 14	162
FIGURA 116 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 15	163
FIGURA 117 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 16	164
FIGURA 118 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 17	165
FIGURA 119 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 18	166
FIGURA 120 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 19	167
FIGURA 121 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 20	168
FIGURA 122 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 21	169
FIGURA 123 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 22	170
FIGURA 124 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 23	171
FIGURA 125 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 24	172

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TECNOLOGIAS SEMELHANTES	26
TABELA 2 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	31
TABELA 3 – DURAÇÃO DE EXECUÇÕES NA MÁQUINA 1	40
TABELA 4 – DURAÇÃO DE EXECUÇÕES NA MÁQUINA 2	41
TABELA 5 – DURAÇÃO DE EXECUÇÕES NA MÁQUINA 3	41
TABELA 6 – PRINCIPAIS TECNOLOGIAS UTILIZADAS	46
TABELA 7 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “CADASTRAR”	93
TABELA 8 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “FAZER LOGIN”	94
TABELA 9 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER PROJETOS”	96
TABELA 10 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER ARTIGOS”	98
TABELA 11 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR ANÁLISES”	101
TABELA 12 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “CONSULTAR TERMOS FREQUENTES E RELEVANTES”	102
TABELA 13 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO “CONSULTAR AGRUPAMENTOS DE ARTIGOS”	104
TABELA 14 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “CONSULTAR RELEVÂNCIA DE ARTIGOS EM RELAÇÃO A TERMOS DE ENTRADA”	106
TABELA 15 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER VÍNCULOS”	107
TABELA 16 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER SINÔNIMOS”	109
TABELA 17 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER COMENTÁRIOS”	110
TABELA 18 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “ALTERAR SENHA”	111
TABELA 19 – CASO DE TESTE 1	149
TABELA 20 – CASO DE TESTE 2	150
TABELA 21 – CASO DE TESTE 3	151
TABELA 22 – CASO DE TESTE 4	152
TABELA 23 – CASO DE TESTE 5	153
TABELA 24 – CASO DE TESTE 6	154
TABELA 25 – CASO DE TESTE 7	155
TABELA 26 – CASO DE TESTE 8	156
TABELA 27 – CASO DE TESTE 9	157

TABELA 28 – CASO DE TESTE 10	158
TABELA 29 – CASO DE TESTE 11	159
TABELA 30 – CASO DE TESTE 12	160
TABELA 31 – CASO DE TESTE 13	161
TABELA 32 – CASO DE TESTE 14	162
TABELA 33 – CASO DE TESTE 15	163
TABELA 34 – CASO DE TESTE 16	164
TABELA 35 – CASO DE TESTE 17	165
TABELA 36 – CASO DE TESTE 18	166
TABELA 37 – CASO DE TESTE 19	167
TABELA 38 – CASO DE TESTE 20	168
TABELA 39 – CASO DE TESTE 21	169
TABELA 40 – CASO DE TESTE 22	170
TABELA 41 – CASO DE TESTE 23	171
TABELA 42 – CASO DE TESTE 24	172

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TF-IDF	- Term Frequency – Inverse Document Frequency.
JSON	- Javascript Object Notation.
API	- Application Programming Interface.
UIMA	- Unstructured Information Management.
NLP	- Natural Language Processing.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	PROBLEMA.....	14
1.2	JUSTIFICATIVA.....	16
1.3	OBJETIVO GERAL.....	17
1.3.1	Objetivos Específicos	17
1.4	ESTRUTURA DO DOCUMENTO	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	TÉCNICAS PARA A MINERAÇÃO DE TEXTO	20
2.2	LINGUAGEM E BIBLIOTECAS PARA A MINERAÇÃO DE TEXTO.....	21
2.3	TECNOLOGIAS SEMELHANTES	23
3	MATERIAIS E MÉTODOS	28
3.1	ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA ÀS NECESSIDADES DA EQUIPE	29
3.2	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES E RESPONSABILIDADES	31
3.2.1	<i>Sprint 1 e 2</i>	32
3.2.2	<i>Sprint 3</i>	33
3.2.3	<i>Sprint 4</i>	33
3.2.4	<i>Sprint 5</i>	34
3.2.5	<i>Sprint 6</i>	35
3.2.6	<i>Sprint 7</i>	36
3.2.7	<i>Sprint 8</i>	37
3.2.8	<i>Sprint 9</i>	38
3.2.9	<i>Sprint 10</i>	42
3.2.10	<i>Sprint 11</i>	42
3.2.11	<i>Sprint 12</i>	43
3.2.12	<i>Sprint 13</i>	43
3.3	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	43
4	APRESENTAÇÃO DO ARTEMIS	48
4.1	ARQUITETURA DO SISTEMA.....	48
4.2	DEFINIÇÃO DO SISTEMA	49
4.2.1	Página inicial	50
4.2.2	Fazer cadastro.....	51

4.2.3	Fazer <i>login</i>	52
4.2.4	Recuperar senha	53
4.2.5	<i>Home</i> do usuário	54
4.2.6	Alterar senha	55
4.2.7	Projetos	56
4.2.8	Adicionar projeto.....	57
4.2.9	Excluir projeto.....	58
4.2.10	Vinculações	59
4.2.11	Dados do projeto	60
4.2.12	Sinônimos.....	61
4.2.13	Artigos	63
4.2.14	Adicionar artigo.....	64
4.2.15	Excluir artigos	65
4.2.16	Visualizar e comentar artigo	66
4.2.17	Análise.....	68
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
	REFERÊNCIAS.....	80
	GLOSSÁRIO.....	83
	APÊNDICE A – HISTÓRIAS DE USUÁRIO	84
	APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CASOS DE USO	91
	APÊNDICE C – ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO	93
	APÊNDICE D – PROTOTIPAÇÃO DE TELAS.....	113
	APÊNDICE E – DIAGRAMA DE CLASSES	124
	APÊNDICE F – DIAGRAMAS DE ENTIDADE RELACIONAL	128
	APÊNDICE G – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA.....	130
	APÊNDICE H – PLANO DE TESTES.....	148

1 INTRODUÇÃO

A realização de pesquisas é uma atividade corriqueira em âmbitos onde não há informação suficiente para resolver um problema em específico (GIL, 2002), sendo que um dos passos necessários para a execução deste processo é a realização da revisão de literatura. Este é um meio utilizado em pesquisas para buscar respostas a uma pergunta, sendo possível o uso de diversos tipos de materiais que correspondam à literatura de um tema. (UNESP, 2015).

Uma forma de utilização desse recurso é a busca por artigos científicos. É uma atividade praticada por alunos, pesquisadores e professores. Gil (2002) chama esse processo de levantamento bibliográfico preliminar, realizado após a definição do tema da pesquisa. Esse passo permite que o pesquisador formule o seu problema, familiarizando-se com ele, delimitando-o e esclarecendo sua complexidade. Ao final do levantamento, espera-se que o pesquisador esteja apto a realizar a formulação do problema de sua pesquisa.

Ao possuir o problema definido e o material bibliográfico suficiente para iniciar os trabalhos, inicia-se a leitura dos artigos. Gil (2002) aponta que essa etapa tem como objetivo identificar as informações persistentes no conjunto de estudos, criar relações do problema proposto com os dados obtidos, e analisar a consistência dessas informações. Com isso, nota-se que são grandes as chances de vários artigos serem lidos e descartados por não atenderem ao que o leitor deseja encontrar, além de que muito tempo será perdido até que o artigo correto seja encontrado.

Durante a leitura dos artigos, é possível utilizar métodos de pesquisa para delimitar um problema. Um deles envolve o processo de identificar, avaliar e interpretar quaisquer pesquisas expressivas de uma área de interesse, chamado de Revisão Sistemática. Sendo assim, este é um procedimento que consolida os estudos de um determinado assunto, realizado para sumarizar evidências, identificar brechas para um novo estudo, além de verificar até qual ponto as evidências empíricas apoiam ou contradizem as hipóteses teóricas. (KITCHENHAM, 2004).

Apesar de este método ser utilizado em várias áreas de atuação, o tempo estimado para a sua execução é alto devido à leitura de todos os trabalhos escolhidos para este processo, para enfim ser possível avaliar os resultados obtidos através dos artigos.

Além disso, seções como objetivo, metodologia, e resultados de um artigo podem ser fatores determinantes de inclusão ou exclusão de um estudo em um conjunto de artigos por representarem alguns dos principais pontos que um artigo possui. Duvendack, Hagen-Zacker e Mallett (2012) apontam que a dificuldade na detecção destes trechos é um grande obstáculo no processo de Revisão Sistemática, muitas vezes sendo necessária a atribuição de vários pesquisadores para o processo de leitura de artigos, para que a interpretação dos estudos seja realizada utilizando menos tempo e de forma imparcial. Somente ao final deste processo, os critérios de inclusão e exclusão podem ser aplicados aos estudos.

De acordo com os dados apresentados e requisitos apresentados pelo *stakeholder*, o projeto apresentado neste documento apresenta soluções para auxiliar pesquisadores no processo de detecção de estudos que contribuam para a resolução do seu problema.

Este projeto visa facilitar o procedimento de encontrar os artigos ideais para o problema do usuário, permitindo que o sistema auxilie no processo de leitura de artigos, fornecendo os principais pontos que cada artigo aborda, contribuindo para uma compreensão prévia destes, além de tornar mais ágil o processo de Revisão Sistemática, tornando-o um meio de estímulo para a procura desta forma de material para estudos.

1.1 PROBLEMA

Ao longo de um processo de pesquisa, é necessário reservar um tempo considerável para a seleção dos estudos que interessam à pesquisa. Gil (2002) aponta que com a leitura exploratória, o pesquisador realiza o reconhecimento de um artigo, no qual os principais pontos a serem verificados são a introdução, resumo, metodologia e conclusões. Kitchenham (2004) ressalta que a leitura exploratória pode ser utilizada na etapa de seleção de estudos em uma revisão sistemática, sendo necessária a definição de critérios de inclusão e exclusão dos artigos verificados. Dessa forma, é possível obter uma visão geral do artigo, tomando nota de seu aproveitamento para a pesquisa. Em seguida, é realizada a leitura seletiva, esta que é mais profunda que a leitura anterior, tendo em mente evitar a leitura de textos que não auxiliem na resolução do problema. (GIL, 2002).

Após a leitura seletiva, ocorre a leitura analítica. O objetivo desta é sumarizar as informações do estudo e obter respostas ao problema da pesquisa. Este passo requer a leitura do trabalho inteiro para a identificação das ideias-chave, hierarquização e sintetização das ideias. A próxima etapa é constituída pela leitura interpretativa, na qual o pesquisador procura checar um significado mais amplo aos resultados da etapa anterior. (GIL, 2002).

Além da forma que Gil (2002) aborda sobre a realização de projetos de pesquisa, há outras metodologias de estudo que envolvem a ampla procura e análise de conteúdo. O procedimento de revisão sistemática que Kitchenham (2004) aborda é uma delas, na qual vários passos são agrupados em etapas de planejar, conduzir e relatar uma revisão. Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015) utilizam uma diretriz de mapeamento sistemático de estudos para gerar uma visão geral de uma área de pesquisa, detectando e resumizando as contribuições presentes na literatura, gerando discrepâncias entre seu objetivo e o das revisões sistemáticas. Portanto, independente da área de pesquisa e da metodologia utilizada, o processo de encontrar o conteúdo ideal para a resolução de um problema exige uma enorme quantidade de tempo por exigir a leitura de todos os estudos selecionados.

Alguns autores registraram lições que aprenderam durante a realização de revisões sistemáticas para facilitar o trabalho de pesquisadores. Brerenton, Kitchenham, Budgen, Turner e Khalil (2006) apontam que uma pré-revisão constituída de um mapeamento de estudos pode contribuir para a criação de um contexto para a pesquisa, pois este pode ser finalizado rapidamente, fornecendo uma breve descrição dos artigos ao invés de extrair detalhes específicos.

Outro ponto importante é a inviabilidade de pesquisas restritas, sendo que para amplifica-las, sinônimos dos principais termos devem ser adicionados à pesquisa, e conseqüentemente, mais dados podem ser extraídos. Os resultados de uma extração de dados devem ser apresentados de forma tabulada, de modo que a sumarização dos dados aborde o contexto da pesquisa. (BRERENTON; KITCHENHAM; BUDGEN; TURNER; KHALIL 2006).

Uma maneira encontrada para auxiliar pesquisadores e incentivar as pessoas a investirem em descobertas é a criação de um sistema que realize o filtro de informações presentes em artigos científicos. Quais são as informações extraídas de artigos que podem ser determinantes para auxiliar o usuário durante uma revisão sistemática?

1.2 JUSTIFICATIVA

Exposta a dificuldade em encontrar estudos para obter uma visão geral sobre determinado contexto, este trabalho propõe a criação de um sistema que apresente dados extraídos a partir de análises em artigos científicos para identificar quais estudos se encaixam as necessidades do usuário.

Levando em conta a experiência da equipe e dos *stakeholders*, o Artemis pretende auxiliar a escolher os artigos que possuem relação com o problema que o pesquisador tiver, fornecendo resultados de acordo com as suas necessidades. O processo de extração dos principais tópicos de um artigo, como o objetivo, metodologia e resultados pode minimizar o tempo gasto no processo de leitura exploratória, permitindo que o pesquisador verifique com rapidez se um ou vários artigos recém-encontrados possuem relação com a sua pesquisa.

A extração de dados em artigos científicos, e o processo de transformação desses em informações relevantes para o usuário se dá através da utilização de técnicas de mineração de texto. Isso se faz necessário, pois a fonte de dados é composta de textos que se encontram em linguagem natural e não estruturada. Este processo de extração de conhecimento em dados textuais é denominado de mineração de texto, que combina técnicas como recuperação de informação, aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, dependendo de rotinas de pré-processamento, algoritmos de descoberta de padrões e elementos de camada de apresentação. (FELDMAN; SANGER 2007).

A aplicação de técnicas e conceitos sobre mineração de texto se faz necessária no presente trabalho para identificar padrões e classificar os dados extraídos de artigos científicos. Assim oferecendo essas informações processadas para o usuário, com a finalidade de facilitar a identificação de artigos que estejam dentro do escopo do projeto do pesquisador. Sendo assim, será possível analisar artigos por completo, sumarizando suas informações, tais como a contagem de termos e frequência de termos relevantes, permitindo que as principais ideias sejam detectadas sem a necessidade de leitura dos artigos. Dessa forma, ideias-chave e brechas para novos estudos podem ser descobertas sem que o pesquisador tome horas para isso.

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver o software Artemis para análise de texto em artigos fornecidos pelo usuário, com o intuito de auxiliá-lo a identificar e encontrar os estudos que melhor se encaixem ao escopo da área escolhida para pesquisa.

1.3.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Permitir que o usuário introduza diversos documentos para realizar a extração e análise de dados.
- b) Disponibilizar a fonte dos dados apresentados após a extração destes.
- c) Disponibilizar a visualização dos dados obtidos na extração através de gráficos e *wordclouds*.
- d) Dispor de criação de projetos para que as análises sejam realizadas em um conjunto isolado de artigos.
- e) Permitir que o usuário visualize os segmentos dos artigos submetidos à análise.
- f) Permitir que o usuário realize filtros de agrupamento de artigos e ordenação por relevância em um conjunto de artigos.
- g) Dispor visualização de termos frequentes em um artigo e termos relevantes em um conjunto de artigos.
- h) Documentar o sistema.

1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento apresenta as informações sobre o desenvolvimento do projeto e está estruturado conforme a seguir.

O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica, esta que possui o intuito de acrescentar informações aos assuntos e conceitos tratados no Capítulo 1, explicando-os de forma mais detalhada. Também foi realizada a análise de tecnologias semelhantes, comparando quais alternativas poderiam ser utilizadas no

sistema e quais softwares atuam no mesmo ramo que o Artemis, realizando uma comparação entre as funcionalidades dos sistemas.

O Capítulo 3 tem como objetivo ilustrar quais os métodos a equipe utilizou, as tecnologias usadas no projeto, e o cronograma de atividades desempenhadas pela equipe com suas descrições correspondentes.

O Capítulo 4 apresenta informações sobre o funcionamento do sistema Artemis, descrevendo suas funcionalidades e telas na qual foram implementadas.

O Capítulo 5 é o fechamento, contendo informações sobre a completude dos objetivos geral e específicos, descrição dos pontos positivos e negativos no decorrer do projeto, e exposição de melhorias a serem adicionadas.

No final deste documento, encontram-se os apêndices contendo os diagramas UML, apresentação de protótipo de telas, histórias de usuário, modelagem de dados e o plano de testes.

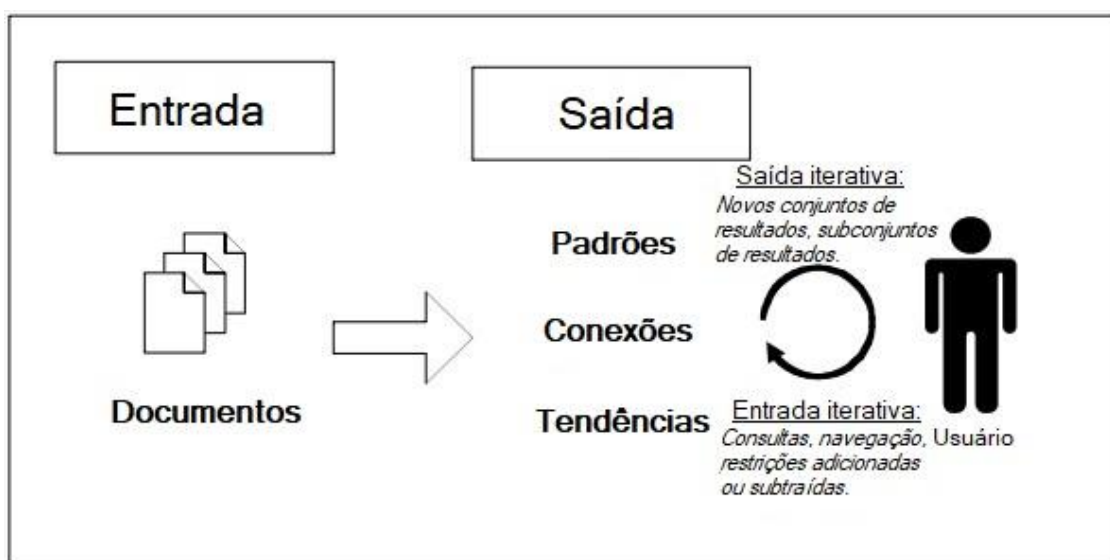
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A tarefa de realizar pesquisas científicas, até bem pouco tempo, requeria que o pesquisador se deslocasse a bibliotecas e livrarias para coletar as informações necessárias para a resolução do seu problema. No entanto, essa tarefa vem sofrendo mudanças devido ao surgimento das redes de computadores, fazendo com que os pesquisadores tenham maior acessibilidade a conteúdos de seu interesse, disponibilizados em forma digitalizada ou publicada digitalmente. (SILVA, 2012).

A obtenção de informações provenientes de artigos científicos, tais como identificação do propósito de um estudo, e similaridade ou relevância de um estudo em um conjunto de artigos se dá através da mineração de texto, uma nova área de pesquisa que tenta solucionar o problema da sobrecarga de informações. (FELDMAN; SANGER 2007).

Feldman e Sanger (2007) explicam que a mineração de texto toma como entrada um conjunto de documentos e gera como saída, um conjunto de padrões, mapas de conexões e tendências. O usuário participa de um ciclo iterativo, determinando as consultas, navegação e refinamento dos resultados, que por sua vez, orientam-no para novas atividades dentro do ciclo (FIGURA 1).

FIGURA 1 – ITERAÇÃO DO USUÁRIO SOBRE A ENTRADA E SAÍDA.



FONTE: Adaptado de Feldman e Sanger (2007).

O conjunto de documentos na entrada precisa passar por uma preparação, para então ser possível extrair informações deste. A preparação consiste em realizar a conversão dos dados submetidos via entrada bruta à mineração. Estes dados estão em formato não estruturado e devem ser convertidos para um formato estruturado, para que desta forma seja possível extrair informações do conjunto de dados inserido. Um exemplo dessa prática é a conversão de um texto enviado via documento PDF, no qual será criada uma estrutura em forma de tabela contendo uma *stream* de texto juntamente com informações rotuladas referentes a parágrafos, linhas e capítulos. (FELDMAN; SANGER 2007).

Visando detalhar o funcionamento da mineração de texto, a seção a seguir apresenta quais técnicas podem ser utilizadas e quais são seus objetivos, além de especificar os índices numéricos que podem vir a ser utilizados nas tarefas.

2.1 TÉCNICAS PARA A MINERAÇÃO DE TEXTO

Com os dados fornecidos na entrada convertidos para o formato estruturado, é possível aplicar sobre eles índices estatísticos com o intuito de extrair informações relevantes sobre o conteúdo. O TF-IDF é uma medida estatística que consiste em avaliar a importância de uma palavra em conjunto de textos, no qual sua importância aumenta proporcionalmente ao número de vezes que aparece em um documento, porém é compensada pela sua frequência no conjunto de documentos. Para encontrar o valor de TF-IDF, é necessário saber os valores da frequência de termos de uma palavra e o inverso da frequência nos documentos. (WU; LUK; WONG; KWOK 2008).

O valor da frequência de termos é encontrado por meio da contagem de um termo em um documento, e após, realizar a divisão desse valor pelo total de termos no mesmo documento. O valor do inverso da frequência nos documentos é encontrado ao obter o valor da divisão entre o total de documentos do conjunto e a quantidade de documentos em que o termo é encontrado, e após, realizar a operação de encontrar o logaritmo do resultado anterior. Em seguida, realiza-se a multiplicação entre os resultados da frequência de termos e o inverso da frequência nos documentos para encontrar o valor de TF-IDF. (WU; LUK; WONG; KWOK 2008).

Com dados estruturados, também é possível aplicar técnicas como a clusterização, um processo não supervisionado no qual os conjuntos de artigos são classificados em grupos chamados de *clusters*. Esta técnica é utilizada para identificação de padrões e recuperação de documentos e segmentação de imagens. Uma das formas de criar esses grupos se dá por meio da abstração de dados, que consiste em gerar um grupo significativo e conciso, contendo uma pequena quantidade de termos que distingam precisamente os *clusters*, como por exemplo, gerar grupos para diferentes significados de uma palavra. (FELDMAN; SANGER 2007).

Feldman e Sanger (2007) afirmam que há muitas possibilidades de gerar *clusters* rotulados via abstração de dados. Algumas delas são: a utilização de palavras comuns aos documentos do *cluster*, no qual cinco ou dez termos podem ser utilizados para a identificação de cada grupo; títulos que são típicos em documentos do cluster; e frases distintas entre os *clusters*.

Outra técnica bastante comum é a indexação de texto, realizada para ordenação de artigos de acordo com um conjunto de termos chave fornecido pelo usuário. Nesse caso, o pesquisador realiza consultas utilizando estes termos com o intuito de recuperar os documentos que mais se aproximam com o solicitado pela sua consulta. (FELDMAN; SANGER 2007).

Feldman e Sanger (2007) relatam que a classificação de documentos ocorre ao analisa-los um a um, no qual cada artigo representa uma categoria, dessa forma gerando um índice de relevância da categoria com o conjunto de termos chave oferecido pelo usuário. O valor referente ao índice é gerado a partir da frequência de aparição dos termos fornecidos pelo usuário dentro do documento.

Visando especificar a tecnologia utilizada para extração de dados dos artigos, a próxima seção apresenta a especificação da linguagem utilizada para a mineração de texto, além de relatar as bibliotecas usadas como auxílio e suas funcionalidades.

2.2 LINGUAGEM E BIBLIOTECAS PARA A MINERAÇÃO DE TEXTO

Há diversas linguagens para realizar a mineração de texto, cada uma com sua particularidade. Uma delas é o R, uma linguagem para cálculos estatísticos e

gráficos, disponível para qualquer sistema operacional, podendo ser executado em celulares, tablets e videogames. Além disso, ela possui código aberto para que os usuários se sintam livres para adaptá-la conforme as suas necessidades (PENG, 2015). Para Grolemund e Wickham (2017), outras linguagens como o Python e Julia não são ferramentas ruins para mineração de texto, porém não oferecem a interatividade que o R proporciona, possibilitando evoluir gramáticas personalizadas para trechos específicos no processo de ciência de dados.

Peng (2015) afirma que uma grande vantagem no uso da linguagem R é a sua ampla comunidade ativa que gera inúmeros projetos periodicamente. Estes projetos podem ser adquiridos e utilizados gratuitamente. Outro ponto que o autor destaca é a capacidade do R em trabalhar com tarefas voltadas a estatísticas e geração de gráficos. Com isso, a linguagem garante uma ótima qualidade de publicação de conteúdos. Em contrapartida, Peng (2015) alerta sobre o R ser fortemente dependente de projetos criados pela comunidade para que a coleção de funcionalidades disponíveis na linguagem aumente, porém ressalta que nenhuma tecnologia faz 100 por cento das atividades que o usuário precisa, necessitando de auxílios como a interação do usuário e integrações com outras tecnologias.

Silge e Robinson (2017) desenvolveram o *tidytext*, um pacote para a linguagem R que possibilita realizar a mineração de texto utilizando princípios de dados *tidy*, dessa forma, tornando as tarefas de mineração mais fáceis, eficazes e consistentes. Segundo Wickham (2014 citado por SILGE; ROBINSON, 2017), os dados *tidy* consistem em uma estrutura na qual: cada variável é uma coluna, cada observação é uma linha e cada tipo de unidade de observação é uma tabela. Este conjunto de dados permite o uso de pacotes populares do R, tais como o *dplyr* (WICKHAM; FRANCOIS, 2016 citado por SILGE; ROBINSON 2017), uma ferramenta que realiza as tarefas mais comuns relacionadas à manipulação de dados; *tidyr* (WICKHAM, 2016 citado por SILGE; ROBINSON 2017), um pacote que com funções que manuseiam dados em formato *tidy* e que funciona bem com dados canalizados provenientes do *dplyr*; *broom* (ROBINSON, 2017 citado por SILGE; ROBINSON 2017), uma ferramenta que converte objetos de análise estatística para o formato *tidy*, tornando possível a manipulação destes em funções dos pacotes *dplyr* e *tidyr*; e *ggplot2* (WICKHAM, 2009 citado por SILGE; ROBINSON 2017), um pacote para criação de gráficos que toma dados em formato *tidy* como parâmetro.

Visando melhorar o conhecimento sobre potenciais funcionalidades do sistema e estudar quais as melhores formas de aplicação destas, foi realizada uma análise de tecnologias existentes no mercado, como mostrada na Seção 2.3, a seguir.

2.3 TECNOLOGIAS SEMELHANTES

Para a produção deste projeto, foi essencial realizar a análise de softwares e tecnologias existentes para identificar brechas para gerar inovações e melhorias sobre as tecnologias concorrentes. No decorrer da pesquisa, os principais pontos verificados durante o teste das tecnologias semelhantes foram: a orientação ao usuário sobre quais tipos de análise estão disponibilizadas; acessibilidade, para que o pesquisador não precise manipular extensões de arquivos de artigos para atender a um formato específico em que a análise seja possível; e por fim, a qualidade dos resultados, se estes possibilitam que o pesquisador possa realizar a inclusão ou exclusão de estudos na abordagem do seu problema.

MonkeyLearn (2017) é uma API presente em uma página web que oferece diversos módulos de análises para os usuários de forma gratuita. Os módulos estão distribuídos em categorias, e dentre elas há a classificação, extração, mídias sociais e sentimento. Cada módulo trabalha com dados inseridos em forma de texto em uma caixa de entrada de dados destinada a isso, e também, oferece a possibilidade de inserir um arquivo em formatos que o software Microsoft Excel utiliza ou CSV.

Ao trabalhar com a inserção de texto, o site retorna o resultado em formato JSON, e ao usar a inserção de arquivos, o retorno é dado através de uma cópia do arquivo original, explicitando em quais locais ocorreu a análise. Para poder utilizar as funcionalidades do site, o usuário precisa criar uma conta, fornecendo dados referentes a nome e e-mail. Por contar com a licença de software MIT, é possível utilizar a API do MonkeyLearn em uma aplicação Java, Node.js, PHP, Ruby, Python ou Curl, no qual o site oferece um breve tutorial para a utilização de sua API em uma aplicação do usuário.

Com o MonkeyLearn (2017), o usuário pode criar o seu próprio módulo de análise, permitindo que escolha qual módulo preexistente utilizar, adicionar uma base de dados, sendo que desta forma é possível selecionar dados provenientes do

Facebook e Twitter, escolher um idioma para as informações contidas na base de dados e demais configurações referentes à escolha do módulo preexistente.

Apache OpenNLP (2017) é uma biblioteca da linguagem Java que realiza o processamento de linguagem natural, oferecendo suporte para as tarefas mais comuns, como classificação, segmentação de sentenças, tokenização e marcações em partes de discurso. Sua utilização se dá através da anexação da biblioteca ao projeto que está sendo desenvolvido, sendo que esta por ser obtida via download. Ao importar a biblioteca, o usuário pode invocar métodos que realizam as tarefas propostas por ela, em conjunto com outras funcionalidades da linguagem Java. Além das opções básicas do processamento de linguagem natural, o OpenNLP permite que o programador crie a sua própria base de termos para ser utilizada na tarefa de marcações em um texto.

Apache UIMA (2017) é um *framework* composto de um conjunto de aplicações que analisam grandes volumes de dados não estruturados com o objetivo de descobrir o que é relevante para o usuário final. Neste conjunto, há aplicações para determinação de entidades, descobrir os principais termos de um documento e separação de sentenças de um texto, além de disponibilizar a opção de selecionar o idioma para tratamento do documento. A utilização do *framework* se dá ao utilizar o ambiente UIMA em um projeto da linguagem Java, no qual o programador utiliza classes chamadas *annotators* para manipular os dados não estruturados, transformando-os em estruturados. O programador pode usar um *annotator* de criação própria ou um modelo que vem acompanhado do *framework*, adquirido via download. Dessa forma, é possível utilizar funcionalidades do OpenNLP em aplicações do UIMA criadas pelo programador. Ao utilizar modelos disponibilizados juntamente com o *framework*, o programador tem acesso a interfaces gráficas para facilitar o uso da ferramenta e visualizar os resultados das análises de forma eficaz e intuitiva.

Scikit-learn (2017) é uma biblioteca de aprendizado de máquina disponível para a linguagem Python. Com ela, é possível realizar operações de classificação, regressão, clusterização e processamento de texto. A utilização da biblioteca se dá ao realizar o download desta e importá-la em um projeto de linguagem Python, sendo possível classificar textos usando o índice TF-IDF através de métodos desta biblioteca. Este índice indica a importância de uma palavra dentro de um documento

em relação a um conjunto de documentos, e dessa forma, é possível verificar do que um documento se trata sem a necessidade de lê-lo.

Perl (2017) é uma linguagem de programação multiplataforma para aplicações que precisam de facilidade para manuseio de *strings*. Dessa forma, é possível trabalhar com documentos de forma simples, porém não há módulos que auxiliem na extração de texto, sendo necessária a intervenção do usuário para criar scripts do zero para a realização desta tarefa.

RapidMiner (2017) é um ambiente integrado para aprendizado de máquina, mineração de dados e texto, análise de negócios e preditiva. Ele pode ser obtido via download juntamente com os seus módulos, sendo possível adquirir apenas os que serão utilizados no momento. O RapidMiner oferece uma interface gráfica para que o usuário conecte as operações na ordem que deseja que sejam realizadas. As operações incluem tokenização, vetorização de termos, classificação utilizando índices como o TF-IDF e frequência de termos. Todas as suas operações contam com configurações como: a retirada das *stopwords* dos documentos, estas que são palavras irrelevantes dentro de um texto, tais como artigos e preposições; a escolha do índice a ser aplicado em uma operação; a possível utilização do resultado da operação anterior como entrada da operação seguinte; e coletar arquivos de diversos diretórios da máquina do usuário, podendo selecionar qual a extensão do arquivo em questão. Entretanto, sua forma de ordenar as operações a serem realizadas não é intuitiva para usuários não familiarizados com essa forma de disponibilização de informações, e também, a única forma de armazenamento de resultados é em formato xls.

Ao visualizar a Tabela 1, nota-se que grande número das funcionalidades presentes nas bibliotecas de linguagens, na linguagem Perl e no software RapidMiner constam no sistema proposto neste projeto. Ele foi construído para possuir as funções essenciais para realizar a análise de artigos de forma que o pesquisador não tenha dificuldades no manuseio do sistema, baseado nas principais necessidades do usuário final. Portanto, o Artemis é capaz de realizar a separação e contagem de palavras de artigos como a maioria das tecnologias analisadas, tal como utilizar índices estatísticos e permitir a visualização do próprio artigo e de sentenças específicas. Seu diferencial se dá através de análises envolvendo agrupamento e ordenação de artigos, possibilitando que o contexto destes seja detectado com maior facilidade, e com a ausência de funcionalidades como seleção

de ordem de análises e separação do texto inteiro em sentenças por não oferecem praticidade para o usuário e não serem relevantes diante dos tipos de análises oferecidas unicamente pelo Artemis.

TABELA 1 – TECNOLOGIAS SEMELHANTES

Funcionalidades	Artemis	MonkeyLearn	OpenNLP	UIMA	Scikit-Learn	Perl	RapidMiner
Seleção de artigos para análise	X	X	X	X	X	X	X
Leitura de artigos em pdf	X		X	X	X		
Exibição de artigos após análise	X	X		X			X
Uso de índices estatísticos	X	X			X	X	X
Alterar forma de exibição de resultados		X		X			X
Pesquisar por conjunto de palavras	X						
Utilização de gráficos em análises	X		X	X			X
Detecção de seções de um artigo	X		X	X	X	X	
Escolher ordem dos passos da análise							X
Separação do texto em palavras	X	X	X	X	X	X	X
Separação do texto inteiro em sentenças		X	X	X	X	X	X
Separação de trechos do texto	X	X	X	X	X	X	X

em sentenças								
Contabilização da frequência de palavras	X	X	X	X	X	X	X	X
Agrupamento de artigos	X							
Ordenação de artigos por relevância	X							

FONTE: os Autores (2017).

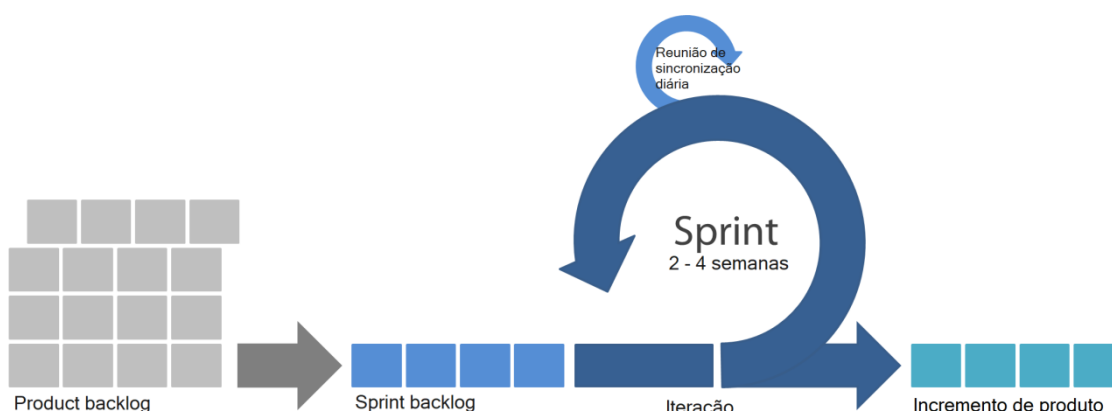
Após contextualizar a mineração de texto, explicando suas técnicas e tecnologias utilizadas, além de realizar uma análise das demais tecnologias existentes no mercado, o capítulo seguinte deste documento constatará os materiais utilizados para desenvolvimento do sistema e gerenciamento da equipe, os métodos usados no desenvolvimento deste trabalho, e também, a evolução do projeto no decorrer das semanas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O método de desenvolvimento de software selecionado para este projeto foi o Scrum. Este é um *framework* utilizado para gerir o desenvolvimento de produtos complexos que utiliza uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos. Esta abordagem se dá através da realização de *sprints*, que são períodos planejados para desenvolvimento do projeto. Ao final destes, gera-se o produto resultante com as funcionalidades determinadas para a *sprint*. (SCHWABER; SUTHERLAND 2016).

Esta metodologia oferece vantagens na criação do sistema, tais como a definição de atividades a serem realizadas nas *sprints*, tornando mais organizada a construção do software, e dessa forma, é possível gerenciar mudanças e antecipar riscos sem comprometer o andamento do projeto. Ao dividir as funcionalidades do software para serem lançadas em pequenos incrementos ao final de cada *sprint*, as possibilidades de aprimorar o software são aumentadas devido ao *feedback* e percepção dos desenvolvedores em brechas para melhorias.

FIGURA 2 – FUNCIONAMENTO DO SCRUM



FONTE: adaptado de Costa, 2016.

Os eventos definidos no Scrum (FIGURA 2) possuem o intuito de criar regularidade e diminuir a necessidade de reuniões não programadas. Todos possuem duração máxima e janela temporal definida, sendo que os eventos podem

ser finalizados logo que a objetivo destes forem alcançados. Os eventos em Scrum são (SCHWABER; SUTHERLAND 2016):

- ***Sprint***: possui duração entre duas e quatro semanas, sendo que durante esse período, cria-se um incremento de produto. Uma nova *sprint* começa logo após a conclusão da *sprint* anterior. Durante ela, não são realizadas mudanças que coloquem em perigo seu objetivo, e também, as finalidades de qualidade não diminuem.
- ***Reunião de sincronização diária***: possui duração máxima de 15 minutos para que a equipe de desenvolvimento possa coordenar atividades e projetar objetivos para as próximas 24 horas. É feita verificando o trabalho desde a última reunião de sincronização diária e prevendo o trabalho que poderá ser realizado até a próxima.
- ***Product backlog***: é uma lista com as necessidades do produto e é a única fonte de requisitos para mudanças efetuadas ao produto. Os itens desta lista são ordenados de acordo com a sua prioridade, podendo conter requisitos, funcionalidades, funções, melhoramentos e correções.
- ***Incremento***: é a junção dos itens pertencentes ao *product backlog* que foram finalizados durante a *sprint*, em conjunto com os incrementos de *sprints* anteriores. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2016).

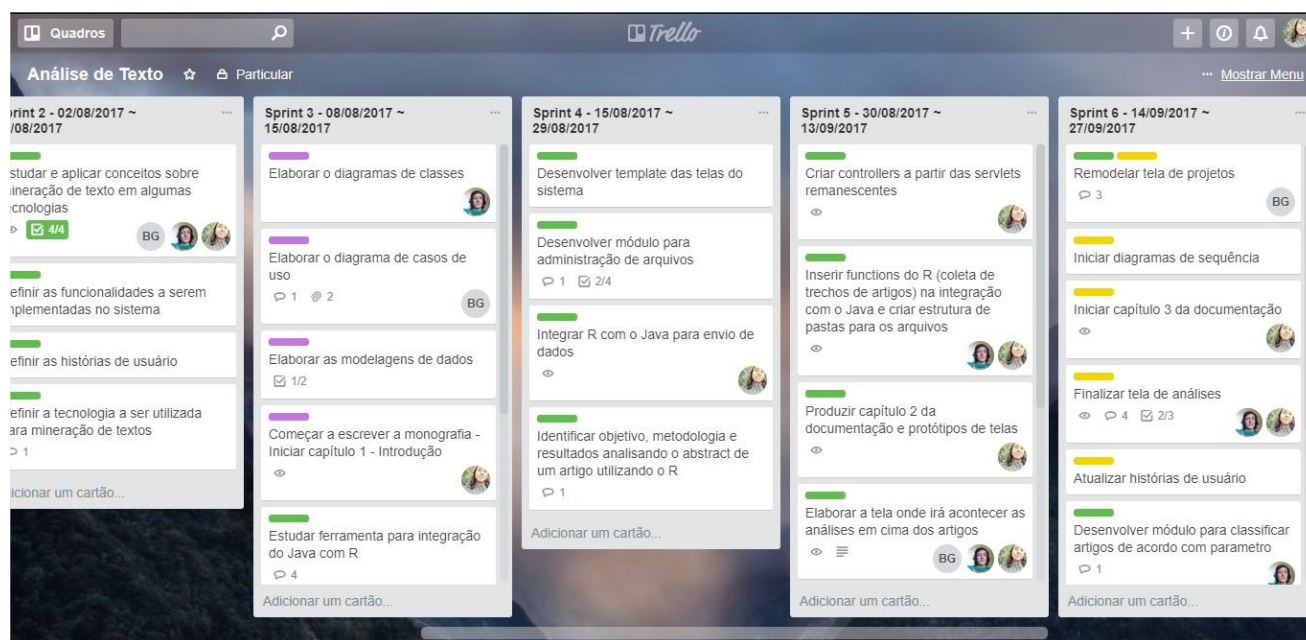
3.1 ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA ÀS NECESSIDADES DA EQUIPE

A equipe definiu por realizar reuniões presenciais semanais nas quartas-feiras no Setor de Educação Profissional e Tecnológica (SEPT) da Universidade Federal do Paraná para tratar sobre assuntos referentes conclusão e definição de *sprints*. Também foram realizadas reuniões diárias remotamente para tratar sobre o andamento de atividades de uma *sprint*, dessa forma adaptando o modelo proposto pelo Scrum.

Para definir o planejamento do projeto, a equipe optou pela utilização da ferramenta web *Trello*. Esta permite que projetos sejam gerenciados em um quadro com listas, sendo que cada lista permite que tarefas sejam adicionadas, e dentro de cada tarefa é possível estipular a data de finalização da mesma, atribuir checklists

para determinar os passos de uma tarefa, atribuir um usuário para a realização da mesma, inserir anexos para auxílio da realização da tarefa e atribuição de etiquetas para determinar o status da tarefa. Um quadro pode ser visualizado pelos usuários que forem convidados por alguém que participa do quadro em questão. A Figura 3 ilustra como a ferramenta foi utilizada para organização das *sprints*.

FIGURA 3 – DIVISÃO DE TAREFAS DAS SPRINTS NA FERRAMENTA TRELLO



FONTE: os Autores (2017).

Também foi estabelecida a atribuição de cada integrante da equipe no projeto. O acadêmico Bruno Galeski foi responsável pelo desenvolvimento em R para realiza a mineração de texto e geração dos diagramas do sistema; o acadêmico David Reksidler trabalhou no front-end e back-end da aplicação web e correção da documentação e diagramas; e o acadêmico Orestes Junior atuou no back-end, com foco na realização de operações de integração entre o R e a aplicação web, além de gerar a documentação do projeto.

Ao final de cada *sprint*, os integrantes da equipe relatavam o progresso do projeto durante a *sprint* e o que seria realizado na próxima com a professora Rafaela Mantovani Fontana, a orientadora da equipe.

As duas primeiras *sprints* tiveram duração de duas semanas devido à preferência da equipe em reservar uma quantia de tempo considerável para se familiarizar aos conceitos que seriam utilizados no projeto. A segunda e terceira

sprint tiveram duração de uma semana e as *sprints* seguintes tiveram duração de duas semanas.

3.2 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES E RESPONSABILIDADES

No início do projeto, as histórias de usuário foram criadas durante as reuniões da equipe, conforme apresentado no Apêndice A. As metas das sprints foram definidas de acordo com a prioridade das histórias, sendo assim, funcionalidades que eram pré-requisito de outras foram priorizadas pela equipe. As atividades foram estabelecidas conforme a Tabela 2.

TABELA 2 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Sprint nº	Data início	Metas
1	03/07/2017	Estudar conceitos sobre mineração de texto Definir projeto
2	17/07/2017	Estudar conceitos sobre mineração de texto Definir projeto
3	02/08/2017	Definir linguagem para mineração de texto Definir histórias de usuário Definir funcionalidades
4	08/08/2017	Definição do diagrama de casos de uso Definição do diagrama de classes Definição do modelo de dados Documentação – Introdução Definir integração do R com o Java
5	15/08/2017	Elaborar protótipos de tela Desenvolver script de detecção de segmentos US – Manter projeto US – Manter artigos de um projeto
6	30/08/2017	Documentação – Fundamentação teórica Aplicar Spring MVC na aplicação web US – Verificar resumo dos objetivos de um grupo de artigos US – Verificar resumo da metodologia de um grupo de artigos US – Verificar resumo dos resultados de um grupo de artigos Elaborar especificação de casos de uso Elaborar telas para análises personalizadas Desenvolver script de agrupamento de artigos Desenvolver script de ordenação por relevância

7	14/09/2017	Documentação – Materiais e métodos US – Ver tópicos tratados por um grupo de artigos US – Classificar artigos em relação a termos de entrada Elaborar filtro de análises Melhoria nas telas referentes a um projeto
8	28/09/2017	Elaborar diagramas de sequência US – Configuração dos parâmetros do sistema US – Ver a frequência de termos relevantes de um conjunto de artigos US – Ver a frequência de termos de um artigo Inserção de gráficos para contagem de termos e TF-IDF Inserção wordclouds para todas as análises
9	12/10/2017	Refatoração da integração do Java com o R US – Controle de projeto de revisão sistemática US – Alterar senha Mudança de gráficos
10	26/10/2017	Documentação – Apresentação do sistema Documentação – Considerações finais Hospedagem do sistema Desenvolver tela inicial
11	08/11/2017	Correção de bugs no sistema Documentação - Correções Documentação - Plano de testes
12	22/11/2017	Entrega da documentação e sistema Pré-apresentação para a orientadora
13	06/12/2017	Apresentação do sistema para a banca julgadora

FONTE: os Autores (2017).

3.2.1 *Sprint* 1 e 2

As duas primeiras *sprints* realizadas pela equipe consistiram em realizar a definição do tema do projeto e o estudo de técnicas de mineração de texto. Sendo assim, os integrantes da equipe pesquisaram por livros para aprendizado dos conceitos e formas de minerar textos, com o intuito de verificar quais técnicas eram viáveis para trabalhar no projeto, e também, definir até que ponto a equipe conseguiria alcançar no desenvolvimento do sistema.

3.2.2 *Sprint 3*

Na terceira *sprint* definida pela equipe, foi realizada a aplicação das técnicas julgadas como viáveis na *sprint* anterior, definição de funcionalidades do sistema, criação das histórias de usuário, e ao final desta, qual tecnologia dentre as aplicadas para teste seria utilizada no restante do projeto.

Durante a aplicação de técnicas para teste, os integrantes dividiram as tecnologias para que elas fossem testadas por um tempo maior, tornando a análise mais rica. Durante a análise, os pontos a serem testados foram: a facilidade de uso; funcionalidades e possíveis adaptações destas; e desempenho.

Conforme as tecnologias eram testadas, a equipe estabeleceu funcionalidades que o sistema ofereceria. A forma utilizada para registro delas foi com a criação de histórias de usuário (Apêndice A) para proporcionar um melhor entendimento do que cada funcionalidade se trata. Histórias de usuário são artefatos que possuem definições em alto nível de um requisito, contendo apenas o necessário para que os desenvolvedores possam estimar o que é necessário para desenvolvê-los (AGILE MODELING, 2017). O padrão utilizado para a elaboração das histórias de usuário foi o sugerido por Helm e Wildt (s.d.).

Ao final da *sprint*, a equipe se reuniu para apurar os prós e contras das técnicas estudadas e decidiu utilizar a linguagem R para o restante do projeto.

3.2.3 *Sprint 4*

A quarta *sprint* realizada pela equipe consistiu em iniciar a produção da documentação do projeto; a construção do Diagrama de Casos de Uso (Apêndice B), Diagrama de Classes (Apêndice E) e modelagem de dados (Apêndice F); e encontrar uma ferramenta de integração entre linguagem R e o Java, para que desta forma fosse possível criar uma aplicação web que realize mineração de texto.

Ao trabalhar na documentação, a equipe utilizou as normas estabelecidas pela Universidade Federal do Paraná, e nesta *sprint*, o Capítulo 1 foi produzido, este que é voltado para a introdução do projeto.

Para a criação do Diagrama de Casos de Uso e Diagrama de Classes, a equipe teve como base as histórias de usuário criadas na *sprint* anterior.

O Diagrama de Casos de Uso é utilizado regularmente na fase de levantamento e análise dos requisitos do sistema, mesmo que seja consultado durante todo o processo de modelagem e seja capaz de servir como base para a criação de outros diagramas. Ele apresenta uma linguagem fácil de compreender, possibilitando que os usuários tenham uma ideia sobre o funcionamento do sistema. Com este tipo de diagrama, é possível identificar os atores, que representam qual tipo de usuário interagirá com o sistema, e suas funcionalidades. (GUEDES, 2008, p. 28).

O Diagrama de Classes determina as classes que o sistema utilizará, tais como seus atributos e métodos, além de ilustrar como ocorrerá o relacionamento entre as classes e suas trocas de informações. (GUEDES, 2008).

O processo de escolha de uma ferramenta de integração entre o R e o Java consistiu no estudo de pacotes da linguagem R que possibilitassem que a linguagem Java pudesse enviar instruções para o R, e também, receber dados referentes às análises realizadas nos artigos, para que desta forma, fosse possível a visualização dos resultados em uma aplicação web.

3.2.4 *Sprint 5*

Na quinta *sprint*, houve o desenvolvimento do *template* de telas do sistema; um módulo para manutenção projetos e de artigos em um projeto; um script em R para a detecção de segmentos referentes ao objetivo, metodologia e resultado em um resumo de um artigo; e a integração do R com o Java.

O desenvolvimento do *template* de telas consistiu em especificar quais telas eram necessárias para o funcionamento do sistema e que proporcionassem uma boa experiência ao usuário (Apêndice D).

O módulo para manutenção de projetos consiste em permitir a visualização de uma lista de projetos do pesquisador, sendo possível excluí-los ou visualizá-los, sendo que a segunda opção leva o pesquisador para o módulo de manutenção de artigos. Também é possível adicionar um projeto ao clicar no botão correspondente a essa funcionalidade, dessa forma abrindo uma *pop-up* para adição dos dados referentes a ele.

O módulo de manutenção de artigos é composto por uma listagem de artigos, sendo possível visualizar ou excluir os artigos, e ao clicar no botão para adição de

artigos, uma *pop-up* é aberta, na qual é possível arrastar artigos para o campo destinado a eles, ou clicar em um botão para escolher o artigo desejado para inserção.

A escolha pela criação do script em R para a detecção de segmentos se dá por ele ser uma das análises mais básicas do sistema e servir de ponto de partida para análises mais complexas. Em conjunto com a tarefa de integração do R com o Java, foi possível realizar a primeira análise utilizando uma aplicação web com integração ao R, e dessa forma, a equipe pôde analisar quais as melhores formas de apresentação de resultados para o usuário.

3.2.5 *Sprint 6*

Na sexta *sprint*, houve o desenvolvimento de duas análises utilizando scripts em R; a implementação do Spring MVC e das funcionalidades de detecção de trechos de artigos relacionados a objetivo, metodologia e resultado na aplicação web; retomada da produção da documentação; criação das especificações dos casos de uso; e criação de telas de análises personalizadas.

A primeira nova forma de análise foi o agrupamento de artigos, no qual o mínimo são dois grupos e o máximo é a quantidade de artigos que um usuário possui menos um, ou seja, $n-1$ grupos. A segunda consiste em realizar a ordenação de artigos levando em conta a relevância deles em relação a um conjunto de palavras fornecido pelo usuário. Este conjunto pode conter no mínimo uma palavra e no máximo três.

A implementação dos algoritmos para detecção de objetivo, metodologia e resultado consistiu em utilizar os *scripts* criados na *sprint* anterior, juntamente com a alternativa escolhida para integração com a linguagem Java para gerar análises nos artigos presentes em um projeto. Dessa forma, é possível visualizar os trechos detectados pelos *scripts* ao final de uma análise.

A documentação recebeu a adição do Capítulo 2, composto pela fundamentação teórica e a análise de tecnologias semelhantes. Também foram criadas as especificações de casos de uso. Esta etapa descreve de forma simples o que ocorre no caso de uso, além de identificar quais atores interagem com o mesmo e quais são os passos necessários que devem ser realizados pelo ator e pelo

sistema para que a funcionalidade do caso de uso seja executada. Também é descrita quais são as restrições e parâmetros de um caso de uso (GUEDES, 2008).

As especificações de casos de uso estão disponíveis no Apêndice C e foram produzidas com base no modelo de tabela, sugerido por Guedes (2008).

No último dia da *sprint*, a equipe se reuniu para definir como a tela de análises ofereceria a opção de análises personalizadas e como ocorreria a atualização dos resultados. Para isso, foram criados esboços de tela em folhas de papel A4 para demonstrar como o sistema deveria apresentar essas opções (FIGURA 4).

FIGURA 4 – ESBOÇOS DE TELA PARA ANÁLISES PERSONALIZADAS



FONTE: os Autores (2017).

3.2.6 Sprint 7

Na sétima *sprint*, houve o desenvolvimento dos módulos de agrupamento e ordenação de artigos; produção do Capítulo 3 da documentação e a execução de ajustes em telas de um projeto.

A criação dos módulos foi baseada na reunião realizada ao final da *sprint* anterior, sendo assim a primeira tarefa a ser realizada nesta *sprint*. O sistema oferece as duas formas de filtros de análise na tela de resultados da análise por

segmentos, ou então após a utilização de um destes filtros, sendo possível substituir os resultados presentes, ou também, limpar esses filtros para que o sistema volte a mostrar a análise básica, composta pela separação de segmentos e contagem de termos.

A documentação recebeu a adição do Capítulo 3, composto pela descrição de quais metodologias a equipe utilizou, além da inserção do cronograma, detalhamento das *sprints* e tecnologias utilizadas pela equipe.

Os ajustes nas telas do projeto foram necessários para promover uma melhor visualização das funcionalidades que o usuário pode utilizar e obter melhor qualidade ao verificar resultados de uma análise. Foi realizado um ajuste para mostrar os artigos de um projeto em forma de lista dividida por páginas e de forma que os nomes não ultrapassem a delimitação de suas células, para que assim não ocorram problemas de visualização de nomes grandes de artigos; e por fim, foram inseridas as primeiras *wordclouds* nos resultados das análises, possibilitando uma visualização mais agradável das palavras relevantes destas.

3.2.7 *Sprint 8*

Na oitava *sprint*, houve o desenvolvimento da funcionalidade de inserção de sinônimos para análise de segmentos, inserção dos módulos e gráficos referentes à contagem de termos e TF-IDF, inserção de *wordclouds* para todas as análises do sistema, produção de diagramas de sequência e revisão da documentação, diagrama e especificação de casos de uso, e refinamento do algoritmo de pesquisa por segmentos.

A criação da funcionalidade de inserção de sinônimos foi baseada na necessidade de adaptar a análise de segmentos de acordo com a preferência do pesquisador, permitindo-o inserir palavras que atuarão como sinônimos para a pesquisa de objetivo, metodologia e resultado.

Os módulos para detecção dos termos relevantes e frequentes foram inseridos nesta *sprint* e ocorrem após o processo de procura por segmentos, sendo exibidos na mesma tela que os trechos encontrados sobre o objetivo, metodologia e resultado dos artigos. Os gráficos para a visualização dos dados referentes aos

termos frequentes e relevantes foram inseridos para promover uma melhor visualização dos dados exibidos após a análise de segmentos.

A inserção dos gráficos e das *wordclouds* se dá pela necessidade de promover uma melhor visualização dos resultados numéricos obtidos na análise de cada artigo.

Os Diagramas de Sequência foram criados baseando-se nos casos de uso para nomear os diagramas, e se firmando no diagrama de classes para identificar as classes envolvidas em um processo. O Diagrama de Sequência costuma identificar o evento que provoca o procedimento formado, o ator encarregado pelo evento, além de descrever como o processo deve ser executado e concluído através de métodos lançados por mensagens expedidas entre objetos (GUEDES, 2008). Estes diagramas estão disponíveis no Apêndice G.

3.2.8 *Sprint 9*

Na nona *sprint*, houve o aprimoramento da integração entre as linguagens Java e R, alteração dos gráficos, além de construir o módulo de revisão de controle de revisão sistemática.

A integração entre as linguagens citadas passou por uma refatoração, na qual foram realizados testes de desempenho para verificar qual abordagem seria a ideal para o processo de análise de artigos. A abordagem utilizada até o momento exigia que, independente de mudanças, as análises deveriam ser reiniciadas sempre que solicitadas. Esta forma de realizar as análises tinha como consequência, uma alta duração no processo de extração de dados, tornando-se inviável conforme o número de artigos fosse maior.

As alternativas utilizadas para testes foram o uso de arquivos e de banco de dados. Elas consistiram em armazenar os dados essenciais das pesquisas para que não fosse necessário repetir as análises desde o início quando nenhuma alteração fosse realizada no conjunto de artigos ou no conjunto de sinônimos. As Tabelas 3, 4 e 5 ilustram as diferenças entre as análises com o algoritmo novo e com o utilizado até esta *sprint*. É possível verificar que a nova alternativa consome, no mínimo, aproximadamente 70% menos tempo que o processo de análise usado até então

para a análise de segmentos, e para as demais análises, o consumo de tempo é menor ainda.

Os testes realizados para a análise de segmentos, representados nas Tabelas 3, 4 e 5 foram executados em três etapas. A primeira etapa, identificada pela coluna “Algoritmo antigo”, determina o tempo de execução para o algoritmo que exige uma análise completa, não importando se os artigos do projeto foram alterados ou não. A segunda etapa, utilizando o algoritmo refatorado, identificada pela coluna “Banco de dados (nova análise)” exigiu que uma análise com $n-1$ artigos fosse realizada, sendo que n representa o número de artigos identificado pela coluna “N° artigos”, e depois inserir um artigo para rodar novamente a análise, para dessa forma, realizar a medição da duração da análise quando uma pequena alteração é realizada, não exigindo que uma análise completa seja realizada. A última etapa consiste em realizar a visualização do projeto sem fazer modificações neste, para que dessa forma, a última análise executada pelo pesquisador seja coletada do banco de dados e apresentada.

Os testes para a operação do agrupamento e ordenação de artigos, representados nas Tabelas 3, 4 e 5 foram divididos em duas etapas. A primeira consiste em realizar a análise com o algoritmo que exige a realização da detecção dos segmentos durante a aplicação de ambas as operações. A segunda etapa consiste em utilizar o novo algoritmo, reaproveitando a pesquisa por segmentos recém-efetuada ou coletada do banco de dados ao visualizar um projeto, para dessa forma, realizar o agrupamento ou ordenação. Sendo assim, a nova alternativa não exige que a análise de segmentos seja executada novamente para que seja possível realizar o agrupamento ou a ordenação de artigos.

Ao final dos testes, a equipe optou por manter o uso de banco de dados para auxiliar nas análises, porém gerando apenas um arquivo em formato RDS, para que este armazene os dados da análise de segmentos no formato usado na linguagem R, e dessa forma, o conteúdo deste arquivo seria utilizado para a realização do agrupamento e ordenação de artigos, evitando que as análises tornem-se lentas.

Os testes realizados na máquina 1 entre os algoritmos e registrados na Tabela 3 foram operados em uma máquina que dispõe de processador Intel Core i5-4210U, com 8 GB de memória RAM, 240 GB de armazenamento em SSD e placa gráfica Nvidia GeForce 830M. Para a máquina 2 na Tabela 4, os testes foram realizados em um máquina que possui processador Intel Core i5-3570 3,40 GHz, 6

GB de memória RAM 1333 MHz, e placa gráfica R9 270X. Os testes realizados na máquina 3 e registrados na Tabela 5 foram realizados em uma máquina que dispõe de processador Intel Core i5-5200U 2,20 GHz, 8 GB de memória RAM, e placa gráfica Intel HD Graphics 5500. Todas as máquinas utilizam o sistema operacional Windows 10.

Houve também a mudança da biblioteca gráfica utilizada para apresentar os gráficos referentes à frequência dos termos em cada artigo e termos relevantes no conjunto de artigos do projeto. Essa mudança foi necessária devido à superioridade da biblioteca *Chart* em relação aos gráficos gerados pela biblioteca *ggplot2* da linguagem R, pois ao serem gerados via Javascript, conseguem apresentar qualidade superior de visualização em relação ao *ggplot2*, sendo que para esta, era necessário realizar o armazenamento da imagem no diretório do projeto para então ser apresentada.

A adição da revisão do controle de revisão sistemática e de alteração de senha foram os últimos módulos definidos para o sistema. Dessa forma, o sistema Artemis obteve sua completude de funcionalidades ao final desta *sprint*, restando apenas pequenos ajustes para a sua finalização completa.

TABELA 3 – DURAÇÃO DE EXECUÇÕES NA MÁQUINA 1

Análise de segmentos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados (nova análise)	Banco de dados(re- exibição)
11	00:37	00:07	00:01
50	01:17	00:23	00:01
100	02:29	00:34	00:01
Agrupamento de artigos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados	
11	00:45	00:03	
50	01:30	00:11	
100	02:35	00:31	
Ordenação de artigos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados	
11	00:45	00:03	
50	01:30	00:11	

100	02:35	00:31
-----	-------	-------

FONTE: os Autores (2017).

TABELA 4 – DURAÇÃO DE EXECUÇÕES NA MÁQUINA 2

Análise de segmentos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados (nova análise)	Banco de dados(re- exibição)
11	00:07	00:02	00:01
50	00:30	00:07	00:01
100	00:52	00:15	00:01
Agrupamento de artigos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados	
11	00:10	00:04	
50	00:35	00:06	
100	00:59	00:09	
Ordenação de artigos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados	
11	00:08	00:02	
50	00:31	00:02	
100	00:54	00:03	

FONTE: os Autores (2017).

TABELA 5 – DURAÇÃO DE EXECUÇÕES NA MÁQUINA 3

Análise de segmentos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados (nova análise)	Banco de dados(re- exibição)
11	00:16	00:04	00:01
50	00:46	00:17	00:01
100	02:10	00:32	00:01
Agrupamento de artigos			
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados	
11	00:23	00:04	

50	01:00	00:07
100	02:20	00:11
Ordenação de artigos		
N° artigos	Algoritmo antigo	Banco de dados
11	00:18	00:02
50	01:50	00:03
100	02:12	00:04

FONTE: os Autores (2017).

3.2.9 *Sprint 10*

Na décima *sprint* ocorreu a produção dos últimos capítulos da documentação do sistema, referentes à apresentação do sistema e considerações finais.

Também houve a hospedagem do sistema em um servidor da universidade e a criação da tela inicial, esta que apresenta um breve guia sobre o sistema, fornecendo as informações necessárias para que o usuário possa, sem dificuldades, utilizar suas funcionalidades e entender os dados exibidos pelo sistema.

3.2.10 *Sprint 11*

Na *sprint* número onze houve a execução de correção de bugs e validações no sistema inteiro, além da adição de mensagens nas operações realizadas pelo sistema.

Na documentação, ocorreu a geração de um plano de testes para o sistema, disponível no Apêndice H, e também, a correção do documento e atualização de seus diagramas.

O plano de testes foi composto de dois testes de validação para cada caso de uso. Os testes de validação ocorrem ao final da integração do sistema, e enfocam ações que são visíveis ao usuário e saídas do sistema que são reconhecidas pelo usuário. Os testes são bem-sucedidos quando o software funciona de acordo com o definido no levantamento de requisitos. O objetivo do plano de testes é verificar se as funções do sistema funcionam corretamente, atendendo aos requisitos de

desempenho e características comportamentais definidas nos requisitos. (PRESSMAN, 2006).

3.2.11 *Sprint* 12

Na *sprint* doze ocorreu a entrega da versão final do sistema e de sua documentação, e houve a realização de uma pré-apresentação do trabalho para a orientadora.

3.2.12 *Sprint* 13

Na última *sprint* foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso com banca avaliadora.

3.3 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

As tecnologias escolhidas pela equipe foram selecionadas baseadas na disponibilidade gratuita das ferramentas e pela familiaridade da equipe com as linguagens. A escolha pela gratuidade das ferramentas se dá pela ausência de intenções monetárias para o sistema, e a familiaridade com as linguagens possui o intuito de agilizar o desenvolvimento do software, evitando eventuais atrasos na entrega dos incrementos do sistema.

A tecnologia escolhida para o front-end do projeto foi o Materialize, um *framework* baseado em material design, que é uma linguagem de design criada pela Google que visa combinar conceitos clássicos de projetos que obtiveram sucesso, além de proporcionar inovação e tecnologia.

A tecnologia utilizada para o back-end foi o Java, escolhida por ser utilizada em grande escala no mercado e pela grande familiaridade da equipe com a linguagem. O Java é uma linguagem de programação interpretada orientada a objetos, distribuída com um amplo conjunto de bibliotecas e que permite que a geração de sistemas através de diagramas UML.

O servidor web escolhido para o projeto foi o Apache Tomcat, em consequência da utilização da linguagem Java, pois este servidor a suporta. Além disso, o Tomcat implementa a tecnologia *JavaServer Pages*, chamada de JSP, que também foi utilizada neste projeto. Esta tecnologia permite que páginas web sejam geradas dinamicamente.

Ao utilizar o JSP, dois componentes que estendem esta tecnologia são utilizados neste projeto. Um deles é o *JavaServer Pages Standard Tag Library*, conhecido como JSTL, que permite a utilização de tags para a execução de tarefas simples como condicionais, repetições e tratamento de formatações. O segundo componente é o *Expression Language*, conhecido como EL, que consiste em uma linguagem de script que concede acesso a componentes Java através de JSP.

A equipe também utilizou o *framework* em Java chamado Spring MVC, que permite a implementação do padrão MVC nas aplicações web. O padrão MVC é um padrão de software que consiste em separar a aplicação em 3 camadas, chamadas de *model*, *view* e *controller*, que representam manipulação de dados, interação do usuário e controle, respectivamente. A implementação do Spring MVC foi realizada devido à opção dos integrantes da equipe em construir uma aplicação web mais robusta e flexível, além de ser um dos *frameworks* Java mais conhecido e utilizado atualmente.

Para auxiliar nas atividades que envolvem interação do lado do cliente, foi utilizado o *jQuery*, uma biblioteca de funções em *JavaScript*. Com ela é possível simplificar códigos em *JavaScript*, além de permitir reutilização do seu código através de *plug-ins* e trabalhar com AJAX, que é um conjunto de técnicas para a criação de aplicações web assíncronas, permitindo enviar e receber informações do servidor de forma assíncrona, em segundo plano.

Para executar validações em objetos de classes Java, foi utilizado o Hibernate Validator, uma implementação de referência da JSR 303, um *framework* que fornece uma API para validação de entidades.

Para realizar as operações de mineração de texto e gerar as análises de artigos, foi utilizada a linguagem R em conjunto com as bibliotecas *dplyr*, *tidyr*, *tidytext*, *readr*, *tm*, *topicmodels*, *purrr*, e *stringi*. Com este conjunto, foi possível realizar as operações necessárias para gerar as análises solicitadas através dos requisitos.

Para a geração de gráficos, foi utilizada a biblioteca chamada *Chart*. Ela permite gerar gráficos em Javascript de forma rápida e customizável, permitindo que dados adicionais sejam exibidos conforme o usuário interage com elementos do gráfico, além de ser uma ferramenta responsiva.

Para a criação das *wordclouds* do sistema, foi usada a biblioteca em Javascript chamada *Wordcloud2*. Esta permite que uma nuvem de palavras seja criada informando quais são os seus termos e o tamanho de cada elemento da nuvem de palavras.

Visando a necessidade de evitar o excesso de informação nas telas, o *plug-in DataTables* foi utilizado. Ele é um plug-in do *JQuery* e permite que as tabelas sejam criadas com maior flexibilidade, além de proporcionar controles de interação avançados para as tabelas em HTML.

Para a geração de mensagens de notificação de sucesso ou erro de operações, foi utilizado o *Toastr*, uma biblioteca em Javascript que permite a criação de mensagens rápidas e temporais de forma responsiva.

Para realizar a integração entre o R e o Java e ser possível manipular e visualizar os resultados das análises na aplicação web, a biblioteca *Rserve* foi utilizada. Ela permite que outras aplicações se comuniquem com a linguagem R usando TCP/IP, criando um servidor para que outras aplicações possam se comunicar através de sockets.

Para a inserção de artigos em seus devidos projetos, foi utilizado o *FineUploader*. Esta é uma biblioteca em linguagem Javascript que oferece ferramentas como o *drag and drop*, que consiste em permitir que o usuário arraste artigos do seu explorador de arquivos para uma área delimitada da tela na aplicação web com o intuito de realizar o upload de artigos. O *FineUploader* também oferece validadores, barras de progresso e interrupções de upload de formas simples de implementar.

O MySQL foi o banco de dados utilizado pela equipe. Sua escolha se deu por causa de sua gratuidade e pela familiaridade que os integrantes da equipe possuem com esta tecnologia.

Para armazenamento e controle de versões do projeto, a equipe utilizou o *Git*. Ele é um sistema que possibilita o compartilhamento de projetos entre usuários, sendo possível contribuir adicionando e editando arquivos sem o risco de sobrescrever alterações. Para hospedagem do presente projeto, a equipe usou o

serviço web chamado GitHub, este que oferece funcionalidades aplicadas ao Git. Em conjunto com estas ferramentas, foi utilizado o Apache Maven, uma ferramenta para gerenciamento e automatização de versões compiladas do código do sistema, e também, foi usado o Yarn para gerenciar dependências para pacotes front-end.

Para promover segurança das senhas dos usuários, a equipe optou por utilizar a tecnologia *hash*. Ela é uma função de dispersão criptográfica que transforma o dado de entrada em uma chave criptográfica, não sendo possível retornar da chave o valor original de entrada. O sistema armazena a chave no banco de dados, e conforme novas requisições de *login* sejam executadas, uma chave é gerada com o valor de entrada e é comparada com a chave armazenada no banco de dados. Se corresponderem, o acesso é concedido.

A Tabela 6 apresenta de forma resumida as tecnologias utilizadas e suas respectivas versões.

TABELA 6 – PRINCIPAIS TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Tecnologia	Versão	Utilidade
Materialize	v0.100.2	Framework para Front-end
JSTL	1.2	Biblioteca de tags para Front-end
EL	3.0	Linguagem de script para Front-end
Java	8	Linguagem de programação Back-end
MySQL		Banco de dados
Trello		Gerenciador de Atividades
Rserve	1.8.5	Ferramenta de integração entre R e Java
FineUploader	5	Ferramenta para upload de artigos
R	3.4.1	Linguagem de programação para mineração de texto
Apache Tomcat	8.0.27.0	Servidor web

FONTE: os Autores (2017).

Ao término das *sprints* relatadas neste capítulo, foi finalizado o sistema Artemis, e juntamente foi terminada a sua documentação. No próximo capítulo, a arquitetura e funcionamento do sistema são apresentados.

4 APRESENTAÇÃO DO ARTEMIS

Neste capítulo é apresentada a arquitetura do sistema Artemis, e também, o sistema final juntamente com suas funcionalidades.

O Artemis é constituído de uma interface web que promove a abstração de informações complexas referentes à execução das funcionalidades disponíveis no sistema.

Nas seções a seguir, é possível visualizar a arquitetura do sistema, tal como verificar um fluxograma de todas as funcionalidades do sistema, juntamente com suas respectivas especificações.

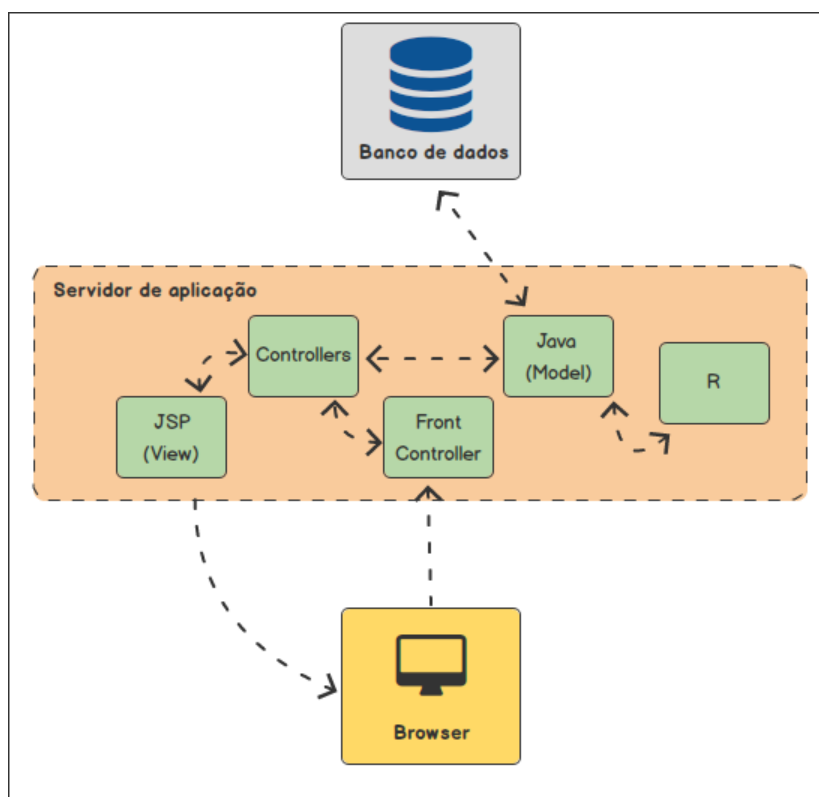
4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

O sistema utiliza o banco de dados MySQL para realizar o armazenamento e fornecimento de informações referentes aos cadastros de usuários, projetos e análises (FIGURA 5). Para tratar as requisições geradas pelo sistema, o servidor Apache Tomcat se encarrega de fornecer os dados solicitados pelo cliente.

Ao se tratar de uma aplicação que utiliza o *framework* Spring MVC, a arquitetura possui uma *servlet* que atua como receptora de requisições, enviando-as para as controladoras corretas. Sendo assim, as controladoras utilizam classes em Java denominadas como *model* para tratar as requisições e enviam a resposta para o browser nas páginas JSP.

As classes Java podem realizar interações com o banco de dados para atualizar dados e realizar consultas, além de utilizar funções e comandos específicos da linguagem R através do uso da biblioteca *Rserve* para executar análises de artigos.

FIGURA 5 – ARQUITETURA DO SISTEMA

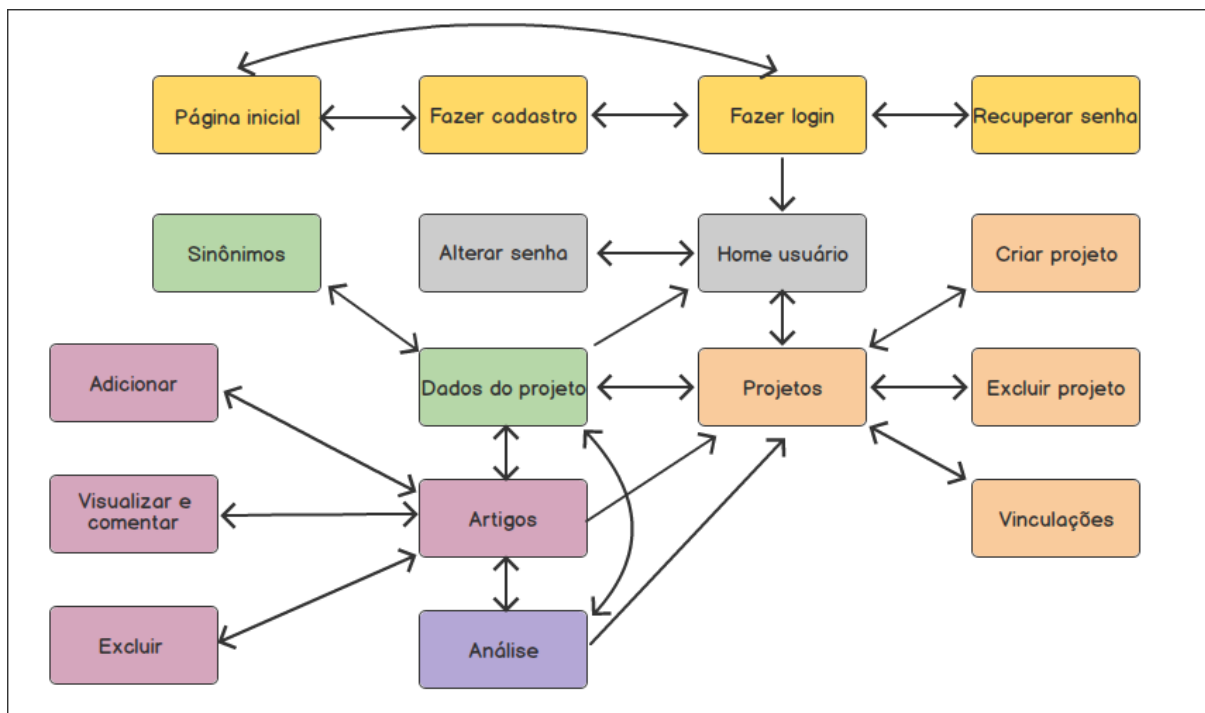


FONTE: os Autores (2017).

4.2 DEFINIÇÃO DO SISTEMA

A construção do Artemis foi baseada em proporcionar simplicidade na navegação e utilização de suas funcionalidades, além de permitir que o usuário faça uso de poucos cliques para executar os passos necessários para as suas análises. A Figura 6 apresenta um mapa do sistema por meio de um fluxo de telas, apontando quais são as telas do sistema e quais são os caminhos possíveis de serem acessados em cada tela.

FIGURA 6 – FLUXO DE TELAS DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA



FONTE: os Autores (2017).

As seções a seguir apresentam o sistema de acordo com o mapa ilustrado na Figura 6, dividindo o sistema de acordo com o contexto de uma sequência de telas, tal como as cores representam na figura. Dessa forma é possível mostrar o que é possível fazer em cada tela, além de traçar um caminho até o processo de análise de artigos.

4.2.1 Página inicial

Ao acessar o Artemis, sua página inicial é apresentada (FIGURA 7). Ela possui na parte superior da tela um botão para acessar a seção de criação de cadastro no sistema e um *link* para acessar a página de *login* no sistema. No restante da tela, é exibida a apresentação do que é o Artemis e suas principais funcionalidades por meio de uma sequência de slides, no qual cada um destes representa uma funcionalidade distinta do sistema. O usuário pode alterar o slide apresentado ao pressionar o botão denominado como “Mais” no rodapé da tela.

FIGURA 7 – TELA INICIAL



FONTE: os Autores (2017).

4.2.2 Fazer cadastro

Para um usuário ter acesso ao sistema Artemis, é necessário que este crie um cadastro. Como apresentado na Figura 8, o usuário precisa informar seus dados referentes ao e-mail, nome e uma senha que será utilizada para este logar no sistema quando seu cadastro estiver confirmado.

Ao inserir os dados, o usuário pode clicar no botão “Cadastrar” para que os dados sejam armazenados no banco de dados e que o sistema envie uma mensagem ao e-mail do usuário. Esta mensagem contém um *link* para que ao acessá-lo, o cadastro seja confirmado e o usuário possa realizar o *login*.

Nesta tela, também é possível acessar um *link* chamado “Já tenho uma conta” para acessar diretamente a página de *login*.

Ao acessar o *link* no e-mail enviado pelo sistema no ato do cadastro, o usuário é redirecionado para a tela de login (FIGURA 9), na qual o sistema exibe uma mensagem sobre a confirmação do e-mail usado no cadastro ter sido confirmado com sucesso.

FIGURA 8 – FAZER CADASTRO

Cadastro

Email
email@email.com

Nome
João da Silva

Senha
.....

Confirmação de senha
.....

CADASTRAR

Já tenho uma conta

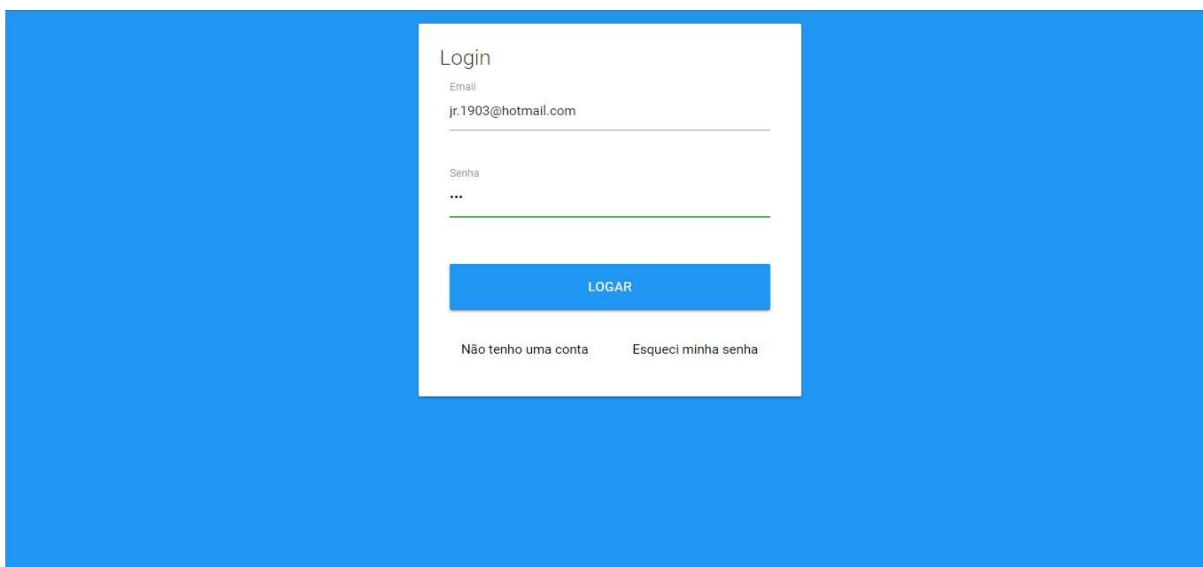
FONTE: os Autores (2017).

4.2.3 Fazer *login*

Para que o usuário consiga acessar o sistema, é necessário que este realize o *login* inserindo o e-mail e senha utilizados na etapa de cadastro e clique no botão “logar” (FIGURA 9). Dessa forma, o sistema verifica se os dados inseridos coincidem com os dados armazenados no banco de dados que foram gerados no momento do cadastro, e se estiverem corretos, o sistema redireciona o usuário para a tela referente a *home* do usuário e inicia uma sessão para o mesmo.

Nesta tela, também é possível acessar as páginas de criação de cadastro e de recuperação de senha através dos *links* denominados por “Não tenho uma conta” e “Esqueci minha senha”, respectivamente.

FIGURA 9 – FAZER LOGIN



Login

Email
jr.1903@hotmail.com

Senha
...

LOGAR

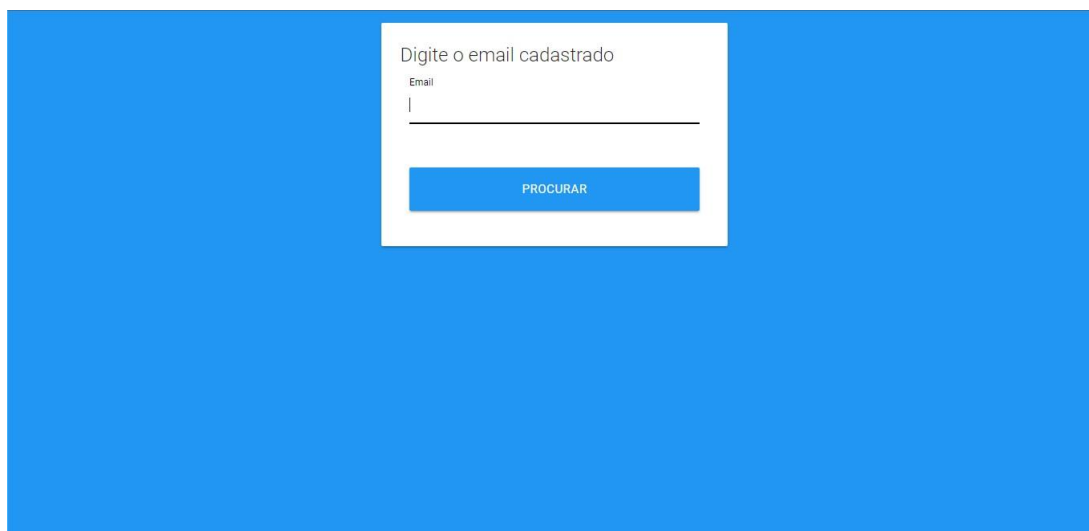
[Não tenho uma conta](#) [Esqueci minha senha](#)

FONTE: os Autores (2017).

4.2.4 Recuperar senha

O processo de recuperação de senha consiste em fornecer o e-mail utilizado no processo de cadastro no sistema e clicar no botão “Procurar” (FIGURA 10). Dessa forma, o sistema verificará se o dado inserido existe em algum registro do sistema, e caso exista, uma mensagem será enviada ao e-mail do usuário, contendo um *link* para redefinição de sua senha.

FIGURA 10 – RECUPERAR SENHA



Digite o email cadastrado

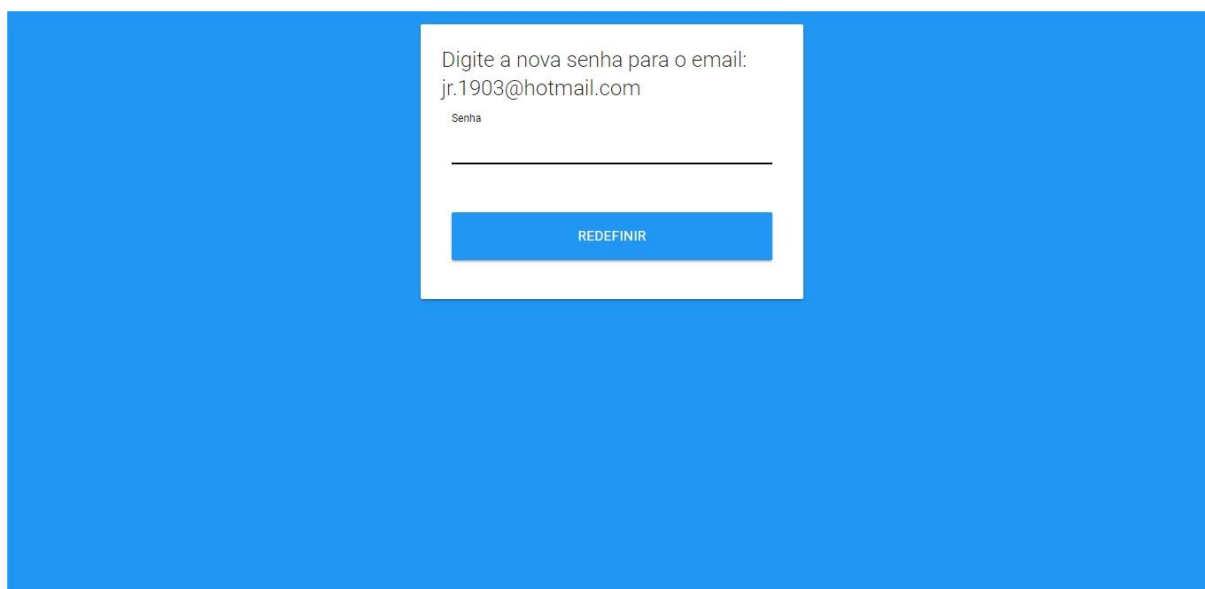
Email
|

PROCURAR

FONTE: os Autores (2017).

O usuário, ao acessar o e-mail enviado pelo sistema e clicar no *link* contido no conteúdo da mensagem, fará com que uma página para redefinição de senha seja aberta, solicitando que o usuário insira a sua nova senha (FIGURA 11). Ao clicar em “Redefinir”, o sistema realiza a alteração da senha no banco de dados e o usuário será capaz de realizar o *login* no sistema utilizando a senha inserida nesta página.

FIGURA 11 – REDEFINIR SENHA



FONTE: os Autores (2017).

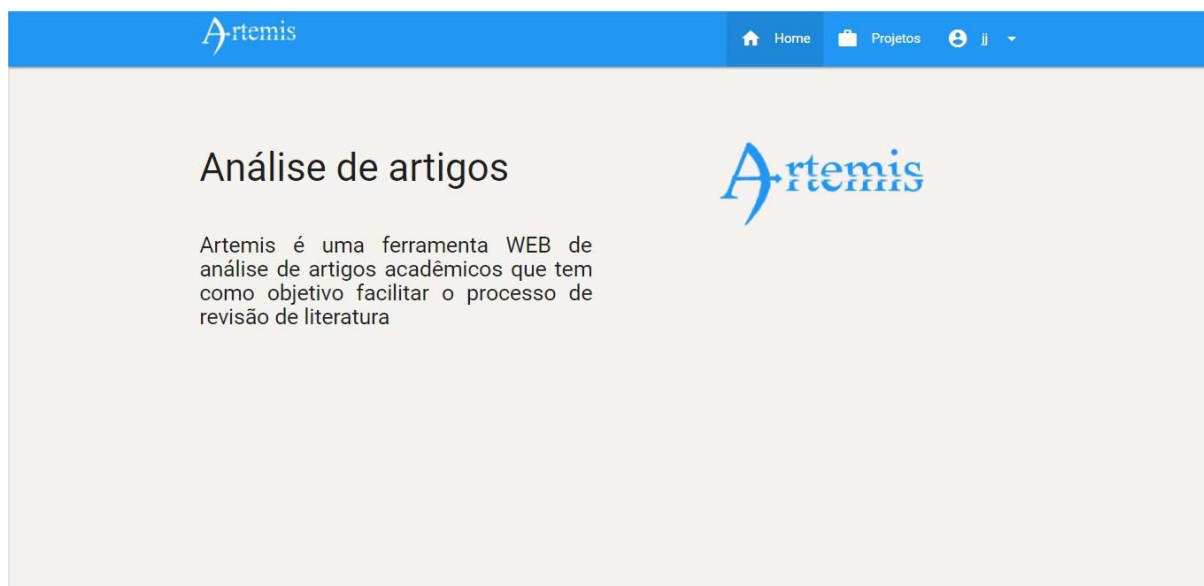
4.2.5 Home do usuário

A tela de *home* do usuário é constituída na parte superior pela identificação do usuário e áreas de interação compostas de ícones e etiquetas referentes a *home* do usuário e lista de projetos, respectivamente, sendo que ao clicar em alguma das áreas, o usuário é redirecionado à página referente ao seu conteúdo. Na área referente à identificação do usuário, é possível clicar para que um menu *dropdown* seja apresentado com opções de realizar a alteração da senha do usuário logado, e de efetuar o *logout* do sistema. Este padrão de parte superior das telas é mantido em todas as páginas em que o usuário acessa logado.

O conteúdo da *home* é constituído por uma breve definição sobre o que é o sistema e qual o seu objetivo, além de exibir a logotipo do Artemis (FIGURA 12).

Para realizar o *logout* do sistema, é necessário clicar na identificação do usuário, e em seguida na opção “Logout”, fazendo com que o sistema finalize a sessão do usuário logado e o redirecione para a página inicial do Artemis.

FIGURA 12 – HOME DE USUÁRIO



FONTE: os Autores (2017).

4.2.6 Alterar senha

Ao clicar na identificação do usuário, e em seguida na opção “Alterar senha”, o sistema apresenta uma tela contendo três campos de inserção de dados (FIGURA 13). O primeiro se refere à senha atual do usuário, o segundo representa a nova senha que o usuário deseja atribuir para o seu cadastro, e o último consiste em inserir a nova senha mais uma vez, com o intuito de confirmá-la.

Ao clicar em alterar, o sistema emite uma mensagem referente ao sucesso ou não da operação. Em caso de sucesso, o usuário deve utilizar a nova senha quando for efetuar o seu próximo *login*.

FIGURA 13 – ALTERAR SENHA

A imagem mostra a interface de usuário para alterar a senha no sistema Artemis. No topo, há uma barra azul com o logotipo 'Artemis' à esquerda e links para 'Home', 'Projetos' e um ícone de perfil de usuário 'jj' à direita. Abaixo do ícone de perfil, há um menu suspenso com as opções 'Alterar senha' e 'Logout'. O formulário principal, intitulado 'Alterar senha', contém três campos de entrada: 'Senha atual', 'Nova senha' e 'Confirmação nova senha'. Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto 'ALTERAR'.

FONTE: os Autores (2017).

4.2.7 Projetos

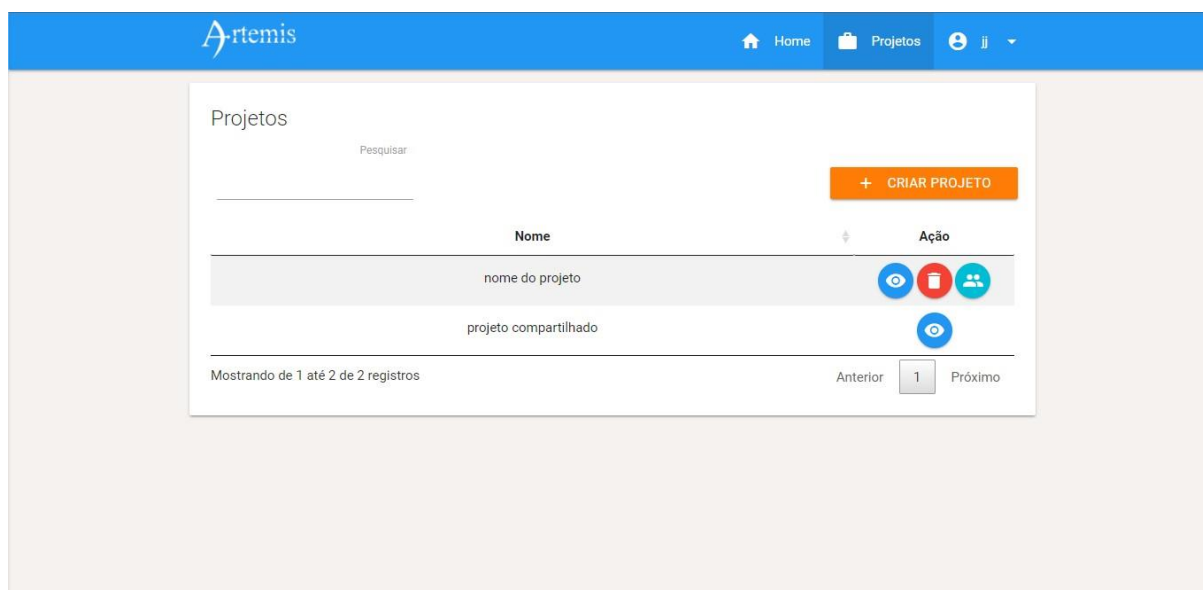
A tela de projetos consiste em apresentar a lista de projetos que um usuário possui, sendo de criação própria ou de outros usuários que o vincularam em um projeto (FIGURA 14).

A lista de projetos é apresentada pela ordem de criação destes, da mais antiga a mais recente, e cada um destes, caso o projeto seja de autoria própria, possui as opções de visualizá-lo, vinculá-lo a outros pesquisadores e excluí-lo. Se o usuário não for o autor do projeto, apenas a opção de visualizar é disponibilizada, como ilustra a Figura 14.

Nesta tela, também é possível utilizar a barra de pesquisa para procurar um projeto em específico, sendo que ao digitar novos caracteres, a lista é atualizada automaticamente, mostrando apenas os projetos cujo nome coincide com a sequência de caracteres informada pelo usuário.

A quantidade de projetos disponibilizados na tela é de dez, sendo que para acessar os demais projetos, o usuário deve clicar no botão “próximo” para que a lista seja atualizada com os projetos que até o momento não eram disponibilizados na tela.

FIGURA 14 – LISTA DE PROJETOS



FONTE: os Autores (2017).

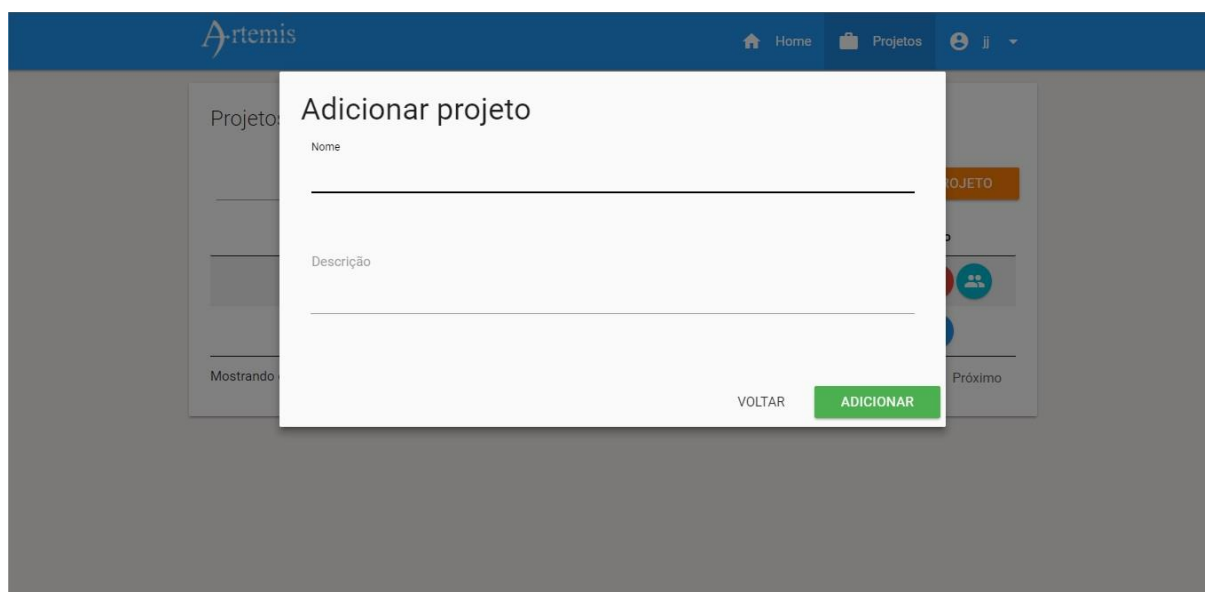
4.2.8 Adicionar projeto

Ao clicar no botão “Criar projeto” na tela de listagem de projetos, o sistema apresenta uma *pop-up* contendo campos para preenchimento do nome e descrição do projeto. Para criar um novo projeto, o usuário deve inserir os dados referentes a esses campos e clicar no botão “Adicionar”, para que dessa forma, o sistema armazene os dados no banco de dados, feche a *pop-up* e atualize a lista de projetos (FIGURA 15).

A *pop-up* também oferece um *link* denominado como “Voltar”, para que o usuário possa fechar a *pop-up* sem criar um novo projeto.

Quando um projeto é criado, este não possui artigos e usuários vinculados a ele, além de configurar os sinônimos padrões do sistema para o projeto.

FIGURA 15 – ADICIONAR PROJETO



FONTE: os Autores (2017).

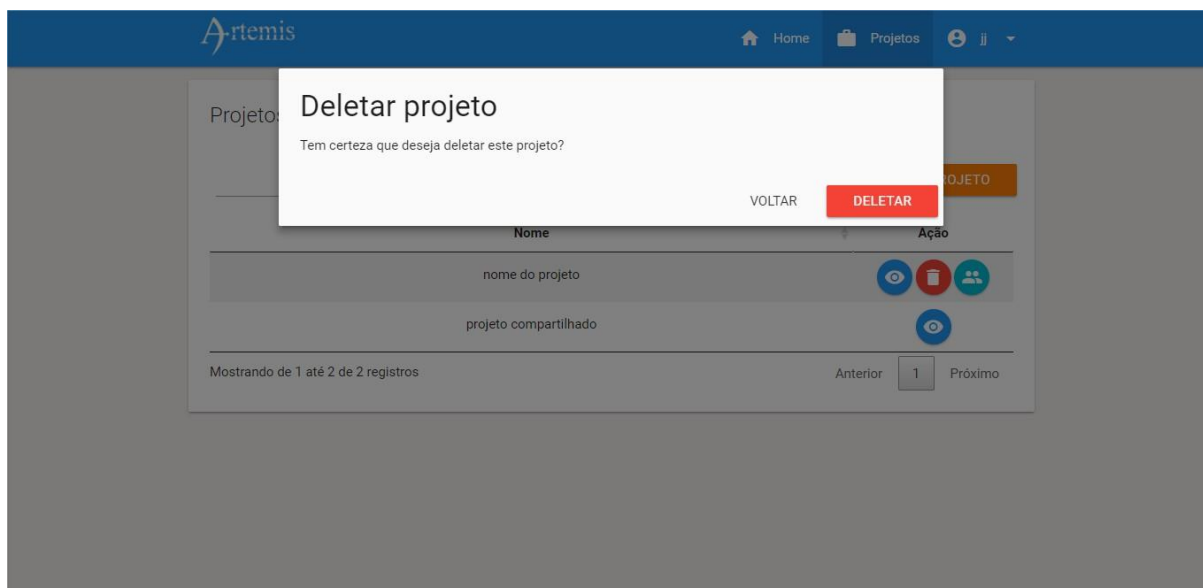
4.2.9 Excluir projeto

Ao clicar no ícone de exclusão, representado pela imagem de uma lixeira em um círculo vermelho, o sistema apresenta uma *pop-up* contendo uma pergunta para confirmação da exclusão do projeto. Para excluir o projeto, o usuário deve clicar no botão “Deletar”, fazendo com que o sistema exclua o registro do projeto no banco de dados, feche a *pop-up* e atualize a lista de projetos (FIGURA 16).

Da mesma forma que a *pop-up* de adicionar projeto, esta *pop-up* fornece um *link* para o seu fechamento sem excluir o projeto, denominada de “Voltar”.

Ao realizar a exclusão de um projeto, todas as vinculações, comentários e análises referentes ao projeto são excluídos do banco de dados, além de eliminar da memória em disco os artigos, arquivos temporários e diretórios do projeto utilizados pelo sistema.

FIGURA 16 – EXCLUIR PROJETO



FONTE: os Autores (2017).

4.2.10 Vinculações

Ao clicar no ícone de vinculação, representado pela imagem de usuários em um círculo azul, o sistema apresenta uma *pop-up* contendo uma lista de usuários que estão vinculados ao projeto (FIGURA 17).

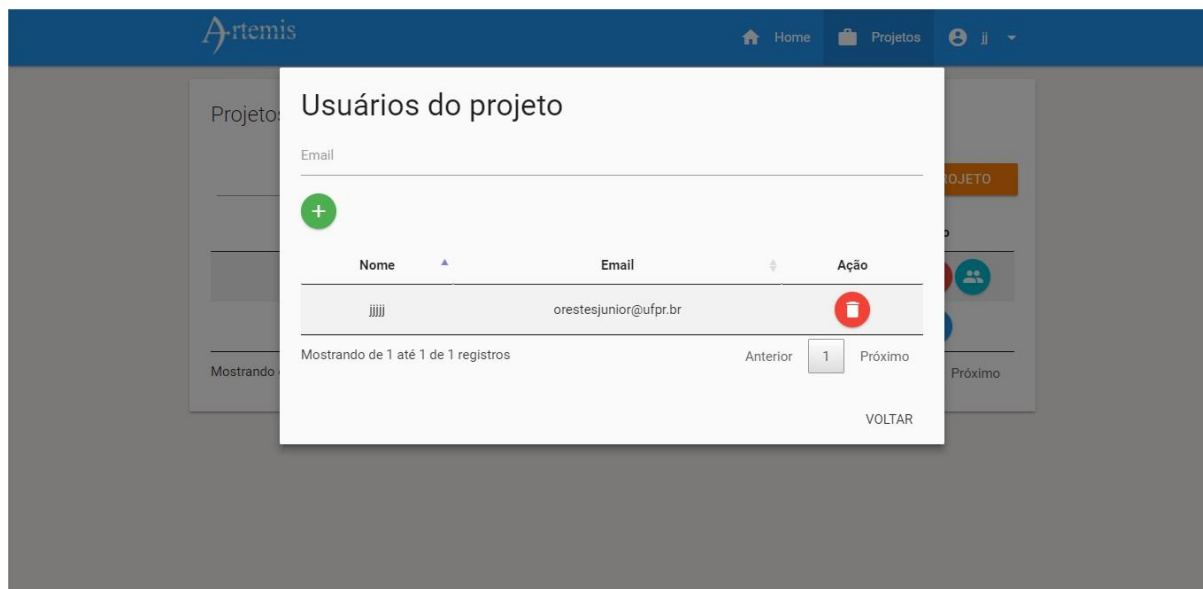
A vinculação a um projeto possui o intuito de compartilhar um projeto a diversas pessoas cadastradas no sistema. Dessa forma, os usuários vinculados podem acessar este projeto e realizar as análises de acordo com as suas preferências, além de realizar comentários para cada artigo presente no projeto, porém, as opções de manutenção de artigos, nome e descrição de projeto não são disponibilizadas a um usuário vinculado.

Para inserir um usuário nas vinculações do projeto, o usuário que criou o projeto deve inserir o e-mail do usuário desejado no campo de entrada de texto referente a e-mail e clicar no botão verde com o ícone de adição. Dessa forma, o sistema adiciona esse vínculo ao banco de dados e atualiza a lista de usuários do projeto.

Para excluir um usuário do projeto, o usuário que criou o projeto deve clicar no ícone de exclusão, representado por uma lixeira em um círculo vermelho para

que o sistema remova esse vínculo no banco de dados e atualize a lista de usuários vinculados ao projeto.

FIGURA 17 – VINCULAÇÕES



FONTE: os Autores (2017).

4.2.11 Dados do projeto

Na lista de projetos, ao clicar no ícone de visualizar, representado pela imagem de um olho em um círculo azul, o sistema redireciona o usuário para a tela de visualização de projeto, na aba referente aos dados do projeto, como ilustra a Figura 18.

Esta tela é composta pelo nome do projeto e por abas que dividem as funcionalidades referentes ao manuseio de um projeto. A aba de dados do projeto contém dados referentes ao nome e descrição do projeto, e também, possui botões que levam o usuário a uma listagem de sinônimos referentes ao objetivo, metodologia e resultado, respectivamente.

Ao ocorrer requisição para exibição desta página, a análise de segmentos é executada, podendo ser necessária uma nova pesquisa se os artigos ou sinônimos sofram alterações ou não exista análise armazenada no banco de dados. Caso não existam alterações e há uma análise armazenada no banco de dados, esta é carregada. Em ambos os casos, o resultado é apresentado na aba “Análise”.

Para alterar os dados de identificação de um projeto, basta inserir os dados desejados e clicar no ícone de salvar, representado por um lápis em um círculo azul. Esta operação é permitida apenas para o criador do projeto.

FIGURA 18 – DADOS DO PROJETO

FONTE: os Autores (2017).

4.2.12 Sinônimos

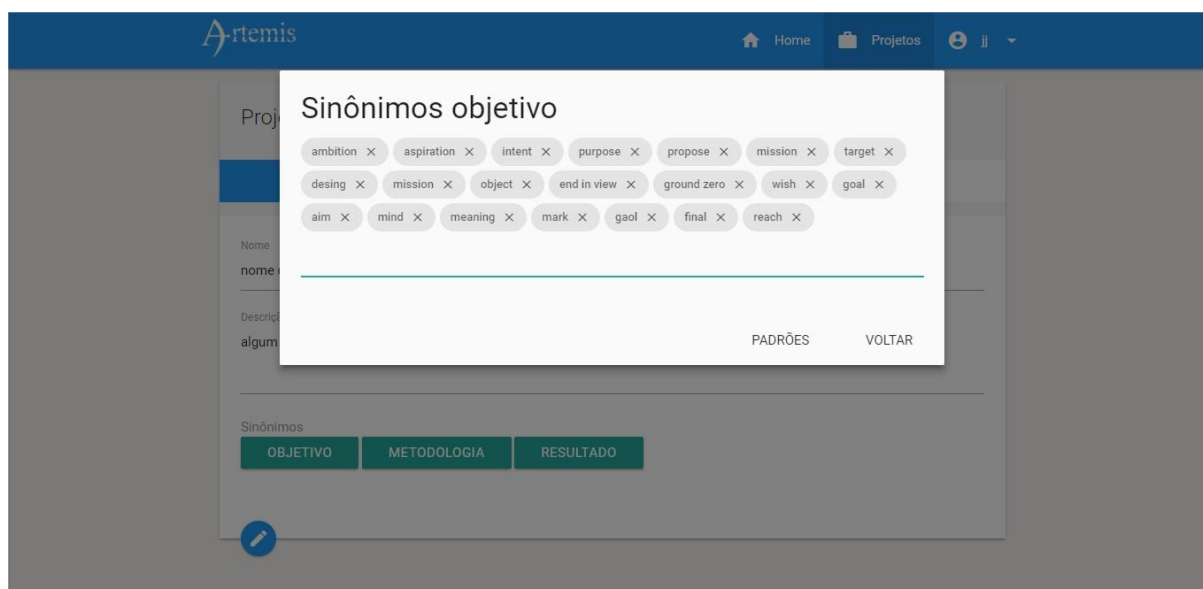
Ao clicar em um botão da seção de sinônimos, o sistema apresenta uma *pop-up* contendo uma listagem dos sinônimos referentes a cada segmento que será filtrado na análise. Os sinônimos de objetivo (FIGURA 19), metodologia (FIGURA 20) e resultado (FIGURA 21) possuem opções padrão que podem ser acessadas através de um clique no *link* denominado como “Padrões”, para que dessa forma, o sistema atualize a lista de sinônimos para os padrões armazenados no sistema.

Para adicionar um sinônimo, o usuário deve escrever o termo na barra designada para a entrada de texto e pressionar o botão “Enter”. Dessa forma, o sistema atualiza a lista de sinônimos, adicionando o novo sinônimo na lista.

Para excluir um sinônimo, o usuário precisa clicar no “X” posicionado no canto direito da célula que contém o termo a ser excluído. Ao realizar esta ação, o sistema exclui a célula e organiza as demais para manter o alinhamento.

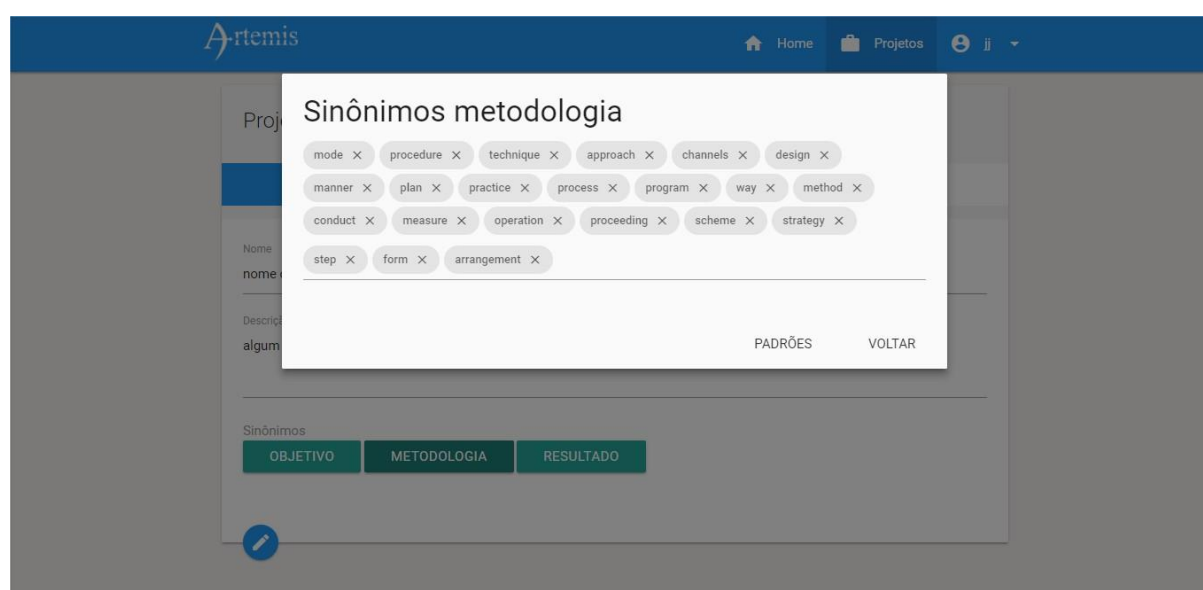
Ao clicar no *link* denominado como “Voltar”, o sistema fecha a *pop-up*, e para salvar as alterações nos sinônimos, o pesquisador deve clicar no ícone de salvar, representado pela imagem de um lápis em um círculo azul.

FIGURA 19 – SINÔNIMOS OBJETIVO



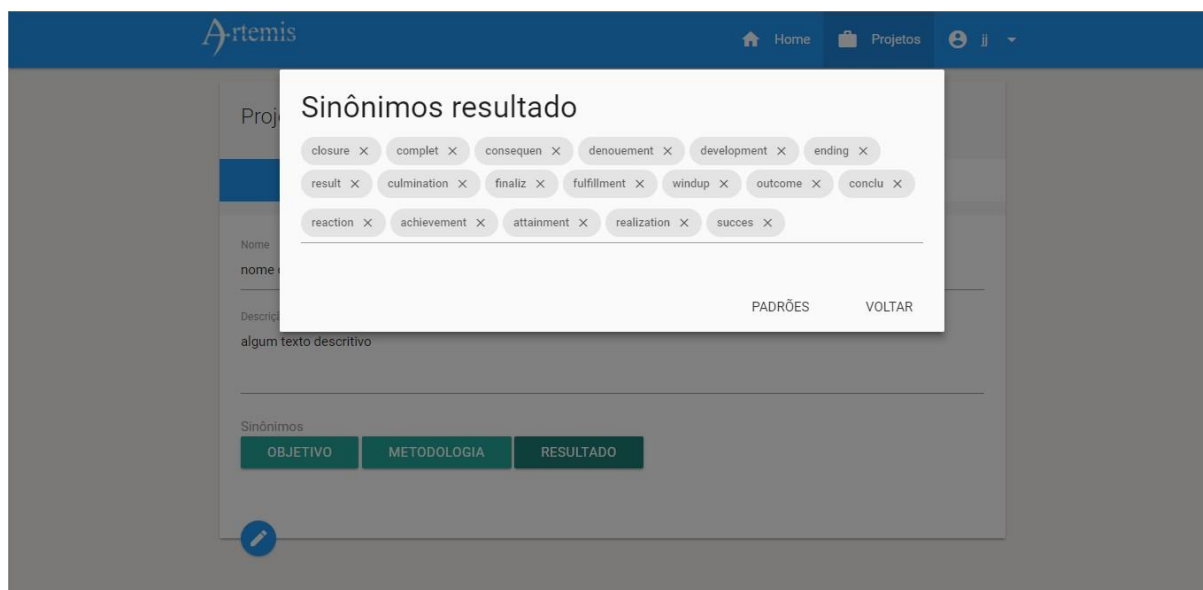
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 20 – SINÔNIMOS METODOLOGIA



FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 21 – SINÔNIMOS RESULTADO



FONTE: os Autores (2017).

4.2.13 Artigos

Ao clicar na aba “Artigos”, o sistema apresenta uma lista de artigos que compõem o projeto, juntamente com opções de visualização de exclusão para cada artigo e adição de um ou mais artigos (FIGURA 22).

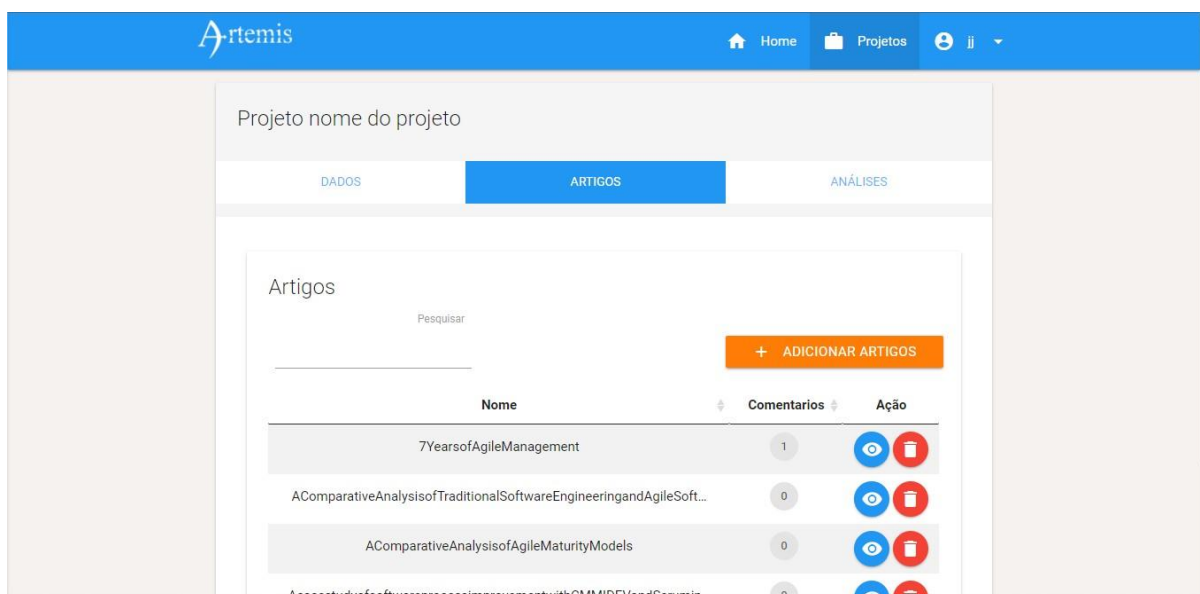
A lista de artigos é apresentada pela ordem de adição destes, da mais antiga a mais recente, e cada um destes possui a opção de visualização e exclusão para o usuário que criou o projeto, e apenas visualização para usuários vinculados.

Também é possível visualizar quantas observações de usuários vinculados que cada artigo possui através da coluna “Comentários” na lista de artigos.

Nesta tela, assim como na tela de listagem de projetos, é possível utilizar a barra de pesquisa para procurar um artigo em específico, sendo que ao digitar novos caracteres, a lista é atualizada automaticamente, mostrando apenas os artigos cujo nome coincide com a sequência de caracteres informada pelo usuário.

A quantidade de artigos disponibilizados na tela é dez, sendo que para acessar os demais artigos, o usuário deve clicar no botão “próximo” para que a lista seja atualizada com os artigos que até o momento não eram disponibilizados na tela.

FIGURA 22 – ARTIGOS



FONTE: os Autores (2017).

4.2.14 Adicionar artigo

Ao clicar no botão “Adicionar artigos” na tela de listagem de artigos, o sistema apresenta uma *pop-up* contendo uma área delimitada identificada por “Arraste seus artigos aqui” e um botão denominado como “Selecionar arquivos”. (FIGURA 23). O botão, tal como as opções existentes na *pop-up*, estão disponíveis apenas para o usuário criador do projeto.

Ao utilizar o botão “Selecionar arquivos”, o sistema abre o explorador de arquivos para que o usuário selecione o artigo desejado para inserção. Ao optar por arrastar os artigos, o usuário pode selecionar e arrastar artigos do explorador de arquivos para a área delimitada. Ao inserir artigos, eles serão listados de acordo com a ordem em que foram selecionados para inserção e exibidos juntamente com o seu tamanho em disco. O formato exigido para a inserção é o PDF e o tamanho máximo aceito para um artigo é de 10 MB.

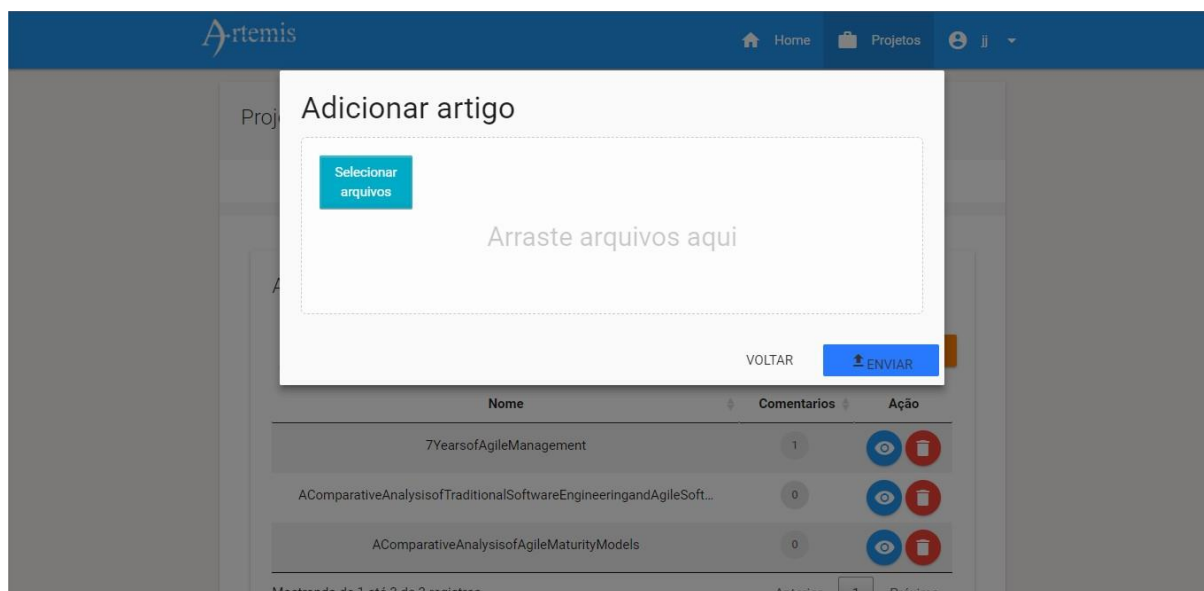
Para finalizar o processo de inserção de artigos no projeto, o usuário deve clicar no botão “Enviar”, para que dessa forma, o sistema produza uma cópia de cada artigo para um diretório utilizado pelo sistema para realizar as análises, além de armazenar no banco de dados os endereços dos novos artigos que fazem parte

do projeto. Após este processo, o sistema muda a denominação do botão “Enviar” para “Pronto”, para que ao ser clicado, uma nova análise seja realizada.

A *pop-up* também oferece um *link* denominado de “Voltar”, para que o usuário possa fechar a *pop-up* sem carregar novos artigos para o projeto ou encerrar o envio de artigos.

Quando um artigo é inserido, este não possui comentários de usuários vinculados, porém a partir deste ponto, caso existam usuários vinculados ao projeto, o artigo torna-se disponível para que estes usuários possam realizar comentários em um artigo.

FIGURA 23 – ADICIONAR ARTIGOS



FONTE: os Autores (2017).

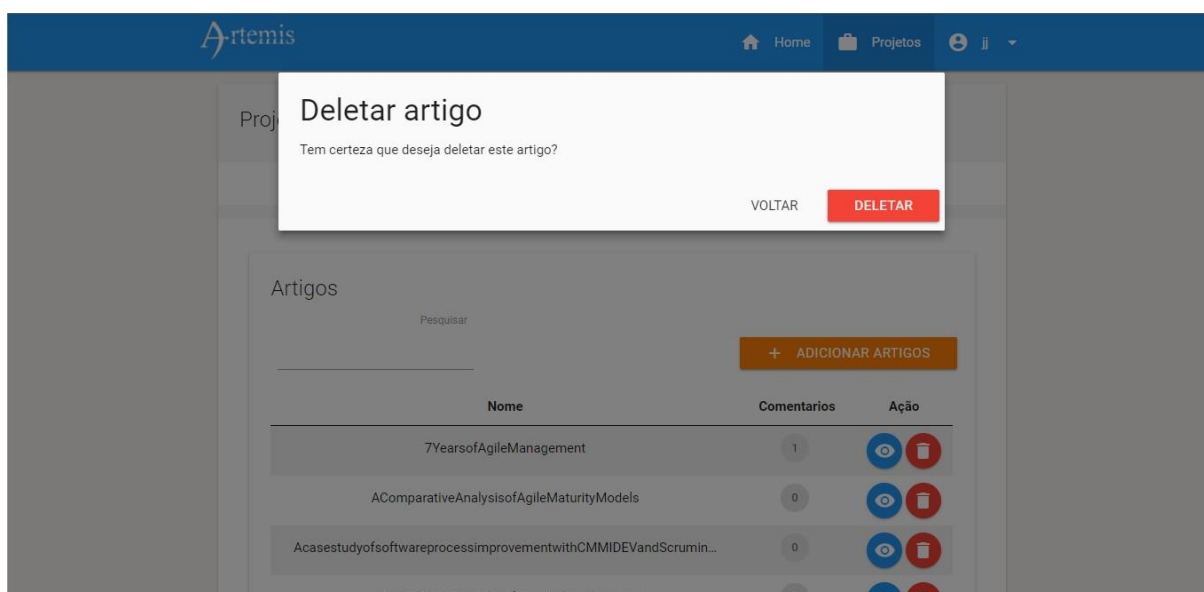
4.2.15 Excluir artigos

Ao clicar no ícone de exclusão, representado pela imagem de uma lixeira em um círculo vermelho, o sistema apresenta uma *pop-up* contendo uma pergunta para confirmação da exclusão do artigo. Para excluir o artigo, o usuário deve clicar no botão “Deletar”, fazendo com que o sistema exclua o artigo do diretório usado pelo sistema para fazer as análises, delete o registro deste no banco de dados, feche a *pop-up*, atualize a lista de artigos e realize uma nova análise (FIGURA 24).

A *pop-up* também oferece um *link* denominado como “Voltar”, para que o usuário possa fechar a *pop-up* sem excluir o artigo.

A exclusão de um artigo é permitida apenas para o usuário que criou o projeto, tornando-se indisponível para os usuários vinculados ao projeto.

FIGURA 24 – EXCLUIR ARTIGO

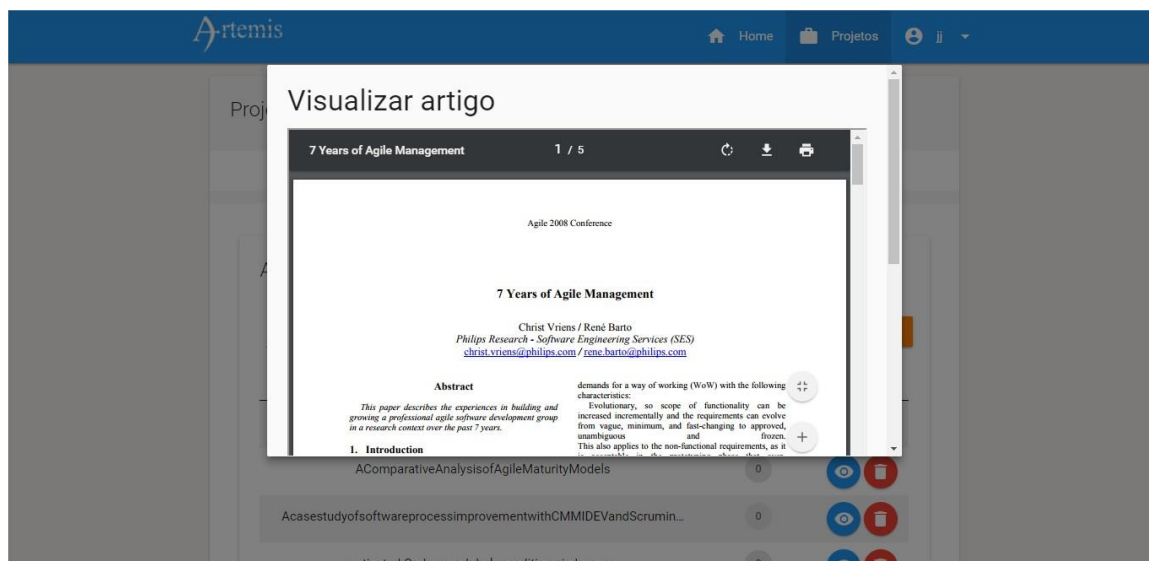


FONTE: os Autores (2017).

4.2.16 Visualizar e comentar artigo

Ao clicar no ícone de visualização, representado pela imagem de um olho em um círculo azul, o sistema abre uma *pop-up* contendo o artigo em PDF aberto da mesma forma que aberto diretamente no navegador (FIGURA 25).

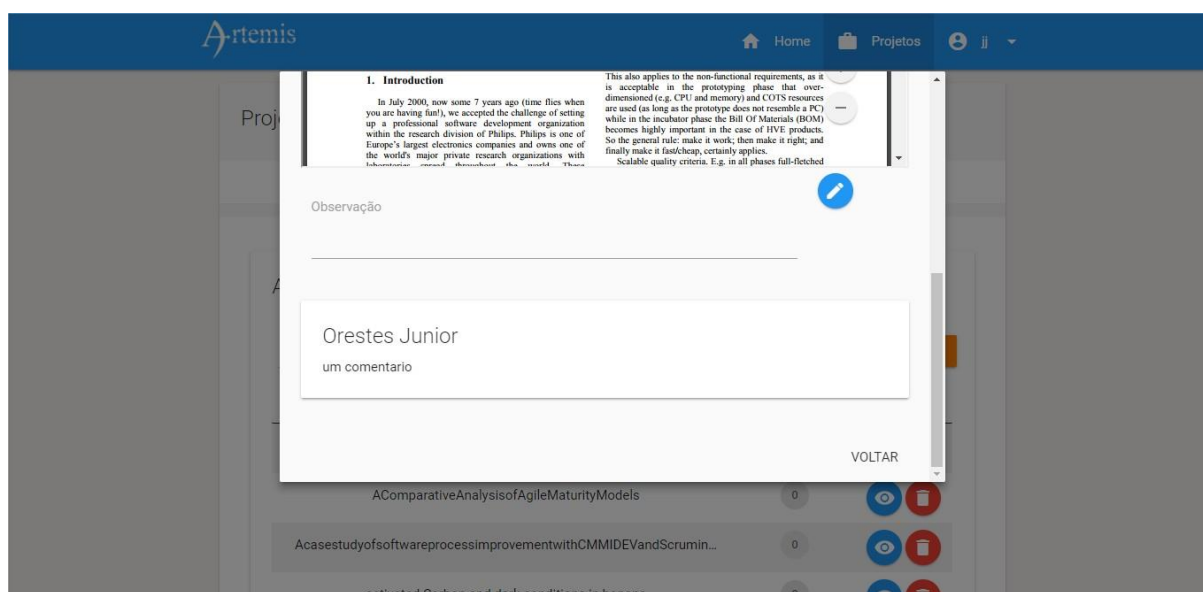
FIGURA 25 – VISUALIZAÇÃO DE ARTIGO



FONTE: os Autores (2017).

Além da visualização do artigo na íntegra, ao final do quadrante reservado para a exibição do artigo, há o espaço para observações dos usuários vinculados ao projeto. Cada observação é única para cada usuário, ou seja, somente um comentário é exibido por usuário. Para inserir ou atualizar um comentário, é necessário inserir o novo texto no campo para observações e clicar no ícone para realizar a alteração, representado por um lápis em um círculo azul (FIGURA 26).

FIGURA 26 – VISUALIZAÇÃO DE COMENTÁRIOS EM ARTIGO



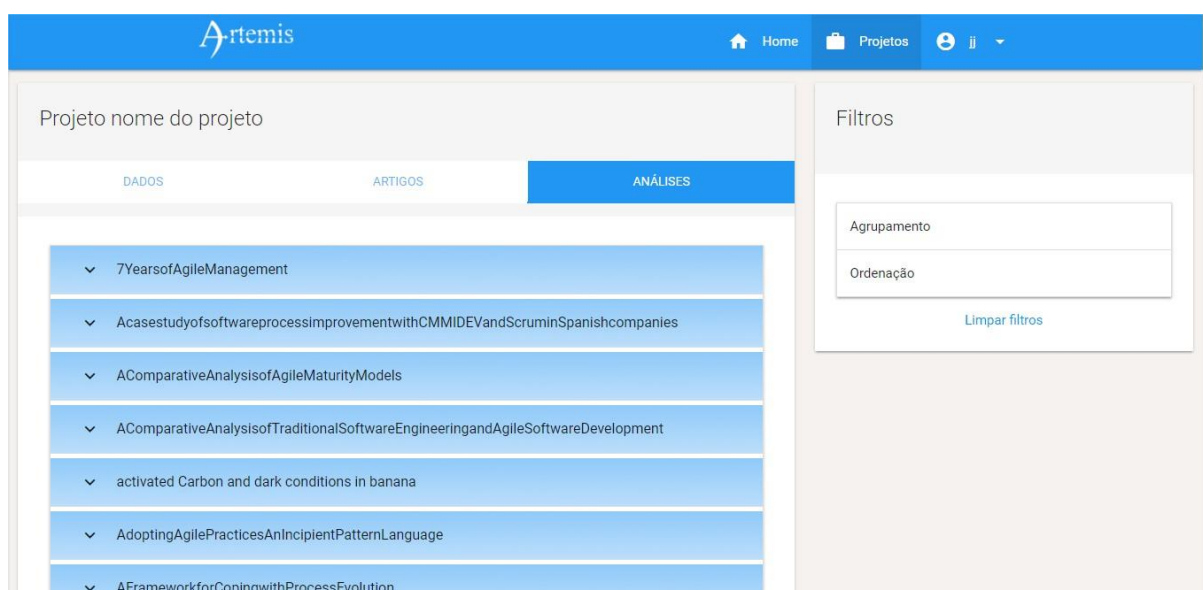
FONTE: os Autores (2017).

4.2.17 Análise

Ao clicar na aba “Análise”, o sistema exibe a análise dos artigos presentes no projeto. O objetivo desta análise, para cada artigo, é encontrar os segmentos referentes ao objetivo, metodologia e resultado; gerar um gráfico para os dez maiores termos frequentes, e também, para a sequência de dois e três termos mais frequentes, chamados de bigramas e trigramas, respectivamente; e criar uma *wordcloud* contendo as dez palavras mais frequentes. Para o conjunto de artigos do projeto, gerar um gráfico para os vinte maiores termos relevantes, e também, para a sequência de dois e três termos mais relevantes no conjunto de artigos, também chamados de bigramas e trigramas, respectivamente.

Os artigos são exibidos em ordem alfabética em células *collapsible*, permitindo que ao receberem um clique, revelem um quadrante de conteúdo referente à célula clicada (FIGURA 27).

FIGURA 27 – LISTA DE ARTIGOS ANALISADOS

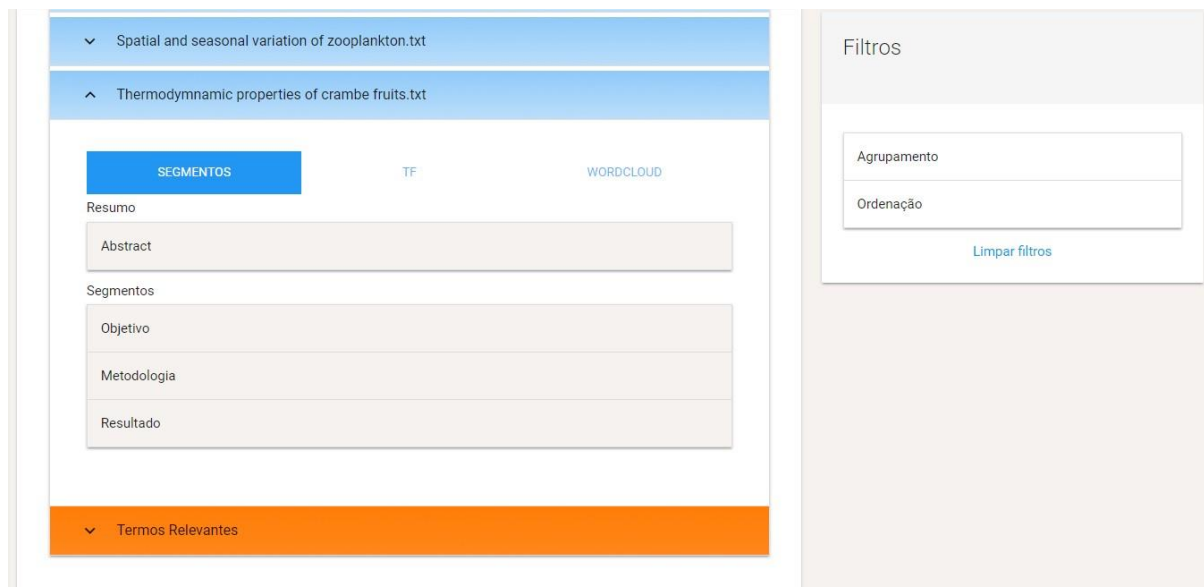


FONTE: os Autores (2017).

Ao clicar em uma célula, os dados sobre a análise deste artigo são exibidos em formato de abas. A primeira aba exibida, chamada de “Segmentos”, se refere à detecção do trecho denominado como “Resumo” e de segmentos referentes a objetivo, metodologia e resultado, no qual foram utilizados os sinônimos

especificados pelo usuário na aba “Dados”. Esta pesquisa por segmentos ocorre apenas no resumo nos artigos científicos (FIGURA 28).

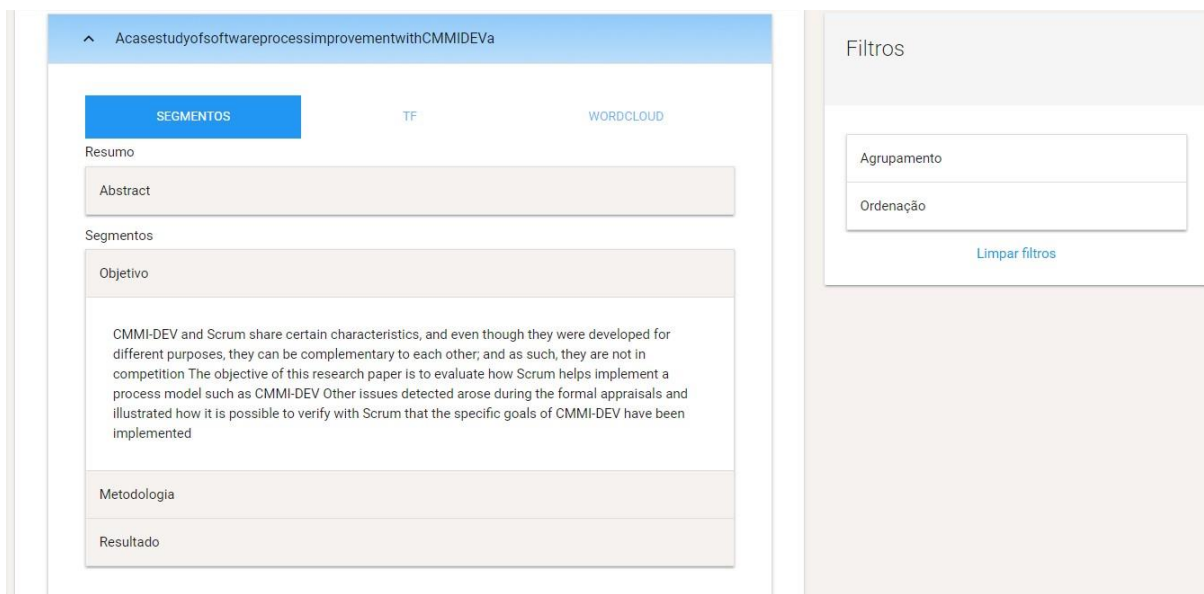
FIGURA 28 – CÉLULA DO ARTIGO ANALISADO



FONTE: os Autores (2017).

As células exibidas funcionam da mesma forma que as células que identificam os artigos, ou seja, o usuário deve clicar para que a célula desejada se expanda, mostrando o conteúdo referente à sua identificação (FIGURA 29).

FIGURA 29 – CÉLULA DE SEGMENTO



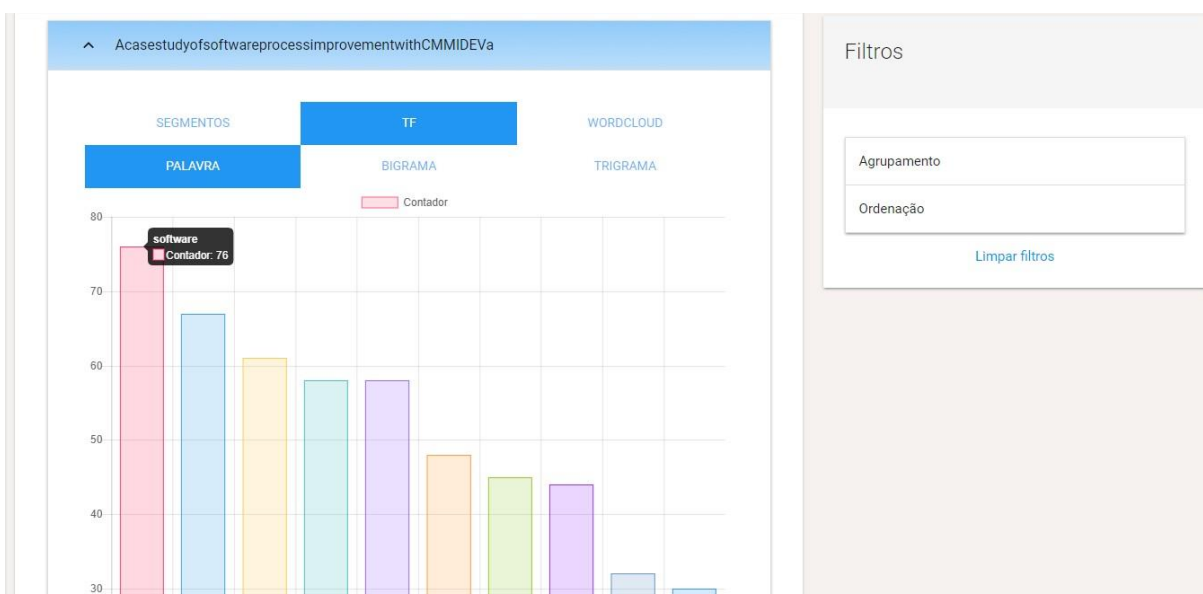
FONTE: os Autores (2017).

Ao clicar na aba “TF”, três novas abas são exibidas, denominadas como “Palavra”, “Bigrama” e “Trigrama”. Ao clicar na aba “Palavra”, o gráfico exibido é o de dez palavras mais frequentes no artigo (FIGURA 30), ao clicar em “Bigrama”, o gráfico é o de dez sequências de duas palavras mais frequentes no artigo (FIGURA 31), e ao clicar em “Trigrama”, o gráfico é o de dez sequências de três palavras mais frequentes no artigo (FIGURA 32).

Nas três abas, o índice utilizado para a ordenação dos termos e construção do gráfico é a frequência de termos, que utiliza a fórmula $TF=freq/total$, sendo que “total” representa o número total de termos no artigo, “freq” representa a quantidade de vezes que o termo aparece no artigo e “TF” é a frequência resultante. No entanto, para promover uma melhor visualização e abstrair dados estatísticos, os dados mostrados no gráfico se referem ao valor de “freq”.

Ao utilizar a biblioteca *Chart* para a geração dos gráficos, é possível inserir informações adicionais aos gráficos, visualizadas quando o usuário realiza uma interação com um elemento do gráfico. Como mostrado na Figura 30, 31 e 32, ao posicionar o cursor em cima de uma barra, uma pequena caixa de texto é exibida, contendo informações sobre o item representado pela barra, juntamente com a frequência desse item no artigo.

FIGURA 30 – GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS POR PALAVRA



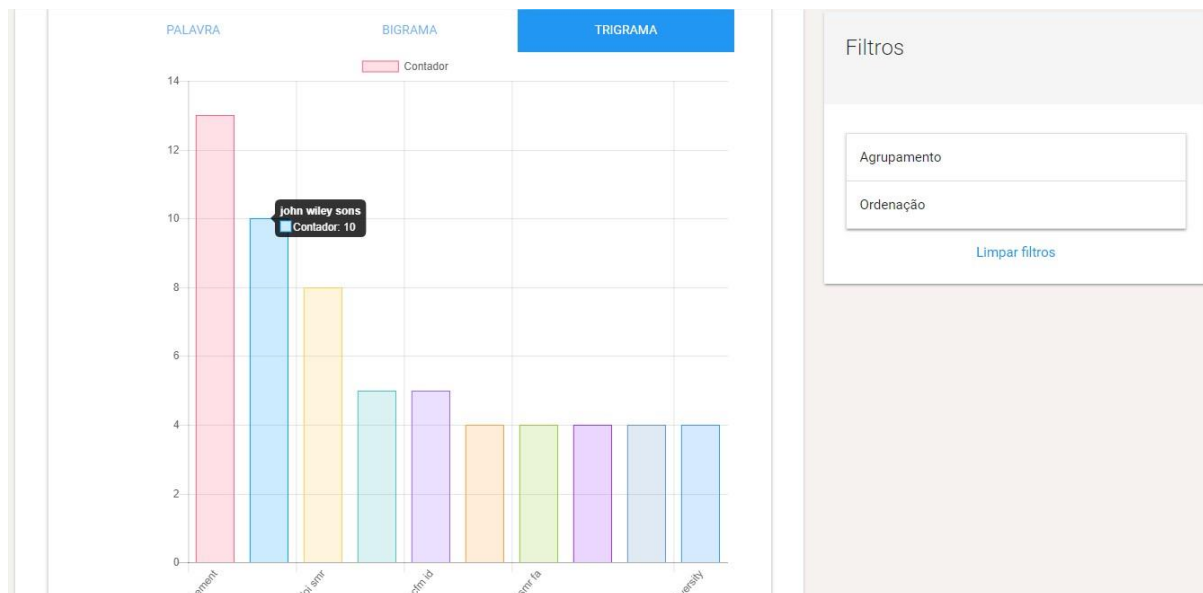
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 31 – GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS POR BIGRAMA



FONTE: os Autores (2017).

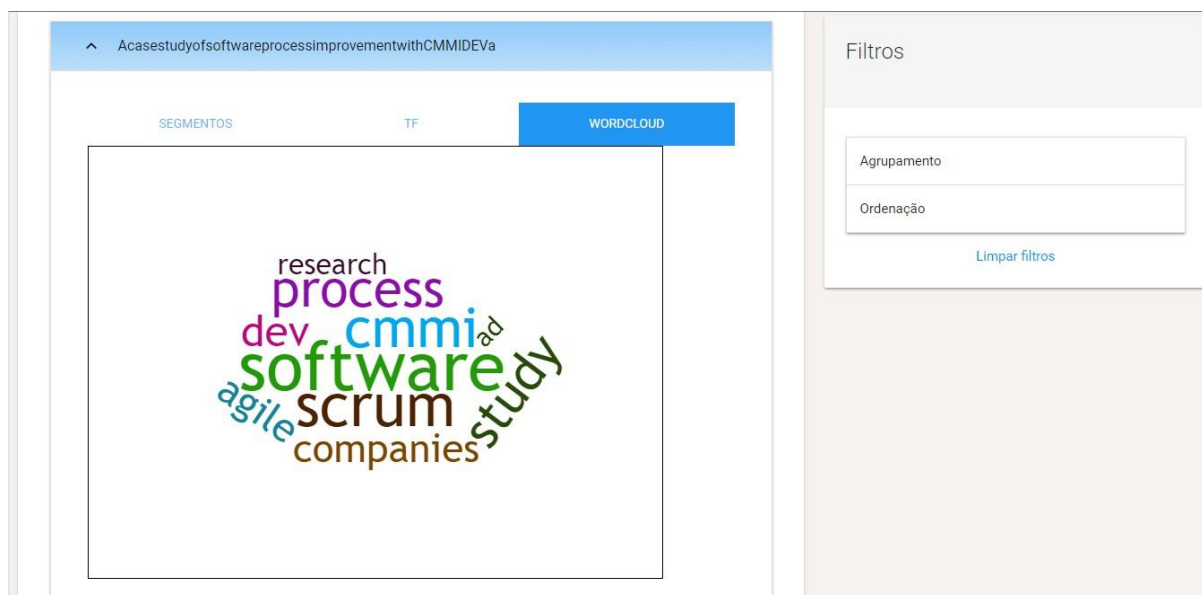
FIGURA 32 – GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS POR TRIGRAMA



FONTE: os Autores (2017).

Ao clicar na aba “Wordcloud”, um quadrante é exibido contendo as dez palavras mais frequentes em um artigo, sendo que cada uma possui tamanho correspondente a sua frequência (FIGURA 33).

FIGURA 33 – WORDCLOUD DE FREQUÊNCIA DE PALAVRAS



FONTE: os Autores (2017).

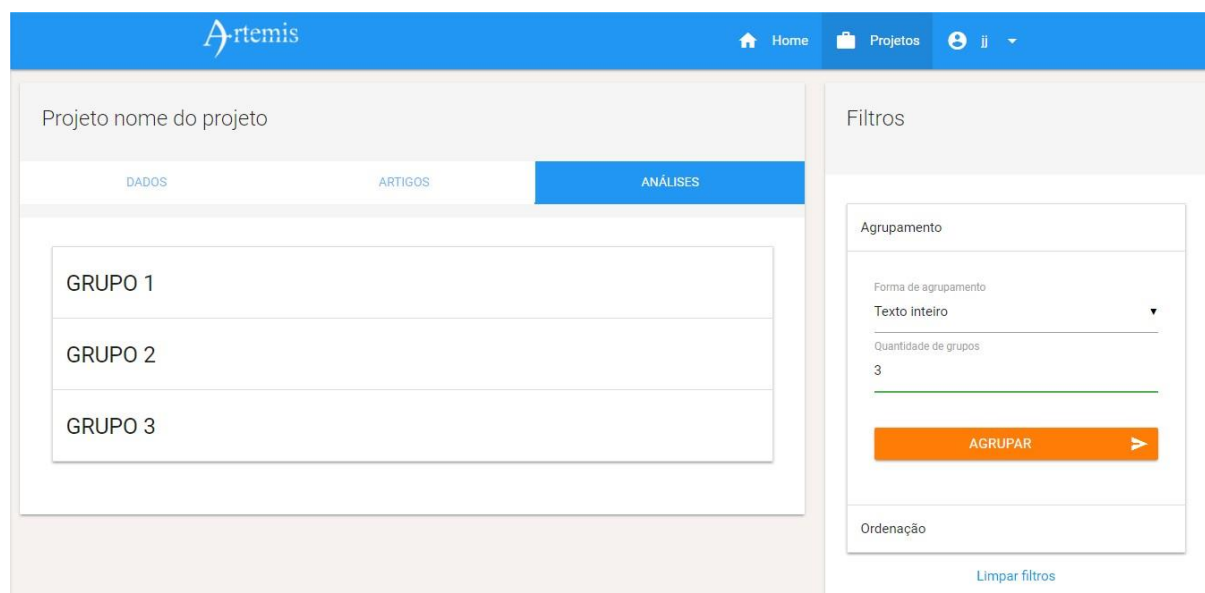
Após a realização da análise de segmentos, é possível utilizar filtros para aprimorar a análise dos artigos. Os filtros disponíveis são o agrupamento e a ordenação, e ambos estão acessíveis nas células dentro no quadrante intitulado como “Filtros” no canto direito da tela.

Ao clicar na célula “Agrupamento”, o usuário deve selecionar a quantidade de grupos e a forma de agrupamento. A quantidade mínima de grupos é de dois, e a quantidade máxima é $n-1$, no qual “n” representa o total de artigos do projeto. As formas de agrupamento são pelo texto inteiro, resumo, objetivo, metodologia ou resultado. Ao inserir as especificações desejadas, o usuário deve clicar em “Agrupar” para realizar a filtragem (FIGURA 34).

Após a realização do agrupamento, a lista de artigos em forma de células é substituída por uma lista de grupos que foram gerados na filtragem (FIGURA 34). Ao clicar em uma célula, ela se expande revelando duas abas, referentes a artigos e *wordcloud* de tópicos, respectivamente. A primeira aba reproduz uma lista de artigos que funciona da mesma forma que a lista criada na análise de segmentos, porém apenas com os artigos que fazem parte do grupo (FIGURA 35). A segunda aba

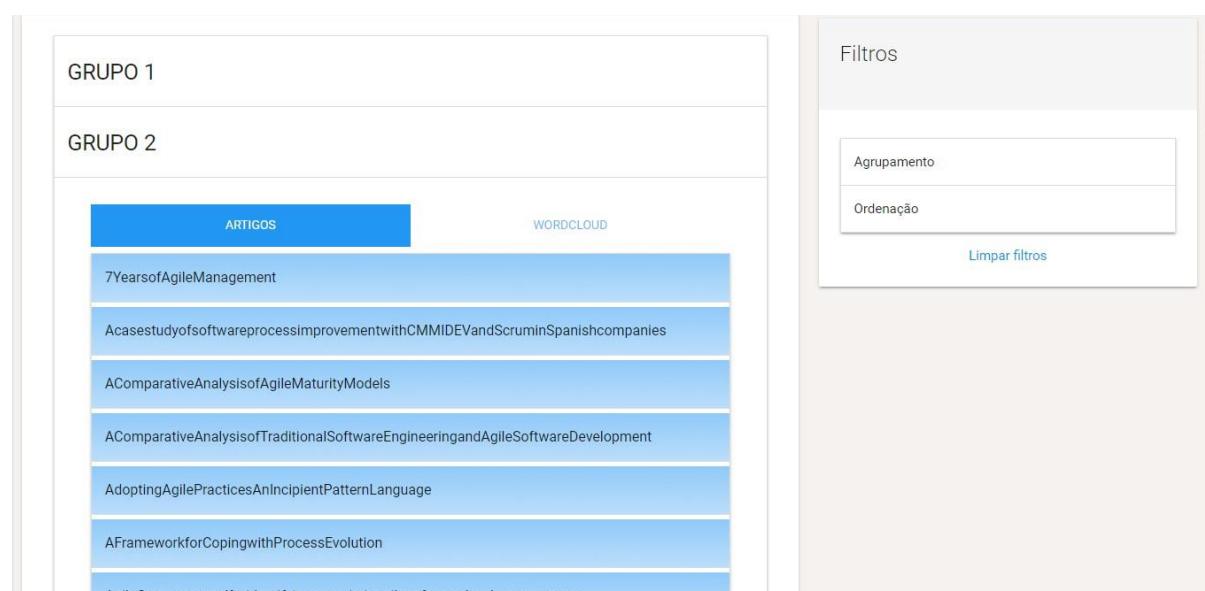
apresenta uma *wordcloud* com os principais tópicos que o grupo aborda, identificando em quais aspectos os artigos possuem similaridade (FIGURA 36).

FIGURA 34 – LISTA DE GRUPOS E PARÂMETROS DO AGRUPAMENTO



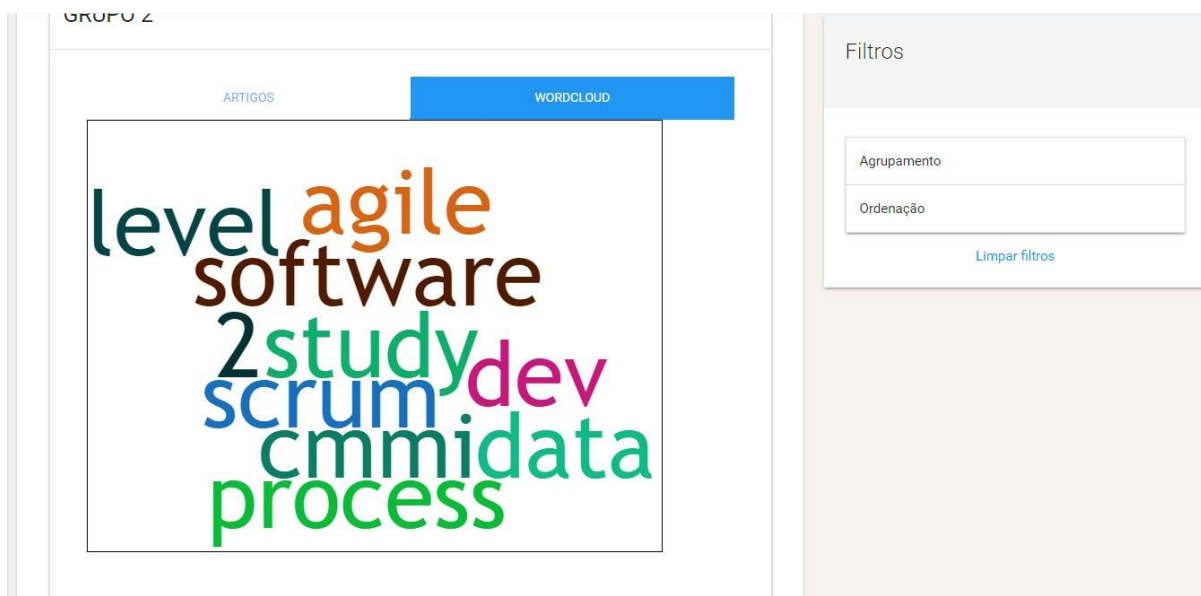
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 35 – ARTIGOS DE UM GRUPO



FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 36 – TÓPICOS ABORDADOS POR UM GRUPO

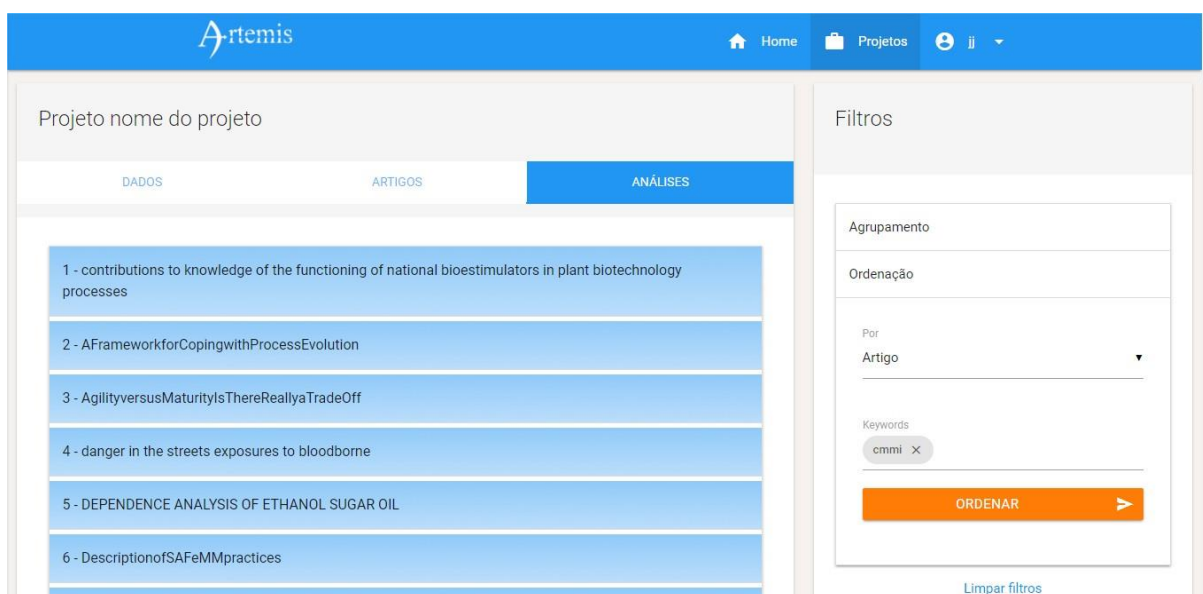


FONTE: os Autores (2017).

Ao clicar na célula “Ordenação”, o usuário deve inserir os termos para verificar a relevância dos artigos e selecionar a forma de ordenação. A quantidade mínima de termos é um, sendo que para inseri-los, o usuário deve escrever o termo ou sequência de termos e pressionar a tecla “Enter”. Cada termo ou sequência de termos possui representação por meio de uma célula, não havendo limite de células. As formas de ordenação são pelo texto inteiro, resumo, objetivo, metodologia ou conclusão. Ao inserir as especificações desejadas, o usuário deve clicar em “Ordenar” para realizar a filtragem (FIGURA 37).

Ao realizar a ordenação, o sistema exibe uma listagem de artigos na ordem de relevância com base nos termos inseridos pelo usuário (FIGURA 37). As células da lista possuem o mesmo funcionamento das células exibidas na análise de artigos, fornecendo dados sobre os segmentos, gráficos e *wordclouds* tal como eram mostradas anteriormente.

FIGURA 37 – ARTIGOS ORDENADOS E PARÂMETROS PARA ORDENAÇÃO



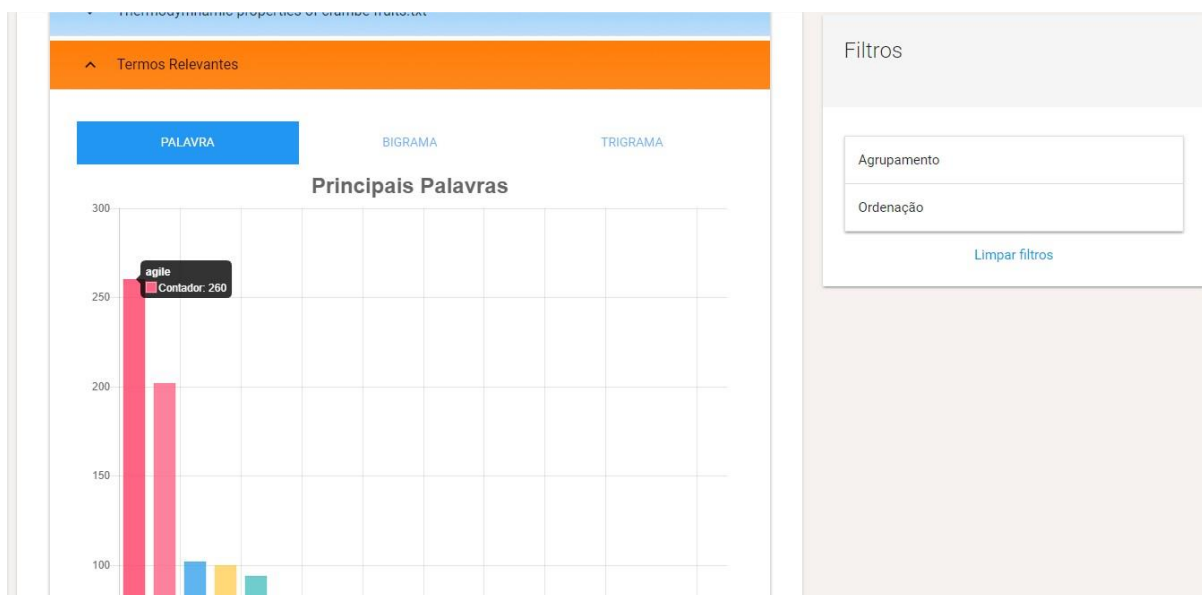
FONTE: os Autores (2017).

Para visualizar apenas a análise de segmentos após a aplicação de algum filtro, é necessário que o usuário clique no *link* “Limpar filtros”. Isto faz com que a lista de artigos gerada após a análise de segmentos volte a ser exibida.

Além das células referentes aos artigos, após a análise de segmentos e ordenação de artigos, a célula denominada “Termos relevantes” é apresentada ao final da lista de artigos. Ao interagir com esta, três abas são apresentadas, e ao interagir com alguma destas, um gráfico diferente será mostrado. Ao clicar em na aba “Palavra”, o gráfico apresentado é o de termos relevantes no conjunto de artigos (FIGURA 38); ao clicar na aba “Bigrama”, o gráfico apresentado é o da sequência de dois termos mais relevantes nos artigos do projeto (FIGURA 39); e ao clicar em “Trigrama”, o gráfico é o da sequência de três termos mais relevantes no conjunto de artigos (FIGURA 40).

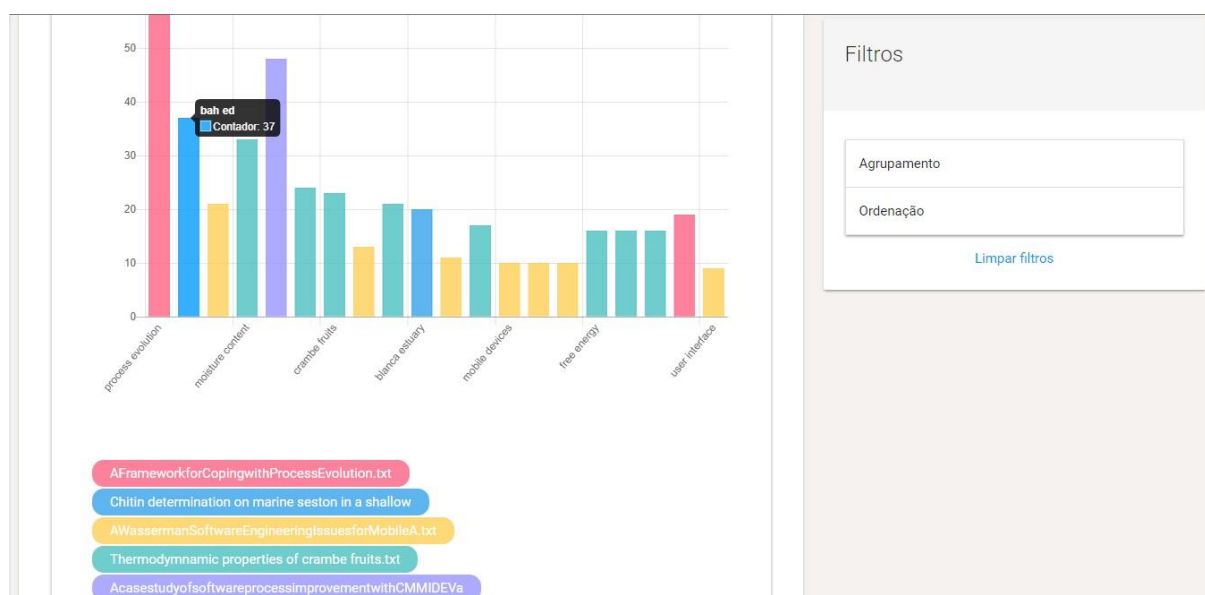
Para estes gráficos, a ordenação utilizada foi o de maiores TF-IDF, e as cores utilizadas nas barras representam o artigo em que a palavra apresentada na barra faz parte. Os artigos e suas cores podem ser identificados ao observar a legenda no rodapé do gráfico, como ilustrado na Figura 39 e 40. Da mesma forma que os gráficos de termos frequentes, estes gráficos exibem os dados referentes a quantidade de vezes que o termo aparece no artigo, com o intuito de promover uma melhor visualização e abstrair dados estatísticos.

FIGURA 38 – GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES POR PALAVRA



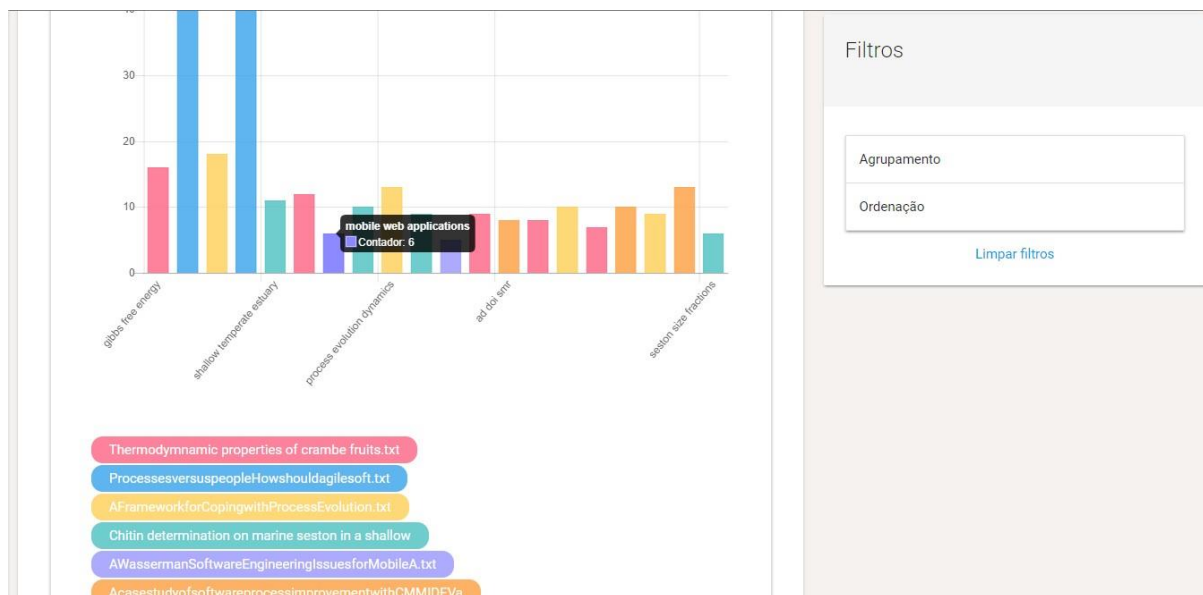
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 39 – GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES POR BIGRAMA



FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 40 – GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES POR TRIGRAMA



FONTE: os Autores (2017).

Neste capítulo foi apresentado a arquitetura do Artemis, e o mapa do sistema, juntamente com a descrição de todas as telas e as funcionalidades presentes em cada uma. O próximo capítulo tratará das considerações finais do presente trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema Artemis pode ser acessado via web, no qual é possível realizar análises em um conjunto de artigos, que consistem em identificar segmentos referentes a objetivo, metodologia e conclusão através de sinônimos escolhidos pelo usuário; identificar quais são os termos frequentes de um artigo e os termos relevantes de um conjunto de artigos; realizar ordenação por relevância a termos de entrada inseridos pelo usuário e agrupamento de artigos; além de ser possível compartilhar projetos para que mais usuários analisem-no e compartilhem informações entre eles.

No decorrer da criação do projeto e andamento das *sprints*, a equipe precisou aprimorar seu conhecimento no uso de tecnologias e estratégias para que o sistema fosse construído com todas as suas funcionalidades sendo executadas com desempenho aceitável. Esse avanço foi notado conforme os documentos foram atualizados e as *sprints* rumavam para a conclusão do sistema.

A utilização de uma metodologia ágil foi grande valia para a equipe, tornando todo o processo da criação do projeto, desde o estudo dos conceitos e geração de requisitos até o desenvolvimento das principais funcionalidades do sistema muito organizado. Ao dividir os afazeres em *sprints*, a equipe conseguiu criar uma harmonia durante a execução das atividades, no qual os componentes do sistema eram construídos sem a necessidade de aguardar outra atividade ser finalizada e a documentação foi produzida de acordo com o ritmo do desenvolvimento do sistema. Dessa forma, foi possível finalizar o sistema com um mês de antecedência de sua entrega, fazendo com que o tempo restante fosse utilizado para refinar o sistema.

Embora os objetivos estabelecidos tenham sido alcançados, há espaço para a inclusão de mais funcionalidades e melhorias no Artemis. Uma funcionalidade seria a inclusão de um chat para aprimorar o sistema de comentários entre usuários de um projeto, promovendo uma comunicação efetiva para discussão sobre os artigos de um projeto. Outra funcionalidade seria a adição de pesquisas por projetos de outros usuários, esta que possuiria o intuito de identificar novas propostas de projeto e descobrimento de artigos.

O espaço para melhorias no Artemis possui foco em aprimorar a precisão dos algoritmos de análise. Ainda que o sistema tenha sido finalizado, não foi possível realizar testes para verificação da acurácia dos algoritmos para a detecção de

segmentos de cada artigo, agrupamento e ordenação do conjunto de artigos de um projeto. De acordo com o conhecimento adquirido pela equipe ao aprender desde o início a tecnologia utilizada para a mineração de texto, estas melhorias e funcionalidades sugeridas são realizáveis e trariam ao Artemis uma maior diversidade de funcionalidades e maior precisão em suas funcionalidades principais.

REFERÊNCIAS

AGILE MODELING. Disponível em <<http://www.agilemodeling.com/artifacts/userStory.htm>>. Acesso em 15 nov. 2017.

APACHE OPENNLP. Disponível em: <<https://opennlp.apache.org>>. Acesso em 09 out. 2017.

APACHE UIMA. Disponível em <<https://uima.apache.org>>. Acesso em 09 out. 2017.

BRERENTON, P.; KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; TURNER, M.; KHALIL, M. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016412120600197X>>. Acesso em 08 out. 2017.

COSTA, RUI. Who, Where, What, When, Why and How to use Scrum – A simple Guide, 2016. Disponível em <<https://www.linkedin.com/pulse/who-where-what-when-why-how-use-scrum-simple-guide-rui-costa>>. Acesso em 23 set. 2017.

FELDMAN, R.; SANGER, J. The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

GROLEMUND, G.; WICKHAM, H. R for Data Science. O' Reilly, 2017.

GUEDES, G. T. A. UML: Uma abordagem prática, 3. Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2008.

HELM, R.; WILDT, D. User Stories – Por que e como escrever requisitos de forma ágil. Disponível em: <<http://www.wildtech.com.br/historias-de-usuario>>. Acesso em 15 nov. 2017.

KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews, 2004. Disponível em <<http://www.ifs.tuwien.ac.at/~weippl/systemicReviewsSoftwareEngineering.pdf>>. Acesso em 11 ago. 2017.

MALLET, R.; HAGEN-ZACKER, J.; SLATER, R.; DUVENDACK, M. The benefits and challenges of using systematic reviews in international development search, 2012. Disponível em <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19439342.2012.711342>>. Acesso em 09 set. 2017.

MONKEYLEARN. Disponível em <<https://monkeylearn.com>>. Acesso em 09 out. 2017.

PENG, R. D. R Programming for Data Science. Leanpub, 2015.

PERL. Disponível em <<https://www.perl.org>>. Acesso em 09 out. 2017.

PETERSEN, K.; VAKKALANKA, S.; KUZNIARZ, L. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update, 2015. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584915000646>>. Acesso em 11 ago. 2017.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. 6. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

RAPIDMINER. Disponível em <<https://rapidminer.com>>. Acesso em 09 out. 2017.

ROBINSON, D.; SILGE, J. Text Mining with R, 2017. Disponível em <<http://tidytextmining.com>>. Acesso em 06 set. 2017.

SCHWABER, K; SUTHERLAND, J. Guia do Scrum: As regras do jogo, 2016. Disponível em <<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Portuguese-European.pdf>>. Acesso em 18 set. 2017.

SCIKIT-LEARN. Disponível em <<http://scikit-learn.org/stable>>. Acesso em 09 out. 2017.

SILVA, A. L. G. A Internet como fonte de pesquisa, 2012. Disponível em <<http://www.webartigos.com/artigos/a-internet-como-fonte-de-pesquisa/86161>>. Acesso em 02 set. 2017.

UNESP. Tipos de revisão de literatura. Botucatu, 2015. Disponível em <<http://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf>>. Acesso em 21 set. 2017.

WU, H. C.; LUK, W. P.; WONG, K. F.; KWOK, K. L. Interpreting TF-IDF Term Weights as Making Relevance Decisions. ACM Transactions on Informations Systems, 2008.

GLOSSÁRIO

Collapsible – É uma célula, que ao ser clicada, pode exibir ou esconder uma grande quantidade de conteúdo na tela.

Combobox – Caixa de texto editável que, ao ser clicada, expande uma lista de itens para seleção.

Dropdown – É um menu, que quando está inativo, esconde suas opções. Ao interagir com ele, uma lista de opções é apresentada para que o usuário selecione a opção desejada.

Feedback – informação que o emissor recebe do receptor, utilizada para os resultados da informação passada do emissor para o receptor.

Framework – Abstração que une códigos entre projetos de software para promover uma funcionalidade específica.

Home – Tela inicial do cadastro de um usuário.

Link – Referência de um documento em hipertexto para outras seções do mesmo documento ou para outro documento.

Login – Processo de iniciar a sessão no sistema, conectando a sua conta.

Logout – Processo de encerrar a sessão no sistema, desconectando de sua conta.

Plug-in – Módulo ou extensão de um programa. Seu objetivo é adicionar funções, promovendo uma funcionalidade especial.

Pop-up – Uma janela que abre no navegador ao visitar uma página ou interagir com uma hiperligação específica.

Servlet – Classe em Java que pode tratar requisições recebidas de clientes web.

Stakeholders – Partes interessadas em um projeto, podendo ser uma pessoa ou um grupo de pessoas.

Stream – Uma ou mais linhas de texto que podem ser escritas para uma exibição orientada a texto, e dessa forma elas podem ser lidas.

Template – Documento de conteúdo com instruções sobre onde e qual tipo de conteúdo são apresentados.

Token – Código temporário utilizado para proteção de contas de usuários.

Wordcloud – Um conjunto de palavras um tipo de visualização, sendo possível atribuir cores e tamanhos para cada palavra.

APÊNDICE A – HISTÓRIAS DE USUÁRIO

No início do projeto, a equipe criou histórias de usuários para que estas fornecessem auxílio para a criação do sistema. Elas contribuem para que o levantamento de requisitos entre a equipe e *stakeholders* sejam feitos de forma simples, ágil e de fácil compreensão.

FIGURA 41 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “MANTER PROJETOS”

US: Manter projeto

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: criar ou excluir um projeto

PARA: realizar análises apenas com os projetos que tenho interesse

Cenário 1: Dado que quero criar um novo projeto

Quando clico em "criar projeto"

Então o sistema abre uma pop-up com campos a serem preenchidos destinados a nome e descrição do projeto

Quando preencho os campos e clico em "adicionar"

Então o sistema cria o projeto, fecha a pop-up e apresenta uma lista com os meus projetos.

Cenário 2: Dado que quero excluir um projeto

E o sistema apresenta uma lista com os meus projetos

Quando clico no botão com ícone de lixeira

Então o sistema abre uma pop-up com a mensagem "Tem certeza que deseja deletar este projeto?"

Quando clico em "deletar"

Então o sistema exclui o projeto, fecha a pop-up e volta a apresentar uma lista com os meus projetos, atualizada.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 42 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “MANTER ARTIGOS EM UM PROJETO”

US: Manter artigos em um projeto

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: inserir, excluir ou visualizar artigos em um projeto

PARA: manter artigos do meu interesse no projeto

Cenário 1: Dado que quero inserir artigos no projeto selecionado

Quando clico no botão "Adicionar artigos"

Então o sistema abre uma pop-up com um campo para inserção de artigos

Quando insiro os artigos de minha escolha

E clico em "voltar"

Então o sistema fecha a pop-up e atualiza a lista de artigos presentes no projeto

E me dá a possibilidade de acessar qualquer artigo na íntegra.

Cenário 2: Dado que quero excluir artigos no projeto selecionado

E o sistema apresenta uma lista com artigos presentes no projeto

Quando clico no botão com ícone de lixeira

Então o sistema abre uma pop-up com a mensagem "Tem certeza que deseja deletar este artigo?"

Quando clico em "deletar"

Então o sistema exclui o artigo, fecha a pop-up e mostra a lista com os artigos presentes no projeto, atualizada.

Cenário 3: Dado que quero visualizar artigos no projeto selecionado

E o sistema apresenta uma lista com artigos presentes no projeto

Quando clico no botão com o símbolo de olho

Então o sistema abre uma pop-up com o artigo para visualização

Quando clico em "voltar"

Então o sistema fecha a pop-up e volta a mostrar a lista com os artigos presentes no projeto.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 43 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VERIFICAR O RESUMO DOS OBJETIVOS DE UM GRUPO DE ARTIGOS”

US: Verificar o resumo dos objetivos de um grupo de artigos

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: verificar o resumo dos objetivos de um grupo de artigos

PARA: ver quais possuem relação com o meu problema

Cenário 1: Dado que já inseri artigos em um projeto para análise

Então clico em "análise"

E o sistema mostra uma lista com os artigos do projeto, juntamente com o(s) segmento(s) referentes aos objetivos de cada artigo

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 44 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER OS TERMOS RELEVANTES DE UM CONJUNTO DE ARTIGOS”

US: Ver os termos relevantes de um conjunto de artigos

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: visualizar a frequência de termos relevantes de um conjunto de artigos

PARA: ver quais possuem relação com o meu problema

Cenário 1: Dado que já inseri mais de um artigo para análise

Então clico em "análise"

E o sistema mostra uma lista ordenada pelo valor de TF-IDF, com os termos que possuem mais relevância em seus artigos.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 45 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER O RESUMO DA METODOLOGIA DE UM GRUPO DE ARTIGOS”

US: Ver o resumo da metodologia de um grupo de artigos

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: verificar o resumo da metodologia de um grupo de artigos

PARA: encontrar a metodologia que procuro

Cenário 1: Dado que já selecionei artigos para análise

Então clico em "análise"

E o sistema mostra uma lista com os artigos do projeto, juntamente com o(s) segmento(s) referentes a metodologia de cada artigo.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 46 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER TÓPICOS TRATADOS POR UM GRUPO DE ARTIGOS”

US: Ver tópicos tratados por um grupo de artigos

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: visualizar os tópicos abordados por um grupo de artigos

PARA: encontrar o assunto que procuro

Cenário 1: Dado que já inseri artigos para análise e já inseri a quantidade de grupos que desejo que sejam formados Quando clico em "Agrupar"

Então o sistema mostra uma lista com os grupos formados, quais artigos fazem parte desse grupo e os tópicos que representam este grupo.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 47 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER RESUMO DOS RESULTADOS DE UM GRUPO DE ARTIGOS”

US: Ver resumo dos resultados de um grupo de artigos

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: visualizar o resumo dos resultados de um conjunto de artigos

PARA: poder verificar se o resultado dos estudos em questão possuem relação com o meu problema

Cenário 1: Dado que já selecionei artigos para análise

Então clico em "análise"

E o sistema mostra uma lista com os artigos do projeto, juntamente com o(s) segmento(s) referentes aos resultados de cada artigo.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 48 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR SENHA”

US: Alterar senha

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema
 QUERO: alterar a minha senha
 PARA: acessar meu cadastro com uma senha de minha preferência no momento

Cenário 1: Dado que possuo um cadastro no sistema
 E a tela de alteração de senha é exibida
 Então preencho os campos necessários para a alteração de minha senha
 E clico no botão "Alterar"
 Então o sistema realiza as alterações em meu cadastro.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 49 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VER FREQUÊNCIA DE TERMOS EM UM ARTIGO”

US: Ver a frequência de termos em um artigo

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema
 QUERO: visualizar a frequência de termos em um artigo analisado
 PARA: verificar se o artigo possui relação com o que procuro

Cenário 1: Dado que já selecionei um ou mais artigos para análise
 Quando clico em "análise"
 Então o sistema apresenta uma lista com o(s) artigo(s) analisado(s) contendo o valor correspondente contagem de termos de acordo com a quantidade de artigos analisados.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 50 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “CLASSIFICAR ARTIGOS EM RELAÇÃO A TERMOS DE ENTRADA”

US: Classificar artigos em relação a termos de entrada

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema
 QUERO: classificar artigos por relevância em relação a um conjunto de termos de entrada
 PARA: verificar se algum artigo tem alta relevância com o que procuro

Cenário 1: Dado que já inseri um conjunto de artigos para análise e inseri um conjunto de termos para verificar a relevância deles nos artigos inseridos
 E o sistema disponibiliza a opção de ordenação
 Quando clico em "Ordenar"
 Então o sistema apresenta uma lista contendo os artigos classificados de acordo com a relevância que os termos de entrada possuem nos artigos.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 51 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS DO SISTEMA”

US: Configuração de parâmetros do sistema

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: configurar os parâmetros do sistema

PARA: não precisar mexer no código quando algum algoritmo não fornecer o retorno desejado.

Cenário 1: Dado que quero adicionar parâmetros ao sistema

E o sistema apresenta os dados do projeto, juntamente com os sinônimos para trechos de um artigo (objetivo, metodologia e resultado)

Quando clico no botão referente a um trecho de artigo

Então o sistema abre uma pop-up com os sinônimos utilizados para a extração de dados no artigo

Quando preencho uma palavra e clico em "voltar"

E clico no ícone de salvar os dados do projeto

Então o sistema atualiza os parâmetros utilizados referentes a sinônimos para trechos de um artigo, possibilitando que a palavra inserida seja filtrada durante uma análise.

Cenário 2: Dado que quero utilizar os parâmetros padrões do sistema

E o sistema apresenta os dados do projeto, juntamente com os sinônimos para trechos de um artigo (objetivo, metodologia e resultado)

Quando clico no botão referente a um trecho de artigo

Então o sistema abre uma pop-up com os sinônimos utilizados para a extração de dados no artigo

Quando clico em "padrões" e depois em "voltar"

E clico no ícone de salvar os dados do projeto

Então o sistema atualiza os parâmetros utilizados referentes a sinônimos para trechos de um artigo, possibilitando que as palavras padrões sejam filtradas durante uma análise.

Cenário 3: Dado que quero excluir parâmetros ao sistema

E o sistema apresenta os dados do projeto, juntamente com os sinônimos para trechos de um artigo (objetivo, metodologia e resultado)

Quando clico no botão referente a um trecho de artigo

Então o sistema abre uma pop-up com os sinônimos utilizados para a extração de dados no artigo

Quando preencho clico no "X" de uma célula correspondente a um sinônimo e clico em "voltar"

E clico no ícone de salvar os dados do projeto

Então o sistema atualiza os parâmetros utilizados referentes a sinônimos para trechos de um artigo, possibilitando que a palavra excluída não seja filtrada durante uma análise.

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 52 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “CONTROLE DE PROJETO DE REVISÃO SISTEMÁTICA”

US: Controle de projeto de revisão sistemática

na lista [Histórias de Usuário](#)

Descrição [Editar](#)

COMO: um usuário do sistema

QUERO: quero saber quem leu cada artigo da minha revisão sistemática

PARA: para que eu saiba o que ainda falta fazer.

Cenário 1: Dado que quero vincular um usuário ao meu projeto

E o sistema apresenta a minha lista de projetos

Quando clico no ícone de vinculação ao lado do projeto desejado

Então o sistema abre uma pop-up contendo os usuários vinculados no projeto

Quando insiro o e-mail do usuário e clico em no ícone com sinal de adição

Então o sistema atualiza a lista de usuários vinculados ao projeto, caso o e-mail corresponda ao cadastro de um usuário.

Cenário 2: Dado que quero desvincular um usuário ao meu projeto

E o sistema apresenta a minha lista de projetos

Quando clico ícone de vinculação ao lado do projeto desejado

Então o sistema abre uma pop-up contendo os usuários vinculados no projeto

Quando clico no ícone de exclusão referente ao usuário desejado

Então o sistema atualiza a lista de usuários vinculados ao projeto.

Cenário 3: Dado que quero visualizar o comentário de um usuário vinculado ao projeto em um artigo presente neste

E o sistema apresenta a lista dos artigos que pertencem ao projeto

Quando clico no ícone de leitura do artigo desejado

Então o sistema abre uma pop-up contendo o artigo na íntegra, e ao final deste, o comentário do usuário neste artigo, caso o usuário tenha realizado um comentário.

Cenário 4: Dado que quero alterar meu comentário em um artigo de um projeto que estou vinculado

E o sistema apresenta a lista de artigos que pertencem ao projeto que estou vinculado

Quando clico no ícone de leitura do artigo desejado

Então o sistema abre uma pop-up contendo o artigo na íntegra, e ao final deste, o meu comentário do usuário neste artigo

Quando altero o comentário e clico no ícone de salvar o comentário

Então o sistema atualiza no sistema o meu comentário em relação a esse artigo.

FONTE: Os Autores (2017).

APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

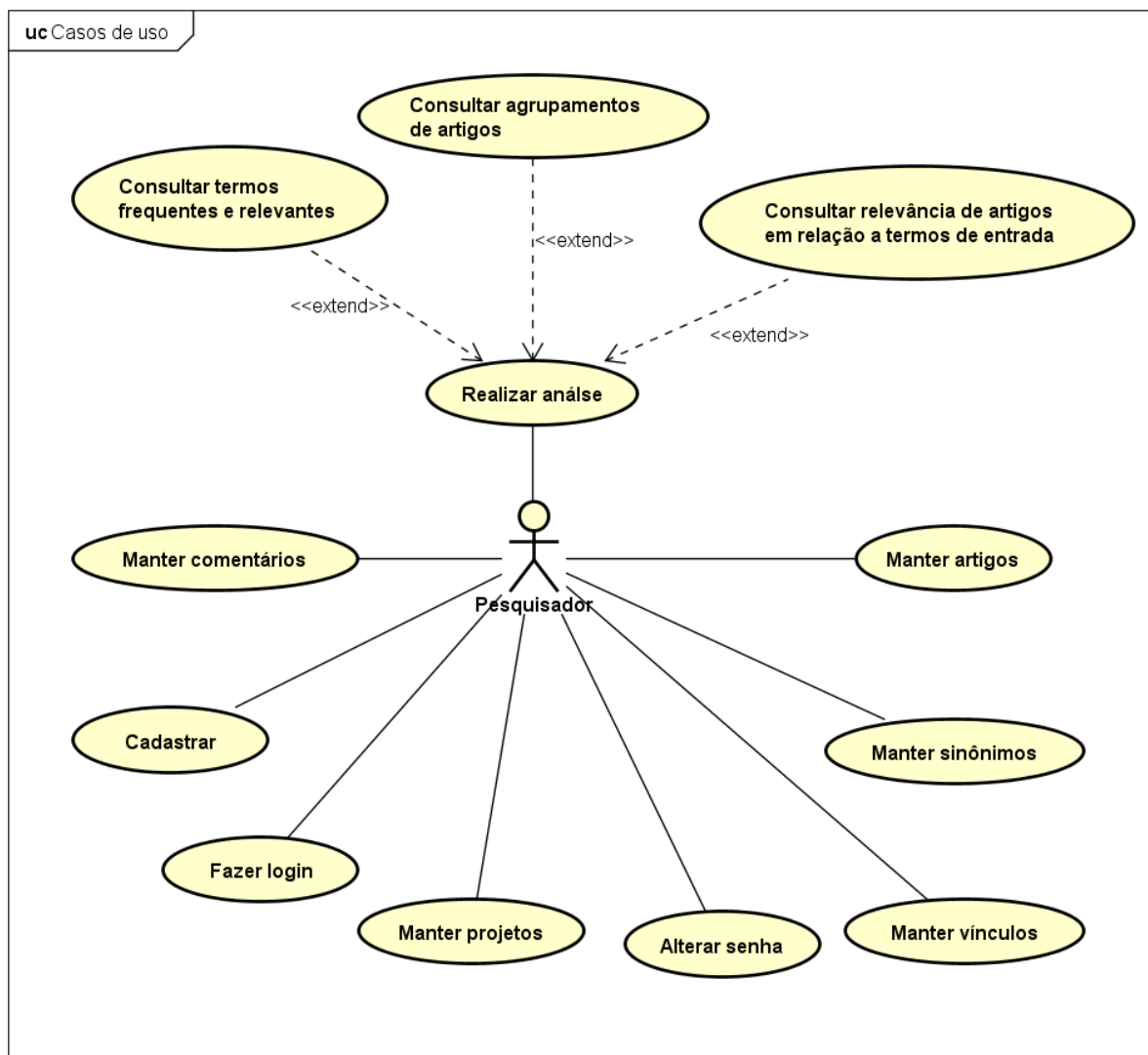
O pesquisador pode, após criar um cadastro e realizar o *login* no sistema, inserir conjuntos de artigos para serem analisados, sendo que as análises podem buscar identificar os termos frequentes no resumo dos documentos e detectar segmentos destes artigos. Além disso, é possível realizar estas inspeções usando agrupamentos de artigos e ordenação por relevância a termos de entrada.

Também é possível realizar a manutenção de artigos em um projeto, visualizando um artigo na íntegra ao escolhê-lo na lista de artigos de um projeto, tal como adicionar e excluir artigos deste projeto.

Há a possibilidade de realizar o compartilhamento de um projeto com outros usuários, no qual eles poderão escolher seus sinônimos, executar análises e realizar comentários em cada artigo do projeto.

É possível que o pesquisador realize a alteração de sua senha ao estar cadastrado e logado ao sistema.

FIGURA 53 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO



FONTE: Os Autores (2017).

APÊNDICE C – ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO

TABELA 7 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “CADASTRAR”

Nome do UC		UC001 - Cadastrar
Descrição		O intuito desse caso de uso é criar uma conta com os dados do pesquisador para que assim ele tenha acesso às funcionalidades do sistema.
Pré-condições		Nenhuma
Pós-condições		Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Armazenar no banco todos os dados preenchidos pelo pesquisador; 2. Confirmar o cadastro criado pelo pesquisador.
Ator primário		Pesquisador
Fluxo de eventos principal		1. O sistema apresenta a tela de cadastro de usuários, contendo campos identificados como “E-mail”, “Nome”, “Senha” e “Confirmação de senha”, um botão denominado como “Cadastrar”, e um <i>link</i> denominado como “Já tenho uma conta”; 2. O pesquisador preenche os campos do formulário e clica no botão “Cadastrar” (E1)(E2)(A1) ; 3. O sistema salva os dados no banco e redireciona o pesquisador para uma tela contendo uma mensagem de sucesso, uma mensagem de procedimento para confirmação do e-mail e um botão para acessar a tela de login (E3)(R2)(R3) ; 4. O pesquisador acessa o seu e-mail e utiliza o <i>link</i> recebido na mensagem enviada pelo sistema; 5. O sistema atualiza o status do cadastro do pesquisador no banco de dados e exclui o <i>token</i> gerado para a confirmação do cadastro; 6. O sistema apresenta a tela de login juntamente com uma mensagem informando sobre a confirmação do cadastro do pesquisador; 7. O caso de uso é finalizado.
Fluxos alternativos	A1: <i>Link</i> “Já tenho uma conta” clicado:	1. O sistema inicia o UC002 – Realizar login .
Fluxos de exceção	E1: Campos do formulário em branco:	1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que existem campos em branco; 2. O sistema destaca na tela os campos em branco; 3. O caso de uso retorna ao fluxo principal.
	E2: Campo de e-mail com entrada inválida:	1. O sistema mostra uma mensagem dizendo qual o erro existente no dado inserido no campo de e-mail (R1) ; 2. O sistema destaca na tela o campo de e-mail; 3. O caso de uso é reiniciado.

	E3: E-mail já cadastrado:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que já existe um usuário cadastro com o e-mail inserido; 2. O sistema retorna ao formulário, limpando todos os seus campos de entrada de dados; 3. O caso de uso é reiniciado.
Regras de negócio	R1: Dados válidos de formulário:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os campos “Senha” e “Confirmação de senha” devem possuir valores de entrada iguais; 2. O campo “E-mail” deve ser preenchido com um e-mail válido e que ainda não tenha sido cadastro no sistema.
	R2: Confirmação de e-mail:	1. O sistema envia uma mensagem ao e-mail do pesquisador, contendo um <i>link</i> contendo um <i>token</i> de segurança para confirmação do e-mail utilizado no cadastro. Este <i>token</i> é um código randômico gerado através da utilização da classe UUID do Java.
	R3: Criptografia de senha:	1. O sistema utiliza o MD5 (<i>Message Digest algorithm 5</i>) para gerar o hash da senha inserida pelo usuário, e conseqüentemente, o valor do <i>hash</i> será armazenado no banco para representar a senha do pesquisador.

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 8 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “FAZER LOGIN”

Nome do UC	UC002 - Fazer <i>login</i>
Descrição	O intuito desse caso de uso é permitir a um pesquisador acessar as funcionalidades do sistema através de seus dados de <i>login</i> únicos.
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: <ol style="list-style-type: none"> 1. O pesquisador possuir cadastro no sistema e ter realizado a confirmação de seu e-mail.
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: <ol style="list-style-type: none"> 1. Garantir ao pesquisador o acesso às funcionalidades do sistema; 2. Redirecionar o pesquisador para a página referente a <i>home</i> do usuário.
Ator primário	Pesquisador
Fluxo de eventos principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta a tela de <i>Login</i>, contendo campos identificados como “E-mail” e “Senha”, um botão denominado como “Logar”, e também, 2 <i>links</i> denominados como “Não tenho uma conta” e “Esqueci minha senha”; 2. O pesquisador preenche os campos “E-mail” e “Senha” e clica no botão “Logar” (E1)(E4)(A1)(A2); 3. O sistema verifica na base de dados o e-mail e senha informados (E2)(E3)(R1); 4. O sistema cria uma sessão para o pesquisador em questão e o redireciona para a tela de <i>home</i> do usuário;

		5. O caso de uso é finalizado.
Fluxos alternativos	A1: <i>Link</i> “Esqueci minha senha” clicado:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta a tela para recuperação de senha, contendo um campo identificado como “E-mail” e um botão denominado como “Procurar”; 2. O pesquisador preenche o campo “E-mail” e clica no botão “Procurar” (E1) (E4); 3. O sistema verifica a existência do e-mail inserido no banco de dados (E2); 3. O sistema envia um e-mail ao pesquisador com um <i>link</i> para redefinição de sua senha (R2); 4. O sistema apresenta uma mensagem informando sobre o envio do e-mail. 5. O pesquisador acessa seu e-mail e utiliza o <i>link</i> recebido na mensagem enviada pelo sistema; 6. O sistema exibe uma tela de redefinição de senha, contendo um campo de entrada de dados para a nova senha e um botão chamado “Redefinir” (E1); 7. O pesquisador insere a nova senha e clica em “Redefinir”; 8. O sistema atualiza o cadastro do pesquisador no banco de dados e exclui o token gerado para este processo; 9. O sistema redireciona o pesquisador para a tela de login e exibe uma mensagem informando sobre o sucesso da operação; 10. O caso de uso é finalizado.
	A2: <i>Link</i> “Não tenho uma conta” clicado:	1. O sistema inicia o UC001 – Cadastrar .
Fluxos de exceção	E1: Campo “e-mail” ou “senha” em branco:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que existem campos em branco; 2. O sistema destaca na tela os campos em branco. 3. O caso de uso retoma o seu fluxo;
	E2: E-mail não cadastrado no sistema:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma mensagem dizendo que os dados informados não estão corretos; 2. O fluxo é reiniciado.
	E3: Senha incorreta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma mensagem dizendo que os dados informados não estão corretos; 2. O caso de uso é reiniciado.
	E4: E-mail inválido:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema mostra uma mensagem dizendo qual o erro existente no dado inserido no campo de e-mail; 2. O sistema destaca na tela o campo de e-mail; 3. O fluxo é reiniciado.

Regras de negócio	R1. Validação do <i>login</i> :	1. Para verificar se o login e senha inseridos pelo pesquisador coincidem com um cadastro no sistema, é gerado o hash da senha inserida, para que dessa forma seja realizada uma consulta ao banco por um cadastro que contenha o login e hash da senha inseridos pelo pesquisador.
	R2. Recuperação de senha:	1. O sistema envia uma mensagem ao e-mail do pesquisador, contendo um <i>link</i> contendo um <i>token</i> de segurança para redefinição de sua senha. Este token é um código randômico gerado através da utilização da classe UUID do Java.

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 9 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER PROJETOS”

Nome do UC	UC003 - Manter projetos
Descrição	O intuito desse caso de uso é permitir a um pesquisador autenticado no sistema a criação, edição ou exclusão de projetos.
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002).
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Armazenar no banco de dados as alterações referentes aos projetos.
Ator primário	Pesquisador
Fluxo de eventos principal	1. O sistema realiza a consulta por projetos no banco de dados; 2. O sistema apresenta a tela de manutenção de projetos, contendo uma lista com os projetos que o pesquisador possui ou que este foi vinculado; botões com ações para visualizar, excluir ou gerenciar vínculos de um projeto; um botão denominado como “Criar projeto”, uma barra de pesquisa para localização de projetos; e também, 2 <i>links</i> na parte superior da tela denominados como “Home” e “Projetos”, respectivamente. Ao final desta barra, há um menu <i>dropdown</i> com o nome do usuário, contendo <i>links</i> identificados como “Alterar senha” e “Logout”, respectivamente. 3. O pesquisador clica no botão “Criar projeto” (A1)(A2)(A3)(A5)(A7); 4. O sistema abre uma <i>pop-up</i> contendo um formulário com campos para entrada de dados denominados como “Nome” e “Descrição”, um <i>link</i> denominado como “Voltar” e um botão identificado como “Adicionar”; 5. O pesquisado preenche os campos e pressiona o botão “Adicionar” (A4)(E1)(R1); 6. O sistema salva os dados no banco, fecha a

		tela <i>pop-up</i> e atualiza a lista de projetos; 7. O caso de uso é encerrado.
Fluxos alternativos	A1: Botão “Excluir” de um projeto pressionado:	1. O sistema apresenta uma tela <i>pop-up</i> contendo uma mensagem sobre a confirmação da exclusão do projeto, um <i>link</i> denominado como “Voltar” e um botão chamado “Deletar”; 2. O pesquisador pressiona o botão “Deletar”; 3. O projeto é excluído do banco de dados (R2); 4. O sistema fecha a <i>pop-up</i> ; 5. O caso de uso é reiniciado.
	A2: Botão de visualização de projeto pressionado:	1. O sistema realiza a consulta por artigos, comentários em artigos e análises referentes ao projeto (E2); 2. O sistema carrega as informações do projeto, dividindo-as por abas chamadas de “Dados”, “Artigos” e “Análise”, respectivamente. A aba exibida é a “Dados”, contendo campos de entrada de dados identificados como “Nome” e “Descrição” e botões denominados como “Objetivo”, “Metodologia”, “Conclusão” e um botão com o ícone de salvar alterações; 3. O pesquisador altera os dados nos campos de entrada e clica no botão com o ícone de salvar alterações (A6)(R1); 4. O sistema realiza a alteração dos dados do projeto no banco de dados; 5. O sistema atualiza a tela e apresenta os dados atualizados; 7. O caso de uso é finalizado.
	A3: O usuário preenche a barra de pesquisa:	1. O sistema atualiza a lista de projetos com os projetos cujo nome possua a sequência de caracteres inserida pelo usuário na barra de pesquisa. 2. O caso de uso retorna ao fluxo principal.
	A4: Botão “Voltar” pressionado na tela de criação de projeto:	1. O sistema fecha a tela <i>pop-up</i> de criação de projeto sem realizar alterações no banco de dados do sistema. 2. O caso de uso é reiniciado.
	A5: Botão de gerenciar vínculos pressionado:	1. O sistema inicia o UC009 – Manter vínculos .
	A6: Botão “Objetivo”, “Metodologia” ou “Resultado” pressionado:	1. O sistema inicia o UC010 – Manter sinônimos .
	A7: <i>Link</i> “Alterar senha” clicado:	1. O sistema inicia o UC012 – Alterar senha .
	A8: <i>Link</i> “Logout” clicado:	1. O sistema finaliza a sessão do pesquisador logado; 2. O sistema redireciona o pesquisador para a página inicial do sistema; 3. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de exceção	E1: Campo inválido ou vazio:	1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que existem campos inválidos ou campos obrigatórios vazios; 2. O sistema destaca esses campos.
	E2: Não há pesquisa para o projeto no banco de dados:	1. O sistema inicia o UC005 – Realizar análises .
Regras de negócio	R1. Criação de um projeto:	Os campos referentes à edição ou criação de um projeto são “nome” e “descrição”, sendo apenas o campo “nome” obrigatório.
	R2. Exclusão de um projeto:	Ao excluir um projeto, as pesquisas, vinculações, artigos e comentários em artigos são excluídos do banco de dados, além de realizar a exclusão dos diretórios referentes ao projeto utilizados pelo sistema.

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 10 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER ARTIGOS”

Nome do UC	UC004 - Manter artigos
Descrição	O intuito desse caso de uso é permitir a um pesquisador enviar e excluir artigos salvos em seu computador para o sistema.
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); 2. O pesquisador possuir um projeto criado (UC003).
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Armazenar no banco de dados os artigos enviados pelo pesquisador. 2. Armazenar os artigos nos diretórios usados pelo sistema.
Ator primário	Pesquisador
Fluxo de eventos principal	1. O sistema carrega as informações do projeto, dividindo-as por abas chamadas de “Dados”, “Artigos” e “Análise”, respectivamente. A aba exibida é a “Dados”, contendo campos de entrada de dados identificados como “Nome” e “Descrição” e botões denominados como “Objetivo”, “Metodologia”, “Conclusão” e um botão com o ícone de salvar alterações; 2. O pesquisador seleciona a aba “Artigos”; 3. Caso existam, o sistema exibe uma lista contendo os artigos vinculados ao projeto, a quantidade de comentários realizados em cada artigo, e botões para a realização de ações para visualizar e excluir um artigo, respectivamente. Não inclusos na lista, há uma barra de pesquisa para localização de artigos e um botão

	<p>denominado como “Adicionar artigos”;</p> <p>4. O pesquisador pressiona o botão “Adicionar artigos” (A6)(A7);</p> <p>5. O sistema abre uma <i>pop-up</i> contendo uma área de envio de artigos, sendo possível arrastar um arquivo para esta área; um botão chamado “Selecionar arquivos”, um <i>link</i> denominado como “Voltar” e um botão chamado “Enviar”;</p> <p>6. O pesquisador clica e arrasta artigos do seu computador para a área de envio (A1)(A2)(E1)(E2)(R3);</p> <p>7. O sistema cria uma lista para os artigos selecionados para envio, contendo um ícone em forma de lápis para alteração do nome do artigo e um botão chamado “Cancelar” (A3)(A4);</p> <p>8. O pesquisador clica no botão “Enviar” (R2);</p> <p>9. O sistema realiza o download dos artigos e atualiza os dados do projeto (R1);</p> <p>10. O sistema altera a denominação do botão “Enviar” para “Pronto”;</p> <p>11. O pesquisador clica no <i>link</i> “Voltar” (A5);</p> <p>12. O sistema fecha a <i>pop-up</i>;</p> <p>13. O sistema atualiza a lista de artigos do projeto;</p> <p>14. O caso de uso é finalizado.</p>
Fluxos alternativos	<p>A1: Botão “Voltar” da área de envio pressionado sem enviar artigos ao banco de dados:</p> <p>1. O sistema cancela envios pendentes;</p> <p>2. O sistema fecha a <i>pop-up</i> de envio de artigos;</p> <p>3. O caso de uso é finalizado.</p> <hr/> <p>A2: Botão “Selecionar artigos” pressionado:</p> <p>1. O sistema abre uma tela <i>pop-up</i> de navegação de pastas;</p> <p>2. O pesquisador navega pelas pastas e seleciona os artigos de seu interesse;</p> <p>3. O pesquisador pressiona o botão “Enviar” da tela de navegação (A1)(E1)(E2)(R3);</p> <p>4. O caso de uso volta para seu fluxo principal.</p> <hr/> <p>A3: Ícone de alteração de nome de artigo pressionado:</p> <p>1. O sistema disponibiliza uma caixa de entrada de dados no local onde estava sendo exibido o nome do artigo;</p> <p>2. O pesquisador realiza a alteração no nome do artigo e aperta o botão “Enter”;</p> <p>3. O sistema altera o nome do artigo na lista de artigos selecionados para serem adicionados ao projeto;</p> <p>4. O caso de uso volta para seu fluxo principal.</p> <hr/> <p>A4: Botão “Cancelar” é pressionado:</p> <p>1. O sistema exclui o artigo da lista de artigos selecionados para serem adicionados ao projeto;</p> <p>2. O caso de uso volta para seu fluxo principal.</p> <hr/> <p>A5: Botão “Pronto” pressionado:</p> <p>1. O sistema inicia o UC005 – Realizar análises.</p> <hr/> <p>A6: O usuário preenche a barra de pesquisa:</p> <p>1. O sistema atualiza a lista de artigos com os artigos cujo nome possua a sequência de caracteres inserida pelo usuário na barra de pesquisa;</p>

		2. O caso de uso retorna ao fluxo principal.
	A7: Botão de Exclusão de artigos pressionado:	1. O sistema exibe uma <i>pop-up</i> contendo uma mensagem sobre confirmação da exclusão do artigo, juntamente com um <i>link</i> denominado como “Voltar” e um botão chamado “Deletar”; 2. O pesquisador clica no botão “Deletar”; 3. O sistema exclui o artigo do banco de dados e do diretório usado pelo sistema; 4. O sistema inicia o UC005 – Realizar análises .
	A8: Botão de visualização de artigo pressionado:	1. O sistema abre uma <i>pop-up</i> contendo o artigo selecionado para leitura, e ao final deste, uma barra de entrada de dados contendo o campo com o comentário do pesquisador logado, um botão com o ícone de salvar, e uma lista de células com comentários de pesquisadores com acesso ao projeto, contendo o nome e o comentário do pesquisador (A9); 2. O caso de uso é finalizado.
	A9: Pesquisador clica no campo referente à sua observação:	1. O sistema inicia o UC011 – Manter comentários .
Fluxos de exceção	E1: Upload de arquivos que não sejam .PDF:	1. O sistema não permite o envio de arquivos com formato diferente de PDF; 2. O sistema exibe uma <i>pop-up</i> contendo uma mensagem informando que apenas arquivos no formato .PDF são aceitos. 3. O caso de uso retorna ao seu fluxo principal.
	E2: Artigo excede o tamanho de 10 MB:	1. O sistema não permite o envio de arquivos com tamanho maior que 10 MB; 2. O sistema exibe uma <i>pop-up</i> contendo uma mensagem informando que o tamanho máximo de arquivos aceitos pelo sistema é de 10 MB. 3. O caso de uso retorna ao seu fluxo principal.
Regras de negócio	R1. Armazenamento dos artigos:	O sistema salva uma cópia dos artigos para um diretório de uso exclusivo do sistema para a realização de análises, e também, armazena o endereço das cópias no banco de dados.
	R2. Nomenclatura dos artigos:	Antes de salvar os artigos no banco de dados e nos diretórios utilizados pelo sistema, ocorre a exclusão de símbolos, acentos e caracteres especiais do nome do artigo. Esta ação torna-se necessária para evitar erros na leitura do artigo durante a análise dos artigos do projeto.
	R3: Especificações de arquivos aceitos pelo sistema:	O sistema permite o envio de artigos apenas em formato .PDF e que não ultrapassem o tamanho de 10 MB.

TABELA 11 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR ANÁLISES”

Nome do UC		UC005 - Realizar análises
Descrição		O intuito desse caso de uso é realizar a análise de segmentos dos artigos vinculados ao projeto.
Pré-condições		Este caso de uso pode iniciar somente se: 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); O pesquisador possuir um projeto com artigos enviados (UC004).
Pós-condições		Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Carregar a página do projeto, com a análise de segmentos executada.
Ator primário		Pesquisador
Fluxo de eventos principal		<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema realiza a consulta no banco de dados pela análise do projeto escolhido para verificar se é necessário realizar uma nova análise (R2)(E2); 2. O sistema carrega as informações do projeto, dividindo-as por abas chamadas de “Dados”, “Artigos” e “Análise”, respectivamente. A aba exibida é a “Dados”, contendo campos de entrada de dados identificados como “Nome” e “Descrição” e botões denominados como “Objetivo”, “Metodologia”, “Conclusão” e um botão com o ícone de salvar alterações; 3. O pesquisador seleciona a aba “Análise”; 4. O sistema exibe uma lista de artigos em forma de células e um quadrante denominado como “Filtros”, contendo duas células chamadas de “Agrupamento” e “Ordenação”, respectivamente, e um <i>link</i> identificado como “Limpar filtros” (E1)(A1)(A2); 5. O pesquisador clica em uma célula com o nome de um artigo; 6. O sistema expande a célula, apresentando três abas nomeadas como “Segmentos”, “TF” e “Wordcloud”, sendo que a aba selecionada é a “Segmentos”. Nesta aba há uma célula referente ao resumo do artigo e três células referentes aos segmentos deste artigo, identificadas como “Objetivo”, “Metodologia” e “Conclusão” (R1)(A3); 7. O pesquisador clica na célula do resumo do artigo; 8. O sistema expande a célula, apresentando o resumo do artigo; 9. O pesquisador clica em uma célula de segmento; 10. O sistema expande a célula, apresentando o conteúdo encontrado para este segmento; 11. O caso de uso é finalizado.
Fluxos alternativos	A1: Botão “Agrupamento” pressionado:	1. O sistema inicia o UC007 – Consultar agrupamentos de artigos .

	A2: Botão “Ordenação” pressionado:	1. O sistema inicia o UC008 – Consultar relevância de artigos em relação a termos de entrada.
	A3: Aba “TF” selecionada:	1. O sistema inicia o UC006 – Consultar termos frequentes e relevantes.
Fluxos de exceção	E1: Sem artigos para a análise:	1. O sistema exibe uma lista vazia; 2. O caso de uso é finalizado.
	E2: Não há sinônimos atribuídos para algum dos segmentos:	1. O sistema exibe uma mensagem informando sobre não ser possível realizar uma análise sem atribuição de sinônimos; 2. O sistema exibe uma lista vazia na aba “Análise”; 3. O caso de uso é finalizado.
Regras de negócio	R1. Especificação dos segmentos:	Os segmentos de um artigo são os seguintes: resumo, objetivo, metodologia e conclusão. O resumo é obtido diretamente do artigo utilizando expressões regulares, e as demais partes são extraídas do resumo, utilizando os sinônimos definidos pelo pesquisador.
	R2. Regras para realização da análise:	Uma nova análise só é realizada quando os artigos vinculados ao projeto não são os mesmos da última análise ou os sinônimos para os segmentos foram alterados. As análises geram um arquivo em formato .RDS com os dados dos segmentos no formato da linguagem R, além de armazenar um objeto Java no banco de dados contendo os dados para exibição da análise e parâmetros para verificação da necessidade de uma nova análise.

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 12 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “CONSULTAR TERMOS FREQUENTES E RELEVANTES”

Nome do UC	UC006 - Consultar termos frequentes e
Descrição	O intuito desse caso de uso é permitir a um pesquisador obter as principais palavras, bigramas ou trigramas do resumo de um texto.
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); 2. O pesquisador ter executado com sucesso a análise de segmentos dos artigos do projeto (UC005).
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Exibir os resultados da consulta por termos frequentes e relevantes através de gráficos e <i>wordclouds</i> .
Ator primário	Pesquisador

<p>Fluxo de eventos principal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta 3 abas identificadas como “Palavra”, “Bigrama” e “Trigrama”, sendo que “Palavra” é a selecionada por padrão ao acessar a aba “TF” (R1)(R3)(R4); 2. O sistema apresenta um gráfico contendo os dez termos com o maior índice TF no artigo; 3. O pesquisador seleciona a aba “Bigrama” dentro da aba “TF”; 4. O sistema apresenta um gráfico contendo os dez bigramas mais frequentes no artigo; 5. O pesquisador seleciona a aba “Trigrama” dentro da aba “TF”; 6. O sistema apresenta um gráfico contendo os dez trigramas mais frequentes no artigo; 7. O pesquisador seleciona a aba “Wordcloud” dentro da célula expandida do artigo; 8. O sistema apresenta uma <i>wordcloud</i> contendo os termos mais frequentes no artigo (R5); 9. O pesquisador seleciona a célula “Termos Relevantes”, localizada ao final da lista de células de artigos (E1); 10. O sistema apresenta 3 abas identificadas como “Palavra”, “Bigrama” e “Trigrama”, sendo que “Palavra” é a selecionada por padrão ao acessar a célula “Termos Relevantes” (R2)(R3); 11. O sistema apresenta um gráfico contendo os dez termos com o maior índice TF-IDF no conjunto de artigos; 12. O pesquisador seleciona a aba “Bigrama” dentro da célula “Termos Relevantes”; 13. O sistema apresenta um gráfico contendo os dez bigramas mais relevantes no conjunto de artigos; 14. O pesquisador seleciona a aba “Trigrama” dentro da célula “Termos Relevantes”; 15. O sistema apresenta um gráfico contendo os dez trigramas mais relevantes no conjunto de artigos; 16. O caso de uso é finalizado.
<p>Fluxos de exceção</p>	<p>E1: Análise de apenas um artigo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O apresenta os gráficos da aba “Termos Relevantes” como vazios; 2. O caso de uso é finalizado;
<p>Regras de negócio</p>	<p>R1: Termos Frequentes (TF):</p> <p>Podem ser entendidos como os termos que mais aparecem. Para calcular a frequência de um termo é feito o seguinte cálculo: TF (termo) = freq(termo)/T</p> <p>Em que TF é a frequência resultante, freq a é quantidade de vezes que o termo em questão aparece no texto onde está sendo calculado e T é a quantidade total de termos do texto.</p> <hr/> <p>R2: Termos Relevantes (TF-IDF):</p> <p>Podem ser entendidos como os termos identidade de um texto quando esse está em um conjunto de textos. Duas características tornam um termo relevante. A frequência que ele aparece em um mesmo texto e a frequência que esse mesmo termo aparece em outros textos do conjunto. Um termo é considerado</p>

		<p>relevante para um texto quando ele possui alta frequência nesse texto e baixa frequência nos demais textos do conjunto. A relevância de um termo para um texto pertencente a um grupo é feita da seguinte forma:</p> <p>Primeiro calculamos o inverso da frequência nos documentos (IDF).</p> <p>IDF (termo) = $\ln(nDoc/nDocT)$</p> <p>Onde nDoc é a quantidade de textos do conjunto e nDocT é a quantidade de textos do conjunto que em o termo em questão aparece. Depois de executado o cálculo do IDF, fazemos a multiplicação do TF com o IDF e dessa forma obtemos a relevância do termo (TF-IDF).</p>
	R3: Tipo de Termo:	<p>Podem ser três:</p> <p>Palavra: O sistema considerara um termo como sendo equivalente a uma palavra. Exemplo: "Software";</p> <p>Bigrama: O sistema considerara um termo como sendo equivalente a uma dupla de palavras. Exemplo: "Agile Methodology";</p> <p>Trigrama: O sistema considerara um termo como sendo equivalente a um trio de palavras. Exemplo: "Agile software development".</p>
	R4. Termos frequentes e relevantes:	As pesquisas de termos frequentes e relevantes são realizadas no utilizando todo o conteúdo do artigo.
	R5: Construção da <i>wordcloud</i> :	O tamanho dos elementos da <i>wordcloud</i> equivale à quantidade de vezes que o elemento aparece no artigo.

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 13 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO "CONSULTAR AGRUPAMENTOS DE ARTIGOS"

Nome do UC	UC007 - Consultar agrupamentos de artigos
Descrição	<p>O objetivo deste caso de uso é oferecer a possibilidade de o pesquisador agrupar os artigos presentes no projeto em um número de grupos escolhido. Os artigos são agrupados de acordo com a semelhança entre cada um dos mesmos.</p> <p>O pesquisador também pode analisar os grupos formados e verificar as palavras frequentes e relevantes de cada grupo. Estas palavras serão apresentadas num modelo de <i>wordcloud</i>, onde o tamanho de cada palavra é definido pela relevância da mesma para o grupo.</p>
Pré-condições	<p>Este caso de uso pode iniciar somente se:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); 2. Concluído com sucesso a análise de segmentos dos artigos do projeto (UC005).

Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Imprimir em tela os resultados da análise utilizando agrupamentos de artigos.		
Ator primário	Pesquisador		
Fluxo de eventos principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta a célula “Agrupamento” expandida, contendo uma <i>combobox</i> chamada “Forma de agrupamento” e uma caixa de seleção de numerais chamada “Quantidade de grupos”, além de um botão chamado “Agrupar”; 2. O pesquisador seleciona as opções desejadas nas <i>comboboxes</i> e clica em “Agrupar” (E1)(R1); 3. O sistema realiza o agrupamento dos artigos seguindo os parâmetros fornecidos pelo pesquisador (R2); 4. O sistema exibe na aba de análise os grupos formados em uma lista de células, substituindo a lista de artigos da análise de segmentos (A1); 5. O pesquisador clica na célula de um grupo; 6. O sistema exibe 2 abas denominadas como “Artigos” e “Wordcloud”, respectivamente, sendo selecionada como padrão ao abrir uma célula, a aba “Artigos”. Esta célula contém uma lista de células de artigos que fazem parte deste grupo, com funcionamento igual ao das células da análise de segmentos; 7. O pesquisador clica na aba “Wordcloud” (R3); 8. O sistema exibe uma <i>wordcloud</i> contendo os tópicos tratados pelo grupo; 9. O caso de uso é finalizado. 		
Fluxos alternativos	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">A1: <i>Link</i> “Limpar filtros” clicado:</td> <td>1. O sistema exibe a lista de artigos gerada pela análise de segmentos, substituindo a lista gerada pelo agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado;</td> </tr> </table>	A1: <i>Link</i> “Limpar filtros” clicado:	1. O sistema exibe a lista de artigos gerada pela análise de segmentos, substituindo a lista gerada pelo agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado;
A1: <i>Link</i> “Limpar filtros” clicado:	1. O sistema exibe a lista de artigos gerada pela análise de segmentos, substituindo a lista gerada pelo agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado;		
Fluxos de exceção	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">E1: Agrupamento com zero ou um artigo no conjunto de artigos:</td> <td>1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que são necessários no mínimo dois artigos para a realização do agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado.</td> </tr> </table>	E1: Agrupamento com zero ou um artigo no conjunto de artigos:	1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que são necessários no mínimo dois artigos para a realização do agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado.
E1: Agrupamento com zero ou um artigo no conjunto de artigos:	1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que são necessários no mínimo dois artigos para a realização do agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado.		
Regras de negócio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">R1. Requisitos para ordenação:</td> <td>A quantidade de grupos mínima de grupos para serem formados é de 2, e a quantidade máxima equivale a $n-1$, sendo que n representa a quantidade de artigos presentes no conjunto de artigos do projeto.</td> </tr> </table>	R1. Requisitos para ordenação:	A quantidade de grupos mínima de grupos para serem formados é de 2, e a quantidade máxima equivale a $n-1$, sendo que n representa a quantidade de artigos presentes no conjunto de artigos do projeto.
	R1. Requisitos para ordenação:	A quantidade de grupos mínima de grupos para serem formados é de 2, e a quantidade máxima equivale a $n-1$, sendo que n representa a quantidade de artigos presentes no conjunto de artigos do projeto.	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">R2. Forma de agrupamento:</td> <td>O agrupamento dos artigos é realizado utilizando o algoritmo LDA - Latent Dirichlet allocation.</td> </tr> </table>	R2. Forma de agrupamento:	O agrupamento dos artigos é realizado utilizando o algoritmo LDA - Latent Dirichlet allocation.
R2. Forma de agrupamento:	O agrupamento dos artigos é realizado utilizando o algoritmo LDA - Latent Dirichlet allocation.		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">R3. Geração dos tópicos:</td> <td>O <i>wordcloud</i> de um grupo é formado pelos tópicos em comum entre os artigos do grupo, utilizando como referência a frequência das palavras nos artigos do grupo. Quanto mais frequentes forem essas palavras entre um grupo de artigos, um grupo será formado e as palavras serão os tópicos que unem esses artigos.</td> </tr> </table>	R3. Geração dos tópicos:	O <i>wordcloud</i> de um grupo é formado pelos tópicos em comum entre os artigos do grupo, utilizando como referência a frequência das palavras nos artigos do grupo. Quanto mais frequentes forem essas palavras entre um grupo de artigos, um grupo será formado e as palavras serão os tópicos que unem esses artigos.	
R3. Geração dos tópicos:	O <i>wordcloud</i> de um grupo é formado pelos tópicos em comum entre os artigos do grupo, utilizando como referência a frequência das palavras nos artigos do grupo. Quanto mais frequentes forem essas palavras entre um grupo de artigos, um grupo será formado e as palavras serão os tópicos que unem esses artigos.		

TABELA 14 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “CONSULTAR RELEVÂNCIA DE ARTIGOS EM RELAÇÃO A TERMOS DE ENTRADA”

Nome do UC		UC008 - Consultar relevância de artigos em relação a termos de entrada
Descrição		O objetivo deste caso de uso é oferecer a possibilidade de o pesquisador ordenar os artigos presentes no projeto por relevância. Essa relevância é calculada através de palavras-chave entradas pelo pesquisador, onde o artigo terá relevância alta para essa análise caso alguma palavra-chave seja relevante no mesmo.
Pré-condições		Este caso de uso pode iniciar somente se: 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); 2. Concluído com sucesso a análise de segmentos dos artigos do projeto (UC005).
Pós-condições		Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Imprimir em tela os resultados da análise realizada utilizando o conjunto de termos de entrada fornecido pelo pesquisador.
Ator primário		Pesquisador
Fluxo de eventos principal		1. O sistema apresenta a célula “Ordenação” expandida, contendo uma <i>combobox</i> chamada “Por”, para especificar por onde será feita a ordenação, e uma caixa de entrada de dados identificada como “Keywords”, para inserção dos termos para relevância, além de um botão chamado “Ordenar” (R1); 2. O pesquisador insere seus parâmetros pressionando o botão “Ordenar”; 3. O sistema realiza ordenação dos artigos seguindo os parâmetros fornecidos pelo pesquisador (E1)(R2); 4. O sistema exibe na aba de análise uma lista de artigos ordenados, precedidos de um número que corresponde a sua ordem, com funcionamento igual ao das células da análise de segmentos (A1); 5. O caso de uso é encerrado.
Fluxos alternativos	A1: Link “Limpar Filtros” clicado:	1. O sistema exibe a lista de artigos gerada pela análise de segmentos, substituindo a lista gerada pelo agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado;
Fluxos de exceção	E1: Ordenação com zero ou um artigo no conjunto de artigos:	1. O sistema mostra uma mensagem dizendo que são necessários no mínimo dois artigos para a realização do agrupamento de artigos; 2. O caso de uso é finalizado.

Regras de negócio	R1. Geração da ordenação:	<p>A ordenação por relevância é feita utilizando a média das frequências de termo, com a fórmula abaixo:</p> <p>Rel(A) = $\Sigma(\text{freq}(\text{kw})/T)/\text{qntd}(\text{kw})$, onde:</p> <p>Rel(A) é a relevância do artigo em questão;</p> <p>freq(kw) é a frequência de uma determinada keyword no artigo;</p> <p>T é a quantidade de palavras do artigo;</p> <p>qntd(kw) é a quantidade de keywords escolhidas pelo pesquisador.</p> <p>Por exemplo, dada a seguinte situação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Um artigo com 100 palavras; - O pesquisador escolhe as keywords “scrum” e “software”; - A keyword “scrum” aparece 5 vezes no artigo; - A keyword “software” aparece 7 vezes no artigo. <p>Temos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T = 100; - qntd(kw) = 2; - $\Sigma(\text{freq}(\text{kw})/T)$ = (5/100) + (7/100) = 0,12 Rel(A) = 0,06.
	R2. Requisitos para ordenação:	A quantidade mínima de artigos para que seja possível a execução da ordenação é de 2 artigos.

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 15 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER VÍNCULOS”

Nome do UC	UC009 - Manter vínculos
Descrição	O objetivo deste caso de uso é permitir que o pesquisador que criou um projeto defina outros pesquisadores para poderem visualizar e realizar análises no projeto em questão.
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: <ol style="list-style-type: none"> 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); 2. Concluído com sucesso a criação de um projeto (UC003).
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: <ol style="list-style-type: none"> 1. Adicionar um pesquisador na lista de vinculações do projeto. 2. Permitir que o pesquisador vinculado visualize e analise um projeto de outro pesquisador.
Ator primário	Pesquisador
Fluxo de eventos principal	1. O sistema abre uma <i>pop-up</i> contendo uma lista com pesquisadores vinculados ao projeto, contendo nome e e-mail destes, além de um botão para exclusão do vínculo. Também é apresentada uma barra para busca de pesquisadores, um botão para adição de

		<p>pesquisadores ao projeto, denominado pelo sinal “+” e um <i>link</i> chamado de “Voltar” (R1);</p> <p>2. O pesquisador preenche a barra de pesquisa com o e-mail do pesquisador desejado e clica no botão “+” (A1)(A2);</p> <p>3. O sistema realiza uma consulta ao banco de dados em busca do pesquisador com o e-mail informado na barra de pesquisa (E1).</p> <p>4. O sistema adiciona o pesquisador nas vinculações do projeto;</p> <p>5. O sistema atualiza a lista de pesquisadores vinculados ao projeto;</p> <p>6. O caso de uso é finalizado.</p>
Fluxos alternativos	A1: <i>Link</i> “Voltar” clicado:	<p>1. O sistema fecha a <i>pop-up</i> de vinculação de pesquisadores;</p> <p>2. O caso de uso é finalizado.</p>
	A2: Botão de exclusão pressionado:	<p>1. O sistema realiza a exclusão do vínculo pesquisador no projeto (R2);</p> <p>2. O sistema atualiza a lista de pesquisadores vinculados ao projeto;</p> <p>3. O caso de uso é finalizado.</p>
Fluxos de exceção	E1: Pesquisador não encontrado:	<p>1. O sistema não modifica as vinculações do projeto;</p> <p>2. O sistema não atualiza a lista de pesquisadores vinculados ao projeto;</p> <p>3. O caso de uso é finalizado.</p>
Regras de negócio	R1. Permissões de um pesquisador vinculado ao projeto:	<p>Um pesquisador vinculado ao projeto pode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na tela de listagem de projetos, apenas visualizar o projeto. As opções de exclusão e manutenção de vínculos são reservadas ao pesquisador criador do projeto. - Durante a visualização de um projeto vinculado, o pesquisador pode realizar a manutenção dos sinônimos usados para a análise de segmentos, visualizar e realizar um comentário em um artigo, e realizar análises. As opções de alteração dos dados referentes ao nome e descrição do projeto, inclusão e exclusão de artigos são reservadas ao pesquisador criador do projeto. - As análises e definições de sinônimos são exclusivas ao pesquisador, ou seja, cada pesquisador realiza suas análises sem interferir na análise de outros pesquisadores, sejam eles vinculados ao projeto ou criador do projeto.
	R2. Exclusão de um pesquisador da lista de vinculações de um projeto:	<p>Ao excluir um pesquisador da lista de pesquisadores vinculados ao projeto, este pesquisador não possuirá mais a opção de visualização e interação com este projeto, além de ocasionar na exclusão dos diretórios utilizados pelo sistema para armazenamento de arquivos para o projeto de um pesquisador, e também, dos dados presentes no banco de dados referentes a comentários e análises realizadas pelo pesquisador vinculado.</p>

TABELA 16 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER SINÔNIMOS”

Nome do UC	UC010 - Manter sinônimos				
Descrição	O objetivo deste caso de uso é permitir que o pesquisador estabeleça sinônimos para detecção dos segmentos referentes a objetivo, metodologia e resultado, com o intuito de identificar estes segmentos nos artigos do projeto durante a análise de segmentos.				
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); 2. Concluído com sucesso a criação de um projeto (UC003).				
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: 1. Realizar as alterações realizadas pelo pesquisador sobre os sinônimos utilizados para detecção de segmentos no projeto em questão.				
Ator primário	Pesquisador				
Fluxo de eventos principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema carrega os sinônimos referentes ao segmento escolhido (R1)(R2); 2. O sistema abre uma <i>pop-up</i> contendo uma lista de sinônimos em forma de células contendo o nome do sinônimo e um “X” para exclusão do sinônimo, uma barra para entrada de dados e dois <i>links</i> denominados como “Padrões” e “Voltar”, respectivamente; 3. O pesquisador insere um sinônimo da barra para entrada de dados e pressiona o botão “Enter” (A1)(A2)(E1); 4. O sistema atualiza a lista de células de sinônimos, adicionando o novo sinônimo na lista; 5. O pesquisador clica no <i>link</i> “Voltar”; 6. O sistema fecha a <i>pop-up</i> de sinônimos do segmento escolhido; 7. O pesquisador clica no botão com o ícone de salvar alterações do projeto; 8. O sistema realiza as modificações nos sinônimos do projeto no banco de dados; 9. O caso de uso é finalizado. 				
Fluxos alternativos:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="531 1742 831 1877">A1: <i>Link</i> “Padrões” pressionado:</td> <td data-bbox="831 1742 1445 1877"> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema atualiza a lista de células de sinônimos apresentando os sinônimos padrões do sistema (R2); 2. O caso de uso retorna ao fluxo principal. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="531 1877 831 2009">A2: “X” pressionado na célula de um sinônimo:</td> <td data-bbox="831 1877 1445 2009"> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exclui a célula do sinônimo selecionado; 2. O caso de uso retorna ao fluxo principal. </td> </tr> </table>	A1: <i>Link</i> “Padrões” pressionado:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema atualiza a lista de células de sinônimos apresentando os sinônimos padrões do sistema (R2); 2. O caso de uso retorna ao fluxo principal. 	A2: “X” pressionado na célula de um sinônimo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exclui a célula do sinônimo selecionado; 2. O caso de uso retorna ao fluxo principal.
A1: <i>Link</i> “Padrões” pressionado:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema atualiza a lista de células de sinônimos apresentando os sinônimos padrões do sistema (R2); 2. O caso de uso retorna ao fluxo principal. 				
A2: “X” pressionado na célula de um sinônimo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exclui a célula do sinônimo selecionado; 2. O caso de uso retorna ao fluxo principal. 				

Fluxos de exceção	E1: Botão “Enter” pressionado sem texto inserido na barra de entrada de dados:	<p>1. O sistema não adiciona uma célula de sinônimo por não existir dados na barra para entrada de dados;</p> <p>2. O caso de uso retorna ao fluxo principal.</p>
Regras de negócio	R1. Funcionamento dos sinônimos:	Os sinônimos são utilizados para a detecção de segmentos nos artigos presentes em um projeto. Dessa forma, são realizadas pesquisas utilizando cada um dos sinônimos para verificar se existe uma sentença dentro do resumo do artigo. Caso o sinônimo exista em uma sentença, esta sentença é apresentada no resultado na análise de segmentos representando o segmento em que o sinônimo é atribuído.
	R2. Sinônimos padrões:	<p>Ao criar um projeto e utilizar a opção de utilizar os sinônimos padrões do sistema, os sinônimos são:</p> <p>- Segmento “Objetivo”: <i>ambition, aspiration, intent, purpose, propose, mission, target, desing, object, end in view, ground zero, wish, goal, aim, mind, meaning, mark, gaol, final, reach;</i></p> <p>Segmento “Metodologia”: <i>mode, procedure, technique, approach, channels, design, manner, plan, practice, process, program, way, method, conduct, measure, operation, proceeding, scheme, strategy, step, form, arrangement;</i></p> <p>Segmento “Resultado”: <i>closure, complet, consequen, denouement, development, ending, result, culmination, finaliz, fulfillment, windup, outcome, conclu, reaction, achievement, attainment, realization, success.</i></p>

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 17 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER COMENTÁRIOS”

Nome do UC	UC011 - Manter comentários
Descrição	O objetivo deste caso de uso é permitir que o pesquisador crie e modifique o seu comentário em um artigo, e também, que visualize os comentários de pesquisadores vinculados ao projeto.
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: <ol style="list-style-type: none"> 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002); 2. Concluído com sucesso a adição de um ou mais artigos ao projeto (UC004).
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: <ol style="list-style-type: none"> 1. Salvar no banco de dados o comentário inserido em um artigo.
Ator primário	Pesquisador

Fluxo de eventos principal		<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema disponibiliza o campo de comentário para o pesquisador alterar o seu conteúdo; 2. O pesquisador modifica o conteúdo do campo de entrada de dados referente ao seu comentário; 3. O pesquisador clica no botão de salvar; 4. O sistema realiza a modificação no seu comentário no banco de dados; 5. O sistema bloqueia o campo de entrada de dados e o conteúdo apresentado neste é atualizado; 6. O caso de uso é finalizado.
Fluxos alternativos	A1: O pesquisador altera seu comentário para um conteúdo vazio:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exclui o comentário do banco de dados; 2. O sistema atualiza a quantidade de comentários para o artigo na listagem de projeto na tela em que a <i>pop-up</i> de visualização de artigo e comentários foi aberta; 3. O caso de uso é finalizado.
Regras de negócio	R1. Pesquisadores que podem comentar em um artigo:	O pesquisador que criou o projeto e os pesquisadores que este vinculou ao projeto são capazes de realizar comentários em um artigo.
	R2. Quantidade de comentários para um pesquisador:	O sistema permite apenas um comentário por pesquisador em cada artigo, sendo que para adicionar informações sobre um artigo, é necessário que o pesquisador modifique o comentário realizado anteriormente.
	R3. Tamanho do comentário:	O sistema permite comentário com no máximo 250 caracteres.

FONTE: Os Autores (2017).

TABELA 18 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “ALTERAR SENHA”

Nome do UC	UC012 – Alterar senha
Descrição	O objetivo deste caso de uso é permitir que o pesquisador modifique sua senha após realizar o login no sistema.
Pré-condições	Este caso de uso pode iniciar somente se: <ol style="list-style-type: none"> 1. O pesquisador estiver autenticado no sistema (UC002);
Pós-condições	Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve: <ol style="list-style-type: none"> 1. Salvar no banco de dados a alteração realizada na senha do pesquisador.
Ator primário	Pesquisador

Fluxo de eventos principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma tela contendo 3 campos de entrada de dados denominados como “Senha atual”, “Nova senha” e “Confirmação de senha”, além de um botão chamado de “Alterar”; 2. O pesquisador insere sua senha atual no campo “Senha atual” e uma nova senha nos campos “Nova senha” e “Confirmação de senha”, e por fim, clica em “Alterar”; 3. O sistema realiza a alteração da senha do pesquisador no banco de dados (E1)(E2); 4. O sistema exibe uma mensagem informando o sucesso da operação; 5. O caso de uso é finalizado. 				
Fluxos de exceção	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="520 656 831 808">E1. Senha atual incorreta:</td> <td data-bbox="831 656 1444 808"> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema emite uma mensagem informando ao pesquisador que o dado informado no campo “Senha atual” não coincide com a senha armazenada no sistema. 2. O caso de uso é reiniciado. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="520 808 831 969">E2. Nova senha e confirmação de senha não coincidem:</td> <td data-bbox="831 808 1444 969"> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema emite uma mensagem informando ao pesquisador que o dado informado no campo “Nova senha” não coincide com o dado informado no campo “Confirmação de senha”. 2. O caso de uso é reiniciado. </td> </tr> </table>	E1. Senha atual incorreta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema emite uma mensagem informando ao pesquisador que o dado informado no campo “Senha atual” não coincide com a senha armazenada no sistema. 2. O caso de uso é reiniciado. 	E2. Nova senha e confirmação de senha não coincidem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema emite uma mensagem informando ao pesquisador que o dado informado no campo “Nova senha” não coincide com o dado informado no campo “Confirmação de senha”. 2. O caso de uso é reiniciado.
E1. Senha atual incorreta:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema emite uma mensagem informando ao pesquisador que o dado informado no campo “Senha atual” não coincide com a senha armazenada no sistema. 2. O caso de uso é reiniciado. 				
E2. Nova senha e confirmação de senha não coincidem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema emite uma mensagem informando ao pesquisador que o dado informado no campo “Nova senha” não coincide com o dado informado no campo “Confirmação de senha”. 2. O caso de uso é reiniciado. 				

FONTE: Os Autores (2017).

APÊNDICE D – PROTOTIPAÇÃO DE TELAS

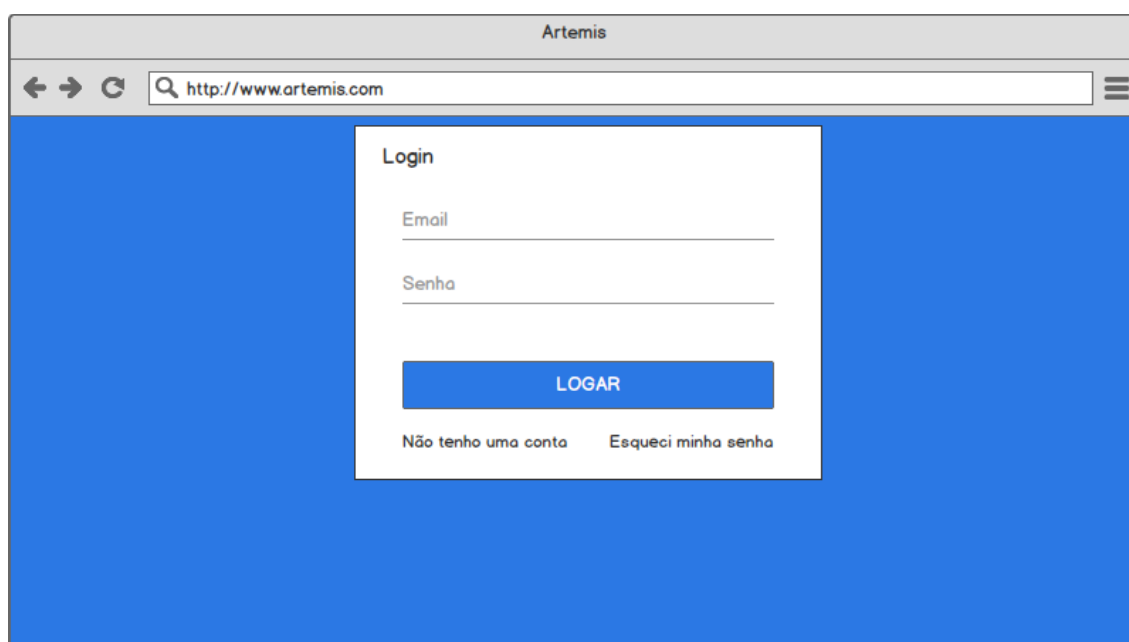
As telas prototipadas foram utilizadas para auxiliar a equipe no desenvolvimento do sistema e para representar as funcionalidades presentes nele.

FIGURA 54 – PÁGINA INICIAL



FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 55 – TELA DE LOGIN



FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 56 – TELA DE CADASTRO



Artemis

← → ↻ http://www.artemis.com

Cadastro

Email _____

Nome _____

Senha _____

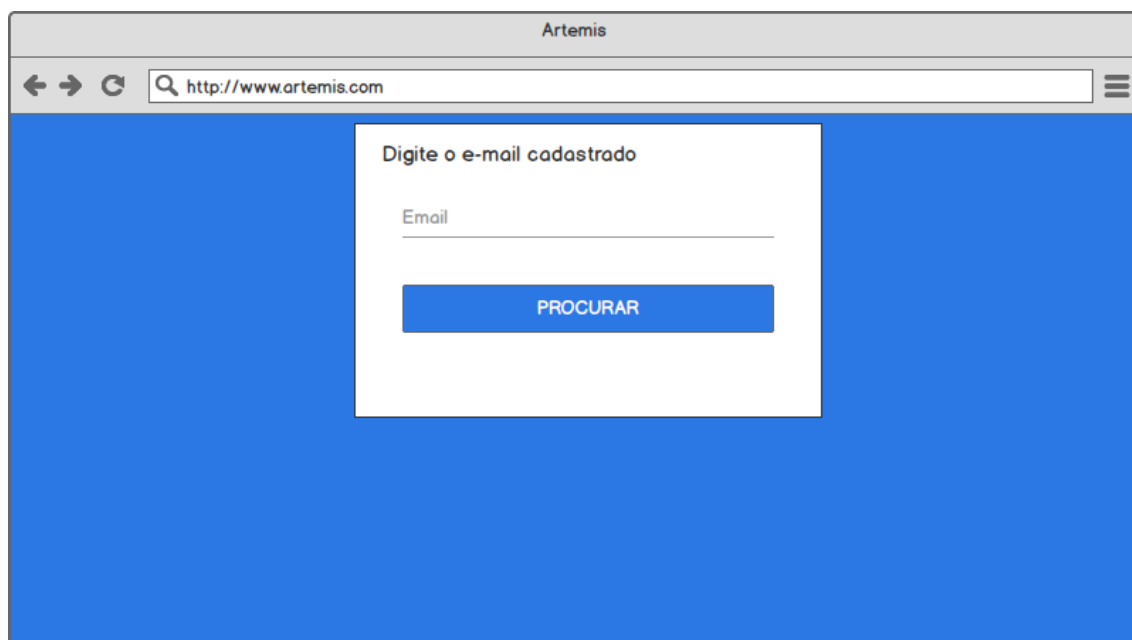
Confirmação de senha _____

CADASTRAR

[Já tenho uma conta](#)

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 57 – TELA DE REENVIO DE SENHA



Artemis

← → ↻ http://www.artemis.com

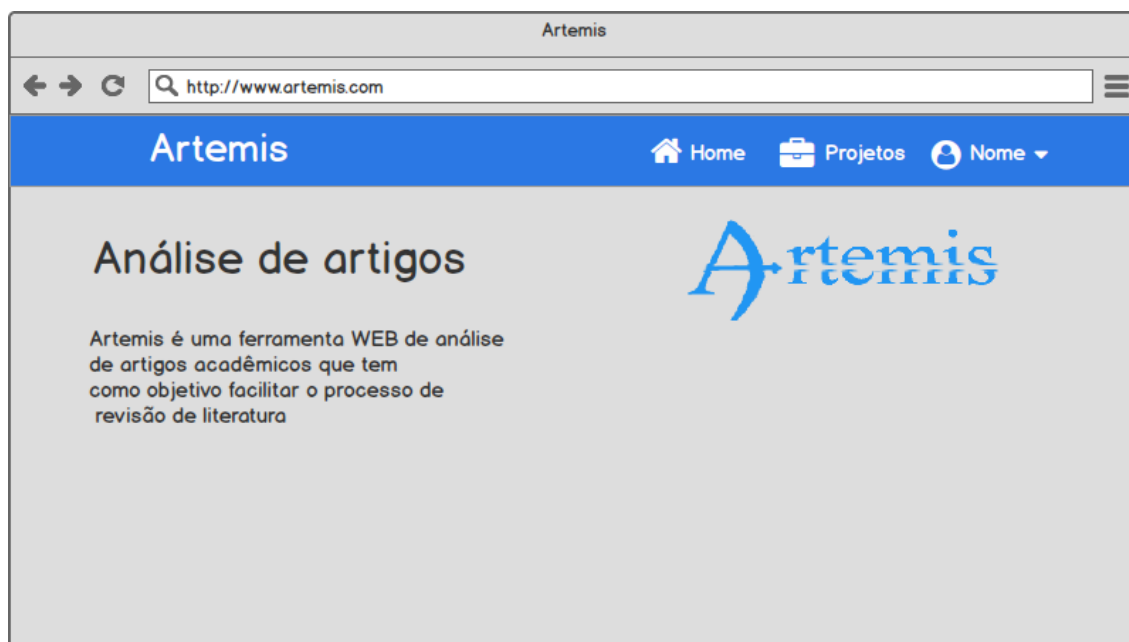
Digite o e-mail cadastrado

Email _____

PROCURAR

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 58 – TELA DE HOME DO USUÁRIO



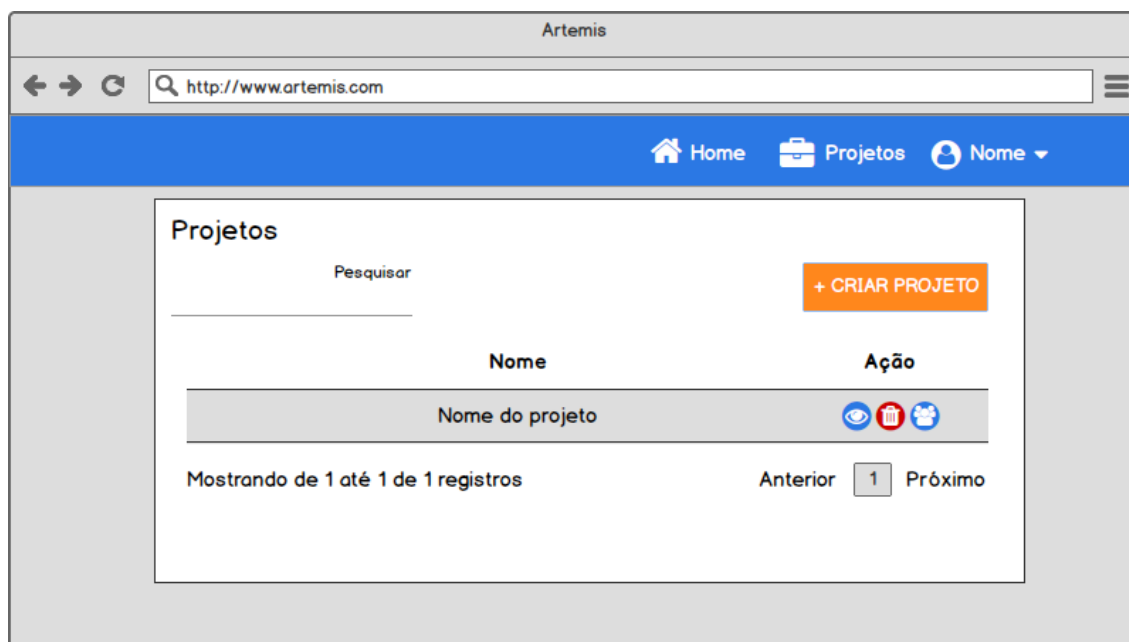
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 59 – TELA DE ALTERAÇÃO DE SENHA



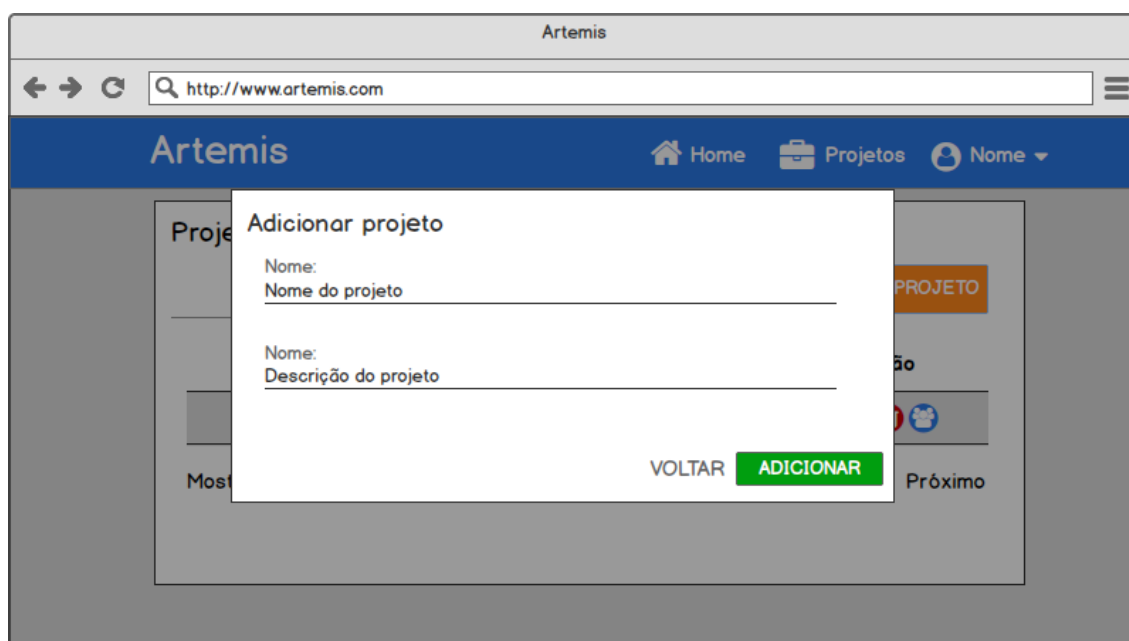
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 60 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE PROJETOS



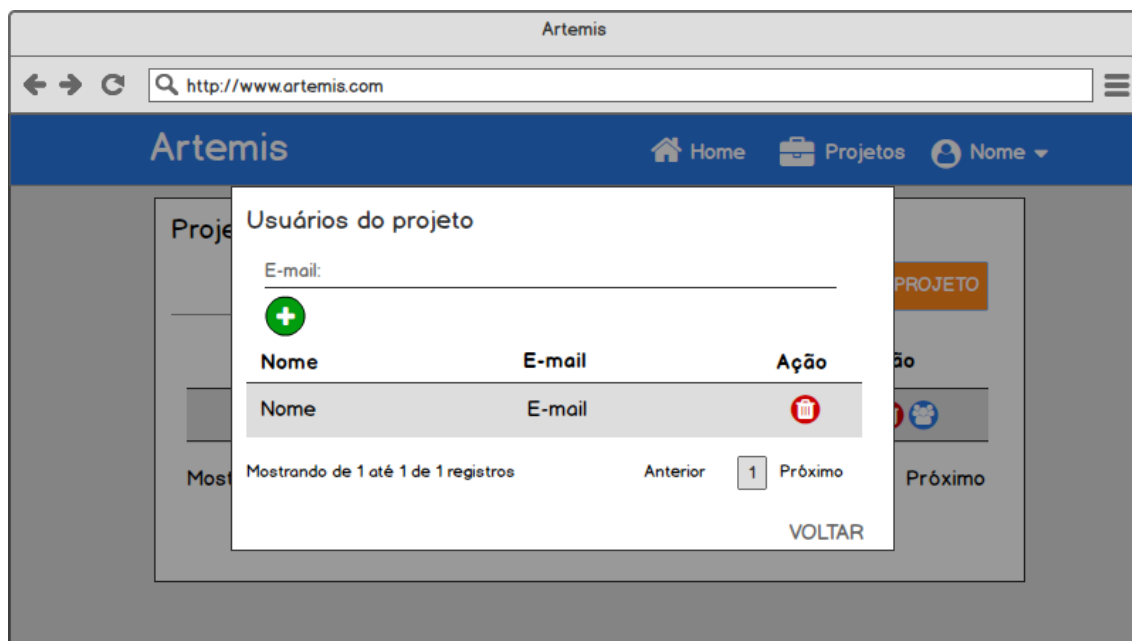
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 61 – TELA DE CRIAÇÃO DE PROJETO



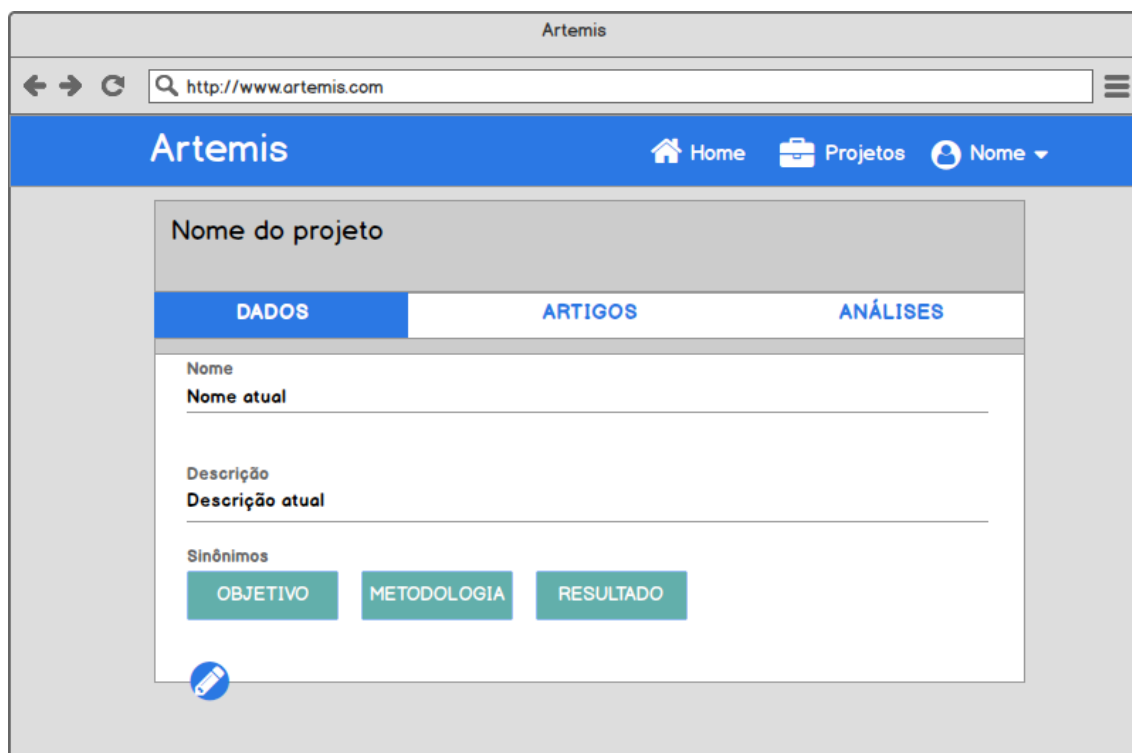
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 62 – TELA DE USUÁRIOS DO PROJETO



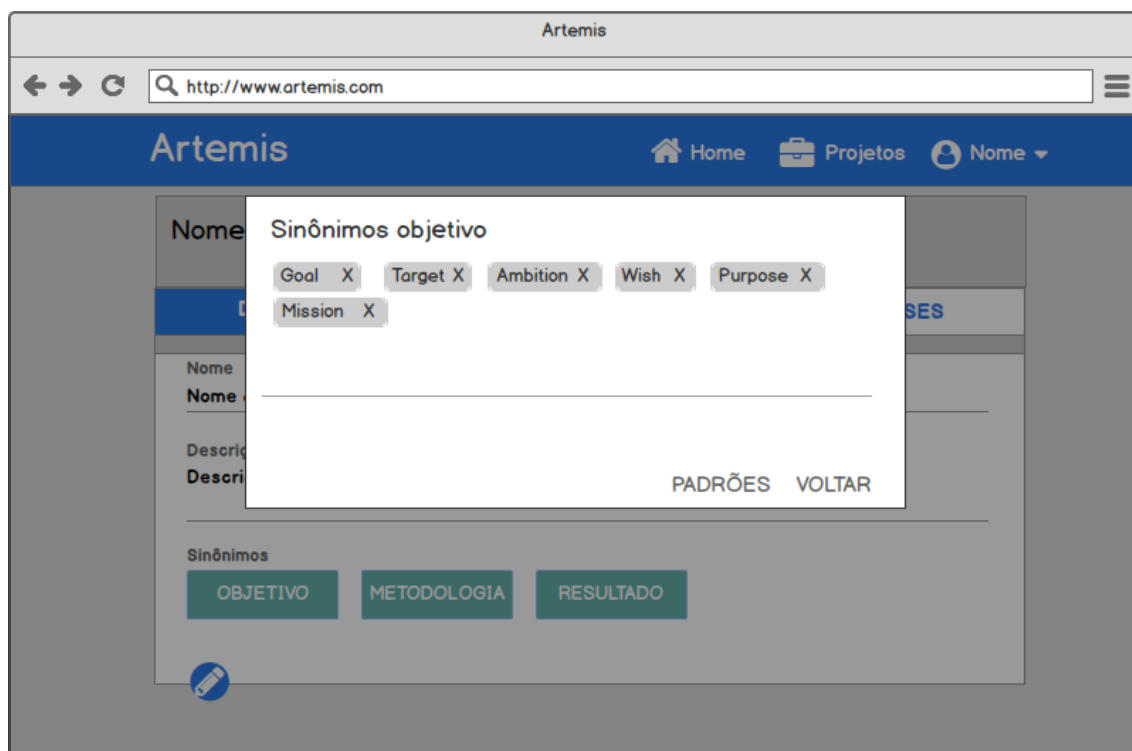
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 63 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS DO PROJETO



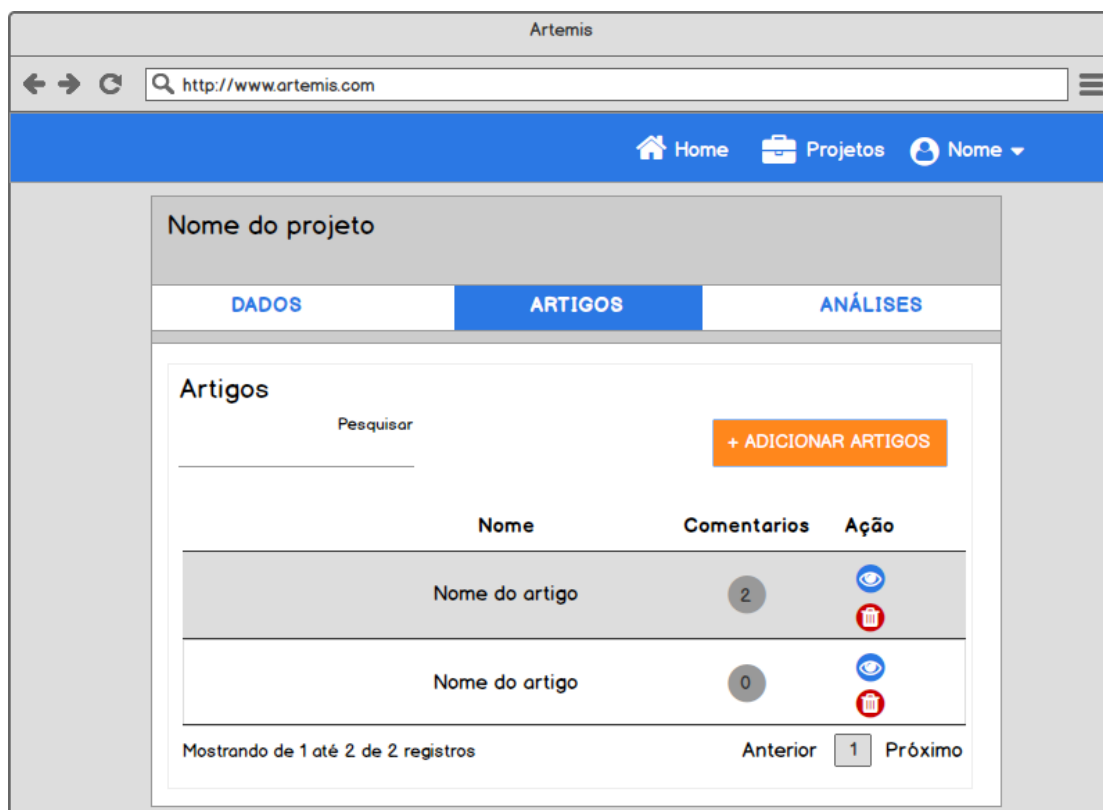
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 64 – TELA DE MANUTENÇÃO DE SINÔNIMOS



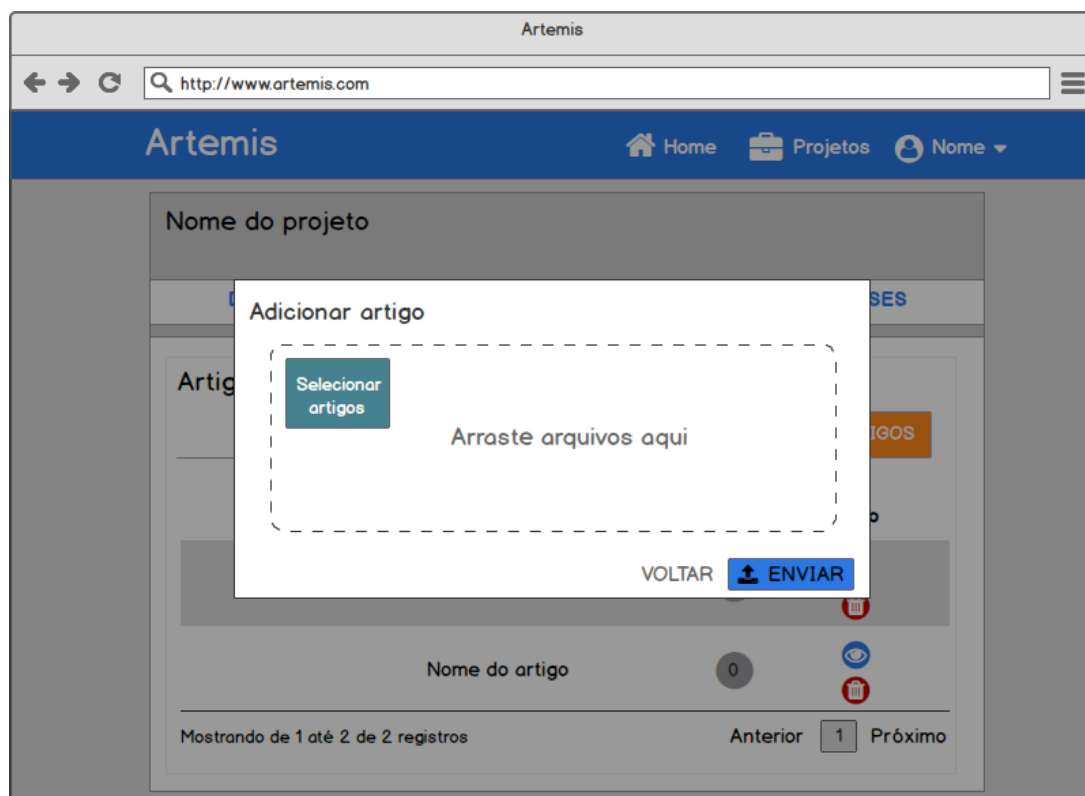
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 65 – TELA DE LISTAGEM DE ARTIGOS



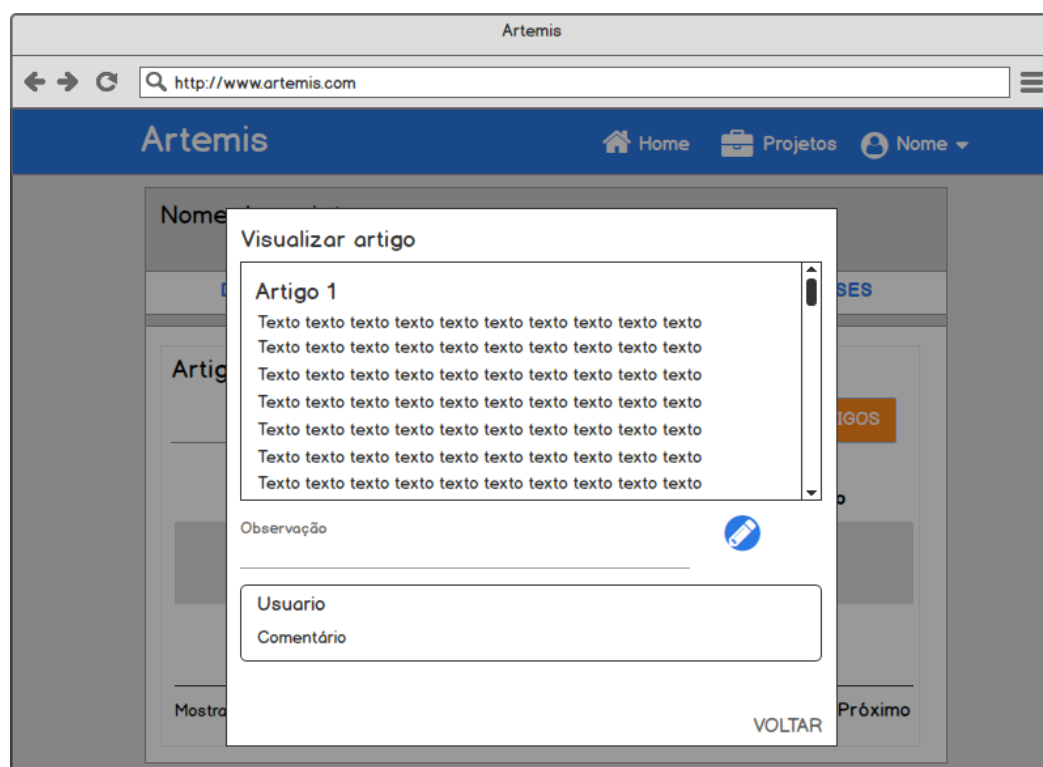
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 66 – TELA DE ADIÇÃO DE ARTIGOS



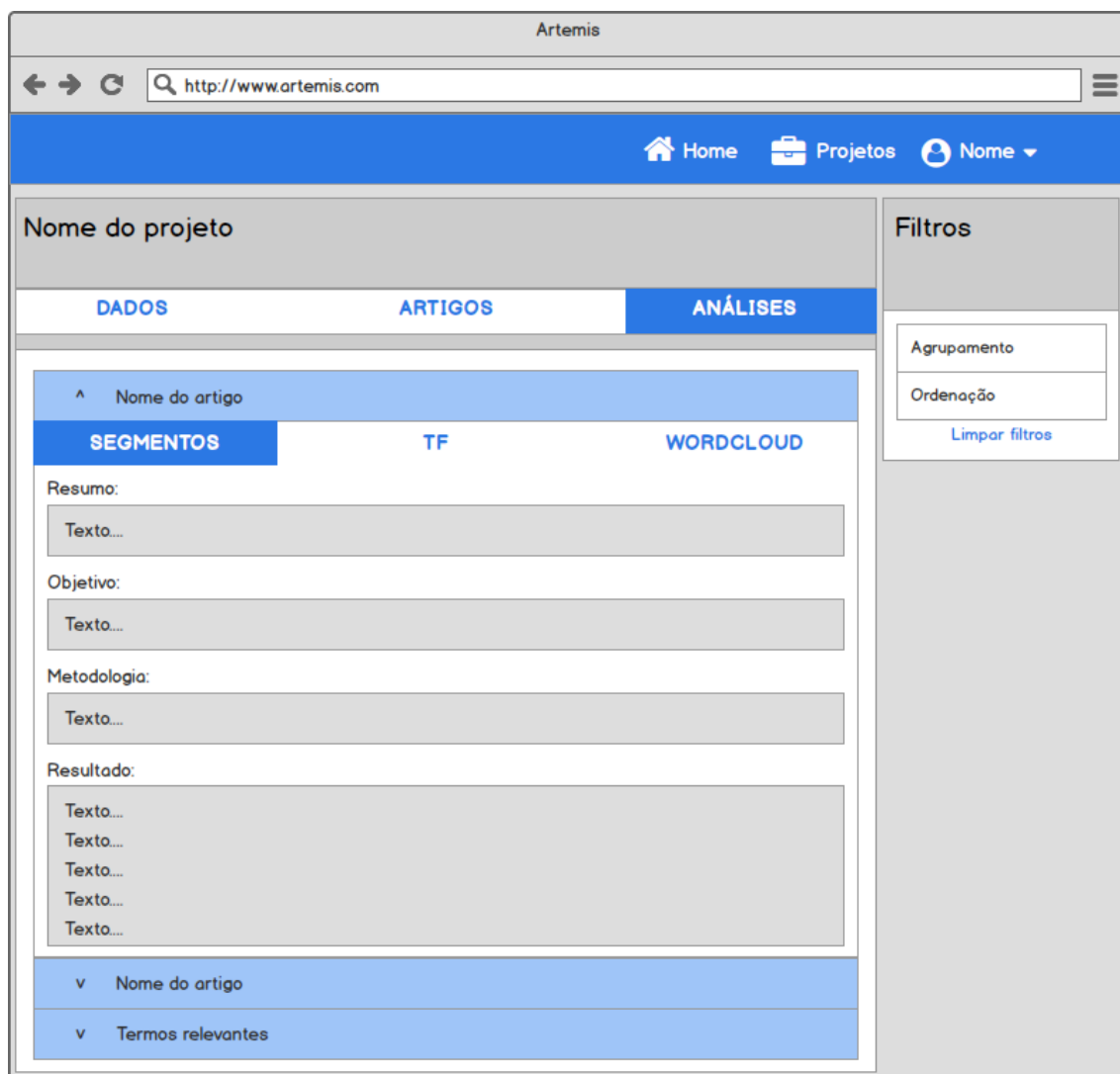
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 67 – TELA DE VISUALIZAÇÃO E COMENTÁRIO DE ARTIGOS



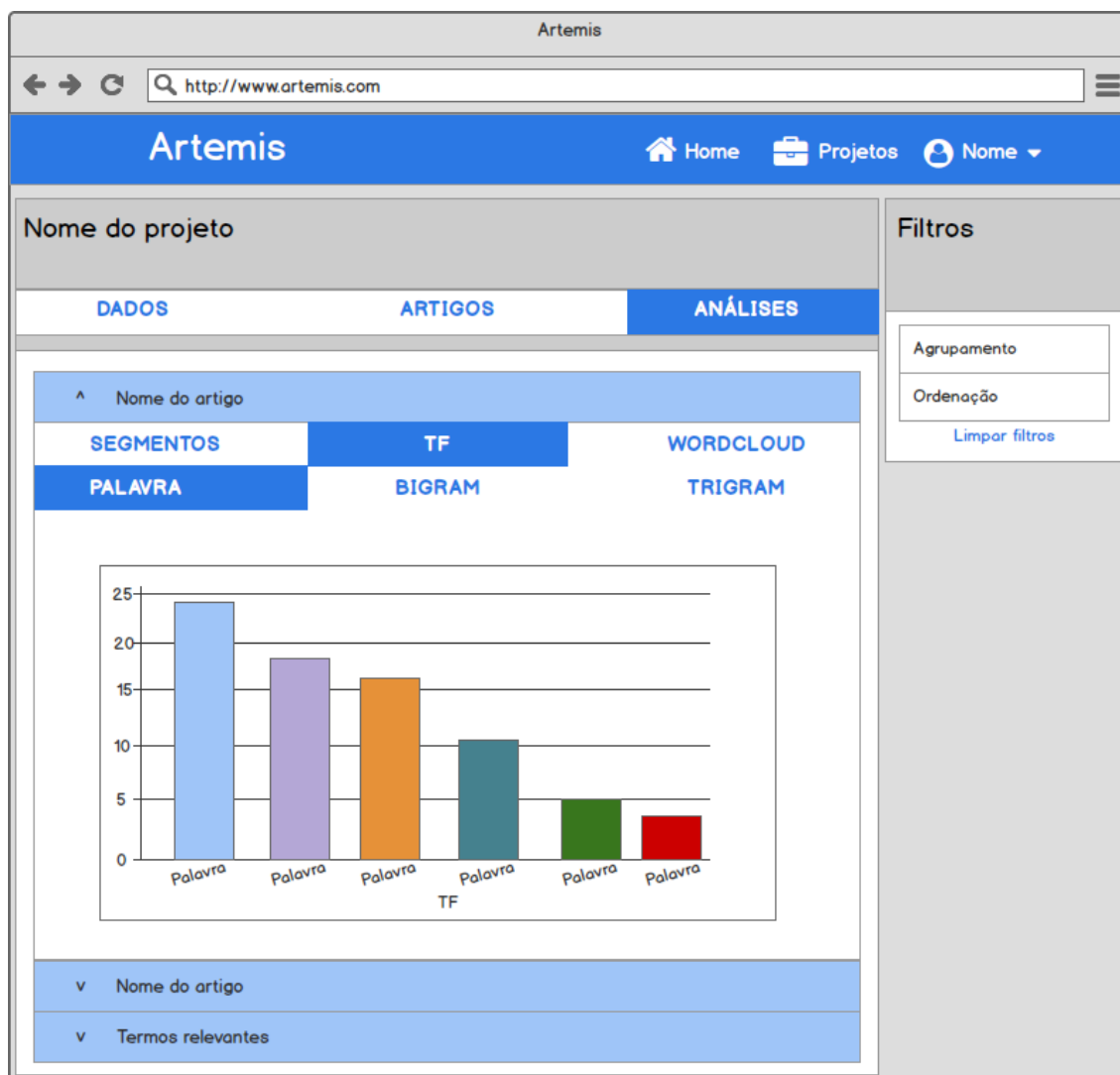
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 68 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE SEGMENTOS



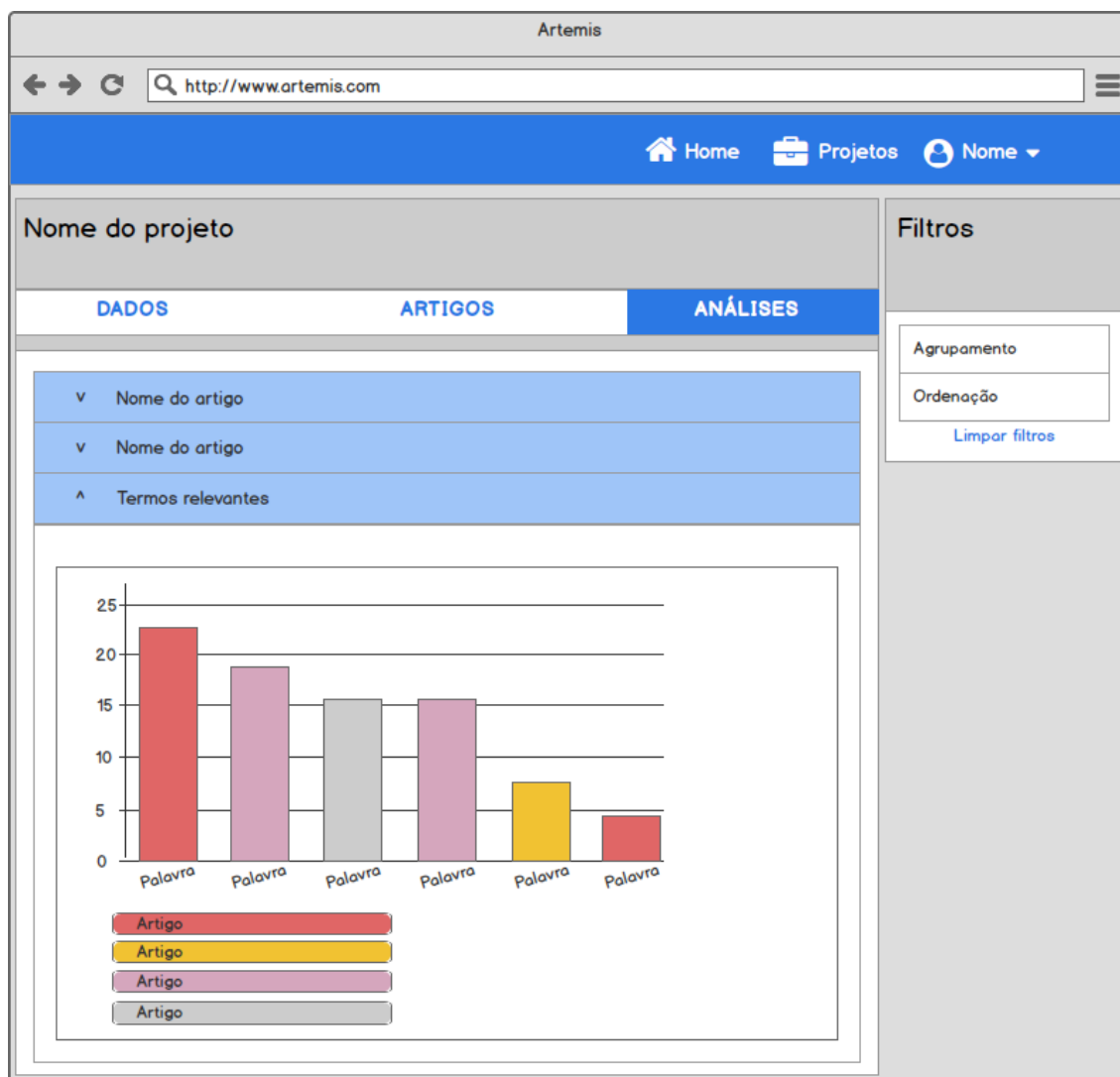
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 69 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE TERMOS



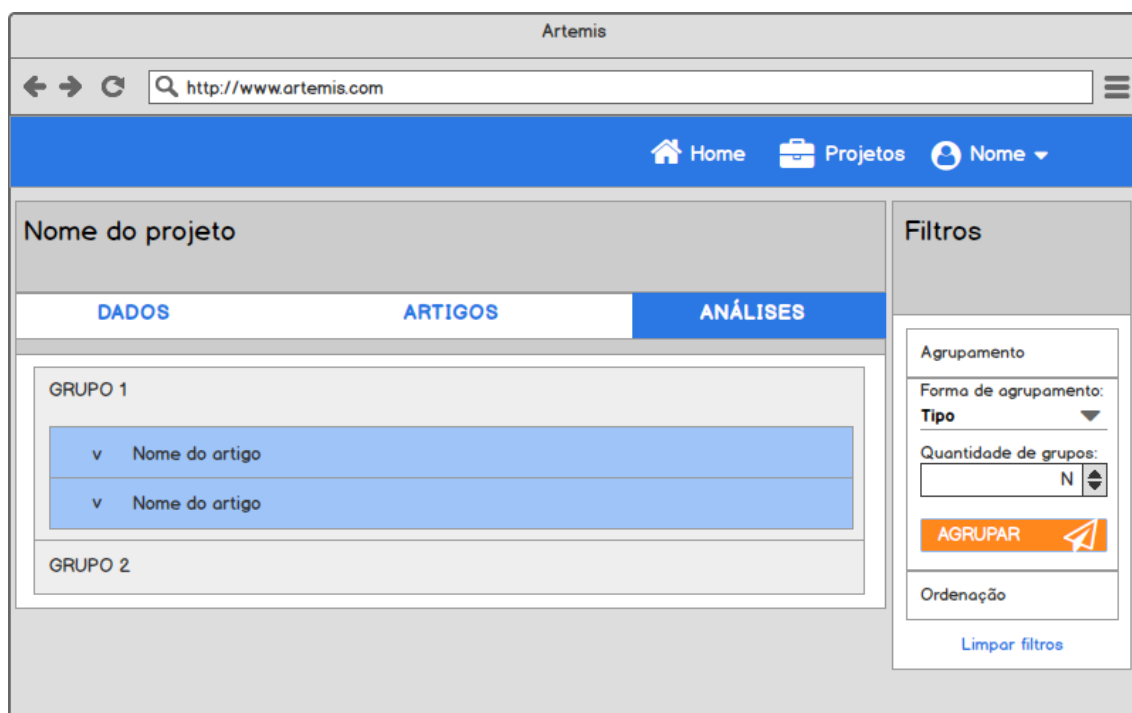
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 70 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE GRÁFICO DE TERMOS RELEVANTES



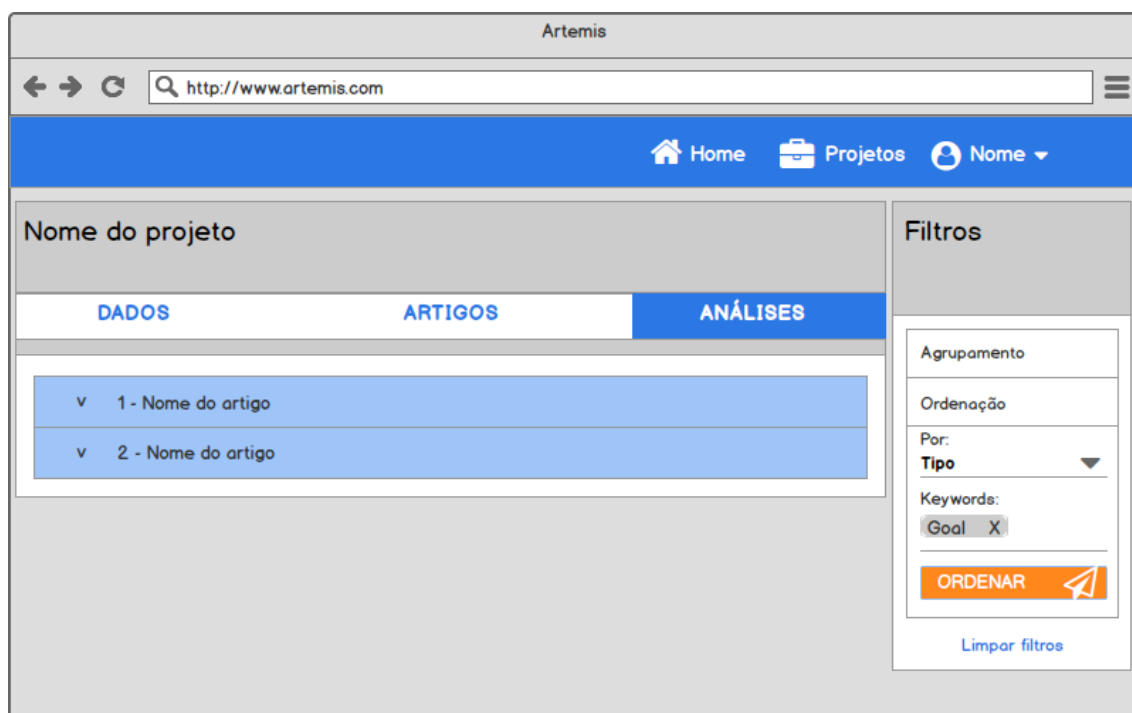
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 71 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE AGRUPAMENTO DE ARTIGOS



FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 72 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DE ANÁLISE DE ORDENAÇÃO DE ARTIGOS

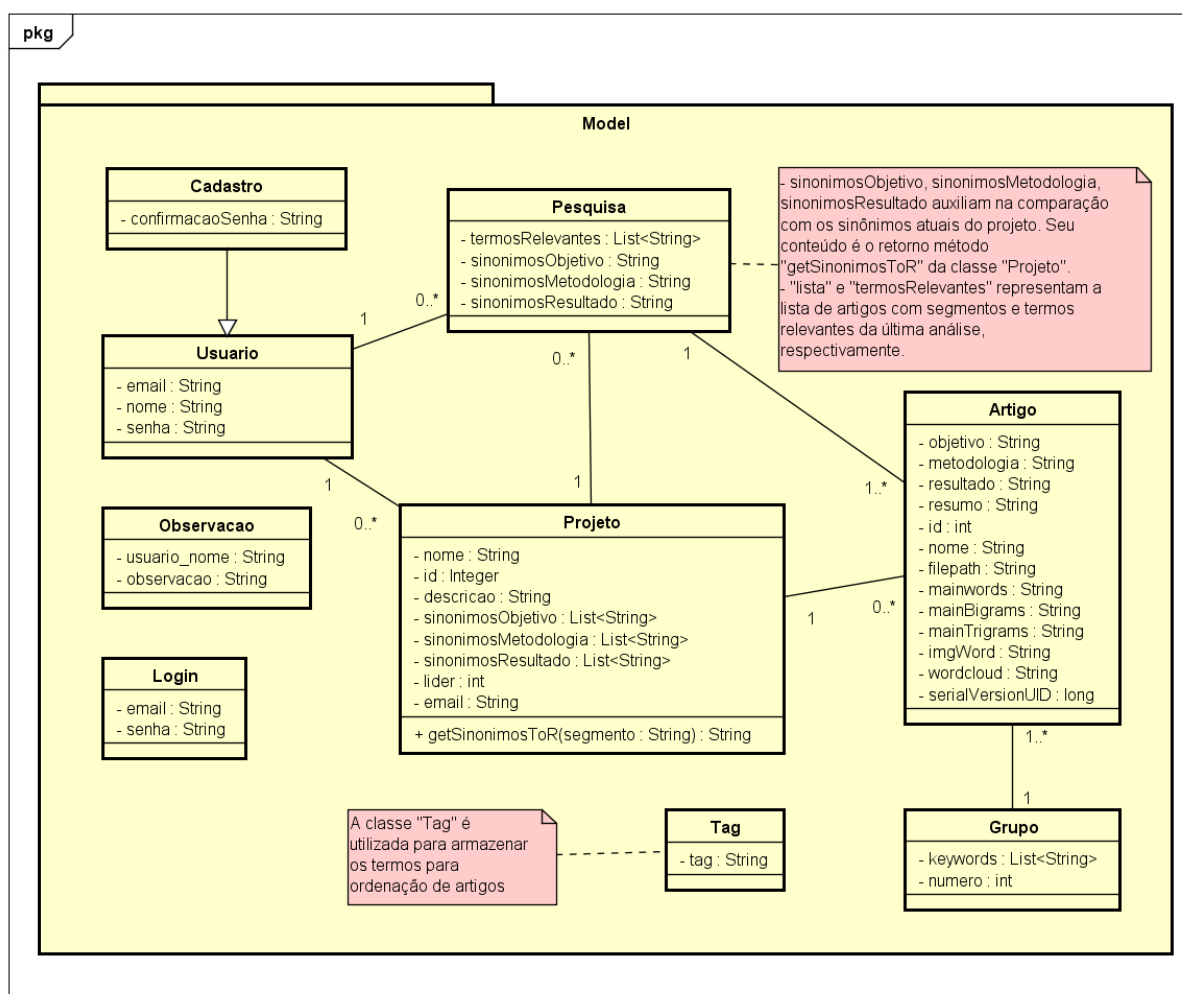


FONTE: os Autores (2017).

APÊNDICE E – DIAGRAMA DE CLASSES

O diagrama de classes foi dividido para melhor visualização. A Figura 73 representa as classes de negócio, representando quais são as classes de domínio do Artemis e seus relacionamentos.

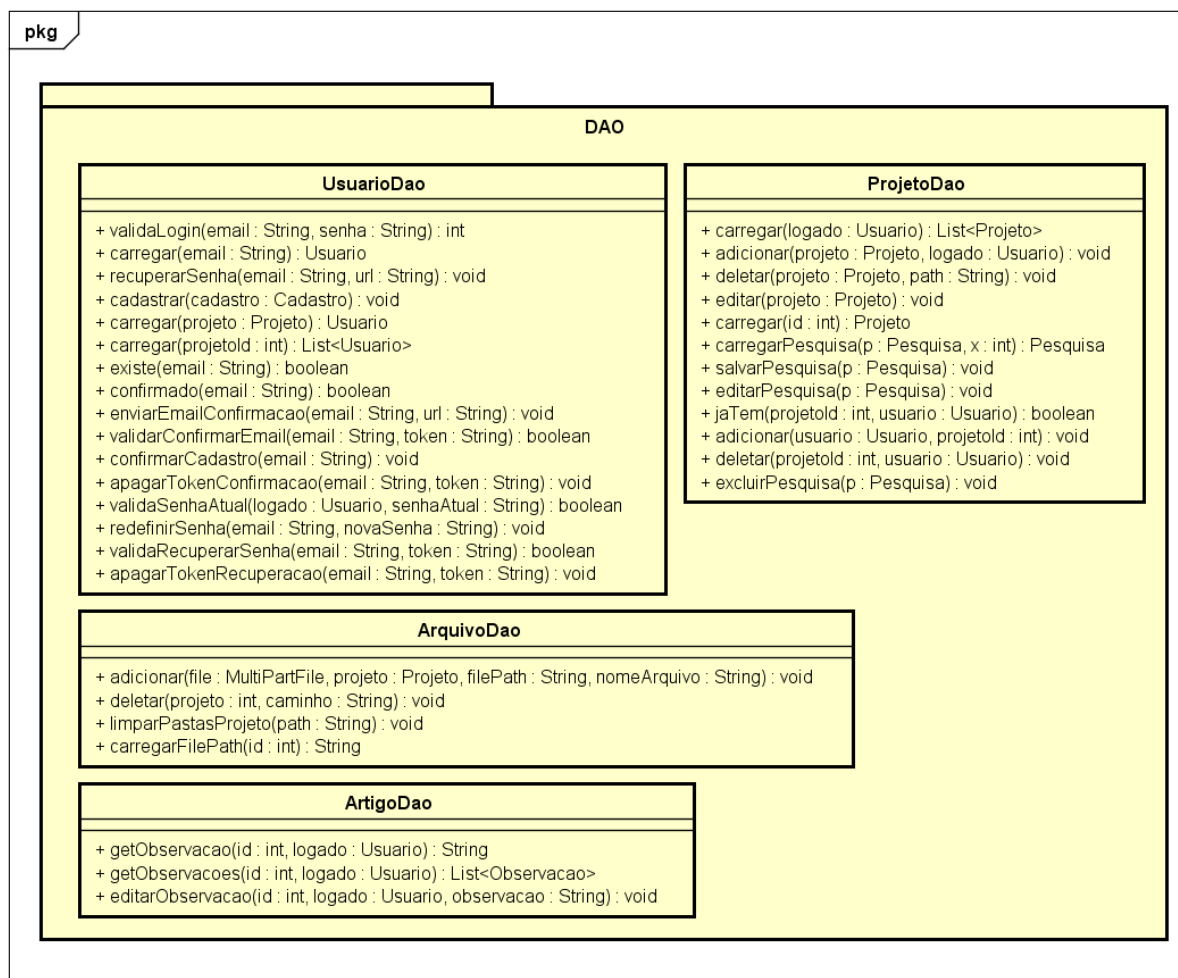
FIGURA 73 – DIAGRAMA DE CLASSES DE NEGÓCIO



FONTE: os Autores (2017).

A Figura 74 representa as classes que realizam interação com o banco de dados do sistema, apresentando quais são seus métodos, parâmetros e forma de retorno.

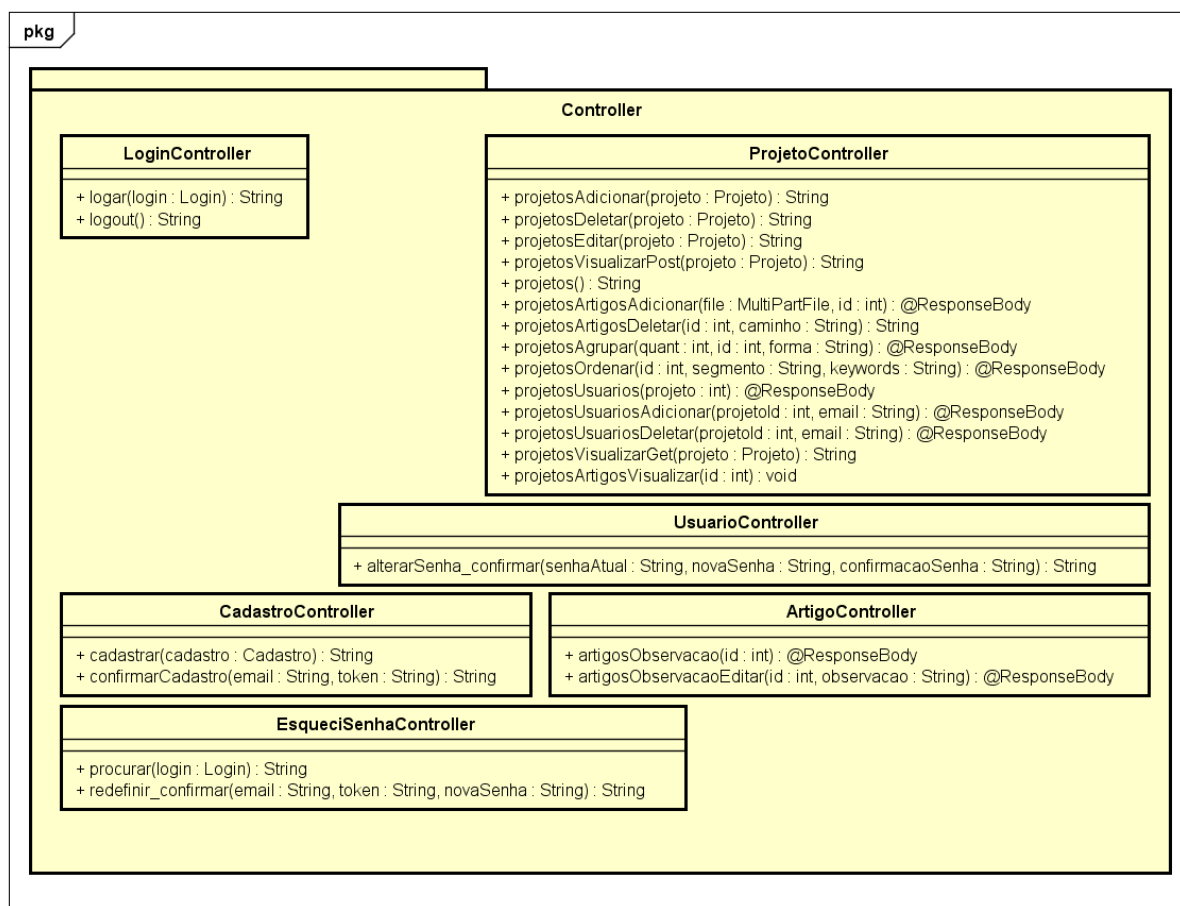
FIGURA 74 – DIAGRAMA DE CLASSES – CLASSES DAO



FONTE: os Autores (2017).

A Figura 75 representa as classes controladoras utilizadas pelo sistema, apresentando seus métodos, parâmetros de entrada para manipulação dos dados e seu retorno.

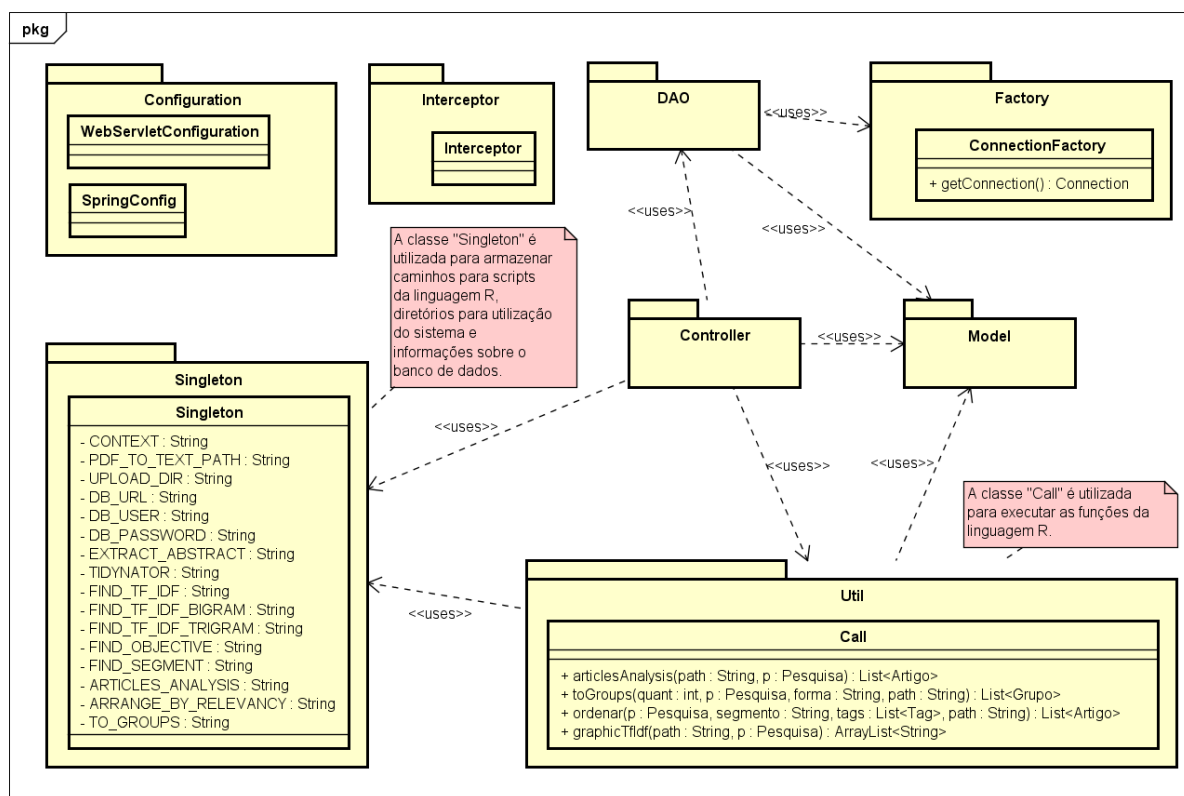
FIGURA 75 – DIAGRAMA DE CLASSES – CLASSES CONTROLADORAS



FONTE: os Autores (2017).

A Figura 76 representa o diagrama de classes de implementação, apresentando todos os conjuntos de classes do sistema, desde os representados anteriormente em detalhe, quanto os conjuntos de classes mais simples do sistema, além de mostrar quais são seus relacionamentos.

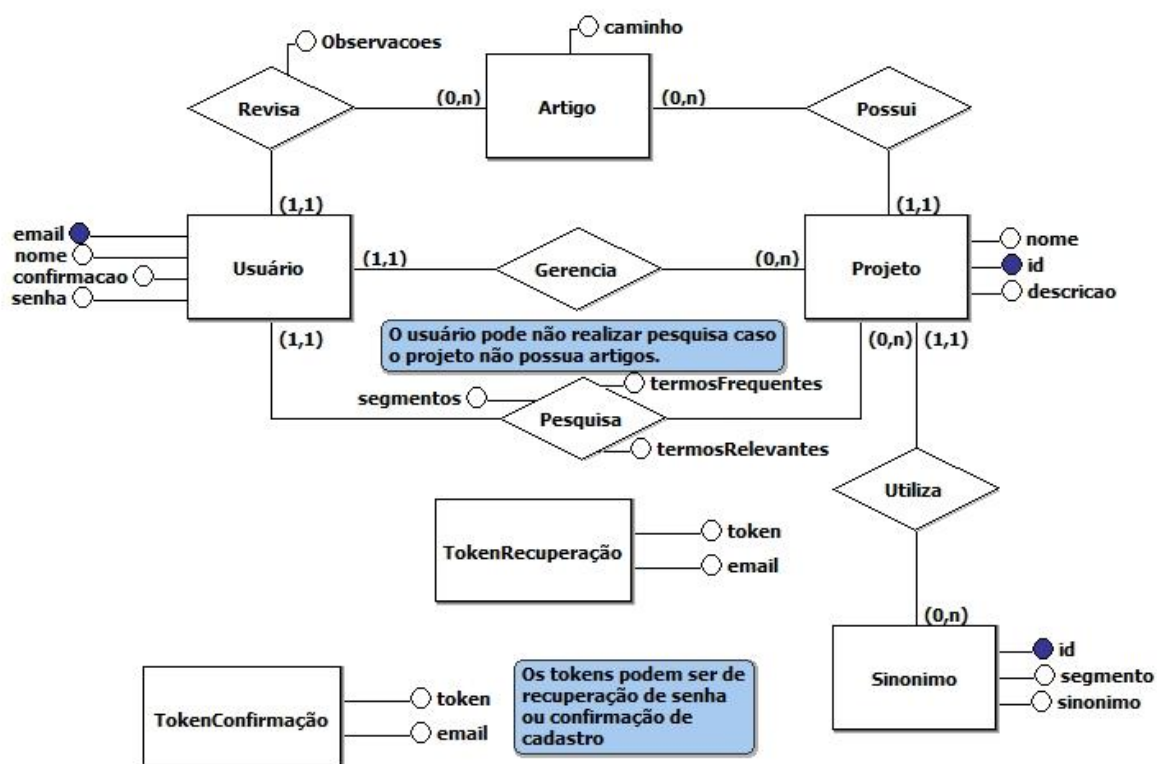
FIGURA 76 – DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO



FONTE: os Autores (2017).

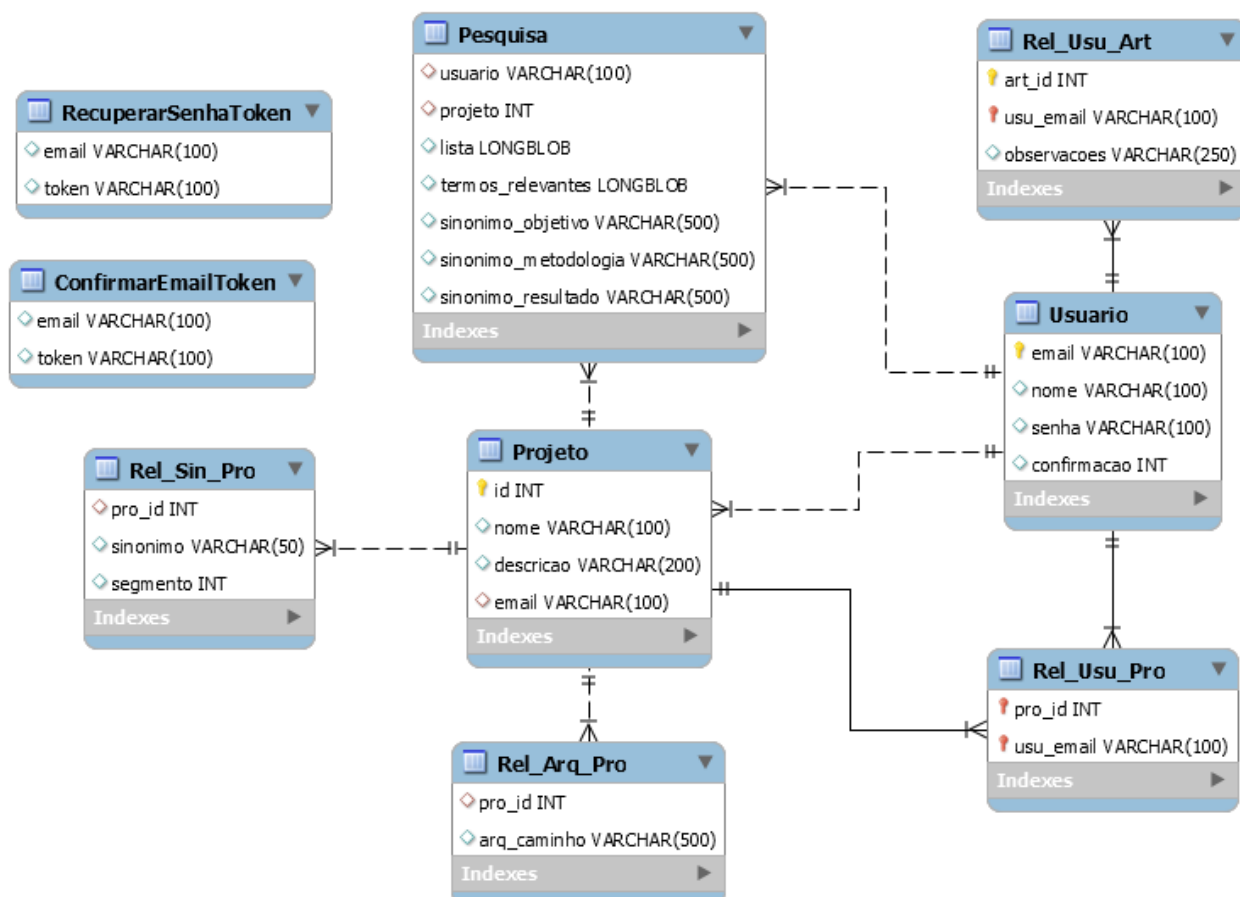
APÊNDICE F – DIAGRAMAS DE ENTIDADE RELACIONAL

FIGURA 77 – DIAGRAMA DE MODELAGEM ENTIDADE RELACIONAL



FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 78 – DIAGRAMA FÍSICO DO BANCO DE DADOS

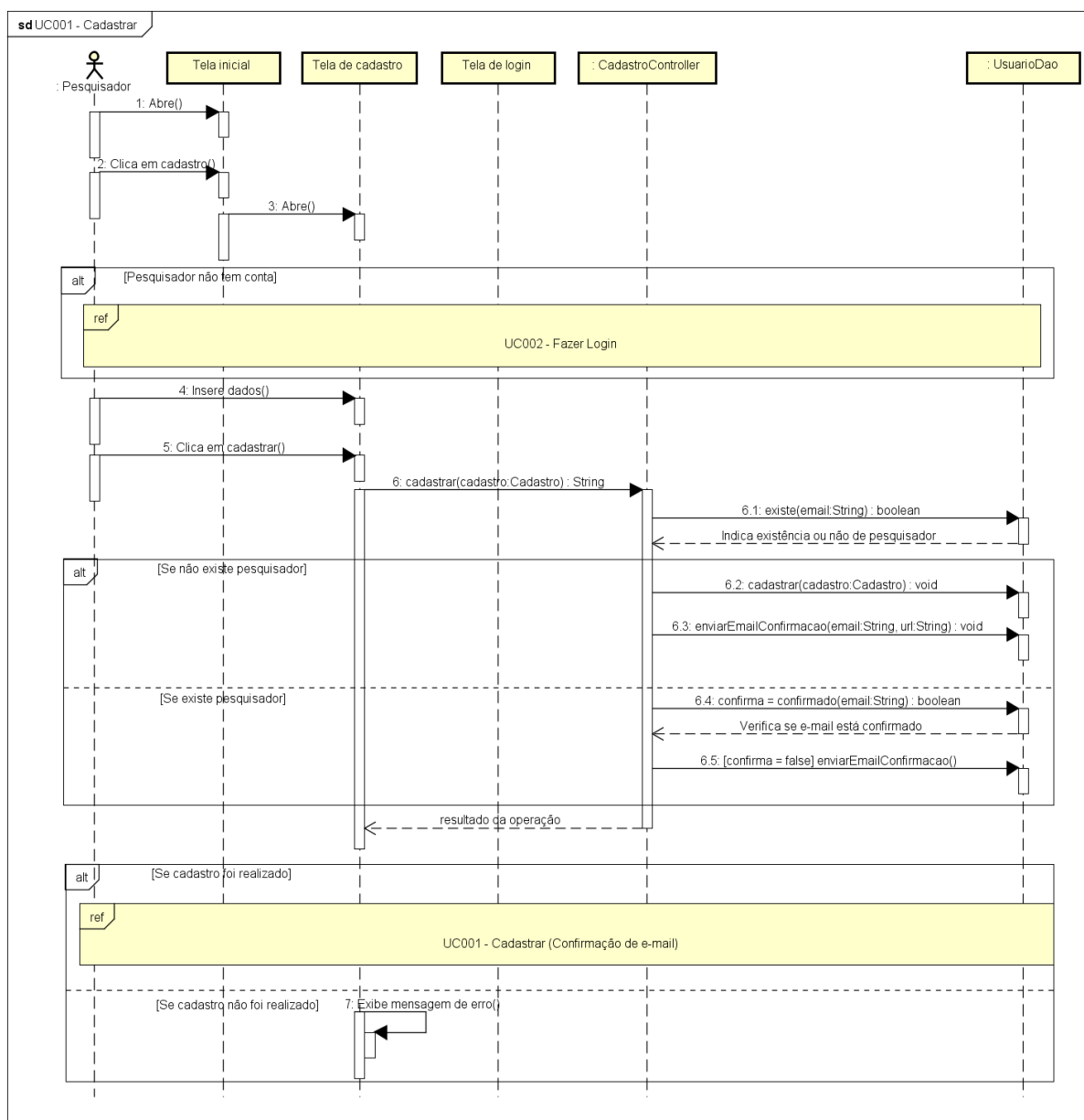


FONTE: os Autores (2017).

APÊNDICE G – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

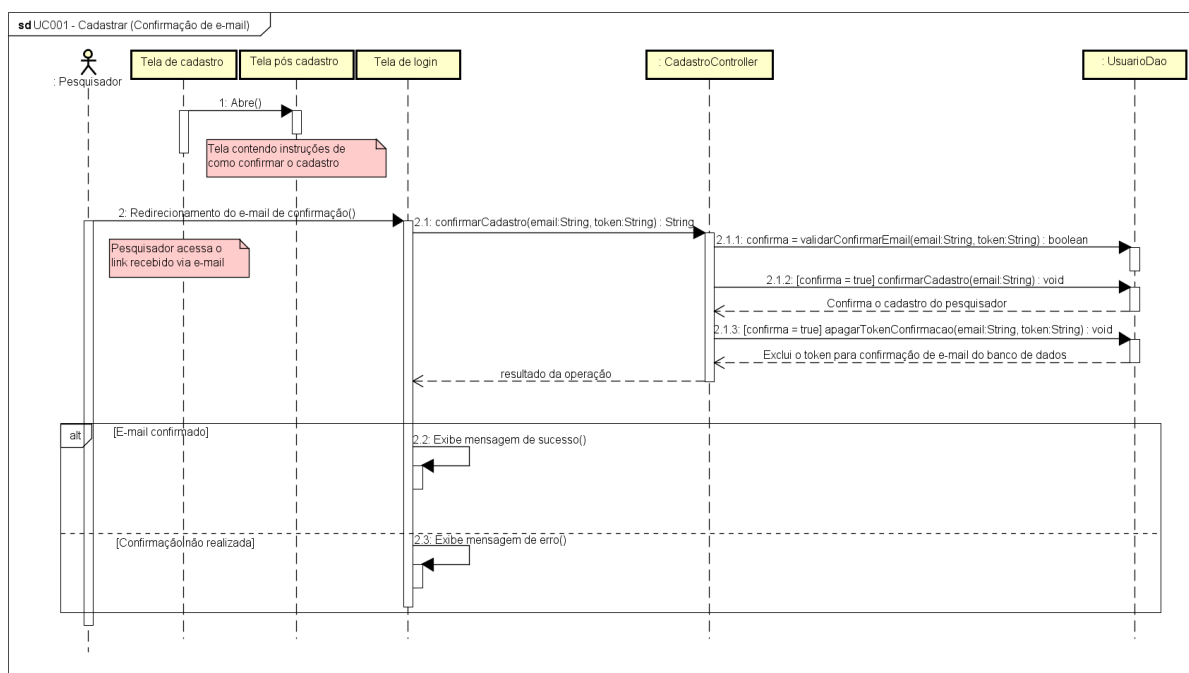
O diagrama apresentado na Figura 79 representa a sequência de ações para realizar um cadastro no sistema, e a Figura 80 apresenta os passos para confirmar o cadastro, para que dessa forma o *login* seja permitido.

FIGURA 79 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC001 – CADASTRAR



FONTE: os Autores (2017).

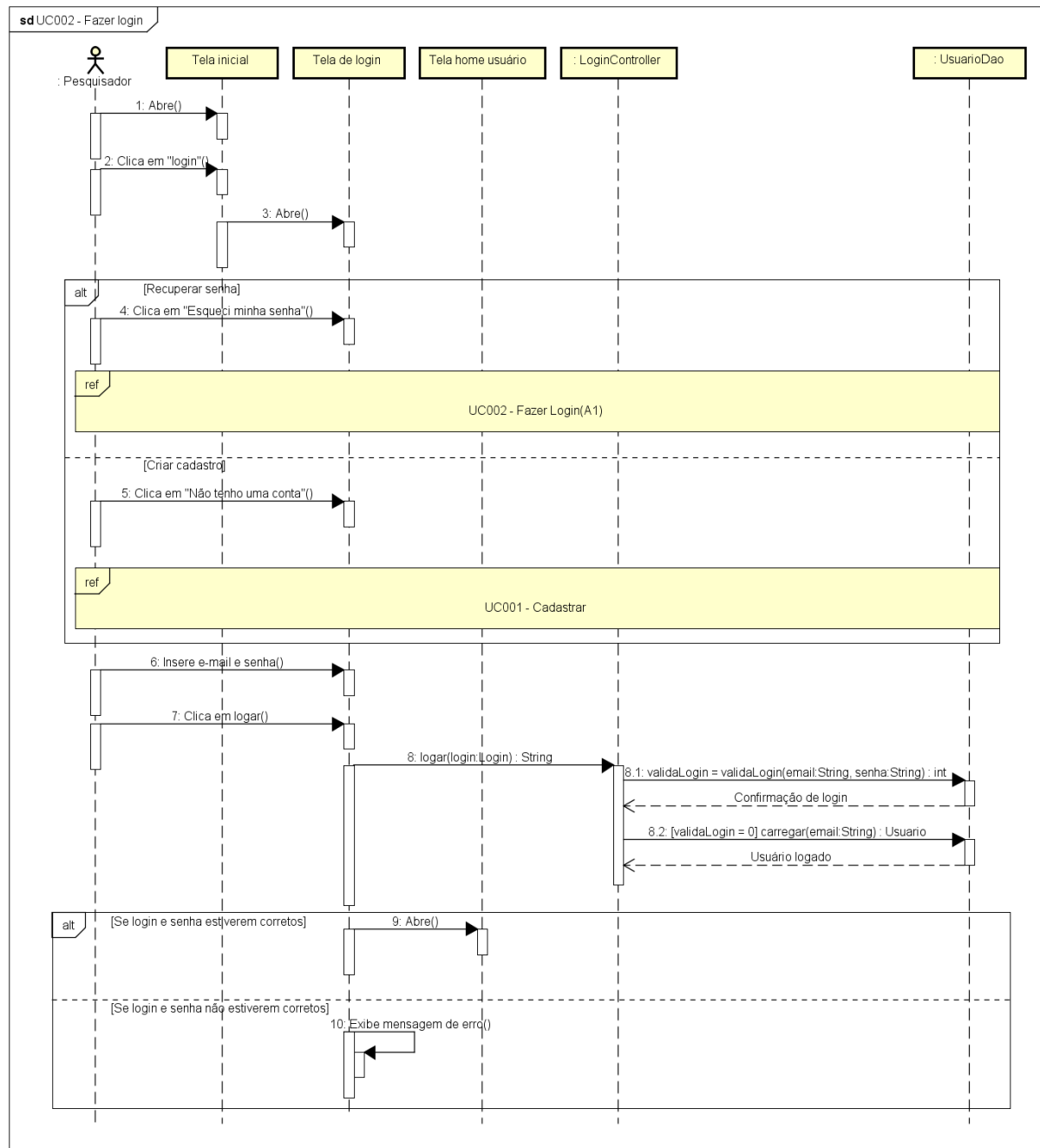
FIGURA 80 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC001 – CADASTRAR (CONFIRMAÇÃO DE E-MAIL)



FONTE: os Autores (2017).

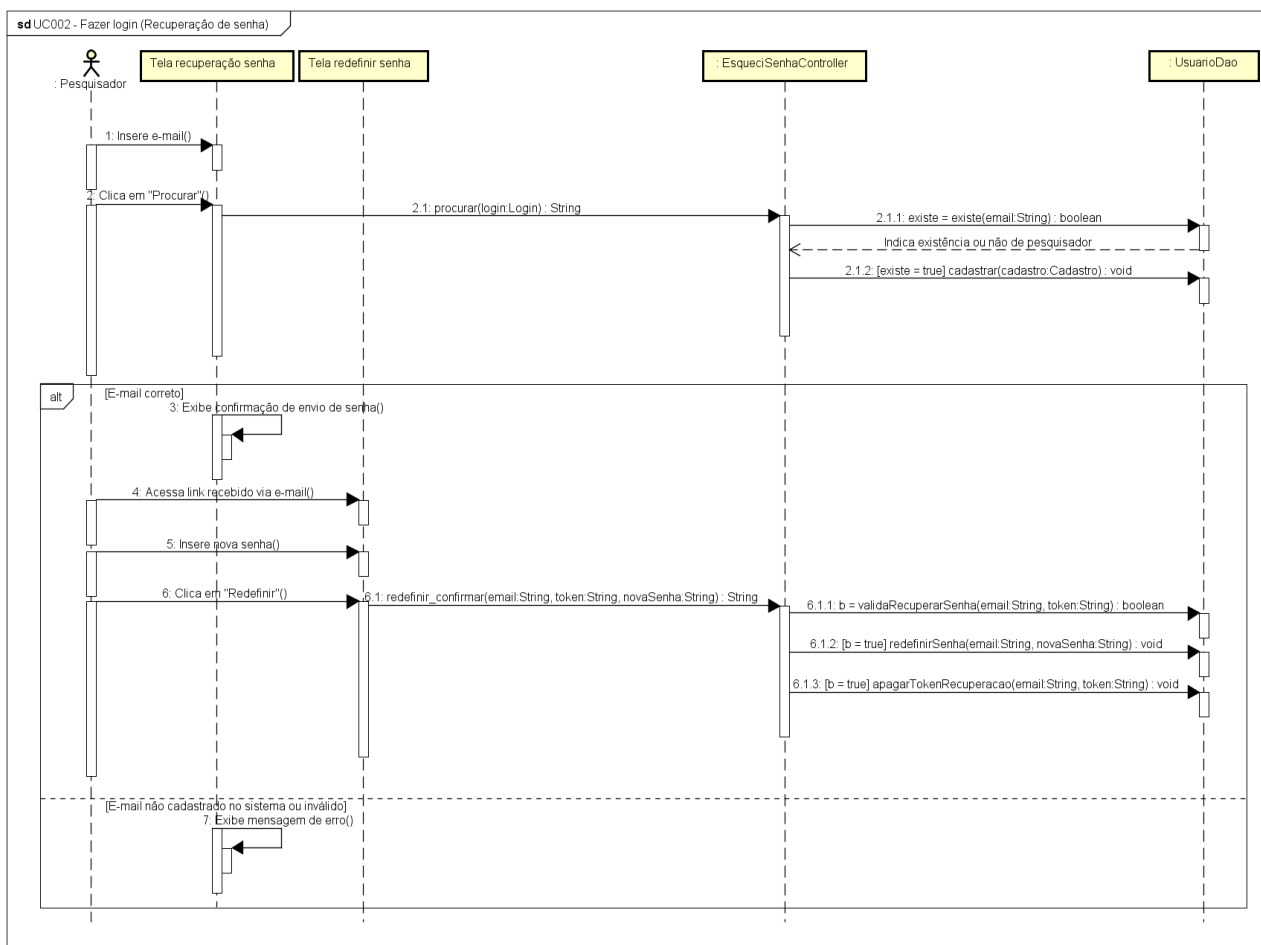
No diagrama representado pela Figura 81, há a representação do fluxo para a ação de realizar o *login* no sistema Artemis, e na Figura 82, o fluxo para realizar a solicitação de redefinição de senha.

FIGURA 81 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC002 - FAZER LOGIN



FONTE: os Autores (2017).

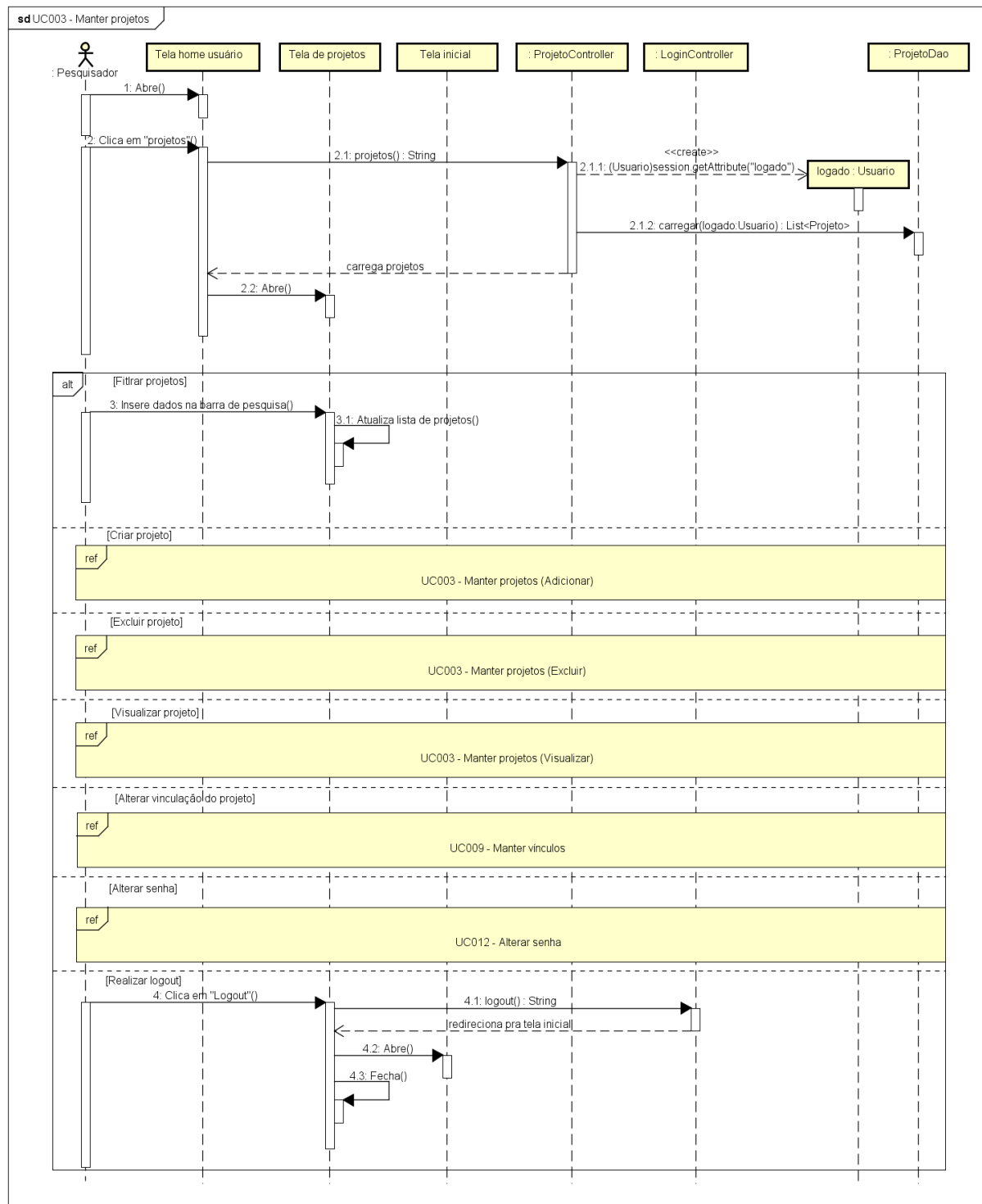
FIGURA 82 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC002 - FAZER LOGIN (RECUPERAR SENHA)



FONTE: os Autores (2017).

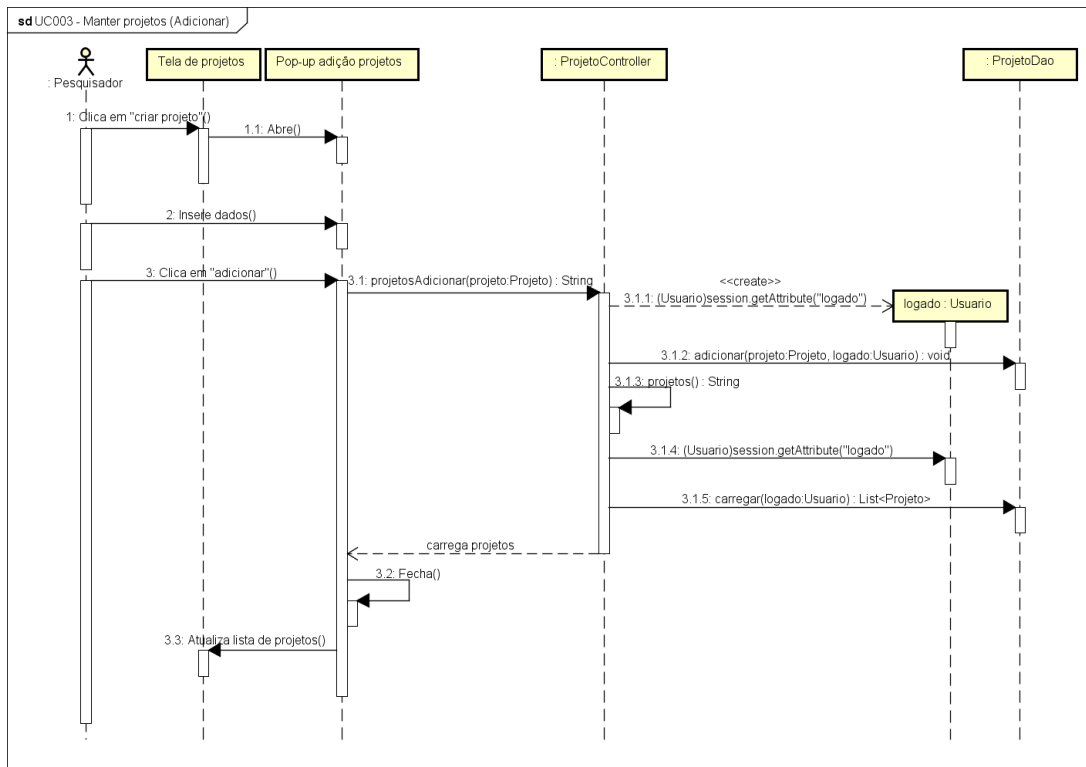
O diagrama apresentado na Figura 83 representa quais são as operações disponíveis para a manutenção de projetos. A Figura 84 apresenta o fluxo para a adição de um projeto ao sistema, a Figura 85 representa as ações necessárias para a exclusão de um projeto, a Figura 86 mostra o fluxo que ocorre para a visualização de um projeto, e a Figura 87 revela as ações para a realização da edição dos dados de um projeto.

FIGURA 83 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS



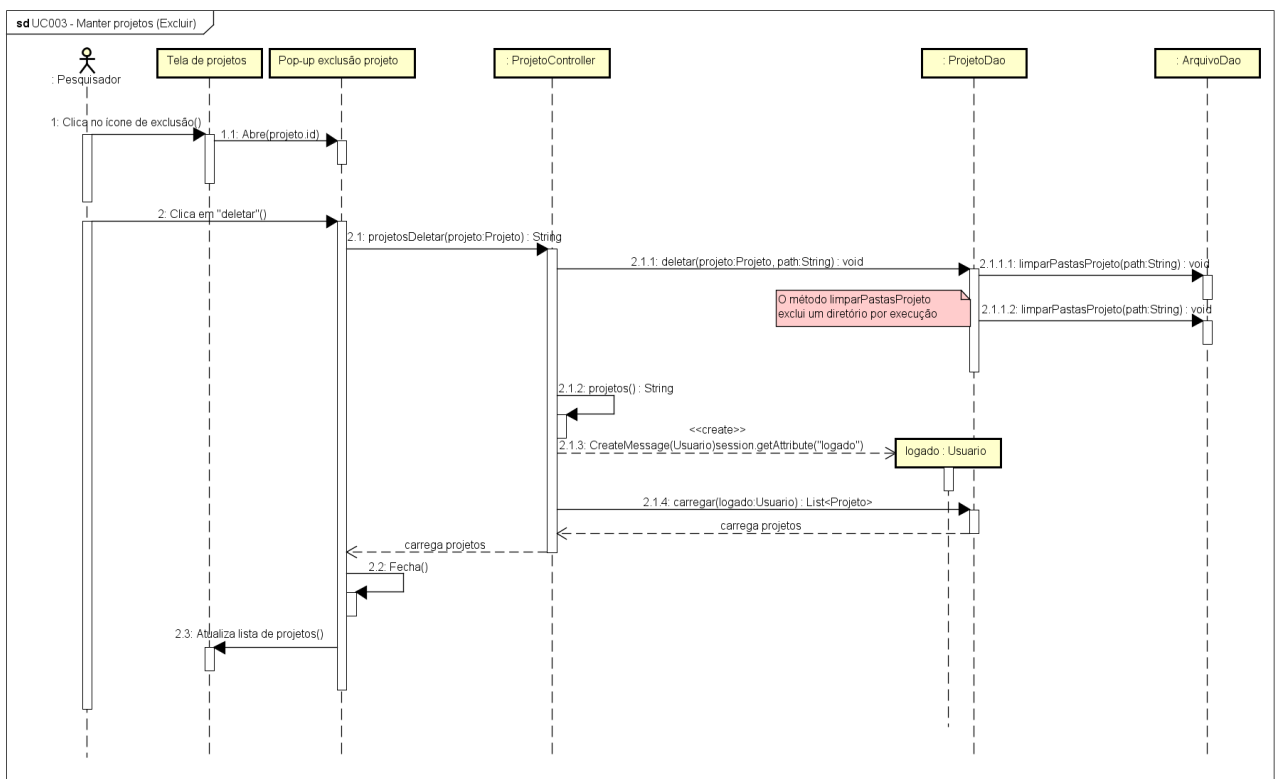
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 84 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (ADICIONAR)



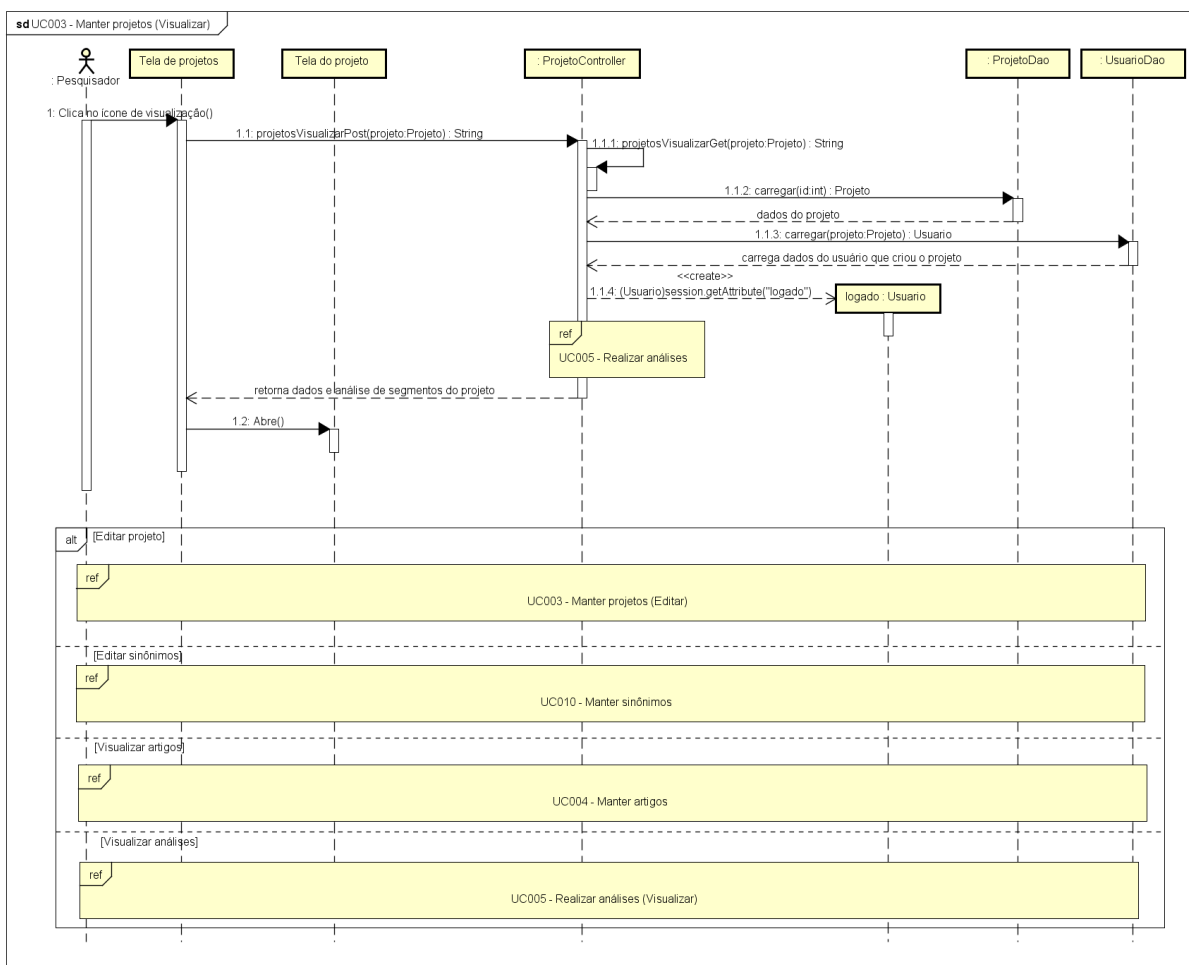
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 85 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (EXCLUIR)



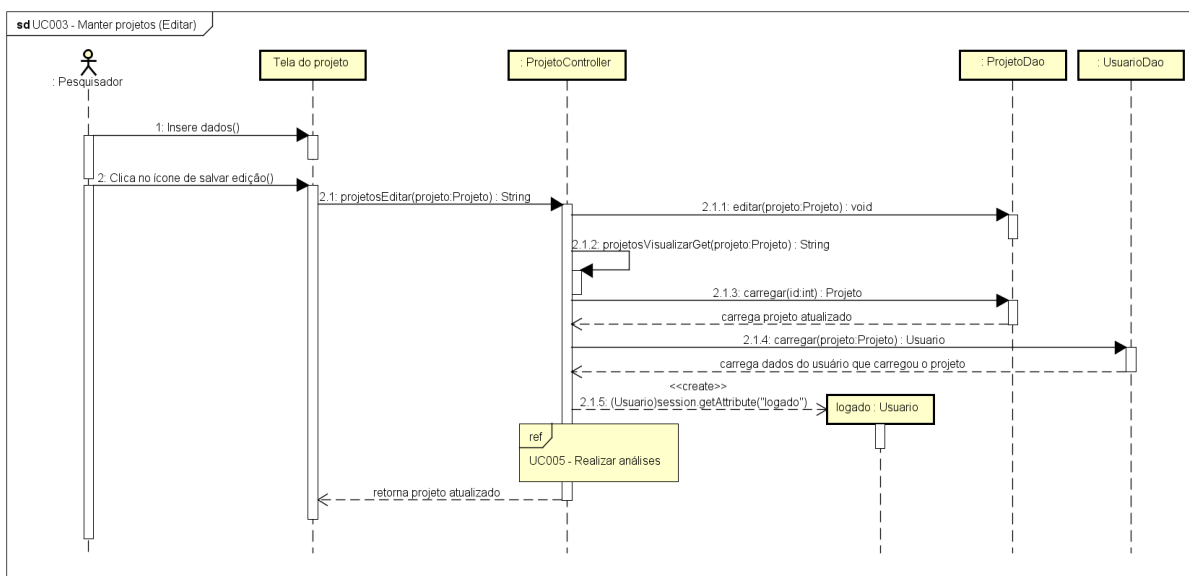
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 86 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (VISUALIZAR)



FONTE: os Autores (2017).

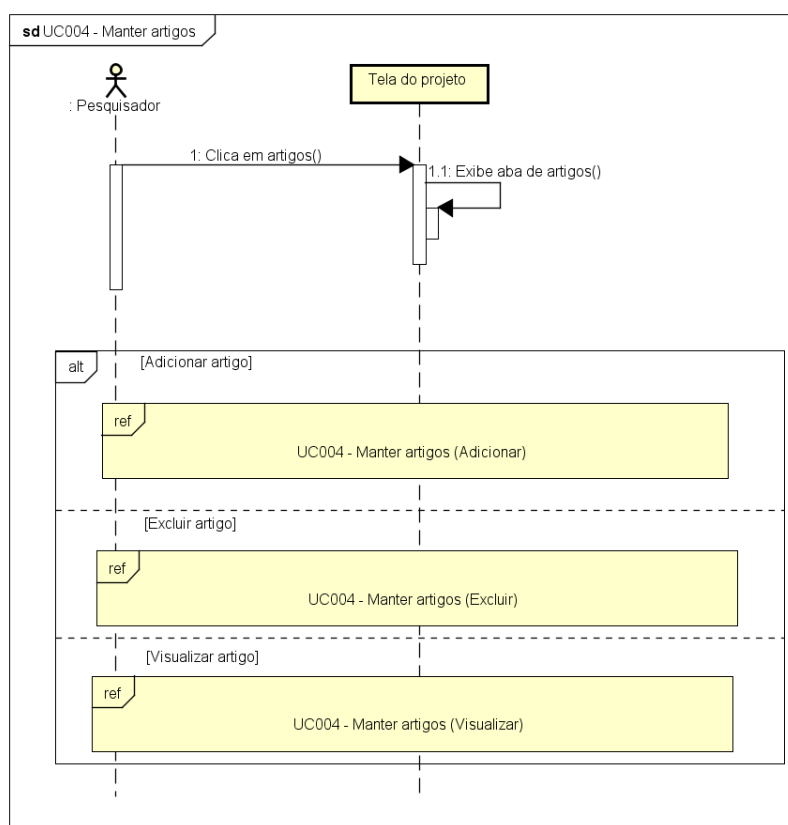
FIGURA 87 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC003 - MANTER PROJETOS (EDITAR)



FONTE: os Autores (2017).

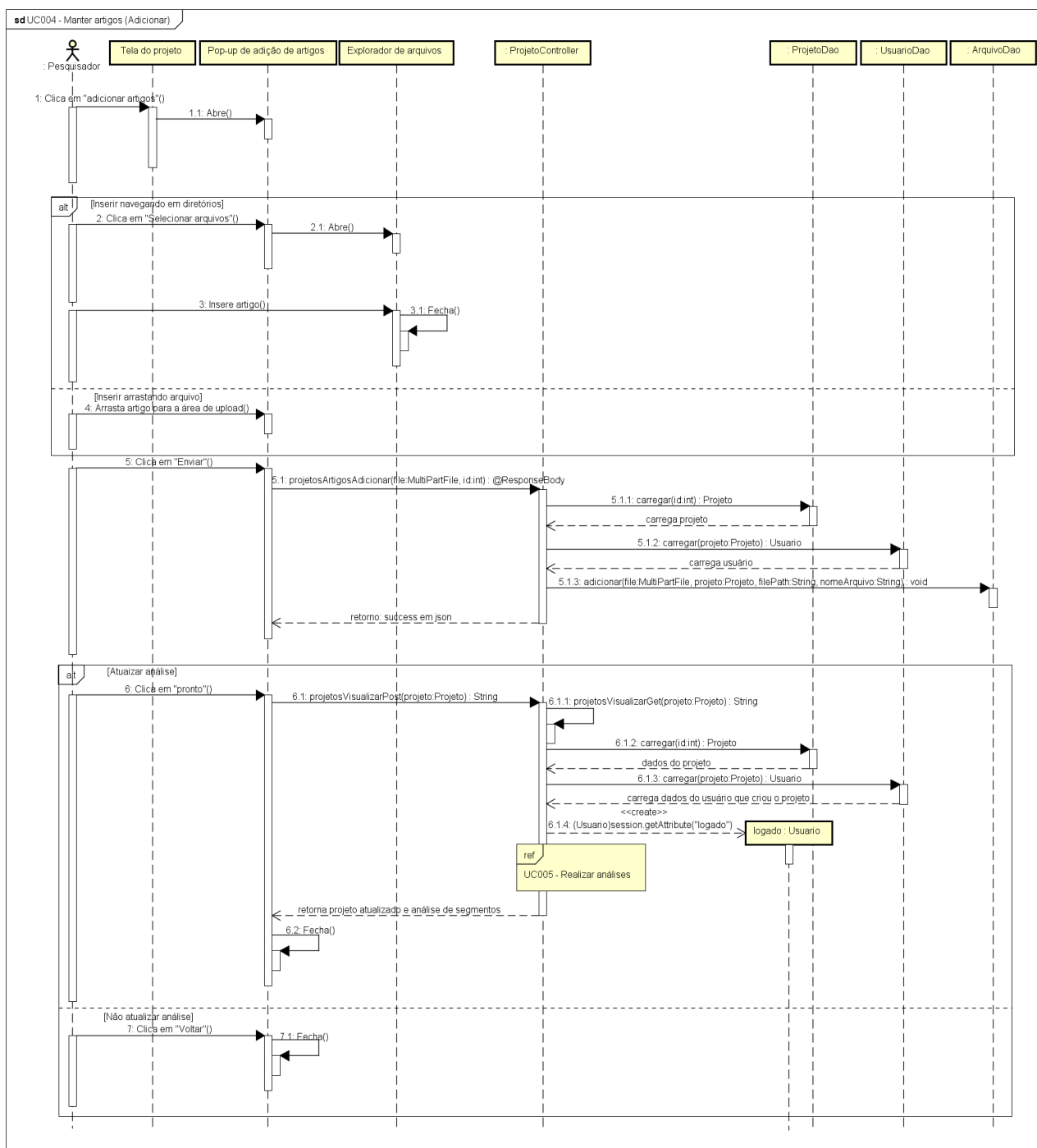
O diagrama apresentado na Figura 88 representa as funcionalidades disponíveis para a manutenção de artigos, a Figura 89 apresenta a seqüência de ações para realizar a adição de artigos no projeto, a Figura 90 mostra o fluxo para a exclusão de artigos, e a Figura 91 representa as ações necessárias para a visualização de um artigo para leitura.

FIGURA 88 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS



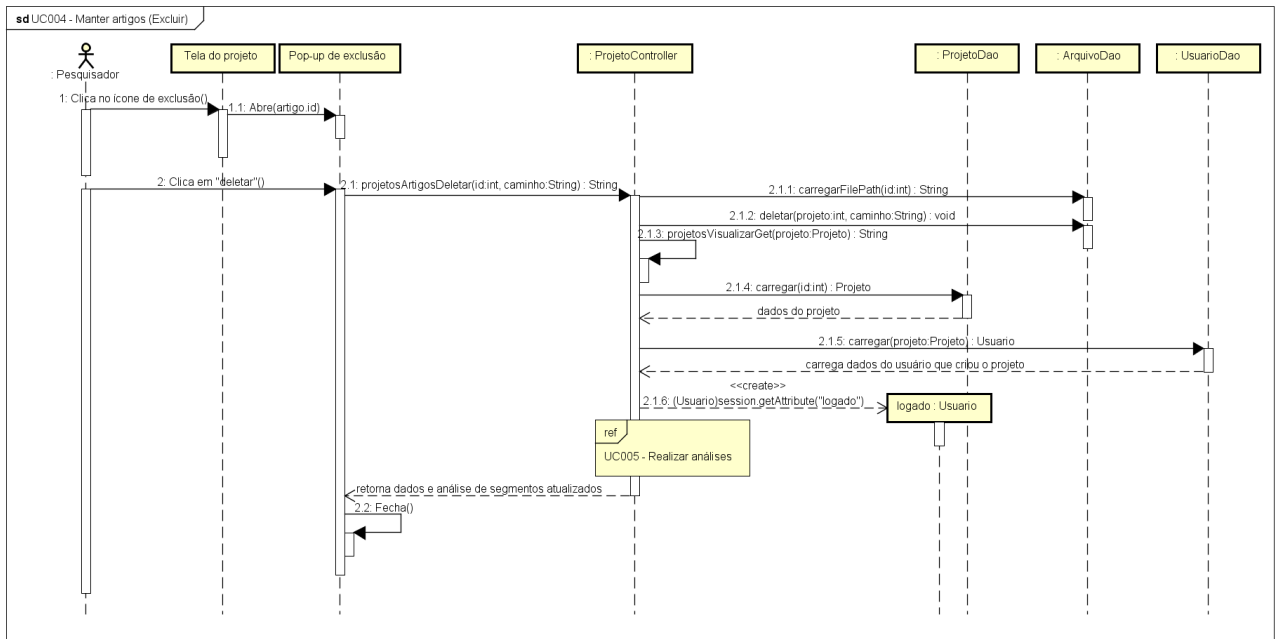
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 89 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS (ADICIONAR)



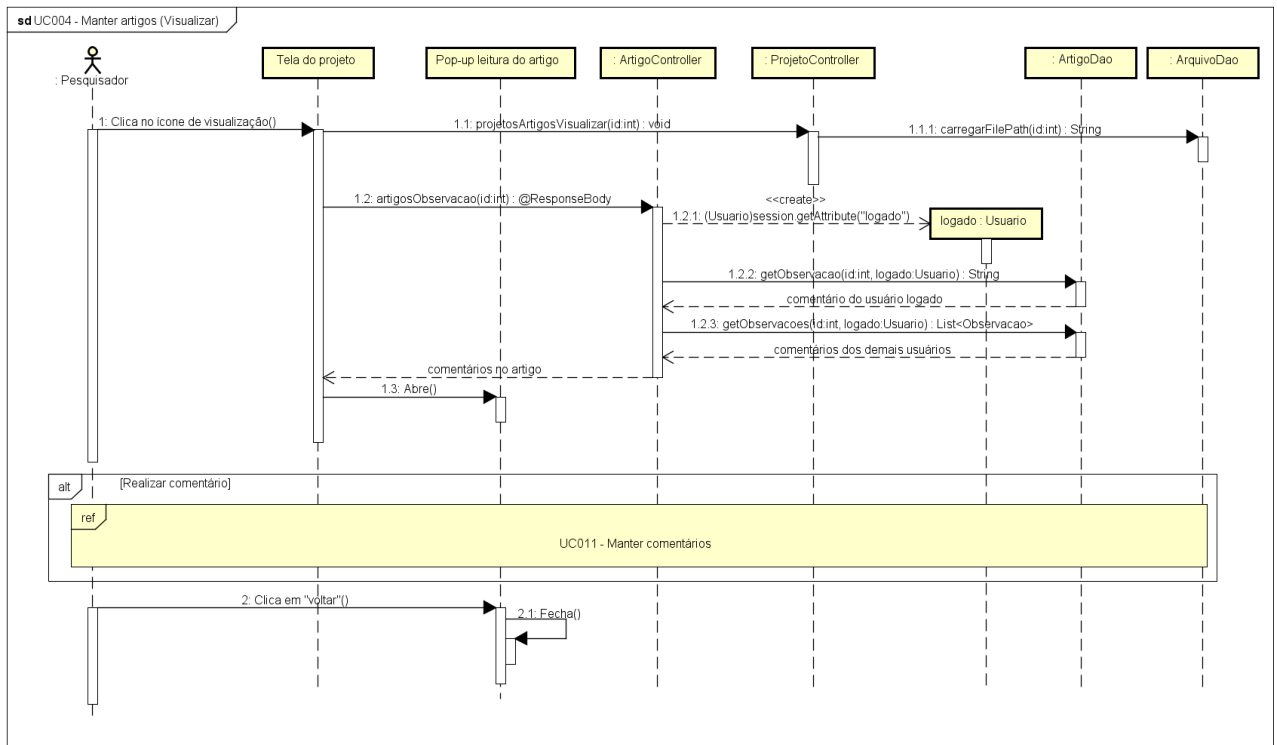
FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 90 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS (EXCLUIR)



FONTE: os Autores (2017).

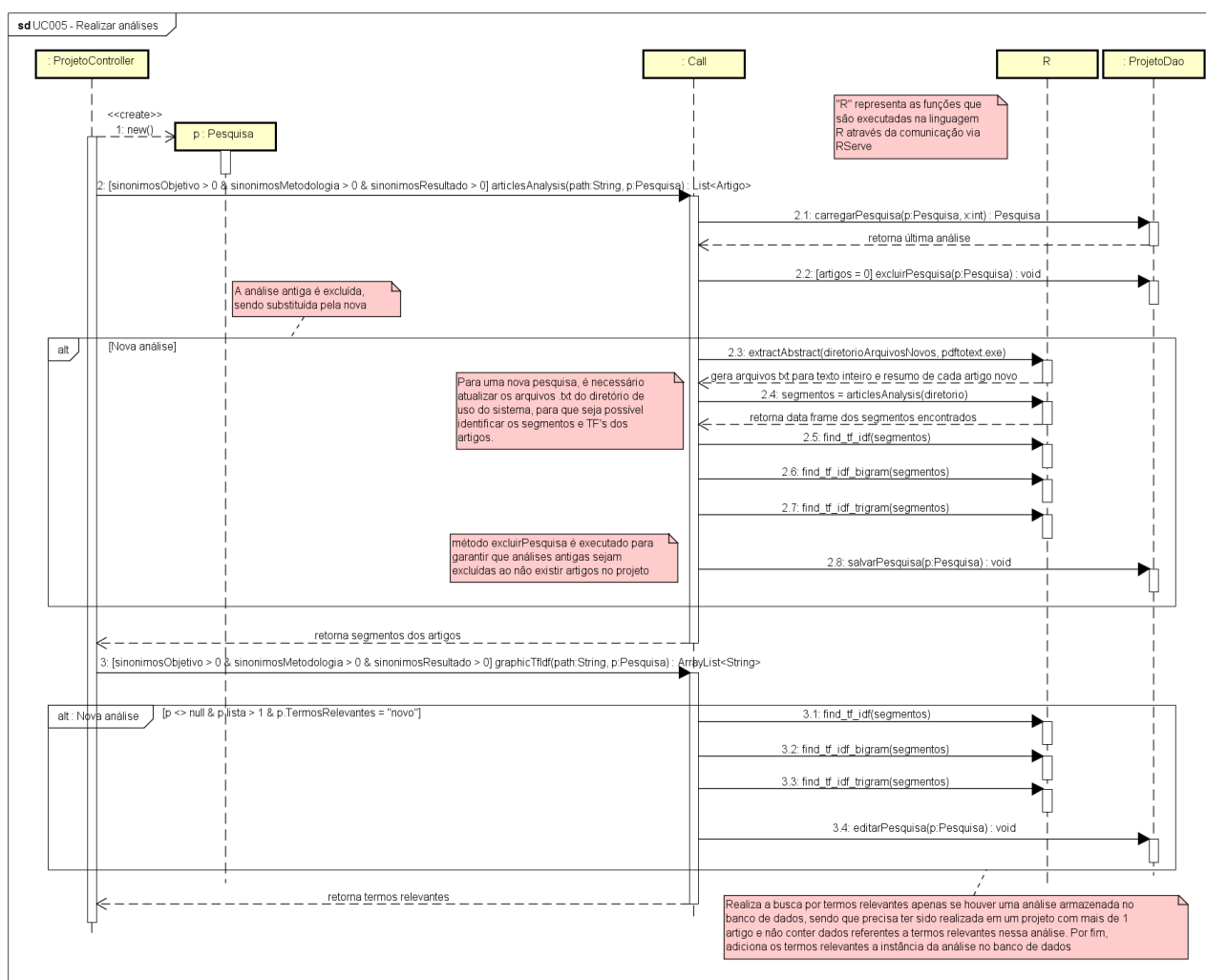
FIGURA 91 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC004 - MANTER ARTIGOS (VISUALIZAR)



FONTE: os Autores (2017).

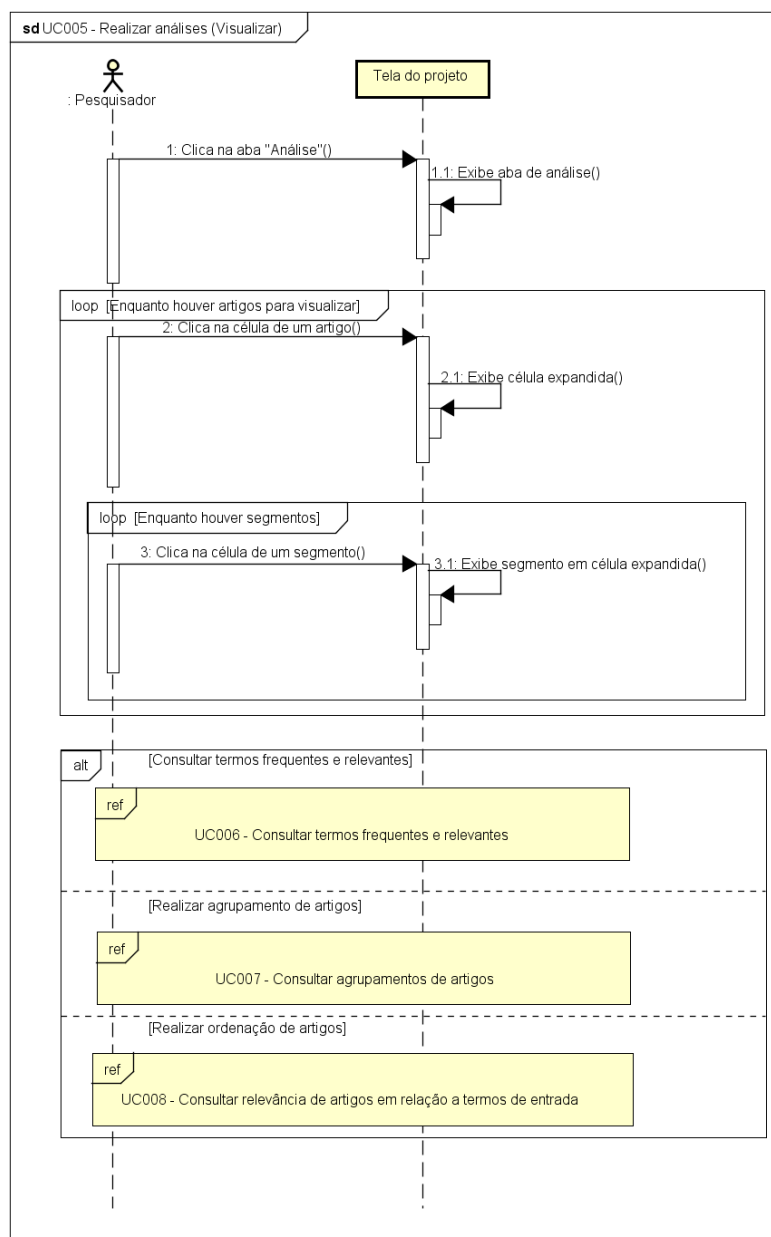
O diagrama apresentado na Figura 92 representa a sequência de ações realizada para pesquisar segmentos de artigos e consultar por termos frequentes e relevantes dos artigos presentes em um projeto, juntamente com breves explicações sobre a utilização de métodos específicos para as situações descritas no diagrama. A Figura 93 mostra como visualizar os resultados da análise de segmentos ao visualizar um projeto.

FIGURA 92 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC005 – REALIZAR ANÁLISES



FONTE: os Autores (2017).

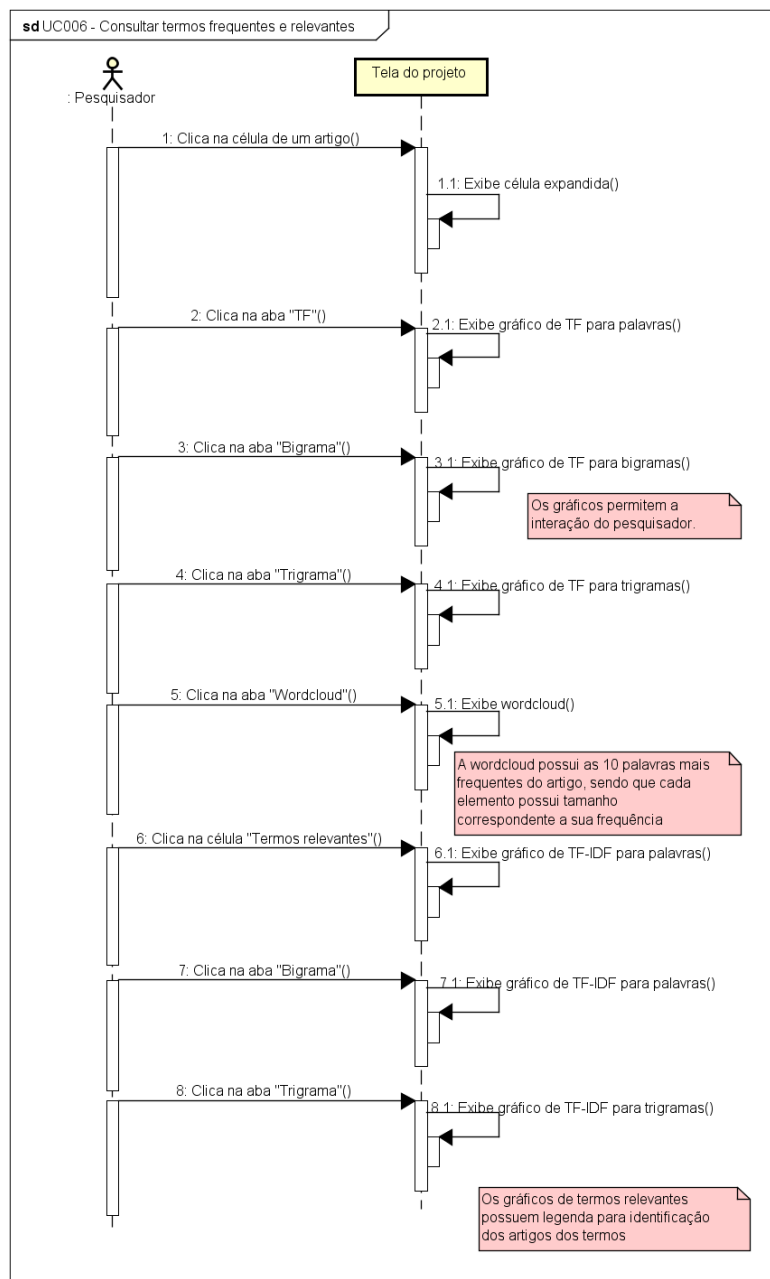
FIGURA 93 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC005 – REALIZAR ANÁLISES (VISUALIZAR)



FONTE: os Autores (2017).

O diagrama apresentado na Figura 94 representa a sequência de ações realizada para consultar os termos frequentes e relevantes após realizar a análise de segmentos.

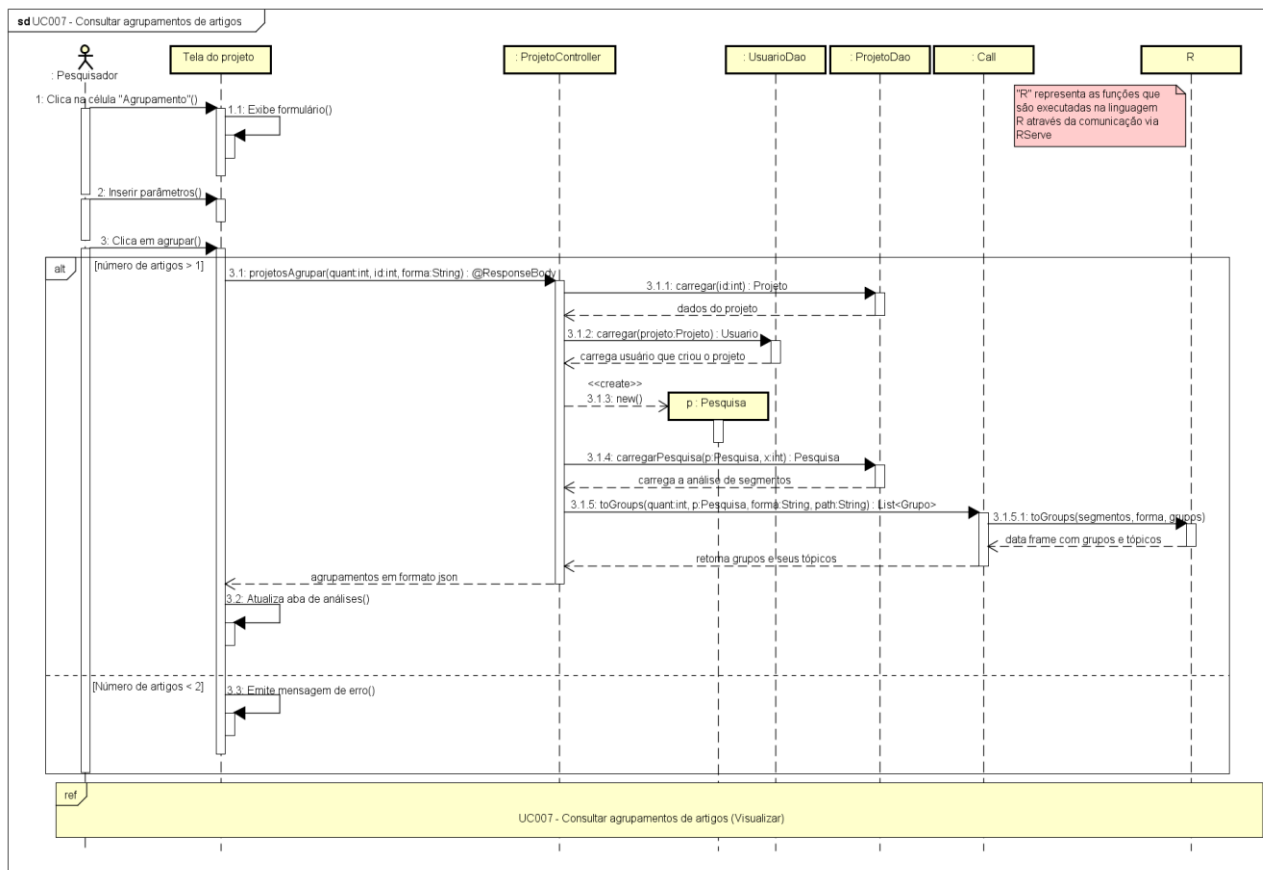
FIGURA 94 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC006 – CONSULTAR TERMOS FREQUENTES E RELEVANTES



FONTE: os Autores (2017).

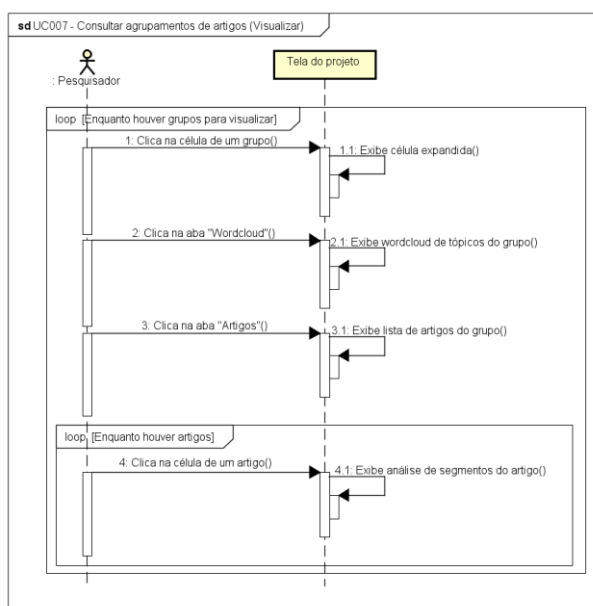
O diagrama apresentado na Figura 95 representa a sequência de ações realizada para executar o agrupamento de artigos de acordo com os parâmetros fornecidos pelo pesquisador, e a Figura 96 mostra como visualizar os resultados deste processo.

FIGURA 95 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC007 – CONSULTAR AGRUPAMENTOS DE ARTIGOS



FONTE: os Autores (2017).

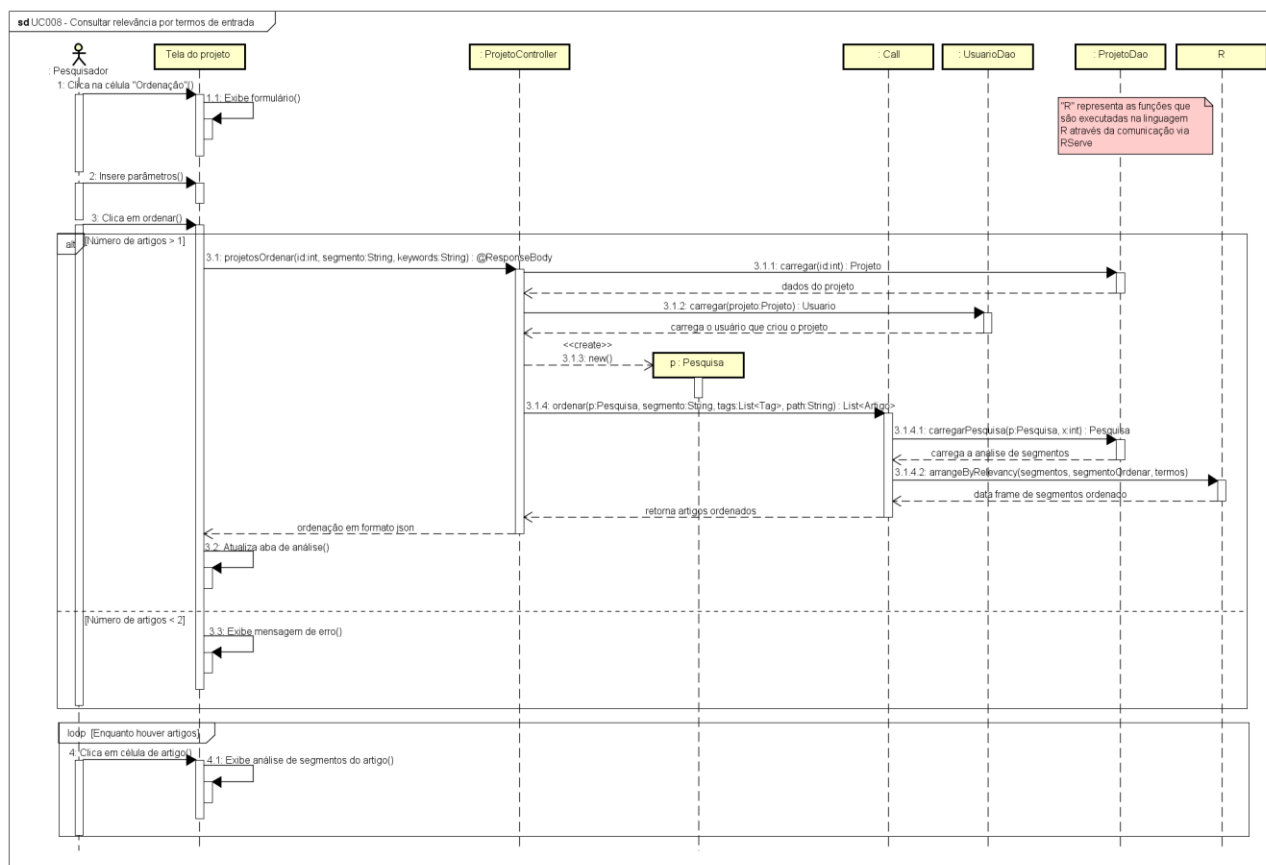
FIGURA 96 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC007 – CONSULTAR AGRUPAMENTOS DE ARTIGOS (VISUALIZAR)



FONTE: os Autores (2017).

O diagrama apresentado na Figura 97 representa a sequência de ações realizada para executar a ordenação de artigos por relevância aos termos de entrada fornecidos pelo pesquisador, e também, para visualizar o resultado desta operação.

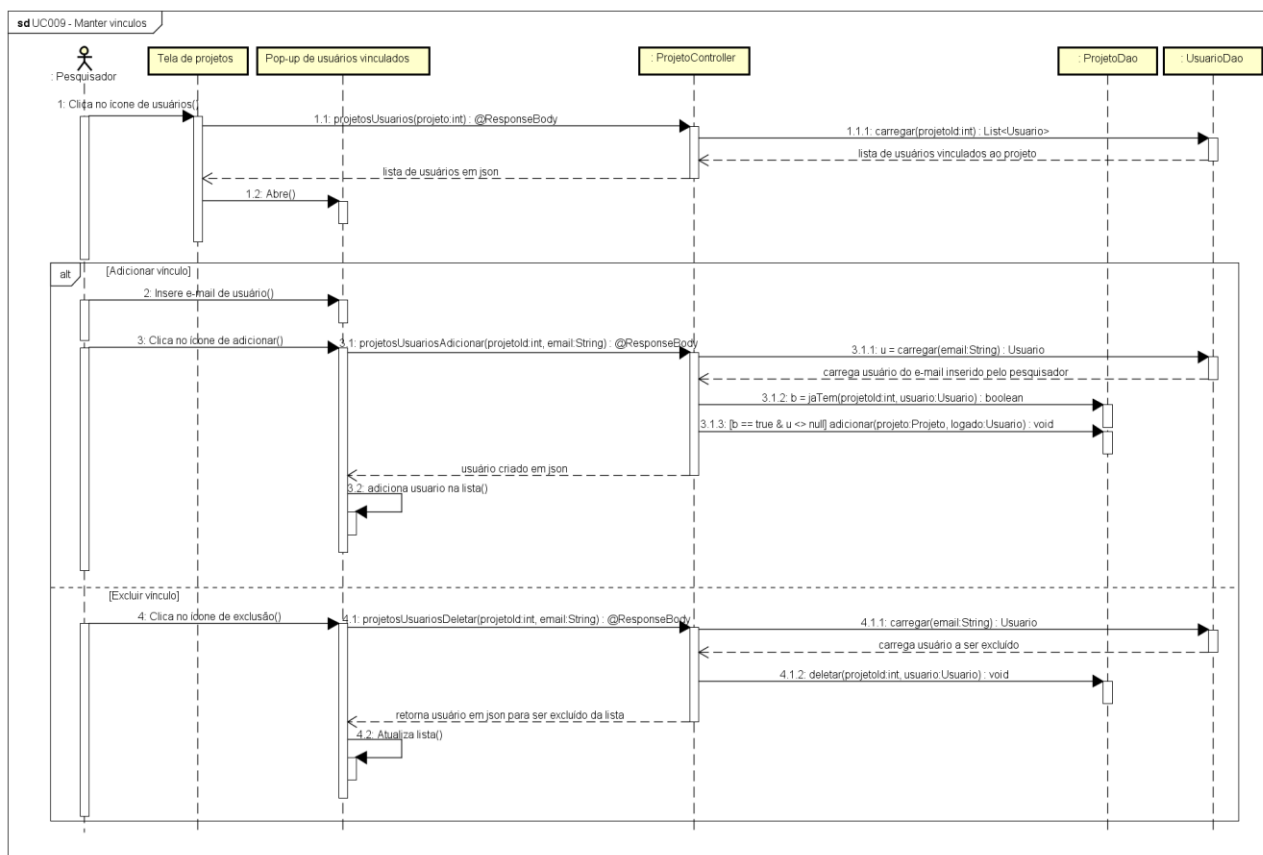
FIGURA 97 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC008 – CONSULTAR RELEVÂNCIA POR TERMOS DE ENTRADA



FONTE: os Autores (2017).

O diagrama apresentado na Figura 98 representa a sequência de ações para executar a adição e exclusão de uma vinculação de usuário em um projeto, para que este possa visualizar os artigos do projeto, realizar comentários e executar análises utilizando seus parâmetros.

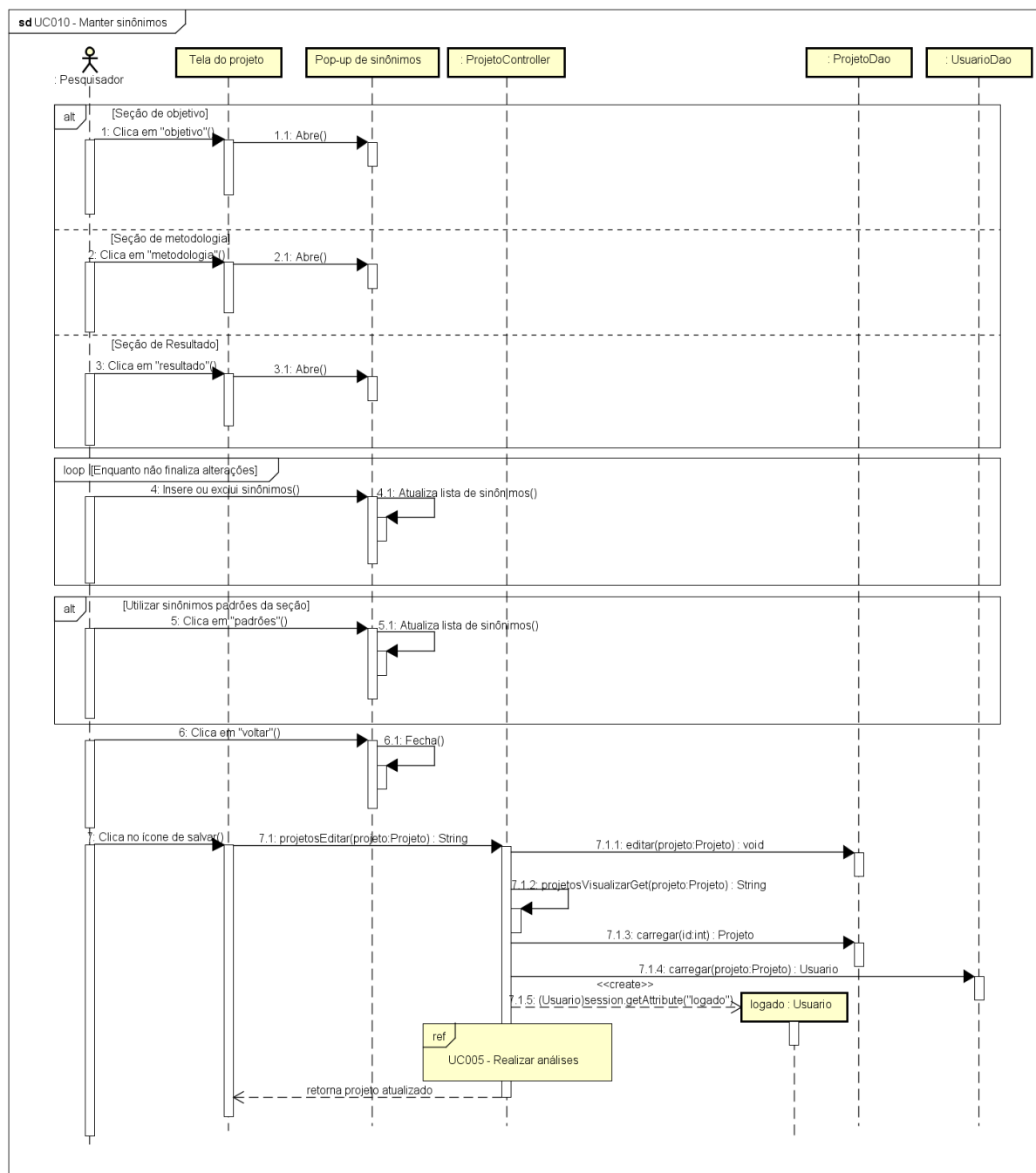
FIGURA 98 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC009 - MANTER VÍNCULOS



FONTE: os Autores (2017).

O diagrama apresentado na Figura 99 representa a sequência de ações para realizar a visualização, adição, exclusão de sinônimos, ilustrar como utilizar os sinônimos padrões do sistema para a detecção de cada segmento de um artigo e quais processos o sistema executa após a atualização dos sinônimos usados em um projeto.

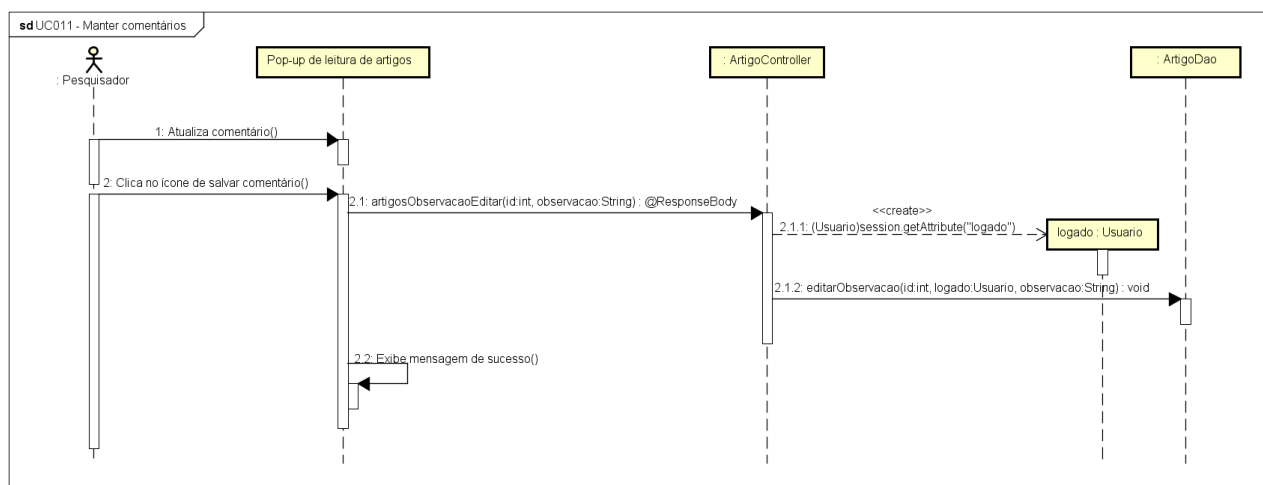
FIGURA 99 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC010 - MANTER SINÔNIMOS



FONTE: os Autores (2017).

O diagrama apresentado na Figura 100 representa a sequência de ações para realizar a visualização e geração de um comentário em um artigo presente no conjunto de artigos de um projeto.

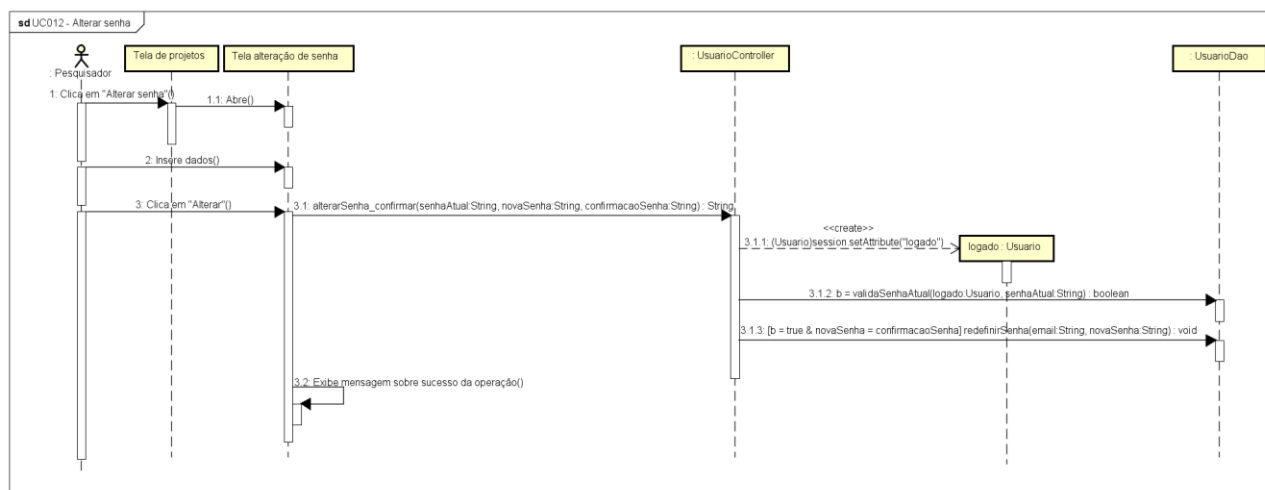
FIGURA 100 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC011 - MANTER COMENTÁRIOS



FONTE: os Autores (2017).

O diagrama apresentado na Figura 101 representa a sequência de ações para realizar a alteração da senha do cadastro de um pesquisador.

FIGURA 101 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA UC012 – ALTERAR SENHA



FONTE: os Autores (2017).

APÊNDICE H – PLANO DE TESTES

No final do projeto, a equipe criou um plano de testes para verificar se as funcionalidades do sistema condizem aos seus casos de uso, além de verificar possíveis falhas no desenvolvimento destas funcionalidades.

Este plano de testes é dividido entre casos de uso, sendo que para cada um destes, dois casos de teste de validação foram realizados. Para cada caso de teste, há a numeração deste, identificação de qual caso de uso ele pertence, descrição, procedimento, resultado esperado, resultado encontrado e uma imagem de evidência para comprovação do resultado encontrado.

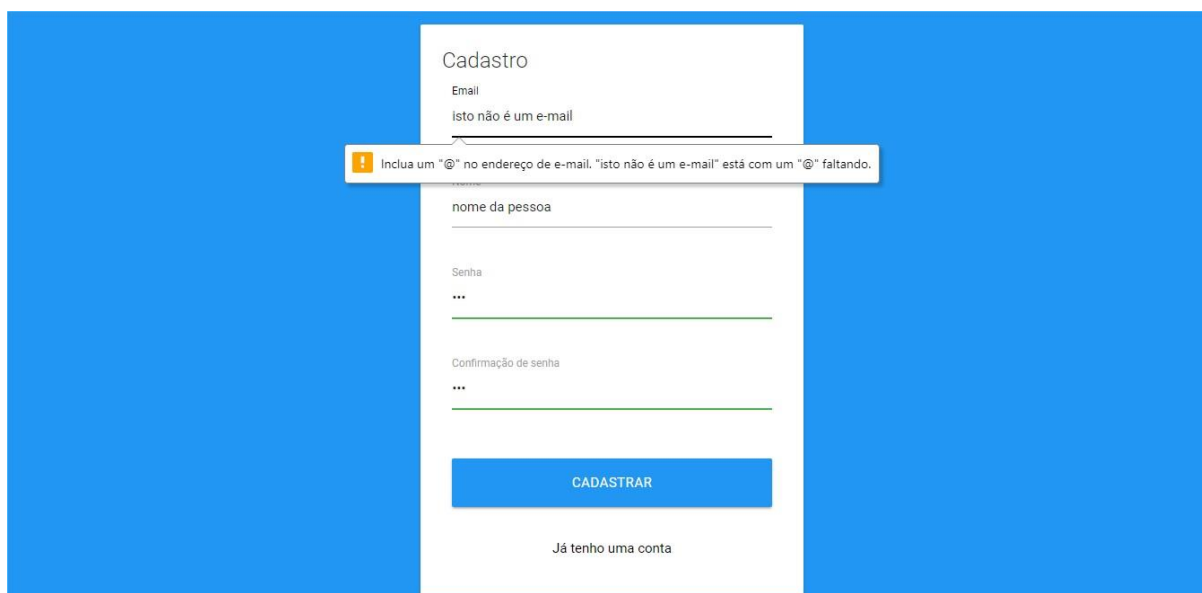
Cada caso de teste tem seus dados e imagem de evidência apresentados em forma de tabela para proporcionar uma melhor visualização.

TABELA 19 – CASO DE TESTE 1

Especificação	Caso de teste 1.
Caso de uso	UC001 - Cadastrar.
Descrição	Realizar cadastro utilizando uma frase ao invés de um e-mail no campo de inserção de e-mail.
Procedimento	Na tela de realização de cadastro no sistema, inserir “isto não é um e-mail” no campo para e-mail, “nome da pessoa” no campo para nome do usuário, “123” nos campos de senha e confirmação de senha. Por fim, clicar no botão “Cadastrar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir que o cadastro seja realizado.
Resultado encontrado	O sistema não realiza a criação do cadastro e apresenta uma mensagem abaixo do campo de e-mail, informando que a frase não é um e-mail por não conter o caractere “@” no meio do texto inserido.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 102 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 1



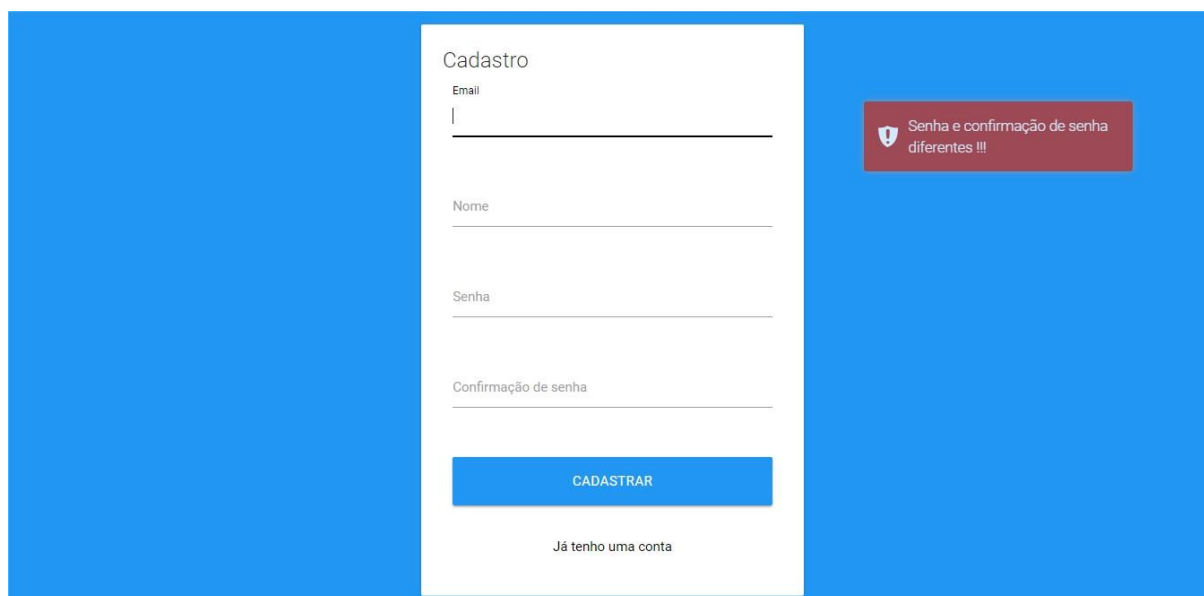
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 20 – CASO DE TESTE 2

Especificação	Caso de teste 2.
Caso de uso	UC001 - Cadastrar.
Descrição	Realizar cadastro utilizando um e-mail válido e utilizando senhas diferentes nos campos destinados a elas.
Procedimento	Na tela de realização de cadastro no sistema, inserir “juniorrocha1903@gmail.com” no campo para e-mail, “Junior” no campo para nome do usuário, “123” no campo de senha e “1234” no campo de confirmação de senha. Por fim, clicar no botão “Cadastrar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir que o cadastro seja realizado.
Resultado encontrado	O sistema não realiza a criação de um cadastro, limpa os campos de entrada de dados e apresenta uma mensagem informando sobre os dados inseridos nos campos referentes à senha serem diferentes.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 103 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 2



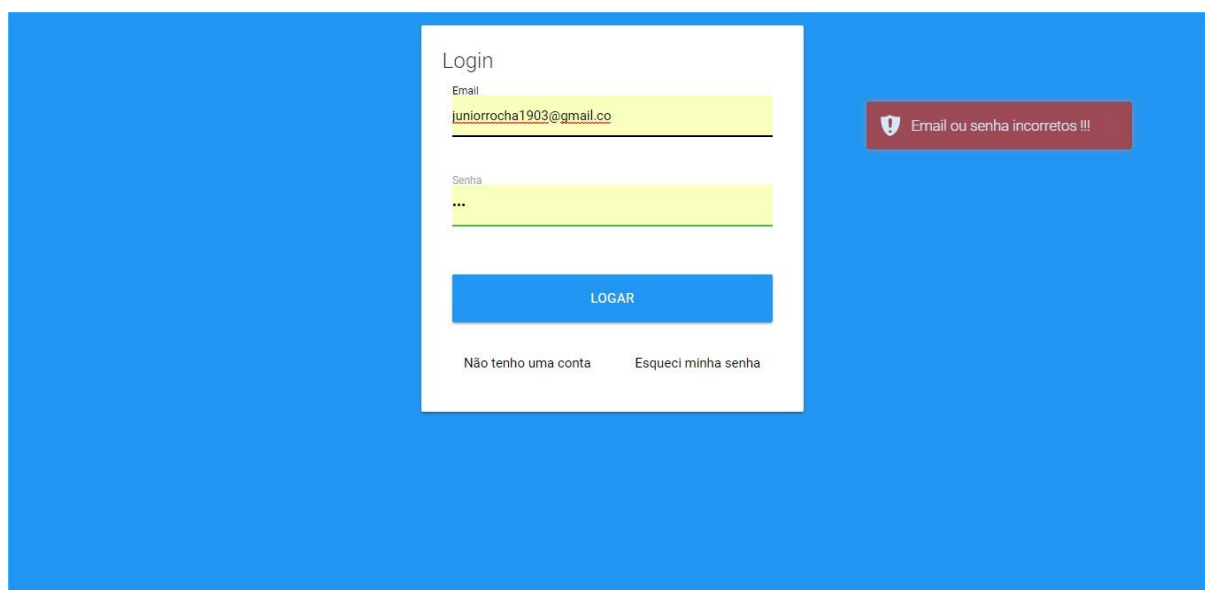
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 21 – CASO DE TESTE 3

Especificação	Caso de teste 3.
Caso de uso	UC002 - Fazer <i>login</i> .
Descrição	Realizar <i>login</i> utilizando um e-mail inválido.
Procedimento	Na tela de realização de <i>login</i> no sistema, inserir “juniorrocha1903@gmail.co” no campo para e-mail e “123” no campo de senha. Por fim, clicar no botão “Logar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir que o <i>login</i> seja realizado.
Resultado encontrado	O sistema não realiza o <i>login</i> do usuário e apresenta uma mensagem informando sobre os dados inseridos não estarem corretos.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 104 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 3



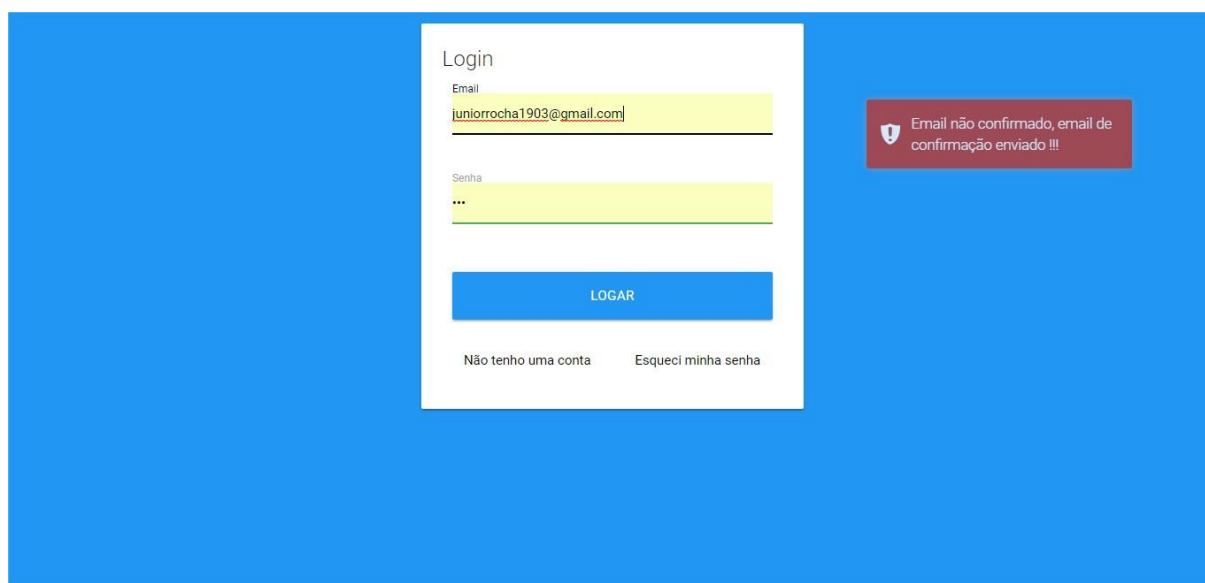
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 22 – CASO DE TESTE 4

Especificação	Caso de teste 4.
Caso de uso	UC002 - Fazer <i>login</i> .
Descrição	Realizar <i>login</i> utilizando um e-mail que ainda não foi confirmado.
Procedimento	Na tela de realização de <i>login</i> no sistema, inserir “juniorrocha1903@gmail.com” no campo para e-mail e “123” no campo de senha. Por fim, clicar no botão “Logar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir que o <i>login</i> seja realizado.
Resultado encontrado	O sistema não realiza o <i>login</i> do usuário e apresenta uma mensagem informando sobre a não confirmação do e-mail, solicitando que o usuário acesse sua caixa de entrada para verificação do e-mail de confirmação.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 105 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 4



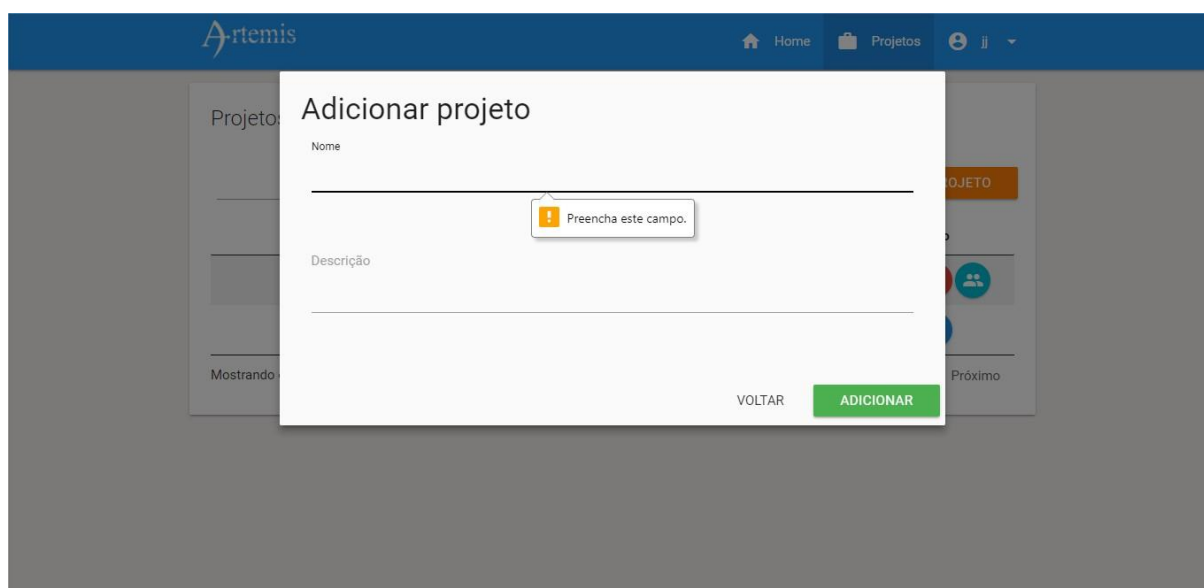
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 23 – CASO DE TESTE 5

Especificação	Caso de teste 5.
Caso de uso	UC003 - Manter projetos.
Descrição	Adicionar um projeto sem nome.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de criação de projetos, clicar em “Adicionar” sem preencher os campos de entrada de dados.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir que o projeto seja criado sem identificação.
Resultado encontrado	O sistema não realiza a criação do projeto e apresenta uma mensagem solicitando que o campo referente ao nome do projeto seja preenchido.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 106 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 5



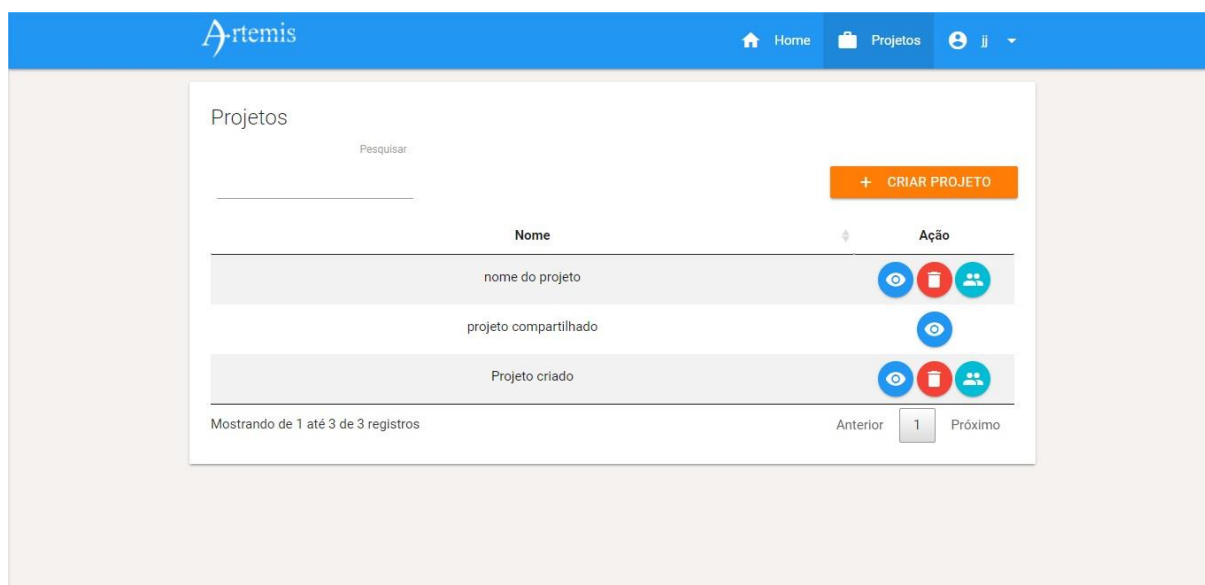
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 24 – CASO DE TESTE 6

Especificação	Caso de teste 6.
Caso de uso	UC003 - Manter projetos.
Descrição	Adicionar um projeto com nome e descrição.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de criação de projetos, inserir “Projeto criado” no campo referente ao nome do projeto e “É um novo projeto” no campo referente à descrição. Por fim, clicar no botão “Adicionar”.
Resultado esperado	O sistema deve realizar a criação de um novo projeto.
Resultado encontrado	O sistema realiza a criação de um novo projeto armazenando-o no banco de dados, fecha a <i>pop-up</i> e atualiza a lista de projetos que o usuário possui ou é vinculado.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 107 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 6



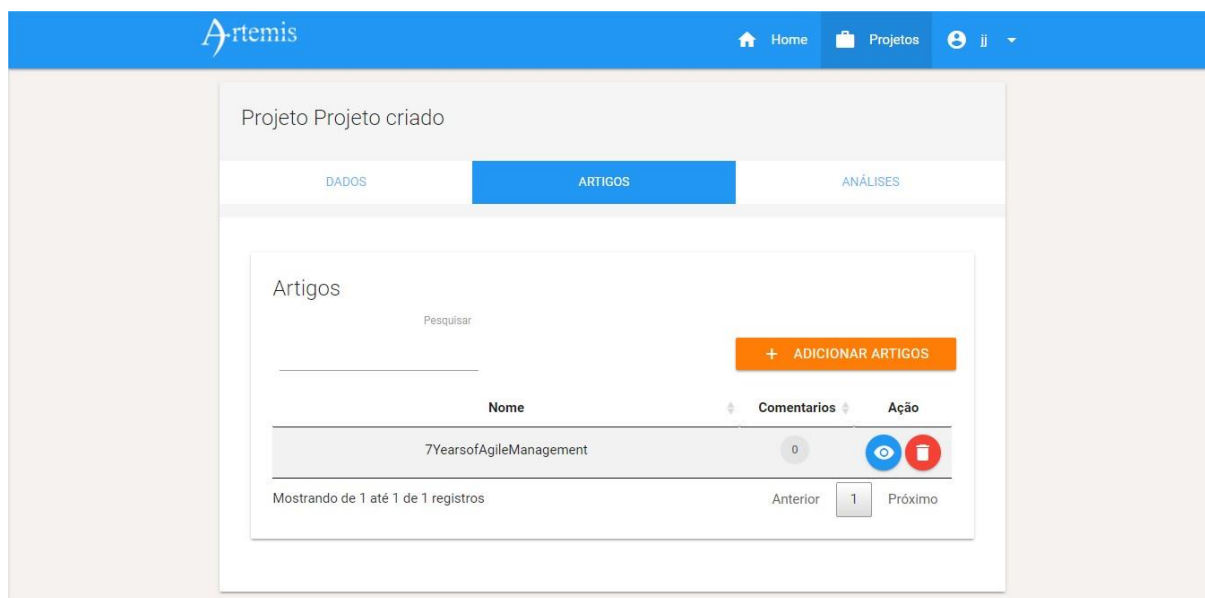
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 25 – CASO DE TESTE 7

Especificação	Caso de teste 7.
Caso de uso	UC004 - Manter artigos.
Descrição	Adicionar um artigo que contém símbolos em seu nome.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de envio de artigos, clicar no botão “Selecionar arquivos”, selecionar para envio o artigo “7YearsofAgileManagem’ent.pdf”, clicar no botão “Enviar”, aguardar o upload do artigo, clicar em “Voltar” e atualizar a página.
Resultado esperado	O sistema deve realizar a adição deste artigo no conjunto de artigos do projeto.
Resultado encontrado	O sistema realiza a adição do artigo no conjunto de artigos do projeto excluindo o caractere “'” para que haja uma melhor visualização dos nomes dos artigos e que não comprometa na análise de artigos, pois o algoritmo de execução de análise não abre artigos que possuam caracteres especiais em seu nome. O endereço do artigo nos diretórios utilizados pelo sistema é armazenado no banco e uma cópia deste artigo é inserida no diretório referente à identificação do projeto, para que dessa forma o sistema possa utilizá-lo para apresentação e análises.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 108 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 7



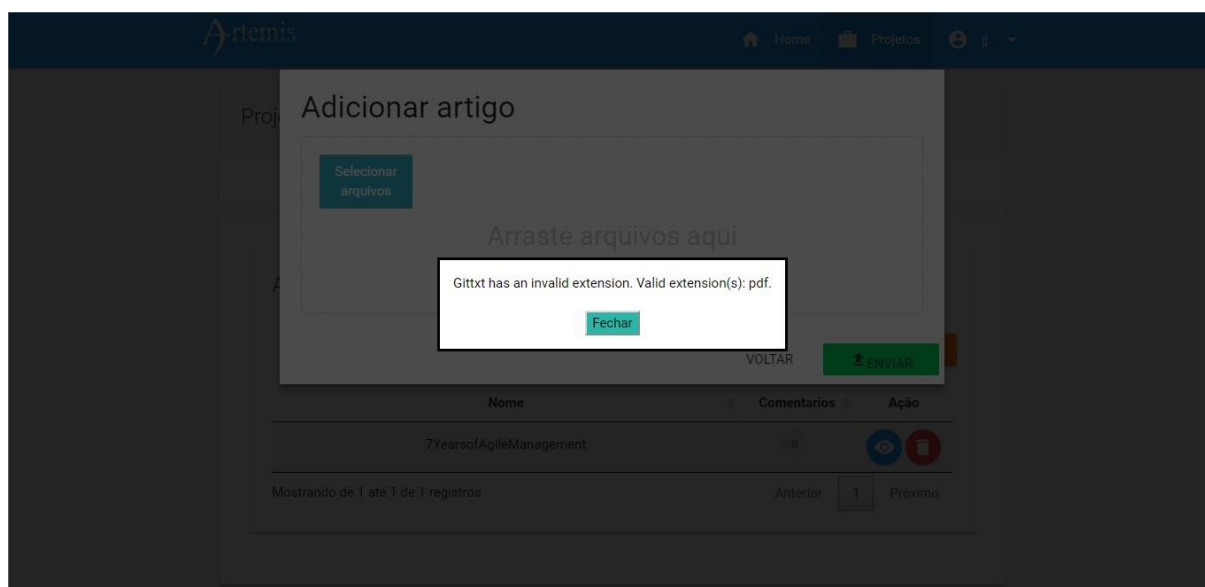
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 26 – CASO DE TESTE 8

Especificação	Caso de teste 8.
Caso de uso	UC004 - Manter artigos.
Descrição	Adicionar um arquivo que não seja do formato PDF.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de envio de artigos, clicar no botão “Selecionar arquivos”, selecionar para envio o arquivo de texto “Git.txt”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir o envio deste arquivo.
Resultado encontrado	O sistema não permite o envio do arquivo. Ao confirmar o envio do arquivo “Git.txt”, uma nova <i>pop-up</i> é apresentada contendo uma mensagem sobre o arquivo possuir formato inválido para o envio.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 109 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 8



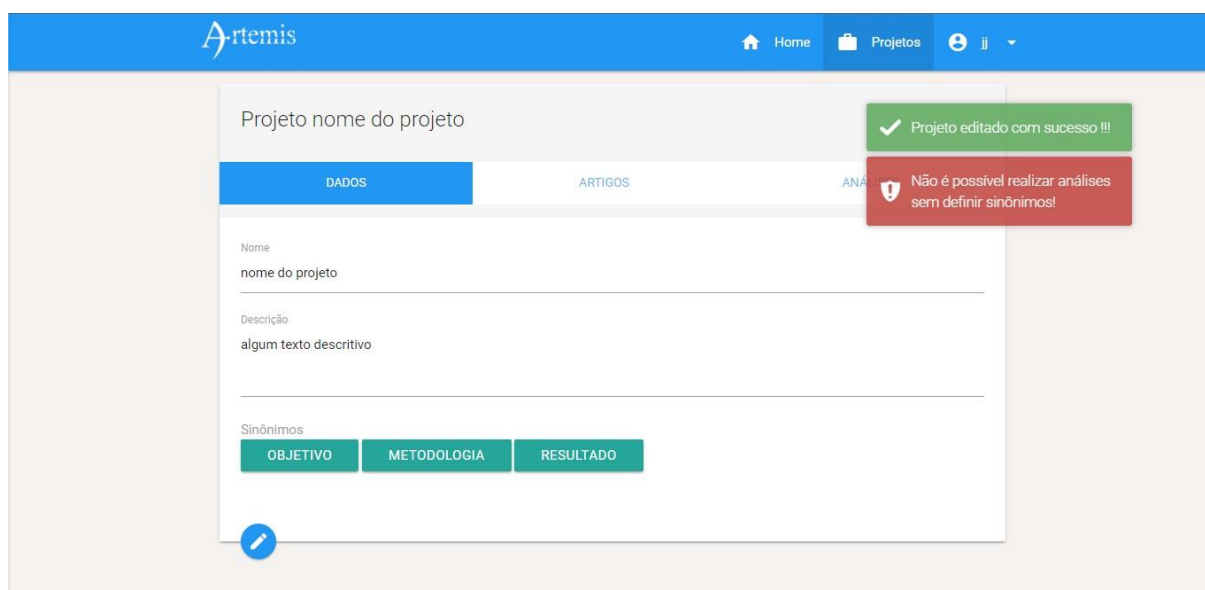
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 27 – CASO DE TESTE 9

Especificação	Caso de teste 9.
Caso de uso	UC005 - Realizar análises.
Descrição	Realizar análise em um projeto sem sinônimos para o segmento de objetivo.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de seleção de sinônimos para objetivo, excluir todos para que não exista, sinônimos para este segmento, fechar esta, clicar no ícone de salvar os dados do projeto, e por fim, atualizar a página.
Resultado esperado	O sistema não deve realizar a análise de segmentos.
Resultado encontrado	O sistema realiza as alterações nos dados do projeto e não executa a análise. Duas mensagens são apresentadas, uma contendo um aviso sobre a edição do projeto, e outra sobre não ser possível realizar análise sem especificar sinônimos.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 110 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 9



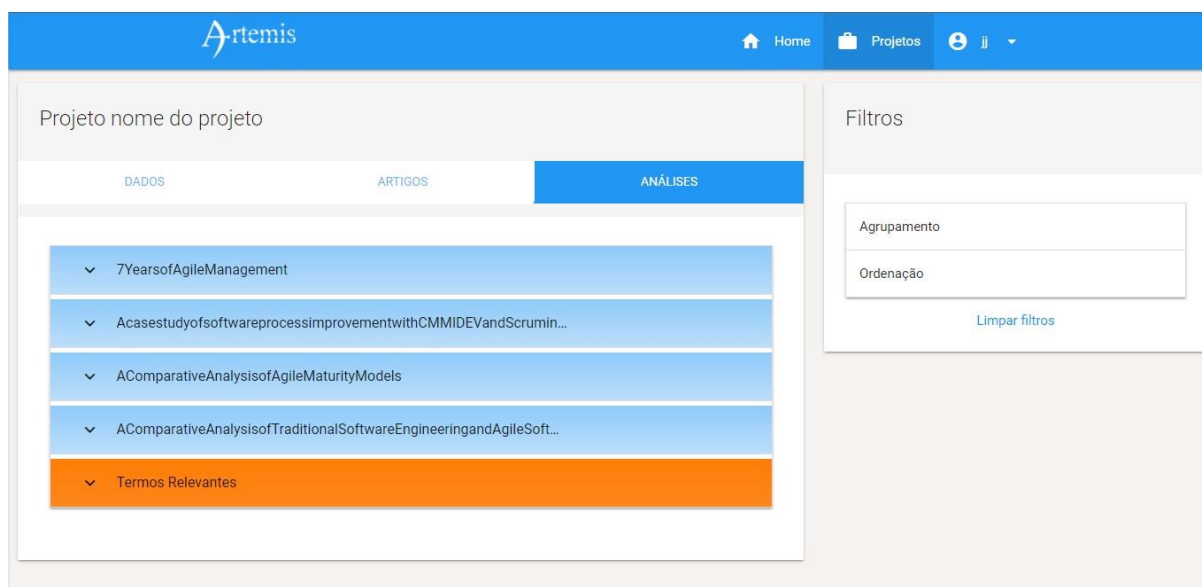
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 28 – CASO DE TESTE 10

Especificação	Caso de teste 10.
Caso de uso	UC005 - Realizar análises.
Descrição	Realizar análise em um projeto com quatro artigos.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de adição de artigos, clicar no botão “Selecionar artigos”, inserir os artigos “7YearsofAgileManagem'ent.pdf”, “AcasestudyofsoftwareprocessimprovementwithCMMI-DEVandScruminSpanishcompanies.pdf”, “AComparativeAnalysisofAgileMaturityModels.pdf” e “AcomparativeAnalysisofTraditionalSoftwareEngineeringandAgileSoftwa reDevelopment.pdf”, clicar em enviar, clicar em “Voltar” para fechar a <i>pop-up</i> , e por fim, atualizar a página.
Resultado esperado	O sistema deve realizar a análise de segmentos.
Resultado encontrado	O sistema realiza a adição dos artigos no conjunto de artigos do projeto excluindo os caracteres especiais para que haja uma melhor visualização dos nomes dos artigos e que não comprometa na análise de artigos, pois o algoritmo de execução de análise não abre artigos que possuam caracteres especiais em seu nome. O endereço dos artigos nos diretórios utilizados pelo sistema é armazenado no banco e uma cópia deste artigo é inserida no diretório referente à identificação do projeto, para que dessa forma o sistema possa utilizá-los para apresentação e análises. Por existirem artigos vinculados ao projeto no momento de atualização da página, o sistema realiza a análise de segmentos destes artigos e exibe os seus resultados na aba “Análise”.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 111 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 10



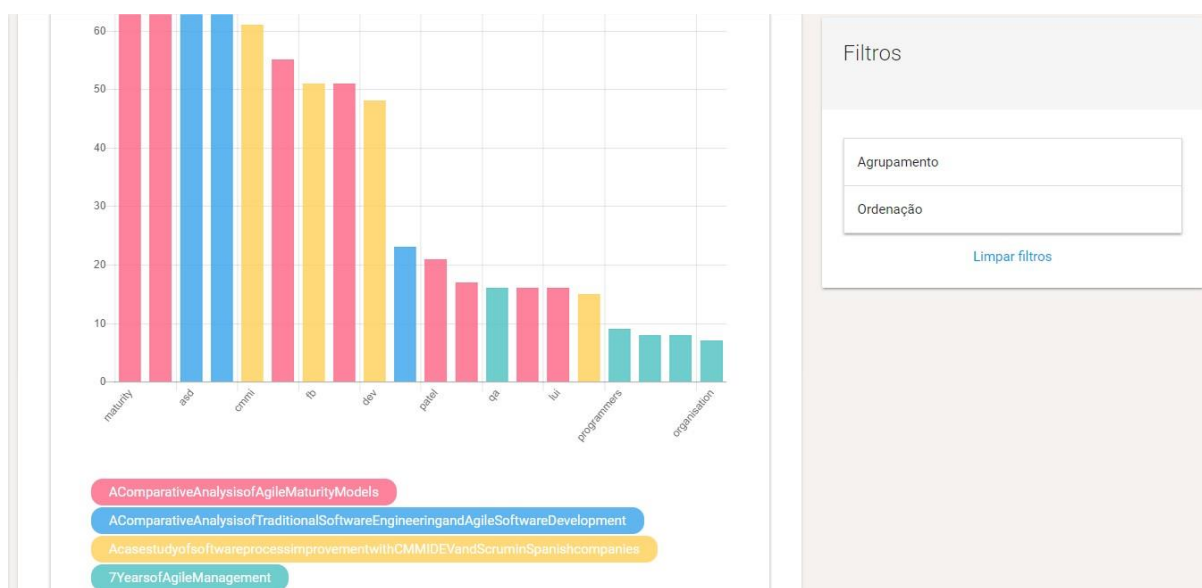
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 29 – CASO DE TESTE 11

Especificação	Caso de teste 11.
Caso de uso	UC006 - Consultar termos frequentes e relevantes.
Descrição	Visualizar os termos relevantes em uma análise de quatro artigos.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de adição de artigos, clicar no botão “Selecionar artigos”, inserir os artigos “7YearsofAgileManagem'ent.pdf”, “AcasestudyofsoftwareprocessimprovementwithCMMI-DEVandScruminSpanishcompanies.pdf”, “AComparativeAnalysisofAgileMaturityModels.pdf” e “AcomparativeAnalysisofTraditionalSoftwareEngineeringandAgileSoftwareDevelopment.pdf”, clicar em enviar, clicar em “Voltar” para fechar a <i>pop-up</i> , e por fim, atualizar a página.
Resultado esperado	O sistema deve realizar a análise de segmentos, e consequentemente, a contabilização dos termos frequentes e relevantes.
Resultado encontrado	O sistema realiza a adição dos artigos no conjunto de artigos do projeto excluindo os caracteres especiais para que haja uma melhor visualização dos nomes dos artigos e que não comprometa na análise de artigos, pois o algoritmo de execução de análise não abre artigos que possuam caracteres especiais em seu nome. O endereço dos artigos nos diretórios utilizados pelo sistema é armazenado no banco e uma cópia deste artigo é inserida no diretório referente à identificação do projeto, para que dessa forma o sistema possa utilizá-los para apresentação e análises. Por existirem artigos vinculados ao projeto no momento de atualização da página, o sistema realiza a análise de segmentos destes artigos e exibe os seus resultados na aba “Análise”. Para visualizar os termos relevantes, o sistema exibe uma célula <i>collapsible</i> , que ao ser clicada, expande um quadrante contendo um gráfico com os 20 maiores termos relevantes do conjunto de artigos, sendo possível visualizar qual termo é identificado pela barra do gráfico, e também, a frequência desse termo no artigo identificado pela legenda no rodapé do gráfico.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 112 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 11



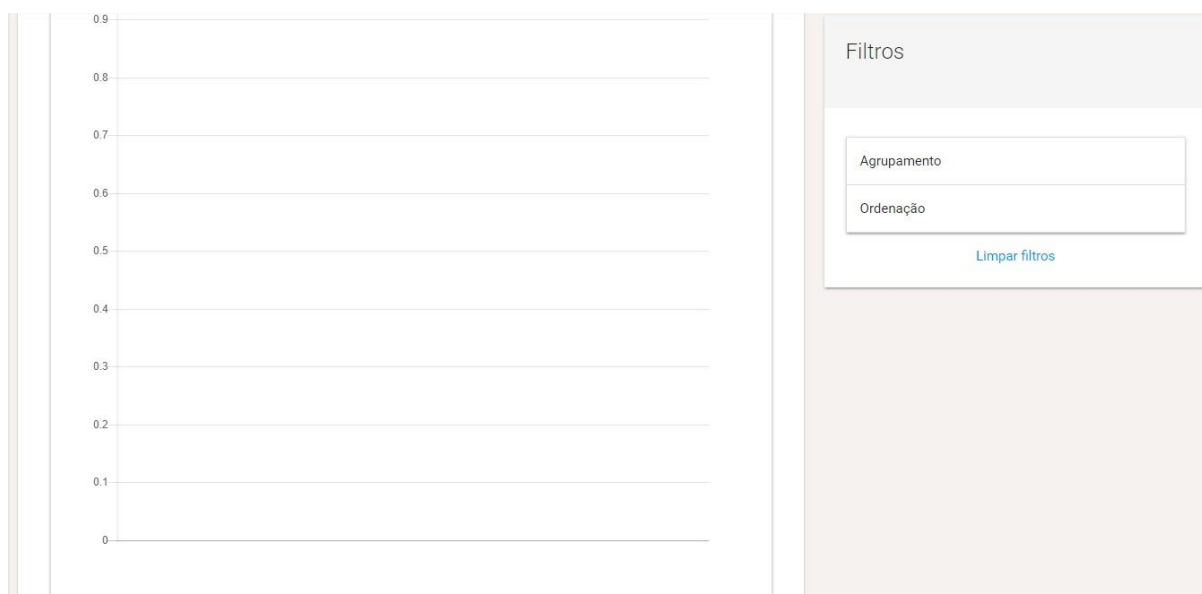
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 30 – CASO DE TESTE 12

Especificação	Caso de teste 12.
Caso de uso	UC006 - Consultar termos frequentes e relevantes.
Descrição	Visualizar os termos relevantes em uma análise de um artigo.
Procedimento	Na <i>pop-up</i> de adição de artigos, clicar no botão “Selecionar artigos”, inserir o artigo “7YearsofAgileManagem'ent.pdf”, clicar em enviar, clicar em “Voltar” para fechar a <i>pop-up</i> , e por fim, atualizar a página.
Resultado esperado	O sistema deve realizar a análise de segmentos, e conseqüentemente, a contabilização apenas dos termos frequentes.
Resultado encontrado	O sistema realiza a adição do artigo no conjunto de artigos do projeto excluindo os caracteres especiais para que haja uma melhor visualização dos nomes dos artigos e que não comprometa na análise de artigos, pois o algoritmo de execução de análise não abre artigos que possuam caracteres especiais em seu nome. O endereço do artigo nos diretórios utilizados pelo sistema é armazenado no banco e uma cópia deste artigo é inserida no diretório referente à identificação do projeto, para que dessa forma o sistema possa utilizá-lo para apresentação e análises. Por existir apenas um artigo vinculado ao projeto no momento de atualização da página, o sistema realiza a análise de segmentos deste artigo e exibe os seus resultados na aba “Análise”. Ao clicar na célula collapsible de termos relevantes, o gráfico estará vazio, pois é necessário no mínimo 2 artigos para identificar os termos relevantes de um conjunto de artigos.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 113 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 12



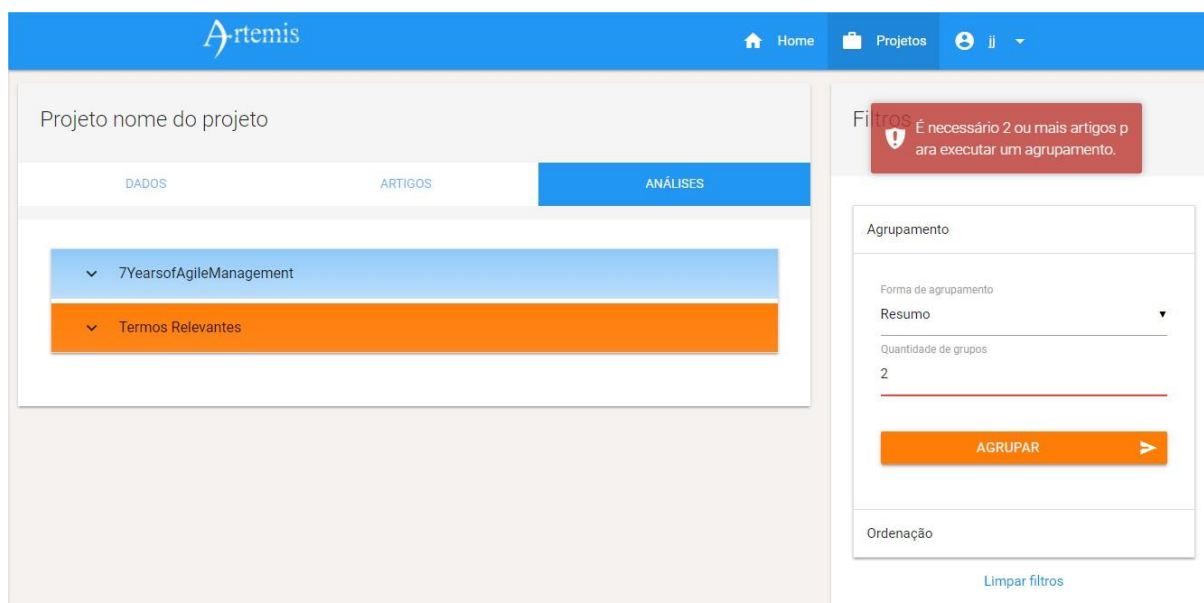
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 31 – CASO DE TESTE 13

Especificação	Caso de teste 13.
Caso de uso	UC007 - Consultar agrupamentos de artigos.
Descrição	Realizar o agrupamento de artigos após a análise de um artigo.
Procedimento	Após a realização da análise de segmentos, clicar na célula <i>collapsible</i> “Agrupamento”, selecionar a opção “Resumo” como forma de agrupamento, inserir o número “2” como número de grupos a serem construídos, e por fim, clicar no botão “Agrupar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir a criação de dois grupos para apenas um artigo analisado.
Resultado encontrado	O sistema não realiza o agrupamento do artigo e exibe uma mensagem contendo um aviso sobre ser necessário no mínimo 2 artigos para a execução da funcionalidade do agrupamento de artigos.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 114 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 13



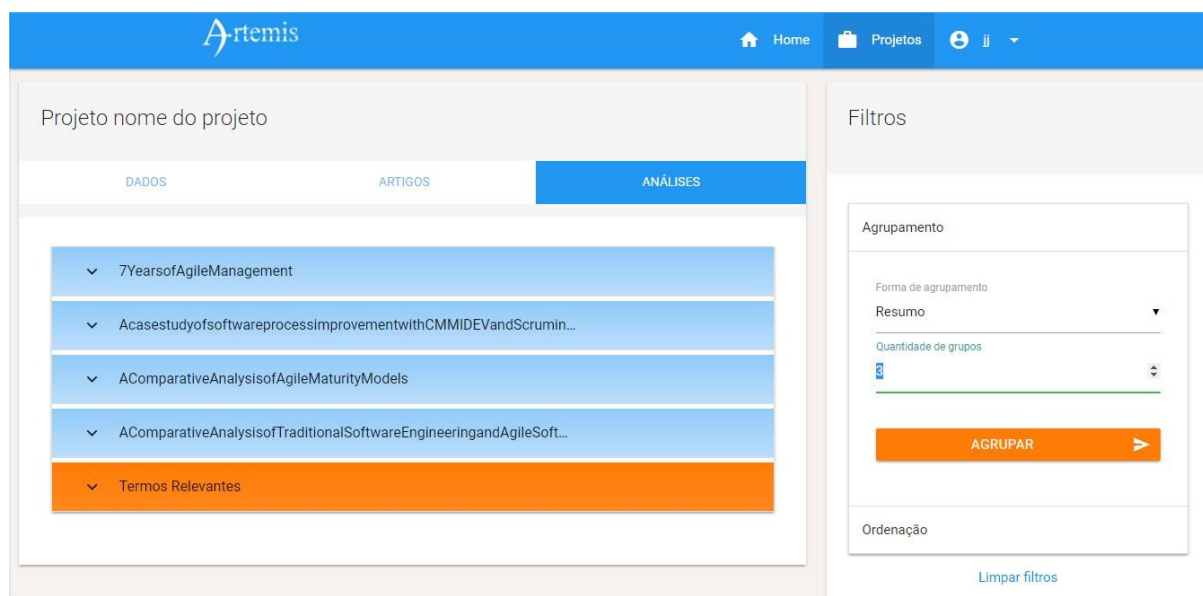
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 32 – CASO DE TESTE 14

Especificação	Caso de teste 14.
Caso de uso	UC007 - Consultar agrupamentos de artigos.
Descrição	Realizar o agrupamento em quatro grupos após a análise de quatro artigos.
Procedimento	Após a realização da análise de segmentos, clicar na célula <i>collapsible</i> "Agrupamento", selecionar a opção "Resumo" como forma de agrupamento, inserir o número "4" como número de grupos a serem construídos, e por fim, clicar no botão "Agrupar".
Resultado esperado	O sistema não deve permitir a criação de quatro grupos para quatro artigos analisados.
Resultado encontrado	O sistema não permite a seleção do número "4" como número de grupos a serem construídos, pois o número mínimo de grupos para seleção é dois, e o máximo é representado pela expressão $n-1$, sendo que n equivale ao total de artigos no conjunto de artigos do projeto.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 115 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 14



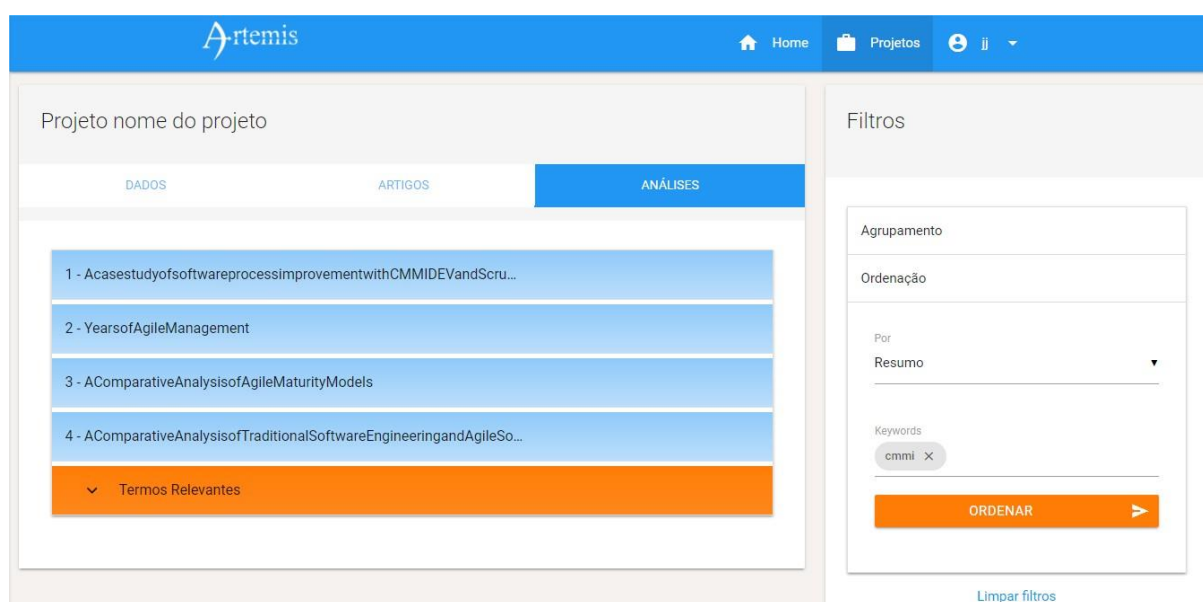
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 33 – CASO DE TESTE 15

Especificação	Caso de teste 15.
Caso de uso	UC008 - Consultar relevância de artigos em relação a termos de entrada.
Descrição	Realizar a ordenação após a análise de quatro artigos.
Procedimento	Após a realização da análise de segmentos, clicar na célula <i>collapsible</i> “Ordenação”, selecionar a opção “Resumo” como trecho dos artigos a serem utilizados para a ordenação, inserir o termo “cmmi” como termo para verificar a relevância, e por fim, clicar no botão “Ordenar”.
Resultado esperado	O sistema deve apresentar uma lista ordenada de artigos.
Resultado encontrado	O sistema realiza a ordenação dos artigos de acordo com o trecho e termos especificados pelo usuário, apresentando uma lista em forma de células <i>collapsible</i> , contendo em sua identificação o número referente a sua posição na ordenação e o nome do artigo, respectivamente. Ao serem clicadas, um quadrante será expandido contendo os dados do artigo clicado.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 116 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 15



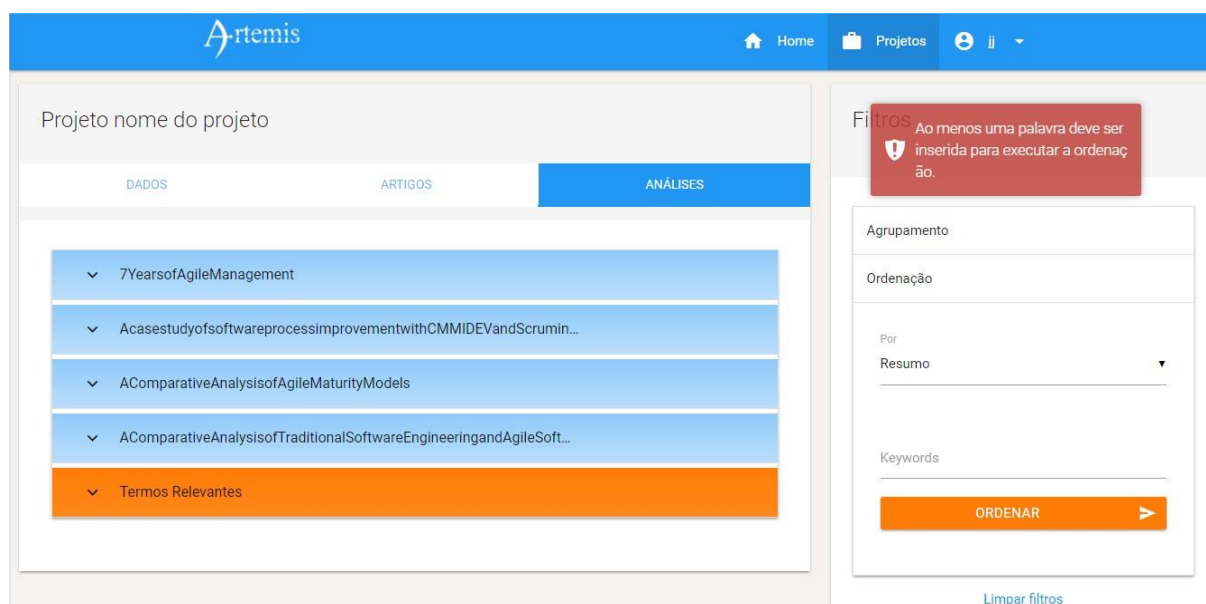
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 34 – CASO DE TESTE 16

Especificação	Caso de teste 16.
Caso de uso	UC008 - Consultar relevância de artigos em relação a termos de entrada.
Descrição	Realizar a ordenação após a análise de quatro artigos, sem especificar termos de entrada.
Procedimento	Após a realização da análise de segmentos, clicar na célula <i>collapsible</i> “Ordenação”, selecionar a opção “Resumo” como trecho dos artigos a serem utilizados para a ordenação, não inserir termos para relevância, e por fim, clicar no botão “Ordenar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir a execução da ordenação.
Resultado encontrado	O sistema não realiza a ordenação dos artigos e apresenta uma mensagem contendo um aviso sobre ser necessária a inserção de ao menos um termo para executar a ordenação por relevância.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 117 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 16



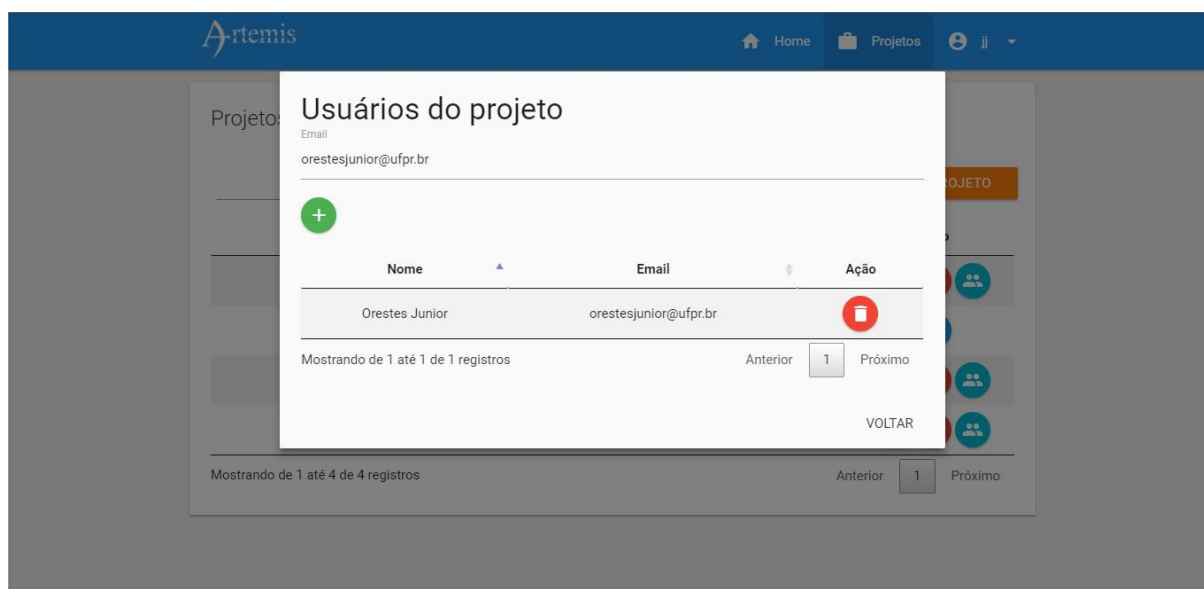
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 35 – CASO DE TESTE 17

Especificação	Caso de teste 17.
Caso de uso	UC009 – Manter vínculos.
Descrição	Realizar a inclusão de um novo pesquisador utilizando um e-mail contido em um cadastro no sistema.
Procedimento	Na tela de listagem de projetos, clicar no ícone de vínculos para o projeto “Teste”. Ao abrir a <i>pop-up</i> , inserir o dado “orestesjunior@ufpr.br” e clicar no botão “+”.
Resultado esperado	O sistema deve realizar a adição do pesquisador portador do e-mail “orestesjunior@ufpr.br” aos vínculos do projeto.
Resultado encontrado	O sistema realiza a adição do pesquisador aos vínculos do projeto, armazenando no banco de dados essa relação e atualizando a lista de pesquisadores vinculados ao projeto. Com isso, o pesquisador portador do e-mail “orestesjunior@ufpr.br” pode acessar o projeto, escolher seus sinônimos e realizar análises conforme a sua preferência.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 118 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 17



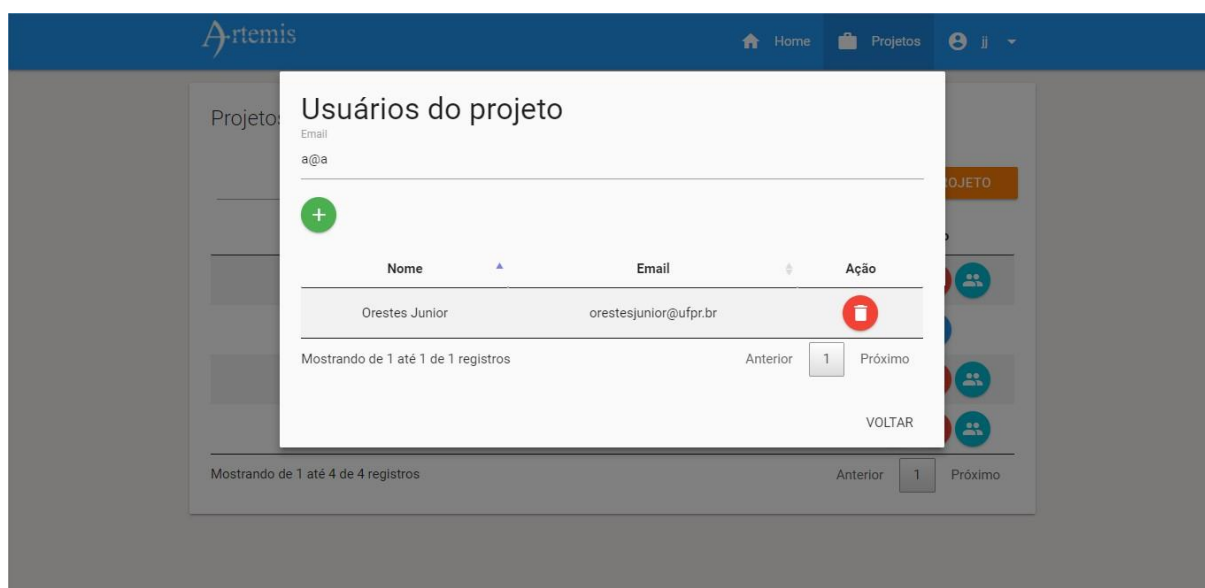
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 36 – CASO DE TESTE 18

Especificação	Caso de teste 18.
Caso de uso	UC009 – Manter vínculos.
Descrição	Realizar a inclusão de um novo pesquisador utilizando um e-mail contido em um cadastro no sistema.
Procedimento	Na tela de listagem de projetos, clicar no ícone de vínculos para o projeto “Teste”. Ao abrir a <i>pop-up</i> , inserir o dado “a@a” e clicar no botão “+”.
Resultado esperado	O sistema não deve realizar a adição de um pesquisador aos vínculos do projeto por se tratar de um e-mail inválido.
Resultado encontrado	O sistema não realiza a adição de um pesquisador aos vínculos do projeto, pois “a@a” não é um e-mail, portanto, tanto a lista de pesquisadores vinculados ao projeto quanto o banco de dados permanecem inalterados.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 119 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 18



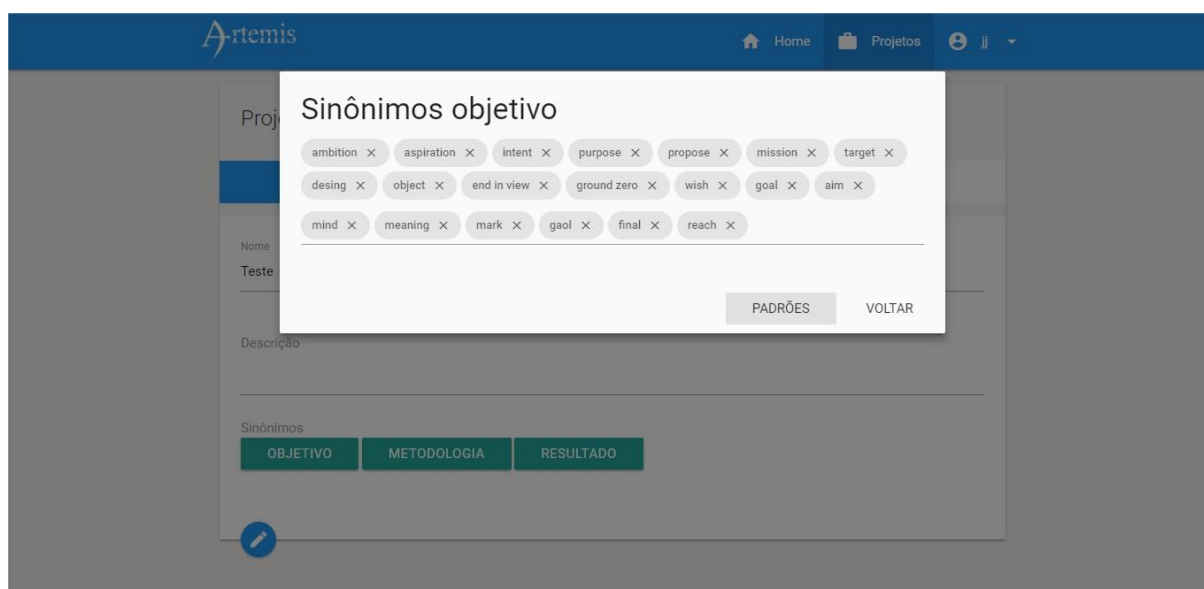
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 37 – CASO DE TESTE 19

Especificação	Caso de teste 19.
Caso de uso	UC010 – Manter sinônimos.
Descrição	Atualizar a lista de sinônimos de “Objetivo” para que contenha apenas os sinônimos padrões do sistema.
Procedimento	Ao clicar para visualizar um projeto e a aba “Dados” ser exibida, clicar no botão “Objetivo”. Ao abrir a <i>pop-up</i> , clicar no <i>link</i> “Padrões” e depois em “Voltar” para fechar a <i>pop-up</i> . Na tela de dados do projeto, clicar no ícone de salvar, e por fim, clicar novamente no botão “Objetivo”.
Resultado esperado	O sistema deve substituir a lista de sinônimos e exibir a lista de sinônimos padrões do sistema para o segmento “Objetivo”, além de salvar as alterações no banco de dados.
Resultado encontrado	O sistema realiza a substituição da lista de sinônimos, apresentando os segmentos padrões do sistema para “Objetivo”. Estes são: <i>ambition, aspiration, intent, purpose, propose, mission, target, desing, object, end in view, ground zero, wish, goal, aim, mind, meaning, mark, gaol, final, and reach</i> . Além disso, o sistema realiza as alterações no banco de dados e executa uma nova análise, pois os sinônimos foram alterados.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 120 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 19



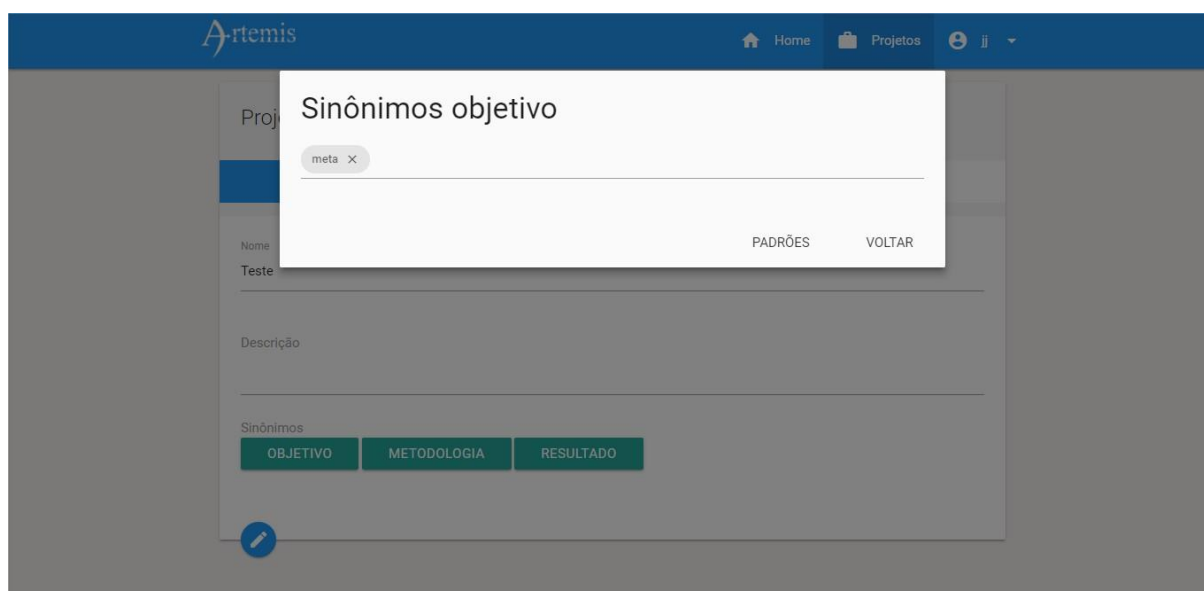
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 38 – CASO DE TESTE 20

Especificação	Caso de teste 20.
Caso de uso	UC010 – Manter sinônimos.
Descrição	Atualizar a lista de sinônimos de “Objetivo” para que contenha apenas o sinônimo “meta”.
Procedimento	Ao clicar para visualizar um projeto e a aba “Dados” ser exibida, clicar no botão “Objetivo”. Ao abrir a <i>pop-up</i> , clicar no “X” em todas as células de sinônimos, inserir o dado “meta”, apertar a tecla “Enter” para que a célula do sinônimo apareça na lista de sinônimos, e clicar em “Voltar” para fechar a <i>pop-up</i> . Na tela de dados do projeto, clicar no ícone de salvar, e por fim, clicar novamente no botão “Objetivo”.
Resultado esperado	O sistema deve substituir a lista de sinônimos e exibir apenas o sinônimo “meta” para o segmento “Objetivo”, além de salvar as alterações no banco de dados.
Resultado encontrado	O sistema realiza a substituição da lista de sinônimos, apresentando apenas o sinônimo “meta” para o segmento “Objetivo”. Além disso, o sistema realiza as alterações no banco de dados e executa uma nova análise, pois os sinônimos foram alterados.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 121 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 20



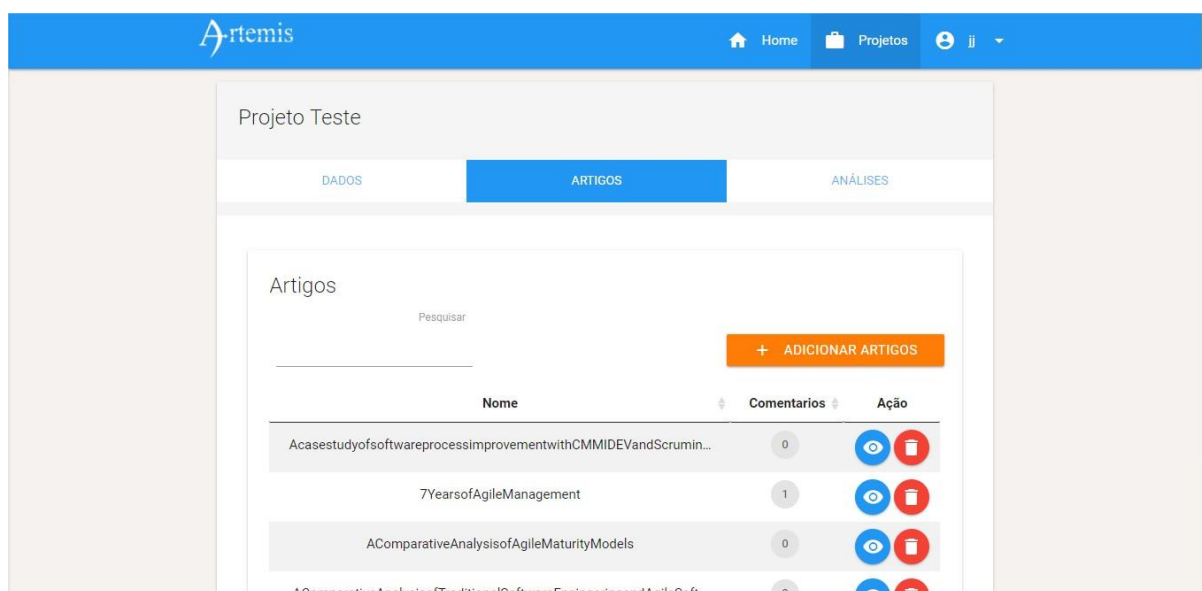
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 39 – CASO DE TESTE 21

Especificação	Caso de teste 21.
Caso de uso	UC011 – Manter comentários.
Descrição	Realizar um comentário em um artigo sem comentários de um projeto.
Procedimento	Na tela de listagem de projetos, clicar no botão com ícone de visualização para o projeto “Teste”. Ao ser exibida a aba “Dados” da tela de visualização de projeto, clicar na aba “Artigos”. Ao visualizar a lista de artigos do projeto, clicar no botão com ícone de visualização para o artigo “7YearsOfAgileManagement”. Ao abrir a <i>pop-up</i> , inserir o comentário “olá” no campo de entrada de dados denominado como “Observação” e clicar no botão com o ícone de salvar.
Resultado esperado	O sistema deve exibir a lista de artigos com o número 1 na coluna “Comentários” para o artigo “7YearsOfAgileManagement”.
Resultado encontrado	O sistema realiza a adição do comentário no artigo, atualizando o seu registro no banco de dados e atualizando a lista de artigos do projeto, juntamente com a quantidade de comentários de cada artigo. Neste caso, o artigo “7YearsOfAgileManagement” passará a exibir o valor 1 ao invés de 0 na coluna “Comentários”.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 122 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 21



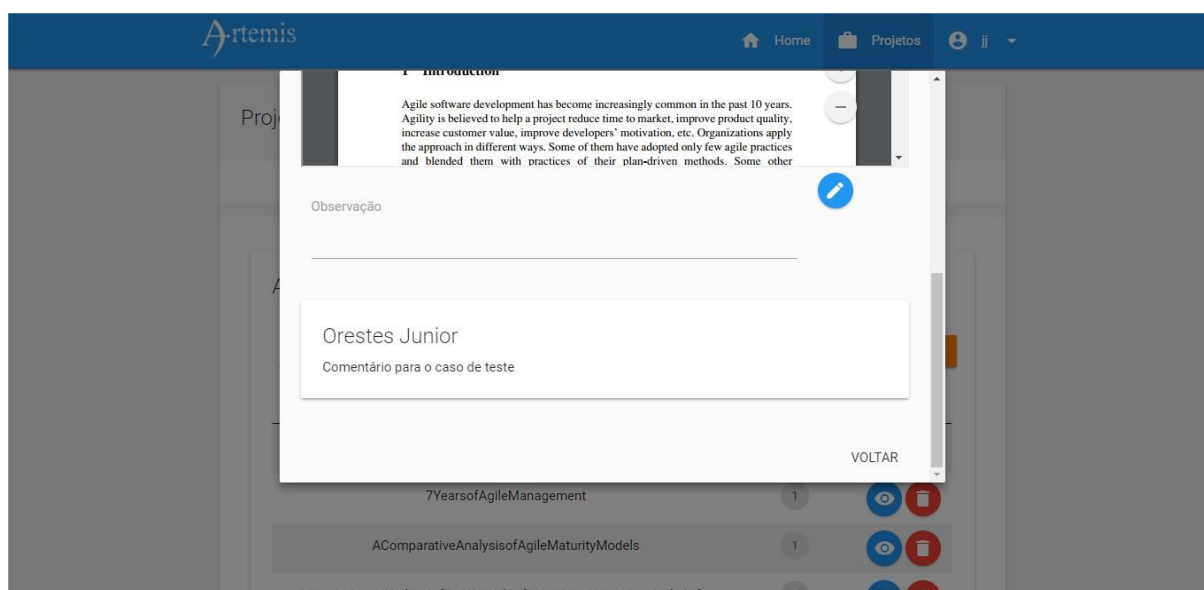
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 40 – CASO DE TESTE 22

Especificação	Caso de teste 22.
Caso de uso	UC011 – Manter comentários.
Descrição	Visualizar o comentário de um pesquisador vinculado ao projeto.
Procedimento	Na tela de listagem de projetos, clicar no botão com ícone de visualização para o projeto “Teste”. Ao ser exibida a aba “Dados” da tela de visualização de projeto, clicar na aba “Artigos”. Ao visualizar a lista de artigos do projeto, clicar no botão com ícone de visualização para o artigo “AComparativeAnalysisofAgileMaturityModels”. Ao abrir a <i>pop-up</i> , buscar a lista de comentários do artigo ao final da <i>pop-up</i> .
Resultado esperado	O sistema deve exibir a lista de comentários do artigo.
Resultado encontrado	O sistema exibe uma lista de comentários realizados para o artigo em questão. Estes comentários podem ser de pesquisadores vinculados ou do pesquisador que criou o projeto.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 123 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 22



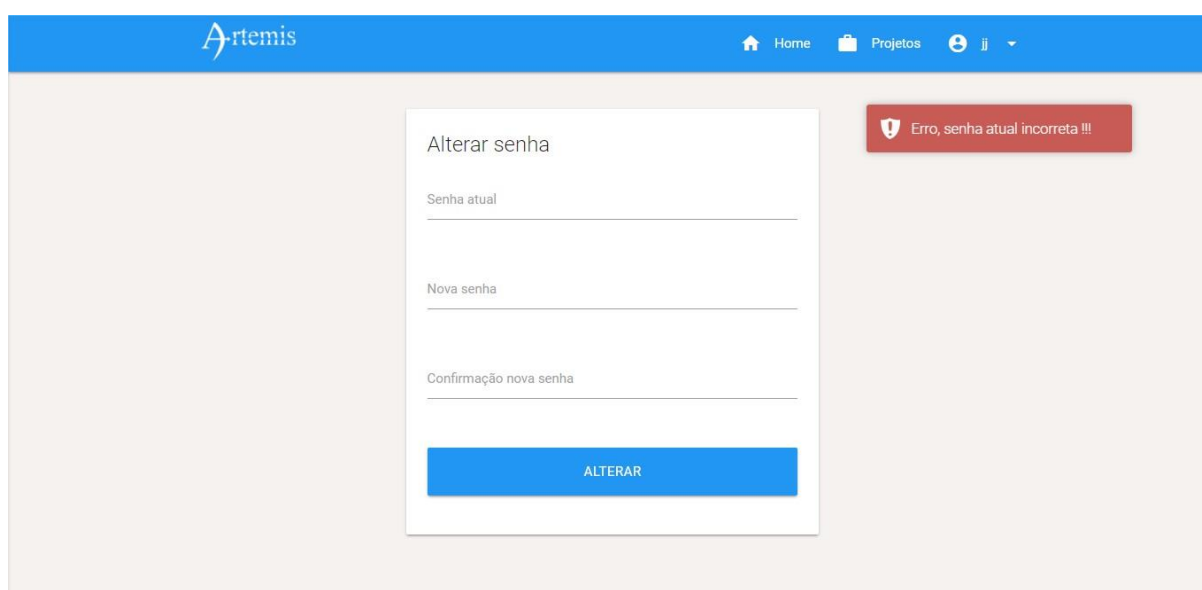
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 41 – CASO DE TESTE 23

Especificação	Caso de teste 23.
Caso de uso	UC012 – Alterar senha.
Descrição	Realizar a alteração de senha utilizando uma senha diferente da armazenada no banco de dados.
Procedimento	Na tela de alteração de senha, inserir no campo “Senha atual” o dado “12”, e nos campos “Nova senha” e “Confirmação de senha”, inserir o dado “12345”. Por fim, clicar em “Alterar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir a alteração da senha.
Resultado encontrado	O sistema limpa as caixas de entrada de dados e exibe uma mensagem informando que a senha inserida no campo “Senha atual” está incorreta, não coincidindo com a senha armazenada no banco de dados. Sendo assim, nenhuma alteração foi realizada no banco de dados.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 124 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 23



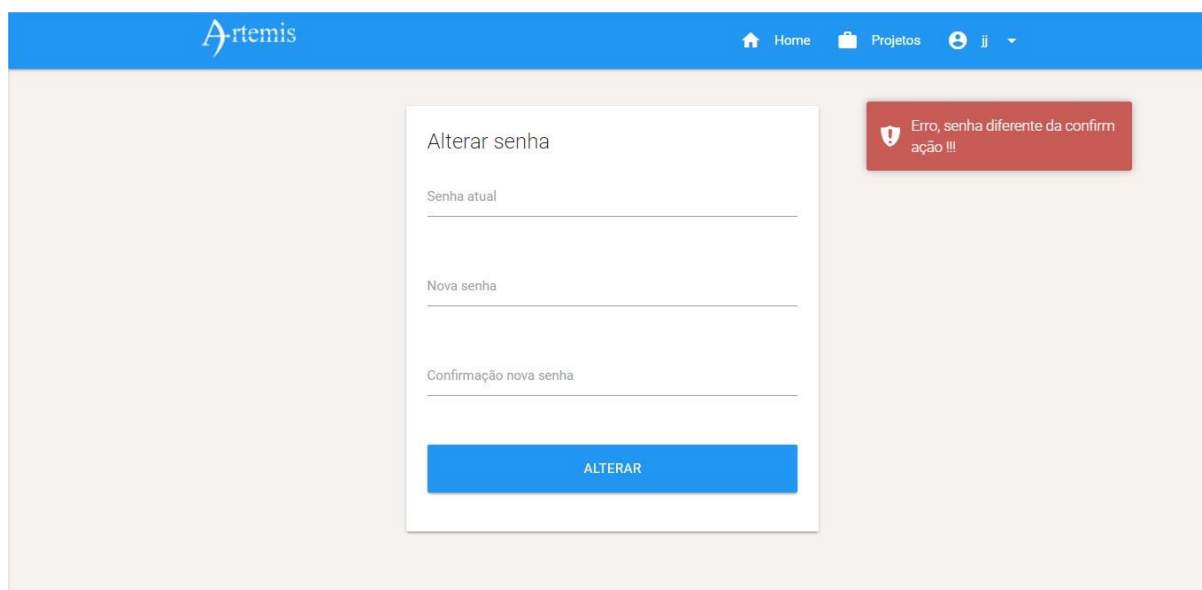
FONTE: os Autores (2017).

TABELA 42 – CASO DE TESTE 24

Especificação	Caso de teste 24.
Caso de uso	UC012 – Alterar senha.
Descrição	Realizar a alteração de senha utilizando senhas diferentes para nova senha e confirmação de senha.
Procedimento	Na tela de alteração de senha, inserir no campo “Senha atual” o dado “1234”, inserir no campo “Nova senha” o dado “5678”, e no campo “Confirmação de senha”, inserir o dado “567”. Por fim, clicar em “Alterar”.
Resultado esperado	O sistema não deve permitir a alteração da senha.
Resultado encontrado	O sistema limpa as caixas de entrada de dados e exibe uma mensagem informando que os dados inseridos nos campos “Nova Senha” e “Confirmação de senha” não coincidem. Sendo assim, nenhuma alteração é realizada no banco de dados.

FONTE: os Autores (2017).

FIGURA 125 – IMAGEM DE EVIDÊNCIA DO CASO DE TESTE 24



FONTE: os Autores (2017).