

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GFEC

GERENCIAMENTO DE FUNCIONÁRIOS E EQUIPAMENTOS EM CONSIGNAÇÃO

**CURITIBA
2009**

CASSIANO JOSÉ TEDESCHI
IGOR WISNIEWSKI DA SILVA
JOÃO GIVAGO FERREIRA CORADIN
JOSÉ ERNESTO MION GUARIZA
ROBERTO FLORENCIO DE MIRANDA

GFEC

GERENCIAMENTO DE FUNCIONÁRIOS E EQUIPAMENTOS EM CONSIGNAÇÃO

Trabalho de graduação apresentado para a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso como parte integrante para obtenção do grau de Tecnólogo em Sistemas de Informação, do curso de Tecnologia em Sistemas de Informação, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Professora Msc. Rafaela Mantovani Fontana.

CURITIBA
2009

CASSIANO JOSÉ TEDESCHI
IGOR WISNIEWSKI DA SILVA
JOÃO GIVAGO FERREIRA CORADIN
JOSÉ ERNESTO MION GUARIZA
ROBERTO FLORENCIO DE MIRANDA

GFEC

GERENCIAMENTO DE FUNCIONÁRIOS E EQUIPAMENTOS EM CONSIGNAÇÃO

Trabalho de graduação apresentado para a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso como parte integrante para obtenção do grau de Tecnólogo em Sistemas de Informação, do curso de Tecnologia em Sistemas de Informação, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

COMISSÃO EXAMINADORA

Presidente: Profa. MSc. Rafaela Mantovani Fontana
Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Lucas Ferrari de Oliveira
Universidade Federal do Paraná

Membro: Profa. MSc. Cátia Garcia Morais
Universidade Federal do Paraná

Curitiba, 2009.

RESUMO

Destacando-se como um dos principais setores da economia nacional, seja pela importância na geração de empregos ou pela sua representatividade, a construção civil goza de um alto nível de competitividade e uma boa gestão é essencial para a sobrevivência das construtoras. Pensando em um diferencial no gerenciamento de uma obra, este trabalho teve como resultado um software que provê um maior controle sobre a movimentação de funcionários e materiais entre uma ou várias obras. O sistema apresenta uma importante interface de apoio para a administração da obra, bem como a possibilidade de atribuir perfis, para cada usuário, com diferentes níveis de acesso. Por se tratar de uma ferramenta web, ela estará disponível em qualquer lugar com Internet, 24 horas por dia.

Palavras-chaves: Engenharia Civil, alocação, realocação.

ABSTRACT

Standing out as one of the main sectors of the national economy, be it for its importance on generating jobs or for its representation, the civil construction deals with a high level of competitiveness and good management is essential for the survival of the construction companies. Thinking about a differential in a building's management, the result was a software that provides greater control over the movement of staff and materials from one or more construction sites. The system provides an important support interface on the administration of the work and it also attributes profiles for each User with different levels of access. Due to the fact it is a WEB tool, it is available anywhere through the Internet, 24 hours a day.

Keywords: Civil Engineering, allocation, reallocation.

LISTA DE SIGLAS

GFEC – Gerenciamento de Funcionários e Equipamentos em Consignação

UFPR – Universidade Federal do Paraná

SGBD – Sistema Gerenciador de Bancos de Dados

SQL – *Structured Query Language*

DER – Diagrama Entidade-Relacionamento

UML – *Unified Modeling Language*

PHP – *Hypertext Pré-Processor*

EJB – *Enterprise Java Beans*

JPA – *Java Persistence API*

API – *Application Programming Interface*

JSF – *Java Server Faces*

JSP – *Java Server Pages*

AJAX – *Asynchronous JavaScript and XML*

TCP/IP – *Transmission Control Protocol e Internet Protocol*

HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*

FTP – *File Transfer Protocol*

XLM – *Extensible Markup Language*

IDE – *Integrated Development Environment*

CSV - *Comma-Separated Values*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3	JUSTIFICATIVA	14
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
4.1	Sistema SIENGE	15
4.2	Sistema SP7	15
4.3	Comentários	16
5	METODOLOGIA	17
5.1	Modelo de Processo de Engenharia de Software	17
5.2	Plano de Atividades	18
5.2.1	Backlog do Produto	18
5.2.2	Backlog da Interação - Sprint	20
5.2.2.1	Sprint 1.....	20
5.2.2.2	Sprint 2.....	20
5.2.2.3	Sprint 3.....	20
5.3	Plano de Riscos	21
5.3.1	Técnica Utilizada para Análise e Administração dos Riscos	21
5.3.2	Identificação e Planejamento de Resposta aos Riscos	22
5.3.3	Procedimento para Monitoração dos Riscos	24
5.4	Responsabilidades	25
5.5	Materiais	26
5.5.1	Hardware	26
5.5.2	Softwares.....	27
6	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	28
6.1	Banco de Dados	28
6.1.1	Mysql 5.1	28
6.1.2	Mysql Query Browser 1.2.17	28
6.2	Modelagem	28
6.2.1	Mysql - Workbench 5.1	28
6.2.2	Jude Community 5.5.2.....	28
6.3	Servidor de Aplicação	29
6.3.1	Tomcat 6.0.....	29
6.4	Linguagem de Programação	29
6.4.1	Java 6.0	29
6.4.2	JSF	29
6.5	Desenvolvimento	30
6.5.1	Eclipse	30
6.5.2	Hibernate	30
6.5.3	Framework Jboss Seam	30
6.5.4	MVC – Model – View – Controller.....	30
7	CONCLUSÃO	31
8	REFERÊNCIAS	32
9	BIBLIOGRAFIA	33
10	APÊNDICE	34
10.1	Diagrama de Casos de Uso	34
10.2	Casos de Uso	35

10.2.1	UC001 – Manter Previsões	35
10.2.1.1	Descrição	35
10.2.1.2	Diagrama de Telas	39
10.2.1.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	44
10.2.1.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	45
10.2.2	UC002 – Manter Obras	46
10.2.2.1	Descrição	46
10.2.2.2	Diagrama de Telas	49
10.2.2.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	52
10.2.2.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	53
10.2.3	UC003 – Manter Funções	54
10.2.3.1	Descrição	54
10.2.3.2	Diagrama de Telas	57
10.2.3.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	60
10.2.3.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	61
10.2.3.5	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 3	62
10.2.4	UC004 – Alocar Funcionários.....	63
10.2.4.1	Descrição	63
10.2.4.2	Diagrama de Telas	66
10.2.4.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	70
10.2.4.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2	71
10.2.5	UC005 – Controlar Empréstimo de Materiais	72
10.2.5.1	Descrição	72
10.2.5.2	Diagrama de Telas	75
10.2.5.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	78
10.2.6	UC006 – Manter Materiais.....	79
10.2.6.1	Descrição	79
10.2.6.2	Diagrama de Telas	82
10.2.6.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	85
10.2.6.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	86
10.2.6.5	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2	87
10.2.7	UC007 – Realocar Funcionários	88
10.2.7.1	Descrição	88
10.2.7.2	Diagrama de Telas	91
10.2.7.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	97
10.2.7.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	98
10.2.8	UC008 – Manter Unidades	99
10.2.8.1	Descrição	99
10.2.8.2	Diagrama de Telas	102
10.2.8.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	105
10.2.8.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	106
10.2.8.5	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 3	107
10.2.9	UC009 – Controlar Devolução de Materiais	108
10.2.9.1	Descrição	108
10.2.9.2	Diagrama de Telas	112
10.2.9.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal	118
10.2.9.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1	119
10.2.9.5	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2	120
10.2.10	UC010 – Gerenciar Obras	121
10.2.10.1	Descrição.....	121

10.2.10.2	Diagrama de Telas	124
10.2.10.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal.....	127
10.2.10.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2.....	128
10.2.11	UC011 – Manter Usuários.....	129
10.2.11.1	Descrição.....	129
10.2.11.2	Diagrama de Telas	132
10.2.11.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal.....	136
10.2.11.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1.....	137
10.2.11.5	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2.....	138
10.2.12	UC012 – Realizar Login	139
10.2.12.1	Descrição.....	139
10.2.12.2	Diagrama de Telas	141
10.2.12.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal.....	143
10.2.13	UC013 – Manter Funcionários.....	144
10.2.13.1	Descrição.....	144
10.2.13.2	Diagrama de Telas	147
10.2.13.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal.....	150
10.2.13.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1.....	151
10.2.14	UC014 – Gerenciar Funcionários	152
10.2.14.1	Descrição.....	152
10.2.14.2	Diagrama de Telas	155
10.2.14.3	Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal.....	158
10.2.14.4	Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1.....	159
10.3	Diagrama de Classes	160
10.3.1	Conceitual	160
10.3.2	Projeto	161
10.4	Diagrama de Atividades	162
10.5	Diagrama de Estados.....	163
10.5.1	Obra	163
10.5.2	Funcionário.....	164
10.6	Diagrama Entidade-Relacionamento.....	165
10.7	Dicionário de Dados	166

TABELAS

Tabela 1: Backlog do Produto	18
Tabela 2: Sprint 1	20
Tabela 3: Sprint 2	20
Tabela 4: Sprint 3	20
Tabela 5: Identificação e Planejamento de Resposta aos Riscos	23
Tabela 6: Funções.....	166
Tabela 7: Funcionário.....	166
Tabela 8: Equipamento	166
Tabela 9: Trabalha	167
Tabela 10: Material.....	167
Tabela 11: Obra	167
Tabela 12: Previsão	167
Tabela 13: Perfil	167
Tabela 14: Usuário	168
Tabela 15: Unidade.....	168

Tabela 16:Perfil_Usuario.....	168
Tabela 17: Historico_Funcionario.....	168

FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Casos de Uso	34
Figura 2: DV1 - Lista de Previsões.....	39
Figura 3: DV2 - Edição de Previsão	40
Figura 4: DV3 - Cadastro de uma Nova Previsão	41
Figura 5: DV4 - Pesquisa de Funcionários.....	42
Figura 6: DV5 - Adicionar Função	43
Figura 7: Diagrama de Seqüência do Fluxo Principal - UC001	44
Figura 8: Diagrama de Seqüência do Fluxo Alternativo 1 – UC001	45
Figura 9: DV1 - Lista de Obras.....	49
Figura 10: DV2 – Edição de Obra	50
Figura 11: DV3 - Cadastro de uma Nova Obra	51
Figura 12: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC002.....	52
Figura 13: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC002.....	53
Figura 14: DV1 - Lista de Funções.....	57
Figura 15: DV2 - Edição de Função	58
Figura 16: DV3 - Cadastrar Nova Função	59
Figura 17: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC003.....	60
Figura 18: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC003.....	61
Figura 19: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 3 - UC003.....	62
Figura 20: DV1 - Alocar/Desalocar Funcionários	66
Figura 21: DV1 – Alocar/Desalocar Funcionários (Detalhes).....	67
Figura 22: DV2 - Pesquisa de Obra	68
Figura 23: DV3 - Pesquisa de Funcionário.....	69
Figura 24: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC004.....	70
Figura 25: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 2 - UC004.....	71
Figura 26: DV1 - Empréstimo de Materiais.....	75
Figura 27: DV2 - Pesquisa de Funcionário.....	76
Figura 28: DV1 – Empréstimo de Materiais (Detalhes)	77
Figura 29: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC005.....	78
Figura 30: DV1 - Lista de Materiais.....	82
Figura 31: DV2 - Edição de Material	83
Figura 32: DV3 - Cadastro de um Novo Material.....	84
Figura 33: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC006.....	85
Figura 34: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC006.....	86
Figura 35: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 3 - UC006.....	87
Figura 36: DV1 - Realocar por Obra.....	91
Figura 37: DV1 - Realocar por Obra (Detalhes)	92
Figura 38: DV2 - Pesquisa de Obra - Origem.....	93
Figura 39: DV3 - Pesquisa de Obra - Destino	94
Figura 40: DV4 - Realocar por Funcionário	95
Figura 41: DV5 - Pesquisa de Obra	96
Figura 42: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC007.....	97
Figura 43: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 1 - UC007.....	98
Figura 44: DV1 - Lista de Unidades	102
Figura 45: DV2 - Edição de Unidade.....	103

Figura 46: DV3 - Cadastro de Nova Unidade.....	104
Figura 47: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC008.....	105
Figura 48: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 1 - UC008.....	106
Figura 49: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 3 - UC008.....	107
Figura 50: DV1 - Devolução por Funcionário	112
Figura 51: DV2 - Pesquisa de Funcionário.....	113
Figura 52: DV3 - Devolução por Obra	114
Figura 53: DV4 - Pesquisa de Obra	115
Figura 54: DV5 - Devolução por Material	116
Figura 55: DV6 - Pesquisa de Material.....	117
Figura 56: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC009.....	118
Figura 57: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 1 - UC009.....	119
Figura 58: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 2 - UC009.....	120
Figura 59: DV1 - Gerenciar Obras.....	124
Figura 60: DV2 - Detalhes da Obra	125
Figura 61: DV2 - Detalhes da Obra	126
Figura 62: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC010.....	127
Figura 63: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 2 - UC010.....	128
Figura 64: DV1 - Lista de Usuários	132
Figura 65: DV2 - Edição de Usuário.....	133
Figura 66: DV3 - Cadastro de Novo Usuario.....	134
Figura 67: DV4 - Pesquisa de Funcionário.....	135
Figura 68: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC011	136
Figura 69: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 1 - UC011.....	137
Figura 70: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 2 - UC011.....	138
Figura 71: DV1 - Realizar Login	141
Figura 72: DV2 - Usuario Logado.....	142
Figura 73: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC012.....	143
Figura 74: DV1 - Lista de Funcionários	147
Figura 75: DV2 - Edição de Funcionário	148
Figura 76: DV3 - Cadastro de Novo Funcionário.....	149
Figura 77: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC013.....	150
Figura 78: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 1 - UC013.....	151
Figura 79: DV1 - Gerenciar Funcionário.....	155
Figura 80: DV2 - Detalhes do Funcionário	156
Figura 81: DV3 - Alterar Status	157
Figura 82: Diagrama de Sequência - Fluxo Principal - UC014.....	158
Figura 83: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 1 - UC014.....	159
Figura 84: Diagrama de Classes Conceitual	160
Figura 85: Diagrama de Atividades	162
Figura 86: DTE Obra	163
Figura 87: DTE Funcionário	164
Figura 88: DER.....	165

1 INTRODUÇÃO

Toda edificação que seja construída, reformada, ampliada, demolida ou que sofra qualquer outra benfeitoria associada ao solo ou ao subsolo é denominada obra de construção civil, denominação registrada no Ministério da Fazenda, que por sua vez, é constituída, entre outras coisas, de: regulamentos, um período de execução, orçamento e recursos materiais e financeiros.

No quesito, gestão de obra, o engenheiro civil, aluno do curso de Tecnologia em Sistemas da Informação, da UFPR, José Ernesto Mion Guariza, ressalta a falta de softwares na área de gerenciamento de obras civis que oferecem uma função de controle da movimentação de funcionários entre as obras, assim como, a fiscalização de empréstimos de equipamentos, que muitas vezes desaparecem sem nenhuma explicação aceitável. Nesse contexto, o projeto GFEC será concebido para o desenvolvimento de uma ferramenta eficaz, que visará suprir essa carência. Não estarão incluídas no escopo do projeto, as outras áreas relacionadas ao gerenciamento de uma obra, como por exemplo: financeiro, recursos humanos, controle de estoque, enfim, os outros setores administrativos e financeiros, porque, para isso, outros módulos serão desenvolvidos futuramente e que irão realizar essas funções.

Neste documento, está descrita a metodologia utilizada para o desenvolvimento do software, assim como, todas as tecnologias necessárias para a sua concepção e a apresentação das atividades e os diagramas da UML referentes a cada etapa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um sistema para ambiente Web que permita gerenciar a movimentação de funcionários e materiais durante as construções das obras civis e tomando como base uma metodologia ágil de desenvolvimento.

2.2 Objetivos Específicos

- Planejar, documentar e desenvolver um sistema que sirva de apoio no gerenciamento de uma obra.
- Saber a situação do funcionário na empresa, assim como, a obra em que esta trabalhando.
- Saber o responsável pelo empréstimo do material.
- Saber em qual obra o material está.

3 JUSTIFICATIVA

Este projeto tem como justificativa tornar mais dinâmico um sistema que começou a partir de um sistema manual digitado no Word por uma secretária de modo a suprir as deficiências que o sistema de Recursos Humanos (RM – Folha) não atendia. A partir disso foi desenvolvido em Delphi 2 um sistema chamado Efetivo de Funcionários que passou a automatizar o processo manual. Após 12 anos passados do início do uso do Sistema Efetivo de Funcionários, ainda não existe nada desenvolvido comercialmente.

Com a finalidade de melhorar o que existe, houve a proposta de um novo sistema totalmente voltado para Web de modo que não importe onde a obra esteja situada, ela poderá ser gerenciada bastando simplesmente ter acesso a Internet. O sistema tornará mais fácil para o pessoal dos recursos humanos controlarem a saída dos funcionários da empresa, sabendo quais materiais da obra estão com eles e facilitará, ao engenheiro responsável, o remanejamento dos trabalhadores entre as obras quando necessário. Os recursos humanos também saberá quantos funcionários precisarão contratar por função.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com o intuito de conhecer o que já existe no mercado hoje em relação aos sistemas de gerenciamento de obras e confirmar a singularidade das principais funcionalidades do sistema GFEC, foram analisados os dois sistemas comerciais a seguir:

4.1 Sistema SIENGE

Existe um sistema bastante abrangente em termos de construção civil e com vários módulos, encontrado no site da empresa Sienge. Alguns módulos estão entre os de engenharia, de suporte a decisão e o administrativo.

No módulo de engenharia há um submódulo de controle da mão de obra, mas ele não gerencia a movimentação da mão de obra e nem do empréstimo de materiais.

No de suporte a decisão existe um submódulo gerencial de obras no qual não existe um tratamento sobre funcionários, previsão de pessoal e empréstimo de materiais/equipamentos.

No outro modulo que é o administrativo, no qual estaria o gerenciamento de pessoal, somente foi encontrado o controle de certidões da empresa.

4.2 Sistema SP7

No site da empresa Poliview foi analisado o sistema SP7 que é voltado totalmente para construção civil, mas não para Web, mas sim, utilização Stand Alone. Foram encontrados os módulos SP Engenharia e SP Recursos Humanos.

No módulo “SP Engenharia” foram encontrados os submódulos Orçamento, Planejamento e Custos e em nenhum deles há o gerenciamento de funcionários e materiais/equipamentos.

No módulo “SP Recursos Humanos” também não foi encontrado nada a respeito de gerenciamento de funcionários e materiais/equipamentos.

4.3 Comentários

Após análise dos dois sistemas para a construção civil, onde módulos operacionais e gerenciais foram concebidos de modo a atender a qualquer tipo de construtora, não foram encontrados neles a preocupação gerencial com relação a empréstimo de materiais, nem a previsão de número de funcionários por função por obra. Na necessidade de realocar ou dispensar, estes sistemas não possuem o registro sumarizado de quais funcionários estão trabalhando em determinada obra.

O sistema GFEC supre estas deficiências, controlando empréstimo por funcionário, provisiona para o setor de recursos humanos a necessidade de novas contratações ou demissões e permite uma visualização geral por obra por funcionário que nela estão trabalhando.

5 METODOLOGIA

5.1 Modelo de Processo de Engenharia de Software

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizados os conceitos do modelo **Scrum** (Modelo de gerenciamento de projeto de software) por ser a mais adequada para o desenvolvimento do projeto, uma vez que o prazo para o desenvolvimento era curto, a comunicação com o cliente era diária e era de suma importância à participação do cliente/usuário no desenvolvimento do software, pois era ele quem avaliava se o software estava se desenvolvendo da maneira correta pra satisfazer as expectativas do projeto final. Para especificar, visualizar, construir e documentar os artefatos do sistema foi utilizado a linguagem UML, entre eles estão os diagramas de casos de uso, diagrama de classes, diagrama de estados, diagrama de atividades e diagrama de seqüência. Foi definida a utilização do framework Jboss Seam para desenvolver a aplicação em ambiente web que integra tecnologias facilitando e simplificando o desenvolvimento da aplicação.

Através de reuniões diárias a equipe definiu todos os importantes processos do projeto e embora todos os requisitos já pudessem ser estimados, uma vez que o cliente já tinha as regras de negocio bem definidas, a equipe preferiu dividir, levando-se em conta o prazo de entrega, em 3 etapas o desenvolvimento, onde cada etapa, figuras 1,2 e 3 da pagina 14, tinha seus próprios requisitos do projeto, uma lista de atividades específicas e um prazo de entrega. Ao término de cada etapa o cliente avaliava o resultado e apontava os problemas encontrados.

A divisão em etapas com suas respectivas listas de tarefas tornaram o processo de desenvolvimento, tanto do projeto quanto do sistema, mais ágil e organizado, pois a equipe preocupava-se apenas com a elaboração e execução de uma única etapa por vez. Terminada uma etapa, aconteciam então as reuniões para o levantamento de riscos, requisitos, prazos, entre outras coisas, para a elaboração do próximo Sprint.

5.2 Plano de Atividades

5.2.1 Backlog do Produto

O Backlog do Produto é uma lista de atividades composta por requisitos e funcionalidades, com a prioridade determinada pelo valor de cada item. (Tabela 1)

Item	ID	Assunto	Item	Prior	Resp.	IED	Risco	Dias estimados
3	1	obra	Interface de apoio para gerenciar a obra	A	Roberto	10	A	14,5
2	2	obra	Função realocação de funcionários	A	Roberto	10	A	14,5
1	4	obra	Cadastro de previsão	M	Igor	20	B	37
1	5	obra	Cadastro obra	M	Cassiano	20	B	37
2	6	funcionário	Alocação de funcionário por obra	A	João/Ernesto	30	A	14,5
1	7	funcionário	Cadastro função	M	Ernesto	20	B	37
1	8	funcionário	Cadastro de funcionário	M	João	20	B	37
3	9	material	Emprestimo e devolução de materiais	A	Roberto	30	A	37
3	11	relatório	Gerar relatórios	B	Igor	30	M	37
2	13	material	Cadastro de materiais	M	Cassiano	20	M	37
2	14	material	Cadastro de unidades	B	João	20	M	37
3	15	funcionário	Cadastro de usuários por níveis de permissões	M	Cassiano	15	M	37

Tabela 1: Backlog do Produto

Na tabela 1 temos a coluna **Iter**, que mostra em qual sprint a tarefa foi desenvolvida. A coluna **ID** mostra o código na qual a tarefa foi referenciada, é uma maneira mais fácil de se referir à atividade. A coluna **ASSUNTO** serve apenas para organizar os itens em grupo. A coluna **Item** mostra os itens que foram trabalhados, esses itens estão na forma macro, ou seja, cada item corresponde a todas as atividades relacionadas a ele, como a elaboração de tela, diagramas e a codificação. A coluna **Prior** mostra o nível de prioridade de cada tarefa, dada a sua importância com relação a ordem de desenvolvimento. A coluna **Resp** mostra o responsável pela execução do item, podendo ser mais de um responsável. A coluna **IED** indica os números de dias em que a equipe conseguiria desenvolver os itens sem possíveis imprevistos. A coluna **Risco** indica quanto o item é importante para o cumprimento dos objetivos tanto do sistema, quanto do projeto. A coluna **Dias Estimados** se refere aos dias necessários para o desenvolvimento do item correspondente, neste projeto, como cada item podia ser executado paralelamente, a equipe preferiu dar 37 dias a maioria dos itens, sendo esse o período máximo para o desenvolvimento de um sprint. Tanto na coluna Prior quanto na coluna Risco as letras A, B e M significam alto, baixo e médio respectivamente.

5.2.2 Backlog da Interação - Sprint

O Backlog da Interação ou Sprint é um conjunto de tarefas a serem desenvolvidas em determinado período de tempo. Estas tarefas vêm no Backlog do Produto e são escolhidas pela equipe de desenvolvimento. A equipe dividiu o Backlog de Produto em três sprints, como mostram as Tabela 2, 3 e 4.

5.2.2.1 Sprint 1

id	Assunto	Item	Prior	Resp.	Qtd hora	Dias usados
4	Obra	Cadastro de previsão	M	Igor	222	37
5	Obra	Cadastro obra	M	Cassiano	222	37
7	funcionário	Cadastro função	M	Ernesto	222	37
8	funcionário	Cadastro de funcionário	M	João	222	37

Tabela 2: Sprint 1

5.2.2.2 Sprint 2

id	Assunto	Item	Prior	Resp.	Qtd hora	Dias usados
2	obra	Função realocação de funcionários	A	Roberto	222	37
6	funcionário	Alocação de funcionário por obra	A	João/Ernesto	111	14.5
13	material	Cadastro de materiais	M	Cassiano	222	37
14	material	Cadastro de unidades	B	João	111	37

Tabela 3: Sprint 2

5.2.2.3 Sprint 3

id	Assunto	Item	Prior	Resp.	Qtd hora	Dias usados
1	obra	Interface de apoio para gerenciar a obra	A	Roberto	111	14.5
9	material	Empréstimo e devolução de materiais	A	Roberto	111	14,5
11	relatório	Gerar relatórios	B	Igor	100	37
15	segurança	Cadastro de usuários de níveis de permissões	B	Cassiano	185	37

Tabela 4: Sprint 3

5.3 Plano de Riscos

5.3.1 Técnica Utilizada para Análise e Administração dos Riscos

Os riscos foram analisados de modo a quantificar o nível de ocorrência e o grau de perda associado a cada um deles.

A identificação dos riscos foi feita na presença de todos os membros da equipe com o intuito de levantar riscos de naturezas diferentes e referentes às diversas áreas de conhecimento.

A técnica descrita abaixo usa a probabilidade de um risco ocorrer e o impacto que isso causara no projeto.

A probabilidade é a métrica que define a frequência que uma situação de risco acontece. Foram definidos pelo grupo três níveis de probabilidade: Baixo, Médio e Alto, associados aos respectivos pontos 1, 2 e 3.

O impacto é a estimativa de severidade dos efeitos adversos, que pode representar a magnitude da perda ou a magnitude dos custos necessários para controlar o risco caso aconteça. Foram definidos pelo grupo 3 níveis de impacto: Baixo, Médio e Alto, associados aos respectivos pontos 1, 2 e 3.

O Risco combina os valores da probabilidade e do impacto das vulnerabilidades a fim de dar uma pontuação final aos riscos identificados no projeto. O risco calculado serve para priorizar as vulnerabilidades em um ranking de 1 a 9, de forma a dar maior atenção para as áreas certas.

Para calcular a importância do risco, basta multiplicar os pontos da probabilidade pelos pontos do impacto. Os riscos são expostos na tabela abaixo e estão ordenados por importância.

5.3.2 Identificação e Planejamento de Resposta aos Riscos

Tipo	Vulnerabilidade	P R O B A B I L I D A D E	I M P A C T O	R I S C O	Mitigação
Riscos de Tempo (Escopo)	Verificação de riscos não previamente levantados	3	3	9	Detalhar o máximo possível os processos do projeto.
Riscos de Tempo (Cronograma)	Cronograma passível de mudanças em função de instabilidades	3	3	9	Não utilizar folgas se não for extremamente necessário.
Riscos de Tempo (Escopo)	Falta de confiabilidade na estimativa de tamanho do produto	3	2	6	Delimitar nosso campo de ação e funcionalidades do projeto previamente.
Riscos Técnicos (Ferramentas)	Possível utilização de ferramentas ou bibliotecas específicas ainda não familiarizadas	3	2	6	Utilizar parte das folgas existentes no tempo de desenvolvimento para a adaptação à novos recursos.
Riscos Humanos (Equipe)	Desentendimento entre integrantes da Equipe	2	2	4	Manutenção de uma política de boa convivência. Realocação interna dos integrantes.
Riscos Organizacionais (Ambiente de Desenvolvimento)	Perda acidental de partes do projeto	1	3	3	Efetuar backup dos arquivos, e garantir documentação atualizada.
Riscos de Tempo (Escopo)	Falhas no levantamento de requisitos	1	3	3	Mostrar o documento de requisitos e plano de projeto ao cliente para um levantamento de requisitos fiel a realidade.

Riscos de Tempo (Escopo)	Dificuldade em tornar a base de dados completa	1	3	3	Intensificar pesquisas no tempo livre.
Riscos Técnicos (Hardware s)	Impossibilidade de obtenção de devidos hardwares	1	3	3	Listar requisitos de hardware e verificar disponibilidade. E buscar hardwares alternativos.
Riscos Organizacionais (Ambiente de Desenvolvimento)	Possível troca de tecnologia e ferramentas	1	2	2	Utilizar parte das folgas existentes no tempo de desenvolvimento para a adaptação às novas tecnologias e ferramentas.

Tabela 5: Identificação e Planejamento de Resposta aos Riscos

5.3.3 Procedimento para Monitoração dos Riscos

A importância dada às vulnerabilidades toma por base os valores obtidos na tabela acima e classifica-a conforme a seguir:

Importância baixa (1, 2 e 3 pontos) – Os riscos precisam apenas ser controlados casualmente para que sua probabilidade de ocorrência ou impacto não aumentem.

Importância média (4 pontos) – Os riscos precisam ser controlados periodicamente, a fim de reduzir a probabilidade de ocorrência dos mesmos.

Importância alta (6 e 9 pontos) – Os riscos precisam ser reduzidos através de alguma ação corretiva eficiente.

5.4 Responsabilidades

Após o início do projeto foi feita uma integração entre os membros da equipe para que todos participassem de todas as atividades, devido a habilidades que cada um apresentava e devido ao tempo total para o desenvolvimento foram divididas mais claramente as tarefas, desta forma o membro Roberto Florêncio de Miranda ficou responsável pela maior parte da codificação. Os membros João Givago Ferreira Coradin, Cassiano José Tedeschi, José Ernesto Mion Guariza e Igor Wisniewski da Silva ficaram responsáveis pela maior parte da análise e documentação final. Mas todos tiveram envolvimento em todas as etapas do projeto como demonstrado abaixo:

Cassiano José Tedeschi

- Desenvolvimento de aplicações WEB e Java
- Análise de requisitos

Igor Wisniewski da Silva

- Design WEB
- Análise de requisitos
- Desenvolvimento de aplicações WEB e Java

João Givago Ferreira Coradin

- Design WEB
- Gerência de projeto
- Análise de requisitos
- Desenvolvimento de aplicações WEB e Java

José Ernesto Mion Guariza

- Análise de requisitos
- Desenvolvimento de aplicações WEB e Java

Roberto Florêncio de Miranda

- Desenvolvimento de aplicações WEB e Java

- Análise de requisitos
- Configuração do ambiente Windows
- Arquitetura do Framework Jboss Seam
- Modelagem do banco de dados MySQL

5.5 Materiais

Neste tópico serão listadas as ferramentas de Hardware e de Software que foram usadas pelos membros da equipe para o Desenvolvimento deste projeto

5.5.1 Hardware

Notebook

Processador: Intel Atom PN 1001 1.6 GHz

Memória: 1,5 GB Memória DDR2

HD: Sata 40 GB

Placa de vídeo: 64 MB

Notebook

Processador: Intel Mobile 1.86 GHz

Memória: 2 GB Memória DDR2

HD: Sata 250 GB

Placa de vídeo: 128 MB

Notebook

Processador: Intel Mobile 1.86 GHz

Memória: 2 GB Memória DDR2

HD: Sata 250 GB

Placa de vídeo: 128 MB

Notebook

Processador: Intel Centrino 1.63 GHz

Memória: 2 GB Memória DDR2

HD: Sata HD IDE 40 GB

Placa de vídeo: 64 MB

Notebook

Processador: Intel Core 2 Duo 1.63 Ghz

Memória: 2 GB Memória DDR2

HD: HD Sata 120 GB

Placa de vídeo: 64 MB

Desktop

Processador: Intel Core 2 Duo E7200 1.63 Ghz

Memória: 4 GB Memória DDR2

HD: Sata HD IDE 500 GB

Placa de vídeo: 128 MB

5.5.2 Softwares

Para dar qualidade e um excelente desempenho do sistema, foi realizada uma pesquisa entre as ferramentas a serem utilizadas no desenvolvimento do projeto, as quais serão apresentadas no tópico seguinte.

6 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

6.1 Banco de Dados

6.1.1 Mysql 5.1

Mysql é um gerenciador de bancos de dados que utiliza a linguagem SQL. Algumas características técnicas do SGBD MySQL:

- Compatibilidade com linguagens como PHP, Java, Python, C#, Ruby e C/C++;
- Baixa exigência de processamento (em comparação como outros SGBD);
- Vários sistemas de armazenamento de dados (database engine), como MyISAM, MySQL Cluster, CSV, Merge, InnoDB, entre outros;
- Recursos como transactions (transações), conectividade segura, indexação de campos de texto, replicação, etc.;
- Instruções em SQL, como indica o nome.

6.1.2 Mysql Query Browser 1.2.17

O MySQL Query Browser é uma ferramenta gráfica fornecida pela MySQL AB para criar, executar e otimizar solicitações SQL em um ambiente gráfico.

6.2 Modelagem

6.2.1 Mysql - Workbench 5.1

MySQL Workbench é uma ferramenta gráfica para modelagem de dados, integrando criação e designer, a ferramenta possibilita trabalhar diretamente com objetos schema, além de fazer a separação do modelo lógico do catálogo de banco de dados

6.2.2 Jude Community 5.5.2

JUDE ou Java and UML Developer Environment é uma ferramenta para UML, ela permite adicionar métodos no diagrama de seqüência e a alteração se refletir no diagrama de classes.

6.3 Servidor de Aplicação

6.3.1 Tomcat 6.0

O tomcat, também conhecido como: apache tomcat ou jakarta tomcat, é um servidor desenvolvido pela Apache Software Foundation (ASF), que implementa JSP e javaServlet .É uma sistema de licença livre e até o momento da edição deste documento sua ultima versão é a 6.0. O projeto vem com vários componentes:

- Catalina - É servlet container do Tomcat. Catalina implementa as especificações da Sun Microsystems para Servlet e Java Server Pages (JSP). O arquiteto de Catalina foi Craig McClanahan.
- Coyote - É o HTTP Tomcat que compõem o conector que suporta o protocolo HTTP 1.1 para o servidor WEB ou container de aplicação. Coyote escuta as conexões de entrada em uma porta TCP específica no servidor e encaminha a solicitação para o Mecanismo de Tomcat para processar o pedido e enviar uma resposta ao cliente solicitante.
- Jasper - É JSP Tomcat Engine. Tomcat 5.x usa Jasper 2, que é uma implementação da Sun Microsystems Java Server Pages 2.0. JSP Jasper analisa arquivos para compilá-los em código Java a servlets (que pode ser manuseado por Catalina). Em tempo de execução, Jasper é capaz de detectar automaticamente as alterações no arquivo JSP e recopilá-los.

6.4 Linguagem de Programação

6.4.1 Java 6.0

É uma linguagem de programação. Algumas características da linguagem são:

- Orientação a objetos.
- Recursos de Rede - Possui extensa biblioteca de rotinas que facilitam a cooperação com protocolos TCP/IP, como HTTP e FTP;
- Segurança - Pode executar programas via rede com restrições de execução;
- Portabilidade: Independência de plataforma - "write once, run anywhere";

6.4.2 JSF

É uma tecnologia utilizada no desenvolvimento de aplicações web baseada

na linguagem de programação Java. Esta ferramenta permite a criação de páginas para Internet que possam acessar bancos de dados, captar informações de formulários, manipular arquivos, por exemplo, de tipo texto e conversar manipular informações tanto no lado servidor como no cliente.

6.5 Desenvolvimento

6.5.1 Eclipse

O Eclipse é uma ferramenta IDE que oferece suporte a várias ferramentas como: UML, AJAX, Hibernate, JSP, XML entre outros.

6.5.2 Hibernate

O hibernate é um software de código aberto livre, elaborado para acessar um banco de dados, foi escrito em Java e é distribuído com a licença LGPL.

Essa ferramenta tem objetivo de relacionar, diminuindo a complexidade para o usuário, as diferença de modelos entre a orientada a objetos (linguagem Java) e o relacional (maioria dos SGBDs). Com esta tecnologia o usuário precisa apenas se preocupar com as classes e as relações entre elas para persistir dados no banco.

6.5.3 Framework Jboss Seam

Projeto para construir aplicações em Java integrando EJB, JPA, JSF e AJAX.

6.5.4 MVC – Model – View – Controller

O modelo de três camadas físicas que divide um aplicativo de modo que a lógica de negócio resida no meio das três camadas, fornecendo uma maneira de dividir a funcionalidade envolvida na manutenção e apresentação dos dados de uma aplicação.

7 CONCLUSÃO

As propostas definidas para a realização do projeto foram devidamente concluídas, mesmo enfrentando diversos problemas durante todo o desenvolvimento. A solução encontrada para o controle da movimentação dos funcionários entre as obras e o controle dos materiais foi satisfatória para o cliente. Por motivo de tempo, a funcionalidade de gerar relatório não foi desenvolvida, porém, ela faz parte do escopo e poderá ser implementada no futuro. Algumas das funcionalidades que o sistema poderá agregar futuramente serão o histórico de empréstimo de materiais, assim como, um controle de estoque. Melhorias em alguns objetos do sistema como o cadastro de funcionários e seu status, cadastro obra e algumas regras de negócio também poderão vir a serem feitas.

8 REFERÊNCIAS

Sienge o Software da Indústria da Indústria da Construção: Disponível em:
<<http://http://www.sienge.com.br>>. Acesso em: 19 julho 2009

Poliview Tecnologia de Resultado: Disponível em:
<http://www.poliview.com.br/sp7_introducao.php/>. Acesso em: 19 julho 2009.

9 BIBLIOGRAFIA

BELLI, M. J. **Disciplina de Gerencia de Projetos**. Curitiba: UFPR, 2007.

GOLÇALVES, E. **Dominando Eclipse**: Tudo que o desenvolvedor Java precisa para criar aplicativos para desktop, da criação do aplicativo ao desenvolvimento de relatórios. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

GUEDES G.T.A. **UML: Uma Abordagem Prática**. 2ª Ed São Paulo: Novatec Editora, 2006.

JACOBI, J. e Fallows, J.R. **Pro JSF e Ajax: Construindo Componentes Ricos para Internet**. Rio de Janeiro: Editora Ciencia Moderna, 2007.

MARTINS, J.C.C. **Técnicas para Gerenciamento de Projetos de Software**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

MEDEIROS, E.S. **Desenvolvendo Software com UML 2.0**: definitivo / Ernani Sales de Medeiros. São Paulo: Pearson Makron Books., 2004.

SILBERSCHATZ, A. **Sistema de Banco de Dados** 5ª Ed Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

10 APÊNDICE

10.1 Diagrama de Casos de Uso

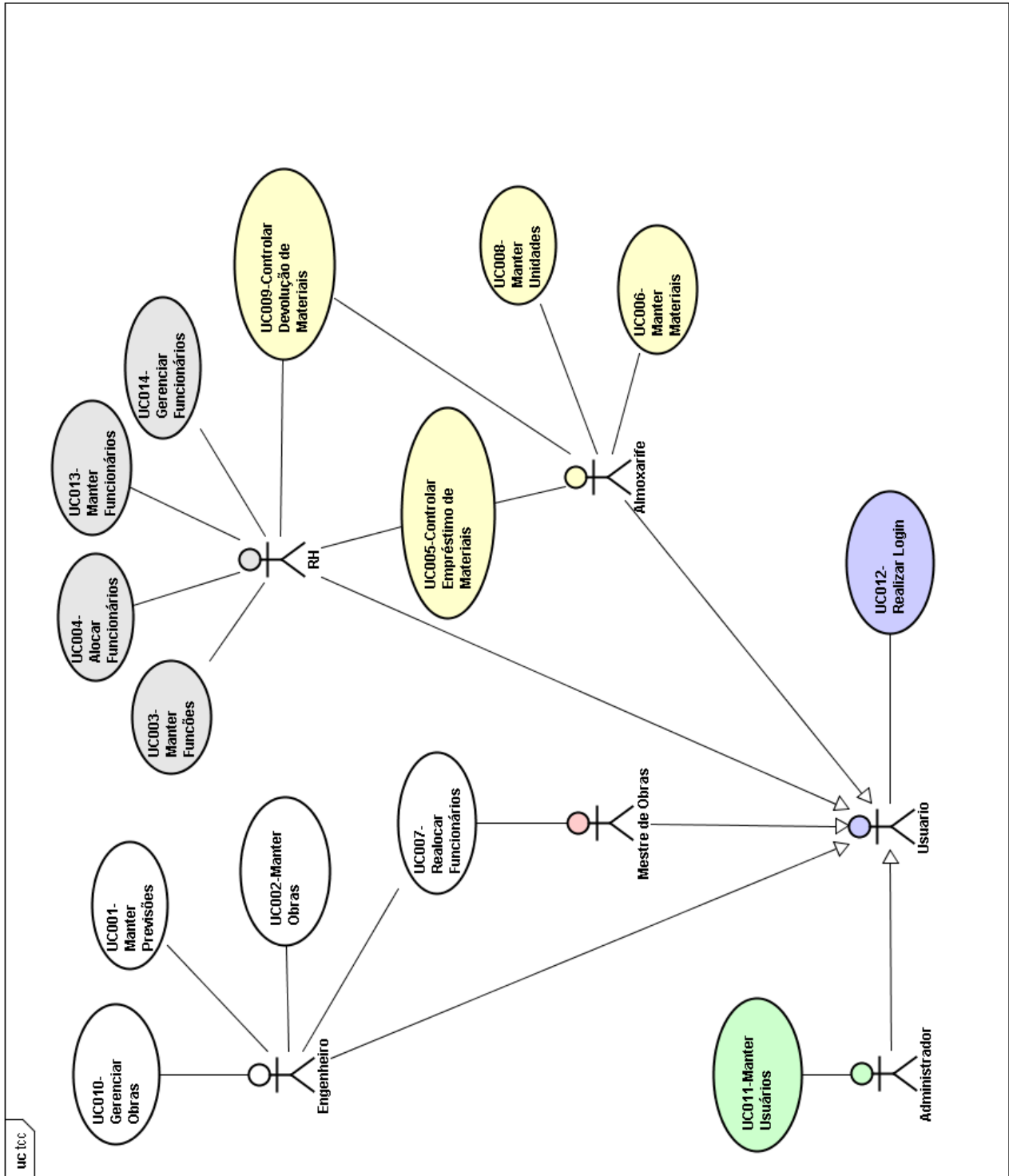


Figura 1: Diagrama de Casos de Uso

10.2 Casos de Uso

10.2.1 UC001 – Manter Previsões

10.2.1.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Cassiano	17/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João/Cassiano/Igor	21/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Engenheiro

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá cadastrar uma nova Previsão, assim como alterá-la.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Obra-Previsão de Funcionários, localizado no menu à esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de Previsões cadastradas (DV1).
3. Usuário preenche o campo Busca.
4. Usuário clica no botão “Buscar”. (A1 – Adicionar Nova Previsão)

5. Sistema retorna a lista de previsões de acordo com a busca e renderiza na tela (DV1).
6. Usuário seleciona a opção de Edição de previsão.
7. Sistema renderiza os dados da previsão selecionada na tela (DV2) e abre opção para edição.
8. Usuário clica na opção de Edição da Função, caso queira editar a quantidade de uma função já existente na previsão.
9. Sistema retorna um modal com a função e quantidade atuais (DV5).
10. Usuário altera o campo Quantidade Func com a quantidade desejada. (E1 – Exceção).
11. Usuário clica no botão Adicionar.
12. Sistema retorna para a tela (DV2), listando a função com o campo Quantidade atualizado.
13. Usuário clica no botão “Adicionar Função”, caso queira adicionar uma função não existente na previsão.
14. Sistema retorna um modal para a seleção de uma função (DV5).
15. Usuário seleciona a função e preenche o campo Quantidade Func com a quantidade desejada (E1 – Exceção).
16. Usuário clica no botão Adicionar.
17. Sistema retorna para a tela (DV2), listando a função e respectivas quantidades.
18. Usuário clica no botão “Salvar” (A2 - Cancelar)
19. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_previsao, tb_funcao_previsao.
20. Sistema retorna mensagem “Previsão alterada com sucesso”.
21. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Adicionar Nova Previsão” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Adicionar Nova Previsão”.
2. Sistema renderiza o formulário em branco para a inserção de uma nova Previsão (DV3).
3. Usuário clica no botão “Buscar” para selecionar uma obra.
4. Sistema retorna um modal para a seleção de uma obra (DV4).

5. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
6. Sistema renderiza no modal a lista com as obras cadastradas.
7. Usuário escolhe a obra desejada e clica no link Selecionar.
8. Sistema retorna para a tela (DV3), preenchendo o campo Obra.
9. Usuário clica no botão “Adicionar Função”.
10. Sistema retorna um modal para a seleção de uma função (DV5).
11. Usuário seleciona a função e preenche o campo Quantidade Func com a quantidade desejada. (E1 – Exceção).
12. Usuário clica no botão Adicionar.
13. Sistema retorna para a tela (DV3), listando a função e quantidade selecionadas.
14. Usuário adiciona quantas funções e respectivas quantidades desejar.
15. Usuário clica no botão Salvar (A3 – Cancelar).
16. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_previsao, tb_funcao_previsao.
17. Sistema retorna mensagem “Previsão cadastrada com sucesso”.
18. Sistema atualiza a lista da tela (DV1).
19. O UC é finalizado.

A2: Botão “Cancelar” pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar.
2. O UC é reinicializado.

A3: Botão “Cancelar” (modal) pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar.
2. Sistema renderiza a tela DV3.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão “Adicionar”, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. Caso a tela esteja em modo de edição, o sistema preenche a tela com os dados da previsão selecionada.

R3. Caso a tela esteja em modo de inserção, o sistema sempre irá mostrar um formulário em branco para a inserção dos dados.

10.2.1.2 Diagrama de Telas

Usuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC



- Home
- Obra
- Materials
- Relatórios
- RH
- Usuários

Lista de Previsões

Pesquisa

Busca:

Previsões Cadastradas

Código ↕	Nome da Obra ↕	Status da previsão ↕	Ação
1	Moradias são cristvão	Aprovada	
2	Moradias são pedro	Aprovada	

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 2: DV1 - Lista de Previsões

Usuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- :: Home
- :: **Obra**
- :: Materiais
- :: Relatórios
- :: RH
- :: Usuários

Edicao de Previsão

Previsão
 Obra: Moradias são cristvão

Aprovada:

Funções

Função ↕	Quantidade ↕	Ação
Engenheiro	1	X
Carpinteiro	2	X

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 3: DV2 - Edição de Previsão

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materiais
- Relatórios
- RH
- Usuários

Cadastro de Previsão

Previsão
 Obra:
 Aprovada:

Funções

Função ↕	Quantidade ↕	Ação
<input type="button" value="Adicionar Função"/>		<input type="button" value="Adicionar"/>
		<input type="button" value="Cancelar"/>

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 4: DV3 - Cadastro de uma Nova Previsão

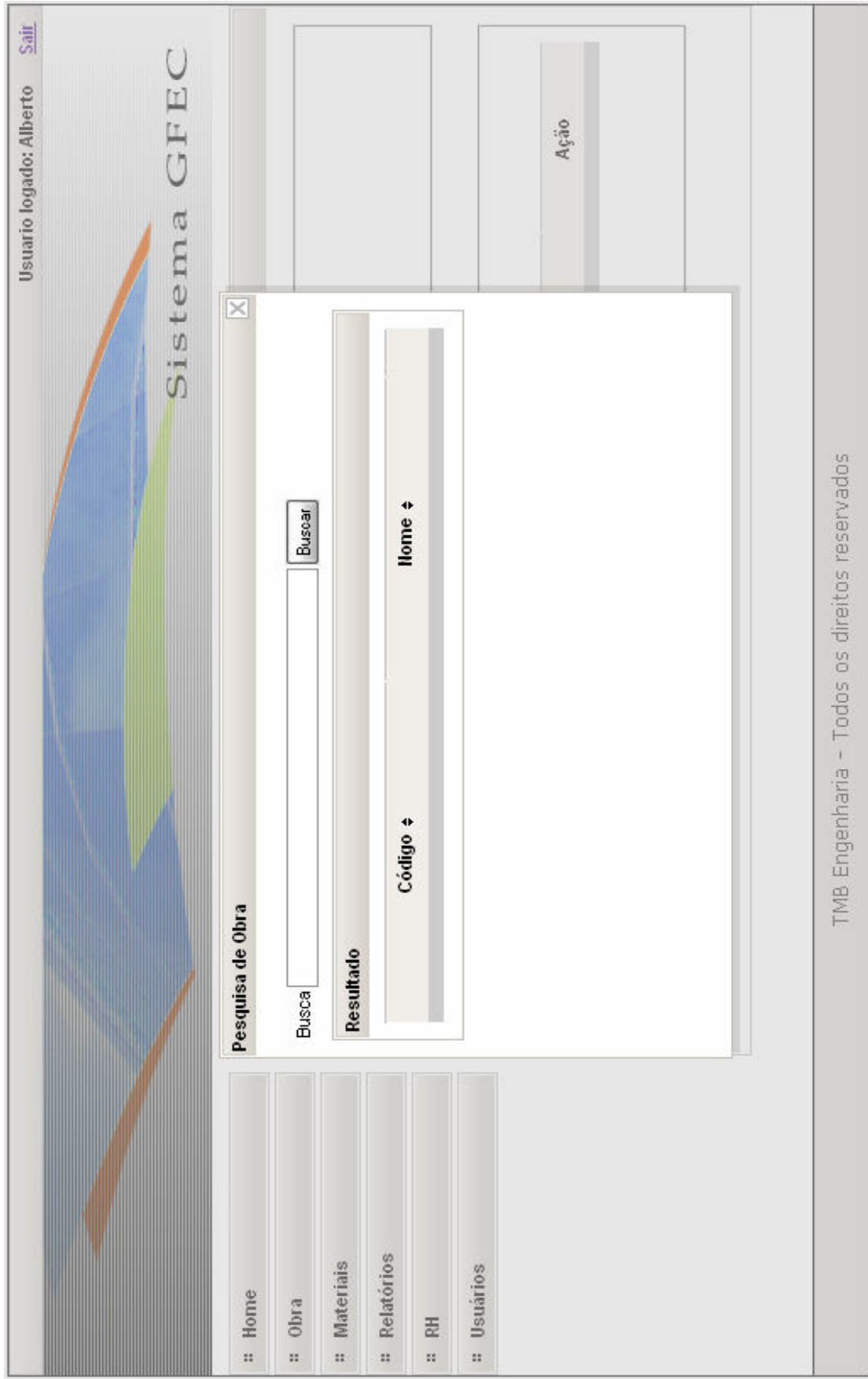


Figura 5: DV4 - Pesquisa de Funcionários

- Home
- Obra
- Materials
- Relatórios
- RH
- Usuários

Edicao de Previsão

Previsão

Obra: Moradias são cristvão

Apr

Adicionar Função

Função

Engenheiro

Quantidade

1

Adicionar

Cancelar

Função

Eng

Carpinteiro

2

Adicionar Função

Salvar

Cancelar

	Ação
	 X
	 X

Figura 6: DV5 - Adicionar Função

10.2.1.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

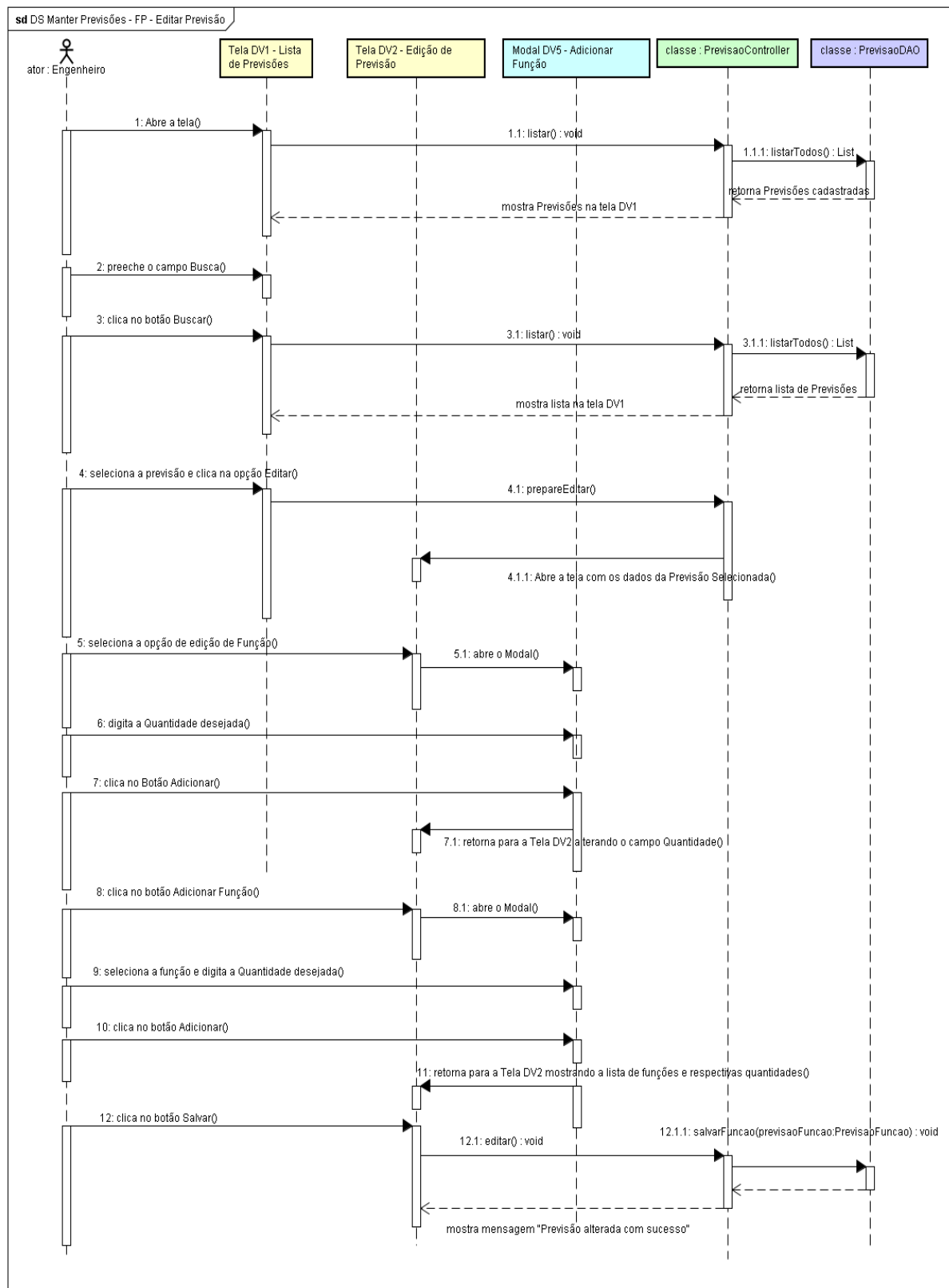


Figura 7: Diagrama de Seqüência do Fluxo Principal - UC001

10.2.1.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

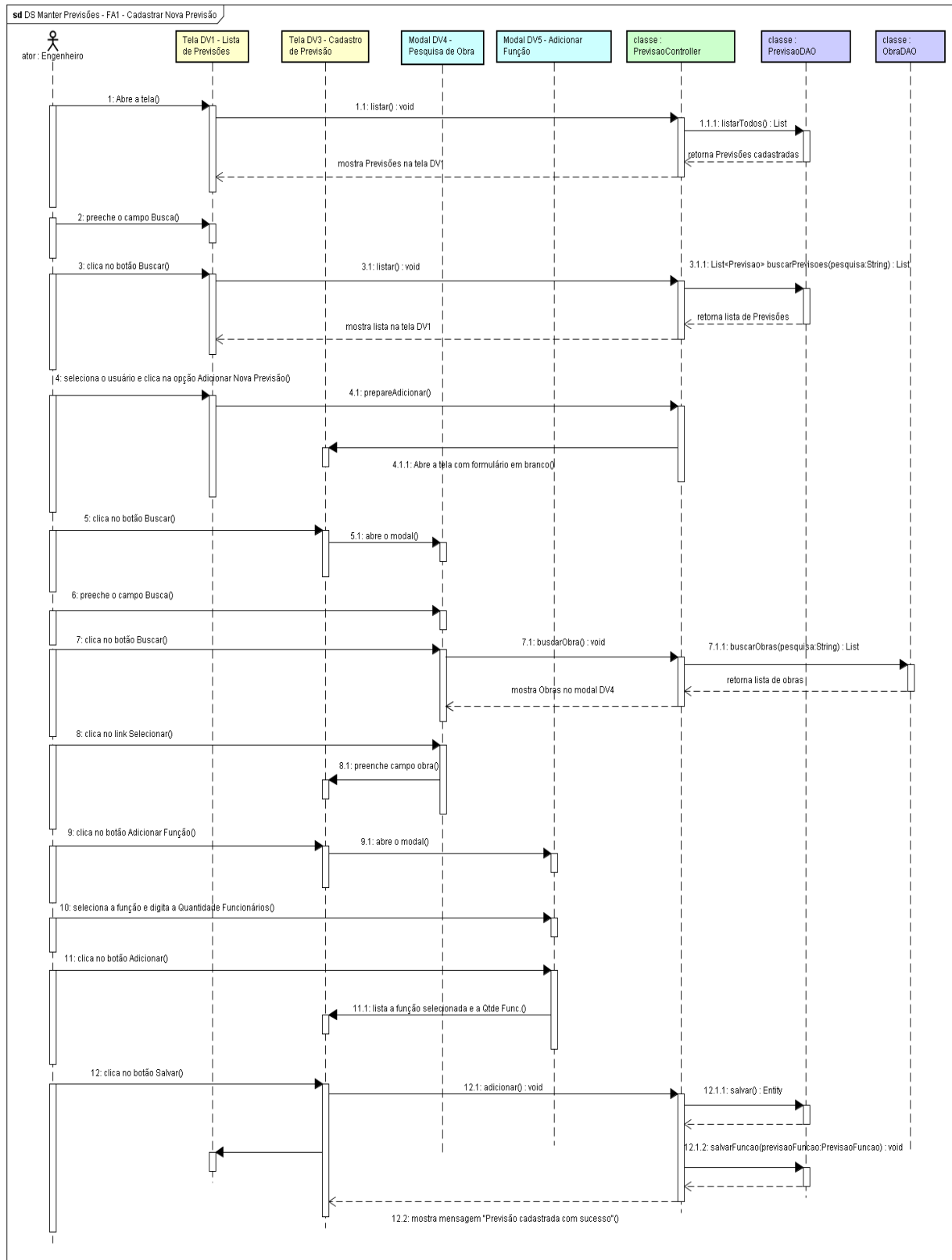


Figura 8: Diagrama de Seqüência do Fluxo Alternativo 1 – UC001

10.2.2 UC002 – Manter Obras

10.2.2.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Cassiano	17/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João/Cassiano/Igor	21/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Engenheiro

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá cadastrar uma nova obra, assim como alterá-la.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Obra-Cadastro de Obra, localizado no menu a esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de obras cadastradas (DV1).
3. Usuário preenche o campo busca.
4. Usuário clica no botão Buscar. (A1 – Adicionar Nova Obra)
5. Sistema retorna a lista de obras de acordo com a busca e renderiza na tela.

6. Usuário seleciona a opção de Edição de obra.
7. Sistema renderiza os dados da obra selecionada na tela (DV2) e abre opção para edição.
8. Usuário altera os dados.
9. Usuário clica no botão Salvar. (A2 - Cancelar)
10. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_obra.
11. Sistema retorna mensagem “Obra alterada com sucesso”.
12. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Adicionar Nova Obra” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Adicionar Nova Obra”.
2. Sistema renderiza o formulário em branco para a inserção de uma nova obra (DV3).
3. Usuário preenche os dados. (E1 – Exceção)
4. Usuário clica no botão Salvar (A2 – Cancelar).
5. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_obra.
6. Sistema retorna mensagem “Obra cadastrada com sucesso”.
7. O UC é finalizado.

A2: Botão “Cancelar” pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar
2. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão Adicionar, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. Caso a tela esteja em modo de edição, o sistema preenche a tela com os dados da obra selecionada.

R3. Caso a tela esteja em modo de inserção, o sistema sempre irá mostrar um formulário em branco para a inserção dos dados.

10.2.2.2 Diagrama de Telas

Usuario logado: Alberto [Sair](#)
Sistema GFEC

:: Home
 :: Obra
 :: Materiais
 :: Relatórios
 :: RH
 :: Usuários

Lista de Obras
 Busca:

Código	Nome Obra	Status	Ação
1	Moradias são cristvão	Em andamento	
2	Moradias são pedro	Em andamento	

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 9: DV1 - Lista de Obras

Usuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- :: Home
- :: Obra
- :: Materiais
- :: Relatórios
- :: RH
- :: Usuários

Edição de Obra

Dados da obra

Nome *

Endereço *

Complemento *

Bairro *

Cidade *

Fone *

Data de Início

Data de Término

Observação

* Campos requeridos

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 10: DV2 – Edição de Obra

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Home
Obra
Materiais
Relatórios
RH
Usuários

Cadastro de Obra

Dados da obra

Nome *

Endereço *

Complemento *

Bairro *

Cidade *

Fone *

Data de Início

Data de Término

Observação

* Campos requeridos

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 11: DV3 - Cadastro de uma Nova Obra

10.2.2.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

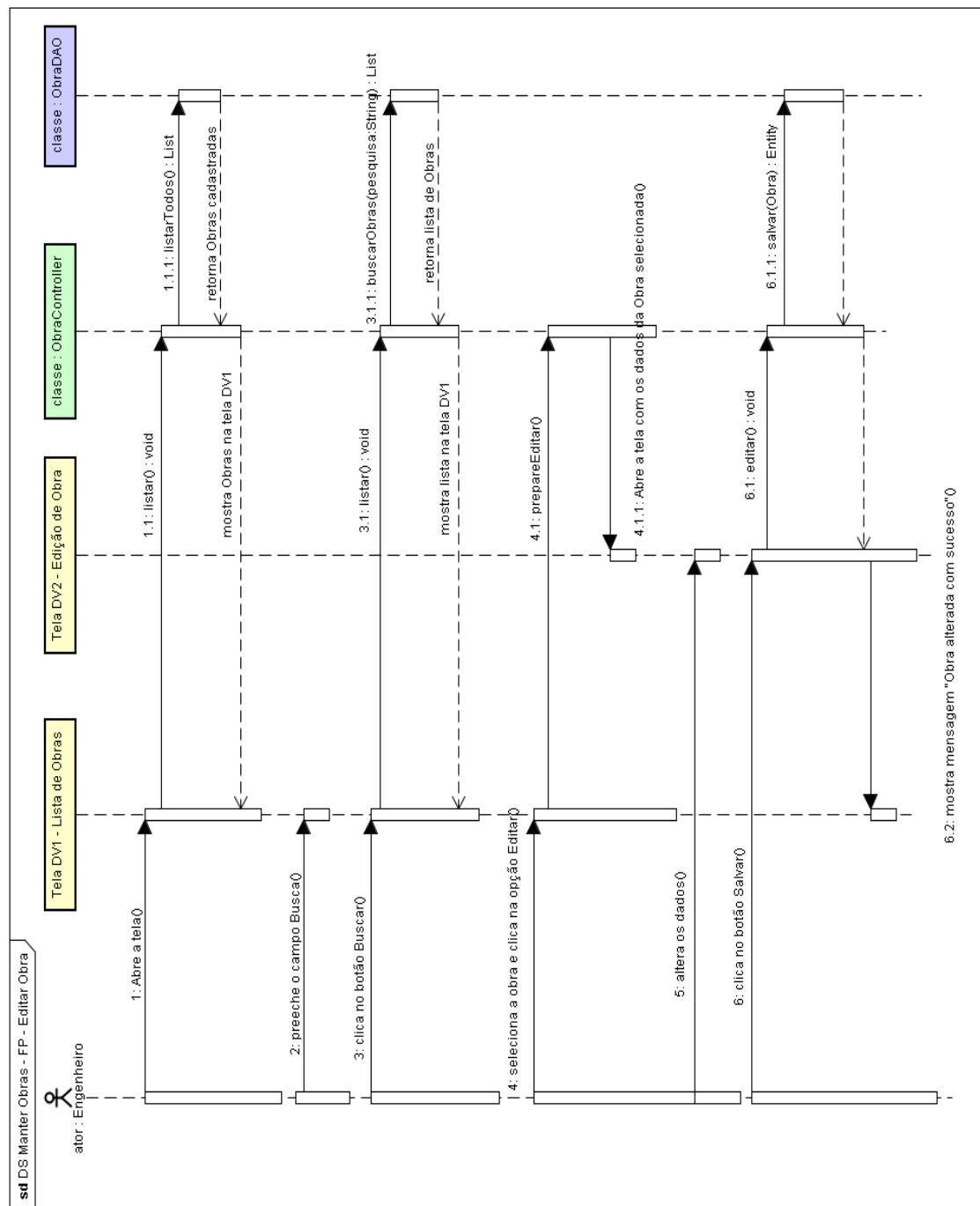


Figura 12: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC002

10.2.2.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

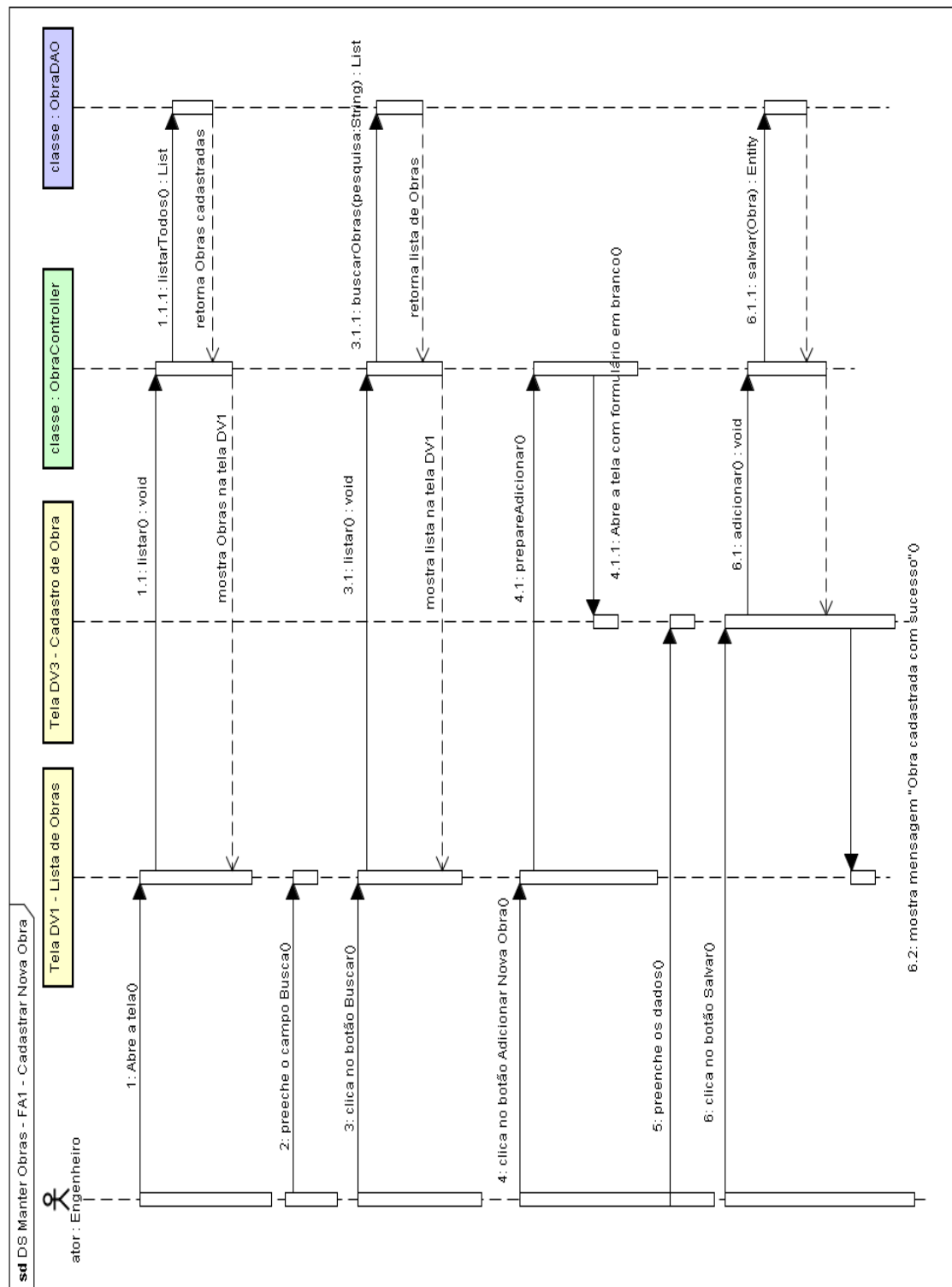


Figura 13: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC002

10.2.3 UC003 – Manter Funções

10.2.3.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	25/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João	22/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

RH

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá cadastrar uma nova Função, alterar ou excluir a mesma.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

2. Usuário clica no item RH - Cadastro de Função, localizado no menu a esquerda.
3. Sistema apresenta a tela com a lista de Funções cadastradas (DV1).
4. Usuário preenche o campo busca.
5. Usuário clica no botão Buscar. (A1 – Adicionar Nova Função)
6. Sistema retorna a lista de funções de acordo com a busca e renderiza

na tela (DV1).

7. Usuário seleciona a opção de Edição de Função. (A3 – Exclusão de Função)
8. Sistema renderiza os dados da função selecionada na tela (DV2) e abre opção para edição
9. Usuário altera os dados.
10. Usuário clica no botão Salvar (A2 – Cancelar).
11. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_funcoes.
12. Sistema retorna mensagem “Função alterada com sucesso”.
13. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Adicionar Nova Função” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Adicionar Nova Função”.
2. Sistema renderiza o formulário em branco para a inserção de uma nova função (DV3).
3. Usuário preenche os dados. (E1 – Exceção)
4. Usuário clica no botão “Salvar”.
5. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_funcoes.
6. Sistema retorna mensagem “Função cadastrada com sucesso”.
7. O UC é finalizado.

A2: Botão Cancelar pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar.
2. O UC é reinicializado.

A3: Opção de Exclusão de Função pressionada.

1. Usuário clica no “x” que representa a exclusão.
2. Sistema mostra mensagem “Deseja realmente apagar esse registro?”
3. Usuário escolhe Sim ou Não.
4. Sistema retorna mensagem “Função excluída com sucesso”. (E2)
5. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro e também como deve ser preenchido tal campo.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão Adicionar, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

E2. Tentativa de exclusão de uma Função a qual está alocado um Funcionário.

1. Sistema mostra mensagem “A função não pode ser excluída, existem funcionários alocados para esta função”.
2. O UC é reinicializado.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. Caso a tela esteja em modo de edição, o sistema preenche a tela com os dados da função selecionada.

R3. Caso a tela esteja em modo de inserção, o sistema sempre irá mostrar um formulário em branco para a inserção dos dados.

10.2.3.2 Diagrama de Telas

Ustuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materials
- Relatórios
- RH
- Usuários

Lista de Funções

Busca:

	Código ↕	Descrição ↕	Ação
1		Engenheiro	X
2		Analista de rh	X
3		Mestre de obra	X
4		Carpinteiro	X
5		Servente	X

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 14: DV1 - Lista de Funções

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Edição de Função

Descrição *

* Campos requeridos

- :: Home
- :: **Obra**
- :: Materiais
- :: Relatórios
- :: RH
- :: **Usuários**

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 15: DV2 - Edição de Função

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Cadastro de Função

Descrição *

* Campos requeridos

- :: Home
- :: Obra
- :: Materiais
- :: Relatórios
- :: RH
- :: Usuários

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 16: DV3 - Cadastrar Nova Função

10.2.3.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

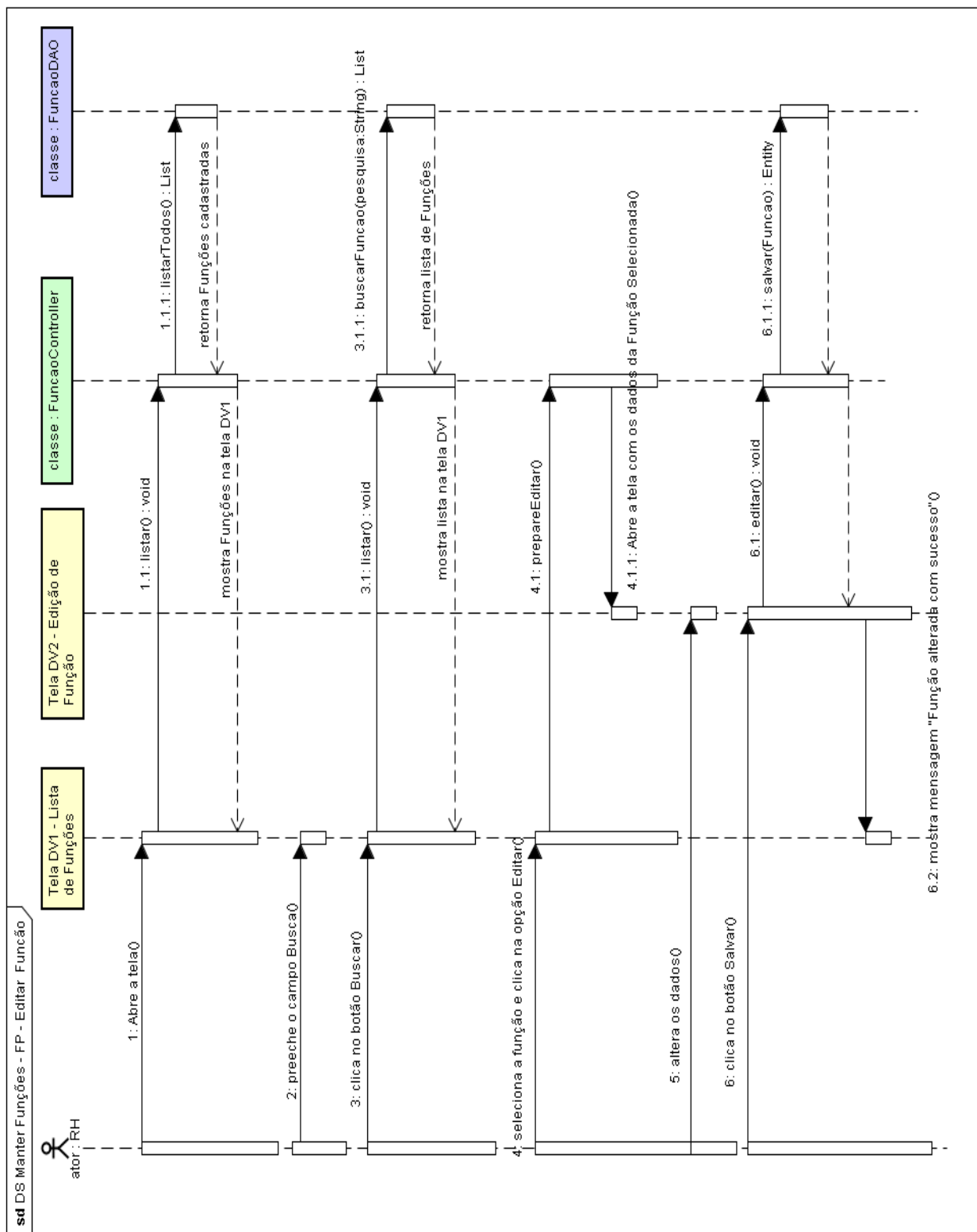


Figura 17: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC003

10.2.3.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

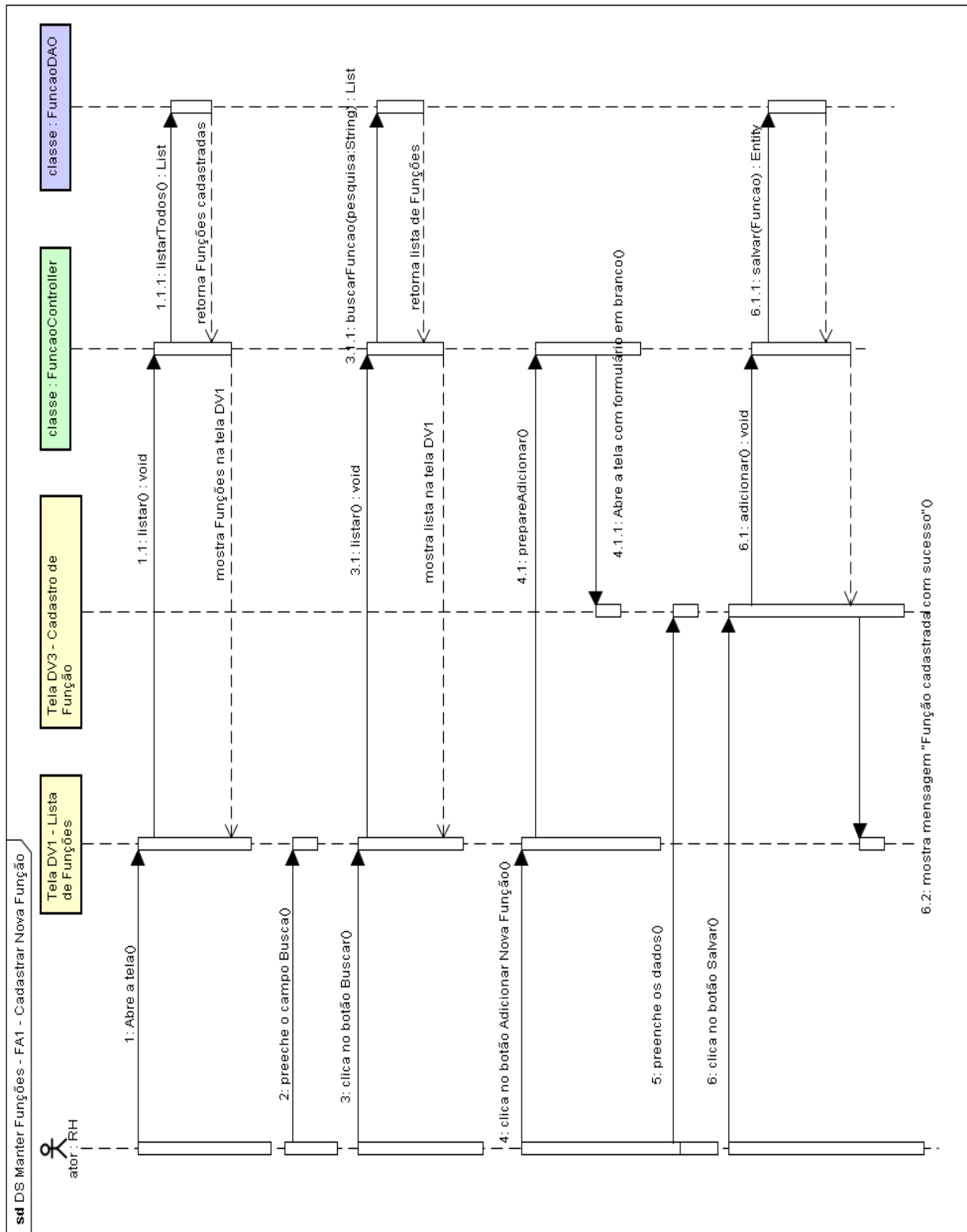


Figura 18: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC003

10.2.3.5 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 3

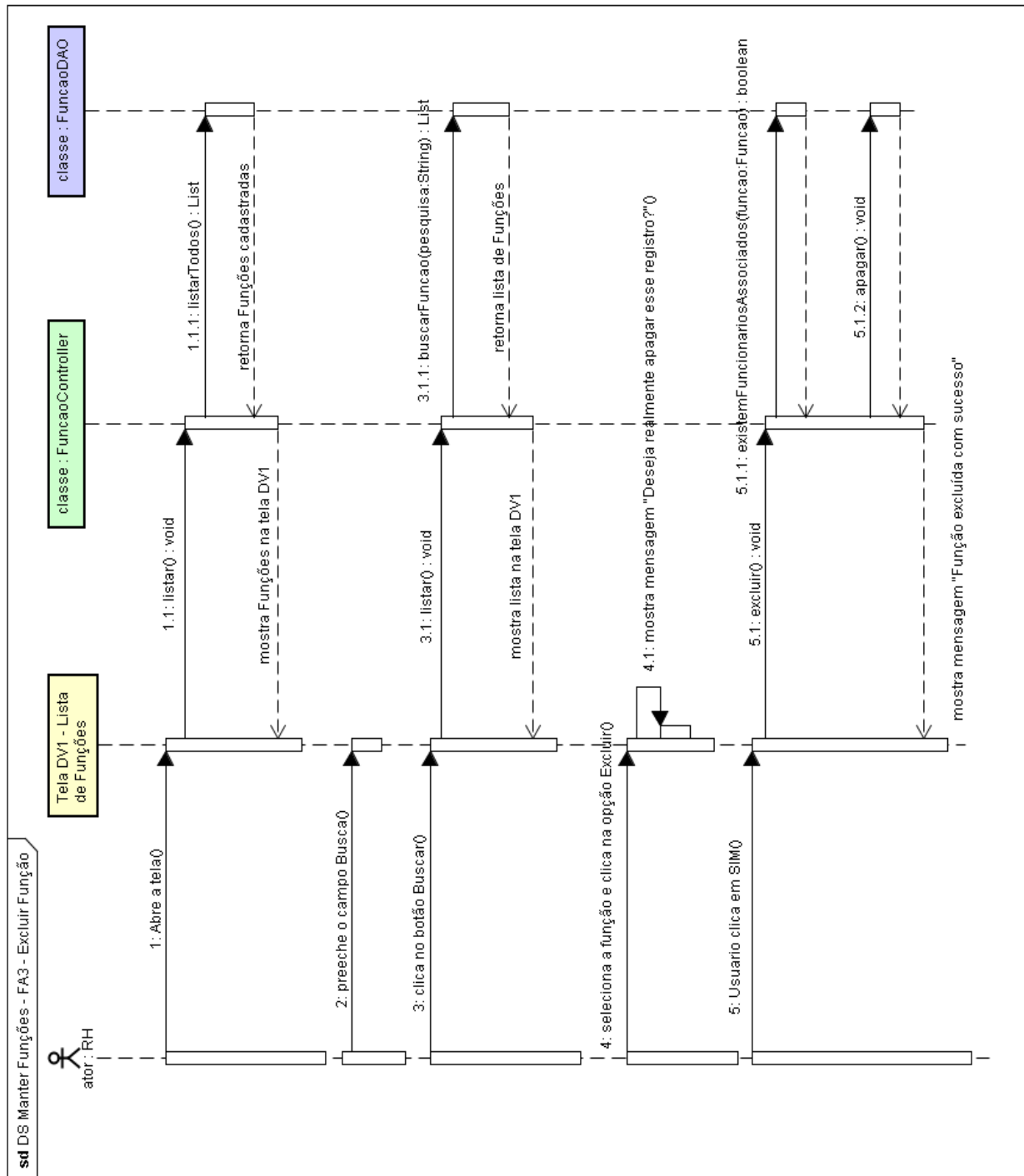


Figura 19 : Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 3 - UC003

10.2.4 UC004 – Alocar Funcionários

10.2.4.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	25/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João	08/09/09	Alteração
4	João	27/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

RH

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá alocar um funcionário a uma obra. Feita a alocação, o ator poderá desalocar o funcionário.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Listar os dados cadastrados no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

2. Usuário clica no item RH - Alocar/Desalocar Funcionários, localizado no menu a esquerda.
3. Sistema apresenta a tela para a seleção de uma obra (DV1).
4. Usuário clica no botão Selecionar Obra.
5. Sistema retorna um modal para a seleção de uma obra (DV2).
6. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.

7. Sistema renderiza no modal a lista com as obras cadastradas.
8. Usuário escolhe a obra desejada e clica no link Selecionar.
9. Sistema retorna para a tela (DV1), preenchendo o campo Obra.
10. Sistema renderiza na tela (DV1) a previsão cadastrada (com suas funções específicas) para a obra (E1) (A1 – Alocar Funcionário).
11. Sistema renderiza logo abaixo da previsão, a lista de funcionários que já estão alocados na obra. (E2) (A2 – Desalocar Funcionário).
12. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Link Alocar Funcionário pressionado.

1. Usuário escolhe para qual função da previsão deseja alocar e clica no link Alocar Funcionário
2. Sistema retorna um modal para a seleção de um funcionário (DV3).
3. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
4. Sistema renderiza no modal a lista com os funcionários cadastrados para a função selecionada.
5. Usuário escolhe o funcionário desejado e clica no link Selecionar. (E3)
6. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_funcionario, tb_trabalha.
7. Sistema retorna para a DV1, atualizando a Quantidade atual para a função selecionada.
8. Sistema retorna mensagem “Funcionário alocado com sucesso”.
9. O UC é finalizado.

A2: Link “Desalocar Funcionário” pressionado.

1. Usuário clica no link “Desalocar Funcionário”.
2. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_funcionario, tb_trabalha.
3. Sistema retorna mensagem “Funcionário alocado com sucesso”.
4. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Previsão inexistente para a Obra.

1. Caso não haja previsão para a obra selecionada, sistema retorna mensagem: Não há previsão cadastrada para esta obra.

E2. Não há Funcionários alocados na Obra.

1. Caso não haja funcionários alocados na obra selecionada, sistema retorna mensagem: Não existem funcionários alocados para esta obra.

E3. Funcionário já alocado na Obra.

1. Caso o funcionário selecionado já esteja alocado a uma obra, sistema retorna mensagem: Funcionário “nome do funcionário” já está alocado a obra: “nome da obra”.

Regras de Negócio

Para esse UC, não existem regras de negócio.

10.2.4.2 Diagrama de Telas

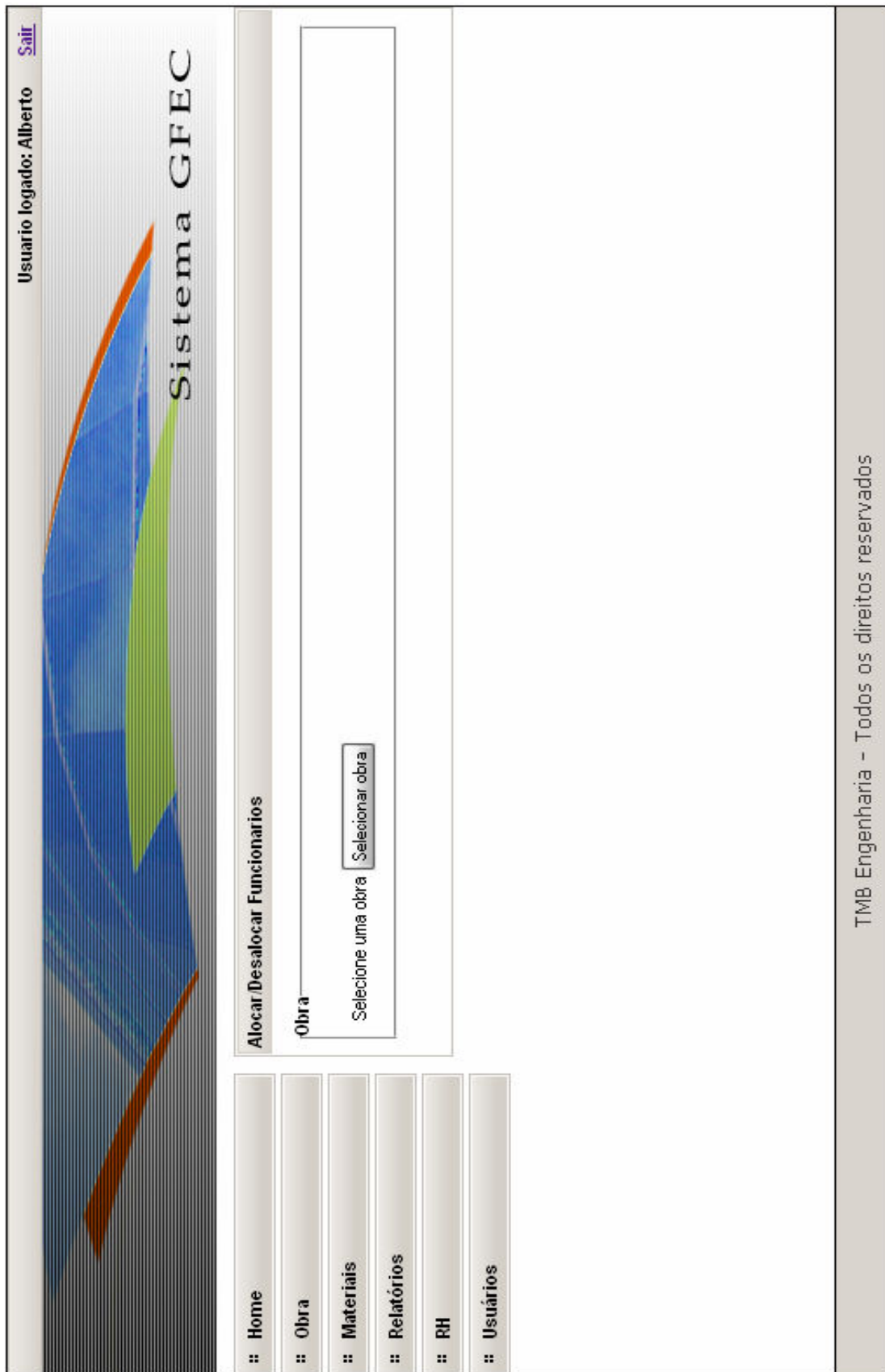


Figura 20: DV1 - Alocar/Desalocar Funcionários

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- [:: Home](#)
- [:: Obra](#)
- [:: Materiais](#)
- [:: Relatórios](#)
- [:: RH](#)
- [:: Usuários](#)

Alocar/Desalocar Funcionários

Obra

Obra selecionada: Moradias são cristvão

Previsão

Funcao ↕	Quantidade prevista	Quantidade atual	Acao
Engenheiro	1	1	Alocar funcionario
Carpinteiro	2	1	Alocar funcionario

Funcionários

Funcao ↕	Nome do Funcionario ↕	Status do Funcionario ↕	Acao
Engenheiro	Alberto	Ativo	Desalocar funcionario
Carpinteiro	Joao Antonio Araujo	Em férias	Desalocar funcionario

TMB Engenharia – Todos os direitos reservados

Figura 21: DV1 – Alocar/Desalocar Funcionários (Detalhes)

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Home
Obra
Materiais
Relatórios
RH
Usuários

Pesquisa de Obra

Pesquisa

Resultado

Código ↕	Nome ↕	Status da Obra ↕
----------	--------	------------------

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 22: DV2 - Pesquisa de Obra

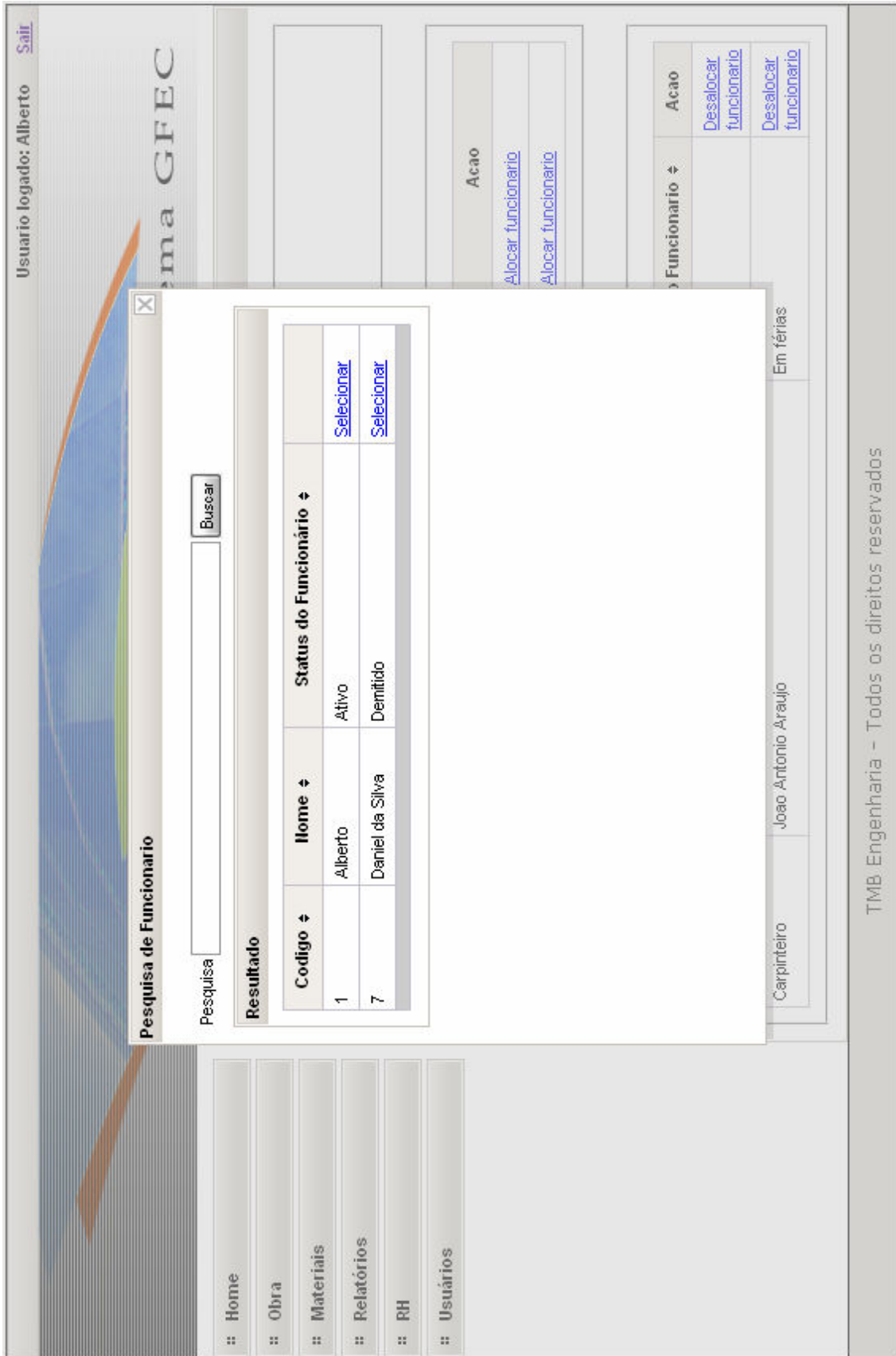


Figura 23: DV3 - Pesquisa de Funcionário

10.2.4.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

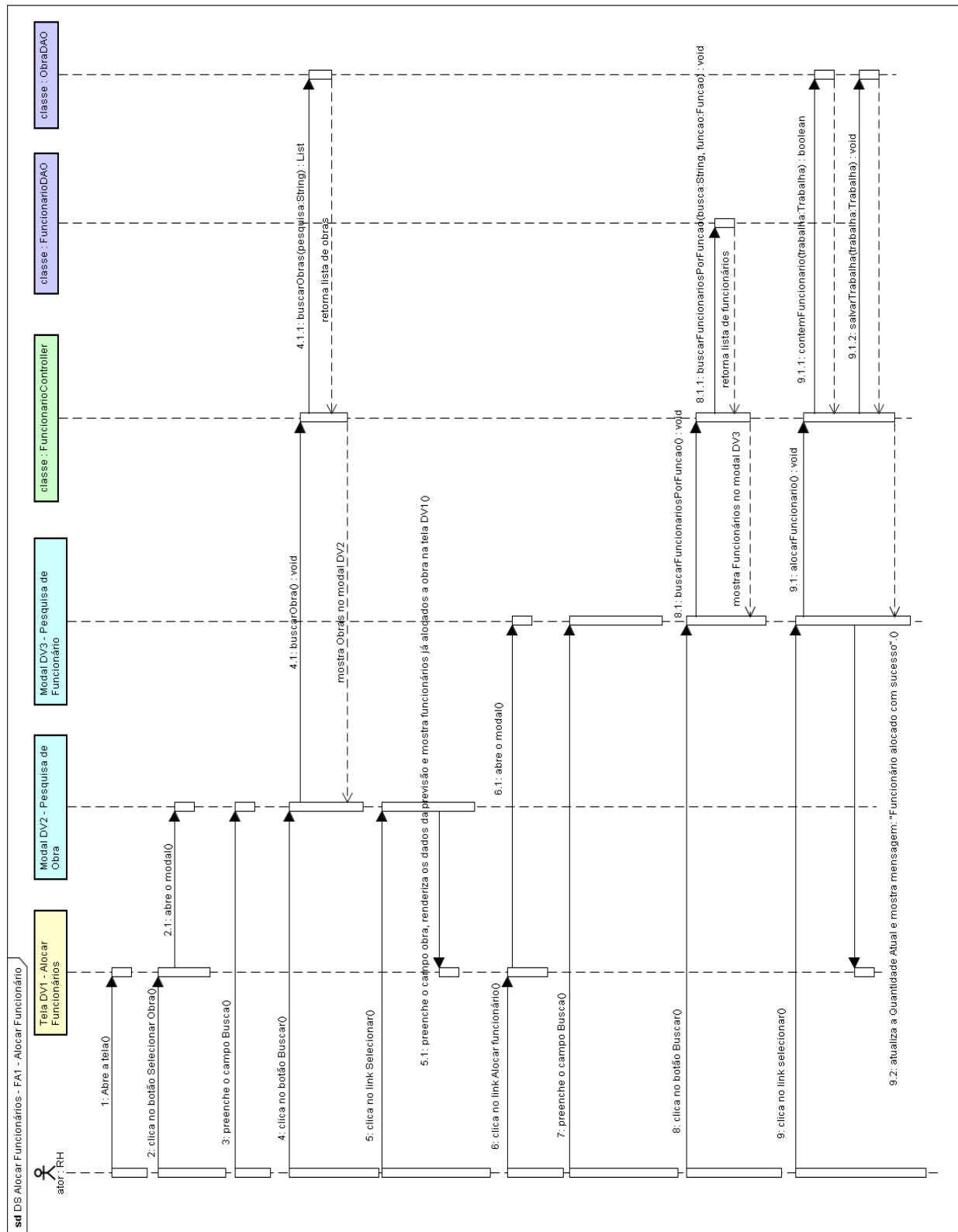


Figura 24: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC004

10.2.4.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2

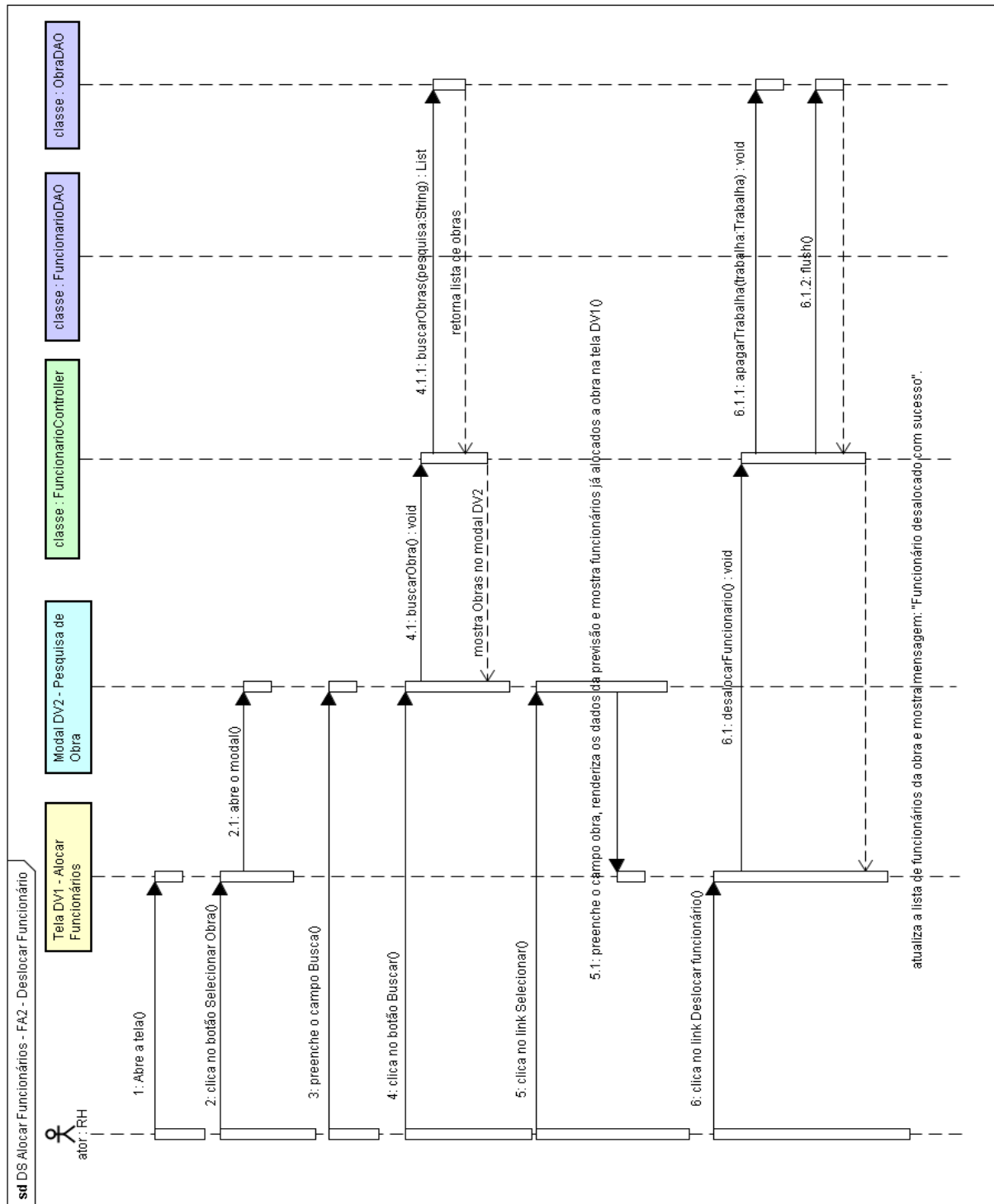


Figura 25: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 2 - UC004

10.2.5 UC005 – Controlar Empréstimo de Materiais

10.2.5.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	22/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Alteração
3	João	22/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Almoxarife

Ator Secundário

RH

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator irá realizar o empréstimo de um material para um determinado funcionário.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Realizar o empréstimo e salvá-lo no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Materiais-Empréstimo de Materiais, localizado no menu a esquerda.
2. Sistema apresenta a tela de Empréstimo de materiais (DV1)

3. Usuário clica no botão buscar para selecionar um funcionário.
4. Sistema retorna um modal para a seleção do funcionário (DV2).
5. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
6. Sistema renderiza no modal a lista com os funcionários cadastrados.
7. Usuário escolhe o funcionário desejado e clica no link Selecionar.
8. Sistema retorna para a (DV1), preenchendo o campo funcionário conforme selecionado pelo usuário. (E2)
9. Usuário seleciona a obra vinculada.
10. Usuário clica no botão “Buscar” para selecionar um material.
11. Sistema retorna um modal para a seleção do material (DV3).
12. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
13. Sistema renderiza no modal a lista com os materiais cadastrados.
14. Usuário escolhe o material desejado e clica no link Selecionar.
15. Sistema retorna para a (DV1), preenchendo o campo material conforme selecionado pelo usuário.
16. Usuário preenche os outros campos do formulário. (E1 - Exceção)
17. Usuário clica no botão “Efetivar Empréstimo”.
18. Sistema exibe os materiais emprestados para o funcionário selecionado na parte inferior da tela.
19. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_equipam
20. Sistema retorna mensagem “Empréstimo Realizado com sucesso”.
21. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

Para esse UC, não existem fluxos alternativos.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro e também como deve ser preenchido tal campo.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão Adicionar, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

E2. Funcionário selecionado não está associado a nenhuma obra:

1. Caso o funcionário selecionado não esteja associado a nenhuma obra, sistema mostra a mensagem: “O Funcionário selecionado não está associado a nenhuma obra”.
2. O UC é finalizado.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. A seleção do funcionário é obrigatória para a habilitação dos demais campos do formulário.

10.2.5.2 Diagrama de Telas

Usuário logado: Alberto [Sair](#)
Sistema GFEC

Empréstimo de Materiais
 Selecionar Funcionário
 Funcionário *

Dados do Empréstimo
 Obra * [Selecione uma opção]
 Material *
 Data do Empréstimo
 Data Devolução
 Quantidade *
 Observação

Materiais Emprestados

Material	Obra	Quantidade	Data do Empréstimo	Data de Devolução

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 26: DV1 - Empréstimo de Materiais

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Pesquisa de Funcionário

Pesquisa

Resultado

	Código ↕	Nome ↕	
1		Alberto	Selecionar
2		Mario	Selecionar
3		Ze	Selecionar
5		Jose Carlos	Selecionar
6		Carlos augusto	Selecionar
8		Joaq Antonio Araujo	Selecionar

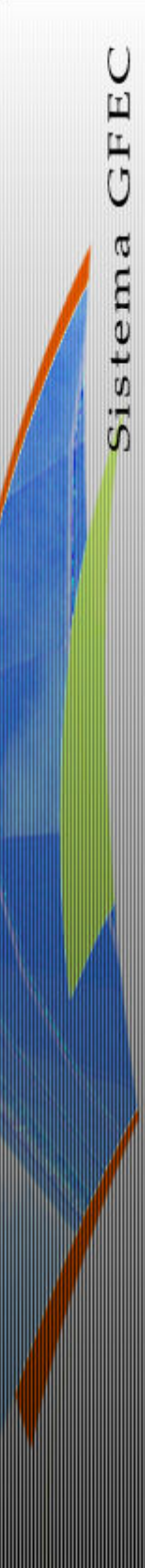
[Home](#) | [Obra](#) | [Materiais](#) | [Relatórios](#) | [RH](#) | [Usuários](#)

Materiais Emprestados

[Material ↕](#) | [Obra ↕](#) | [Quantidade ↕](#) | [Data do Empréstimo ↕](#) | [Data de Devolução ↕](#)

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 27: DV2 - Pesquisa de Funcionário



Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materiais**
- Relatórios
- RH
- Usuários

Empréstimo de Materiais

Selecionar Funcionário

Funcionário *

Dados do Empréstimo

Obra *

Material *

Data do Empréstimo

Data Devolução

Quantidade *

Observação

Materiais Empréstados

Material	Obra	Quantidade	Data do Empréstimo	Data de Devolução
furadeira	Moradias são pedro	1	30/12/2009	30/12/2009

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 28: DV1 – Empréstimo de Materiais (Detalhes)

10.2.5.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

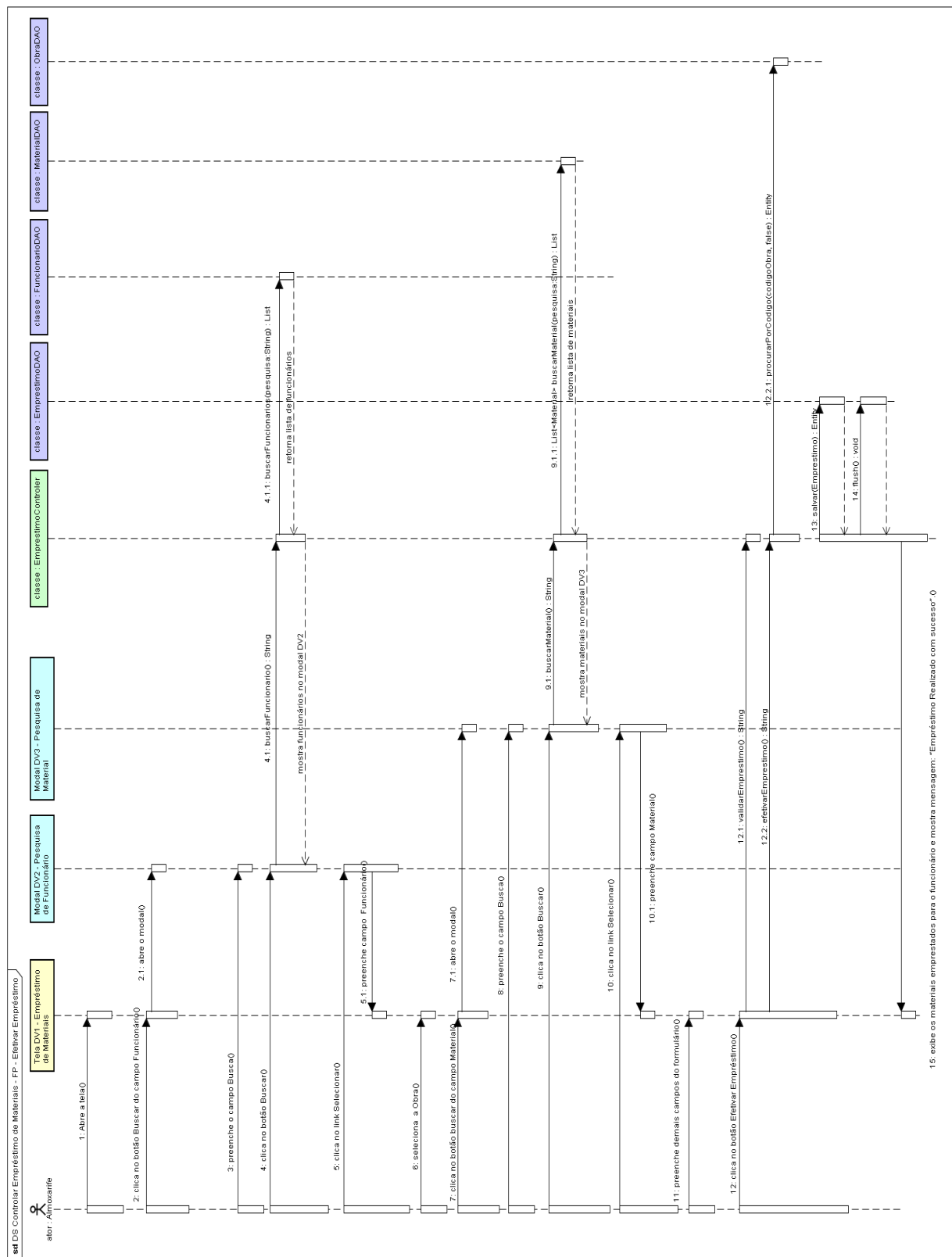


Figura 29: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC005

10.2.6 UC006 – Manter Materiais

10.2.6.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	12/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João	22/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Almoxarife

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá cadastrar um novo material, assim como alterar ou excluir o mesmo.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

1. Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:
2. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Materiais-Cadastro de Material, localizado no menu a esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de Materiais cadastrados (DV1).
3. Usuário preenche o campo busca.
4. Usuário clica no botão Buscar. (A1 – Adicionar Novo Material)
5. Sistema retorna a lista de Materiais pesquisados e renderiza na tela (DV1).

6. Usuário seleciona a opção de Edição de Material. (A3 – Exclusão de Material).
7. Sistema renderiza os dados do Material selecionado na tela (DV2) e abre opção para edição
8. Usuário altera os dados.
9. Usuário clica no botão Salvar (A2 – Cancelar).
10. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_materiais.
11. Sistema retorna mensagem “Material alterado com sucesso”.
12. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Adicionar Novo Material” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Adicionar Novo Material”.
2. Sistema renderiza o formulário em branco para a inserção de um novo Material (DV3).
3. Usuário preenche os dados. (E1 – Exceção)
4. Usuário clica no botão Salvar (A2 – Cancelar).
5. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_material.
6. Sistema retorna mensagem “Material cadastrado com sucesso.”
7. O UC é finalizado.

A2: Botão Cancelar pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar
2. O UC é reinicializado.

A3: Opção de “Exclusão de Material” pressionado.

1. Usuário clica no “x” que representa a exclusão.
2. Sistema mostra mensagem “Deseja realmente apagar esse registro?”
3. Usuário escolhe Sim ou Não.
4. Sistema retorna mensagem “Material excluído com sucesso”. (E2)
5. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro e também como deve ser preenchido tal campo.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão Adicionar, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

E2. Tentativa de exclusão de um Material ao qual está emprestado a um Funcionário.

1. Sistema mostra mensagem “O material não pode ser excluído, existem empréstimos associados”.
2. O UC é reinicializado.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. Caso a tela esteja em modo de edição, o sistema preenche a tela com os dados do material selecionado.





R3. Caso a tela esteja em modo de inserção, o sistema sempre irá mostrar um formulário em branco para a inserção dos dados.

10.2.6.2 Diagrama de Telas

Usuario logado: Alberto [Sair](#)
Sistema GFEC

:: Home
 :: Obra
 :: **Materiais**
 :: Relatórios
 :: RH
 :: Usuários

Lista de Materiais
 Busca:

Código ↕	Descrição ↕	Unidade ↕	Ação
1	furadeira	m	 
2	Motoserra	pc	 

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 30: DV1 - Lista de Materiais

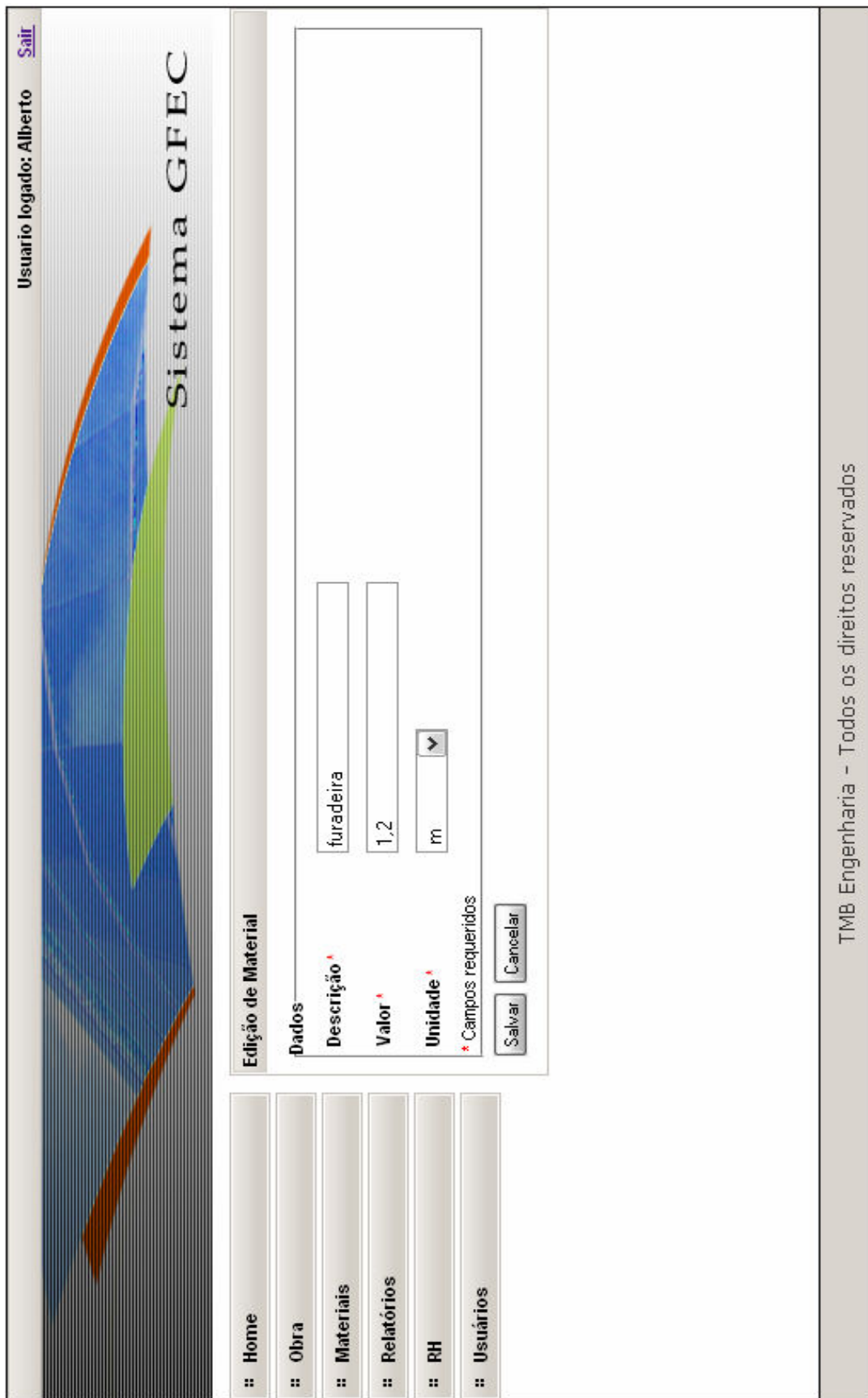


Figura 31: DV2 - Edição de Material

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Home
Obra
Materials
Relatórios
RH
Usuários

Cadastro de Material

Dados

Descrição *

Valor *

Unidade * [Selecione] ▼

* Campos requeridos

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 32: DV3 - Cadastro de um Novo Material

10.2.6.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

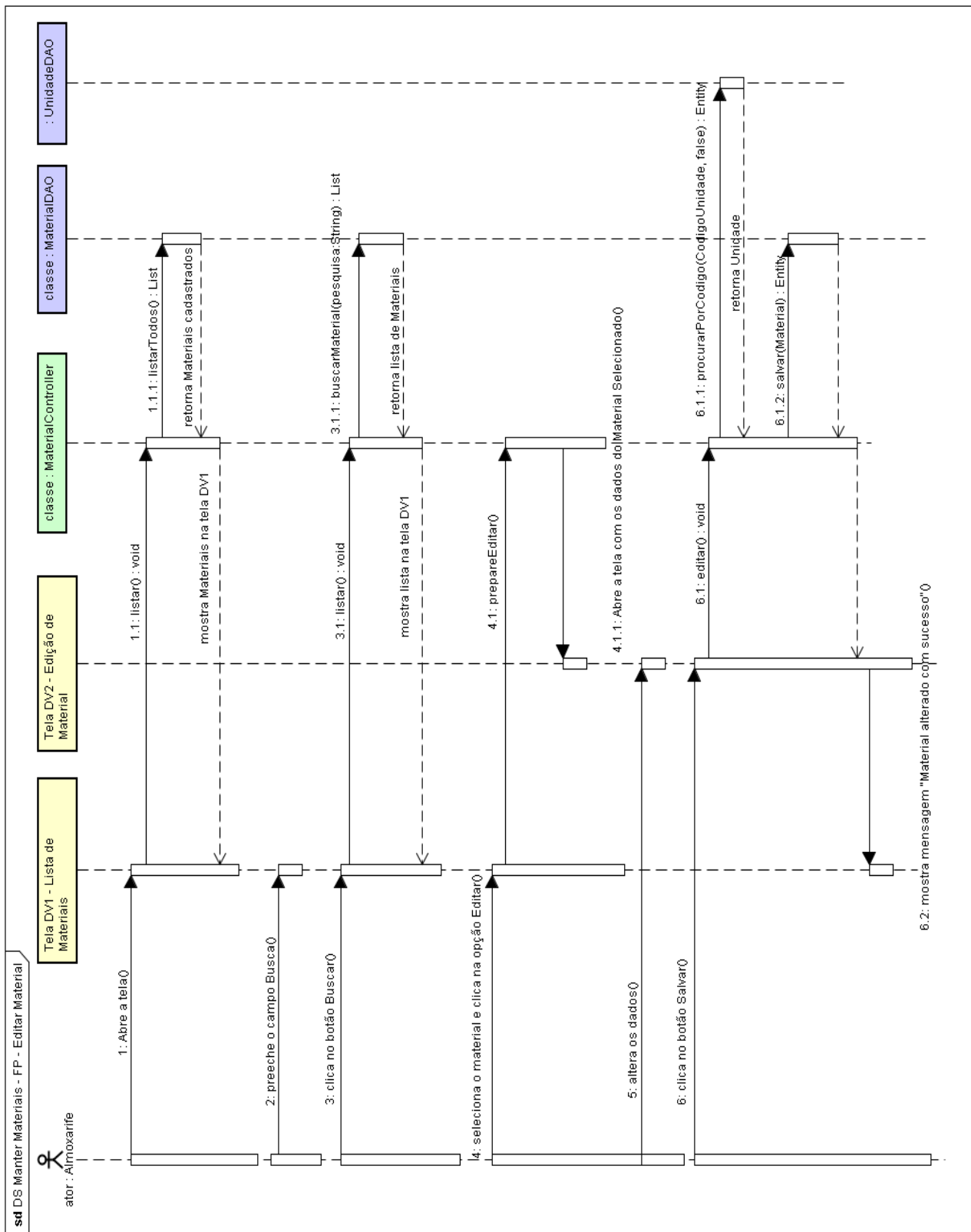


Figura 33: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC006

10.2.6.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

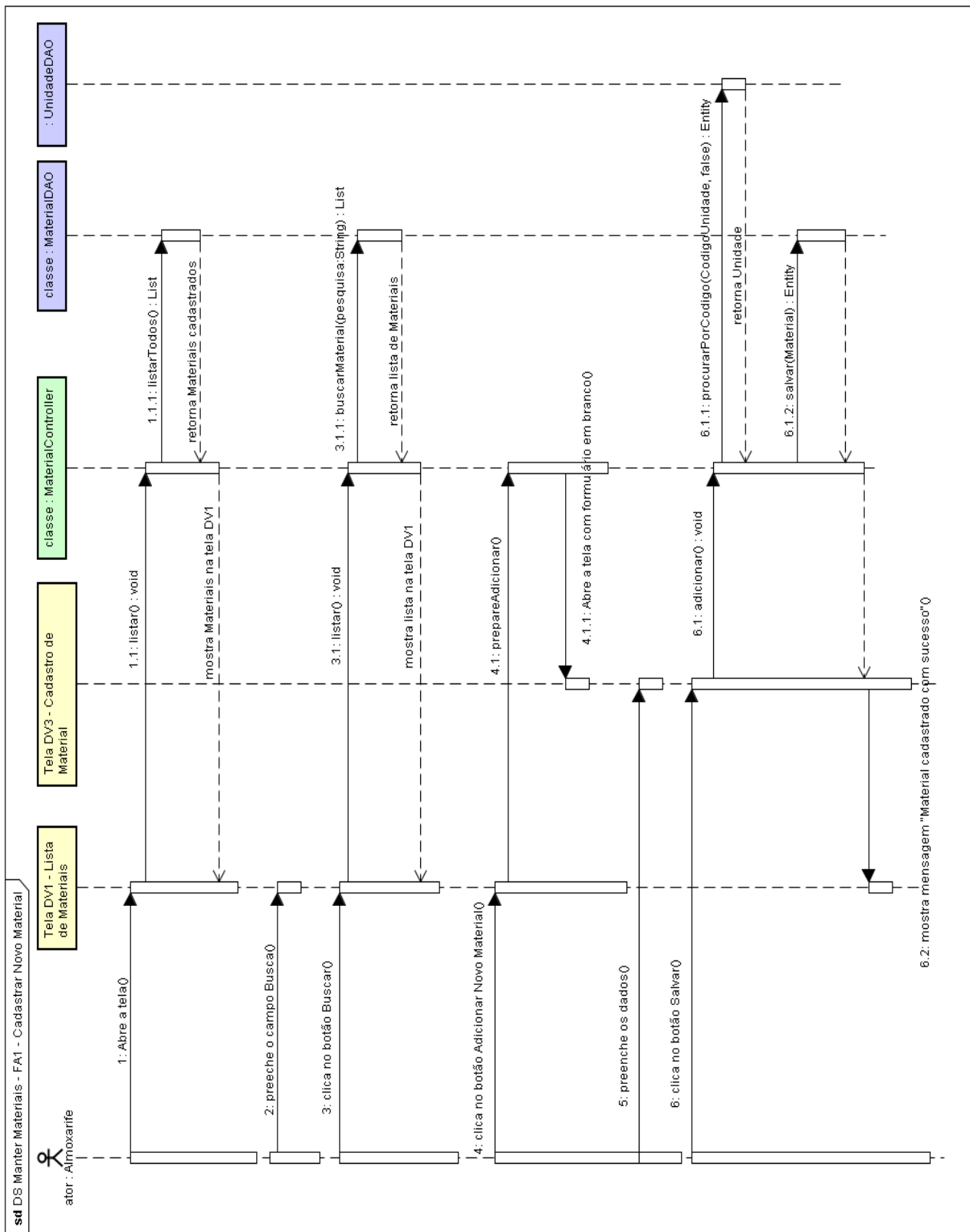


Figura 34: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC006

10.2.6.5 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2

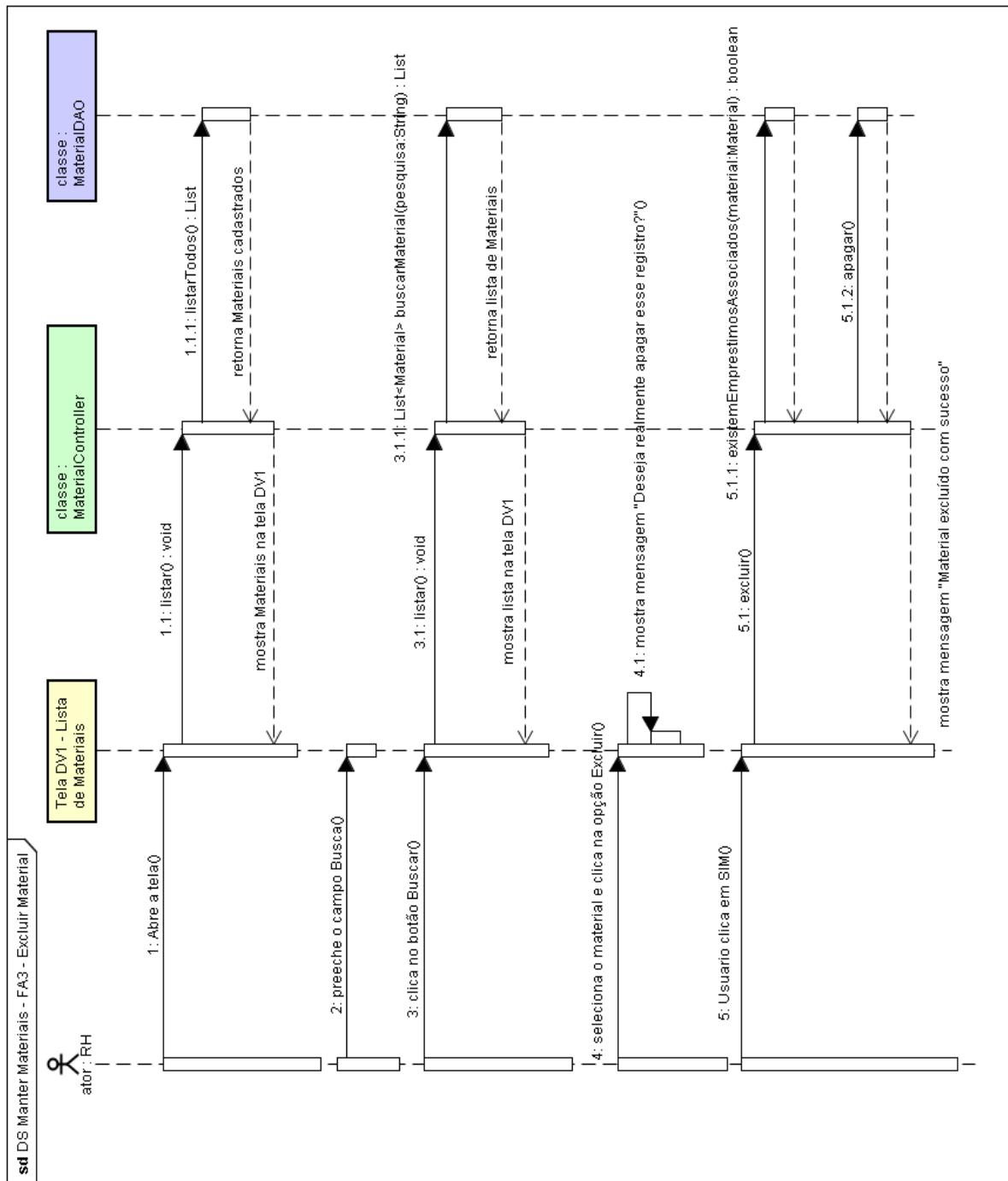


Figura 35: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 3 - UC006

10.2.7 UC007 – Realocar Funcionários

10.2.7.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	15/11/09	Elaboração
2	João	24/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Engenheiro

Ator Secundário

Mestre de Obras

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá realocar um funcionário de uma obra para outra. Essa realocação poderá ser feita por funcionário (de maneira simples) ou pela obra (de maneira mais customizada).

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Obra-Realocar Funcionários, localizado no menu a esquerda.
2. Usuário seleciona a aba Realocar por Obra (A1 – Realocar por

- Funcionário).
3. Sistema apresenta a tela com a opção para selecionar uma Obra de Origem e uma Obra de destino. (DV1)
 4. Usuário clica no botão Selecionar obra (Origem)
 5. Sistema retorna um modal para a seleção da Obra de Origem (DV2).
 6. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
 7. Sistema renderiza no modal a lista com as obras cadastradas.
 8. Usuário escolhe a obra desejada e clica no link selecionar.
 9. Sistema retorna para a tela (DV1), listando todos os funcionários da Obra de Origem selecionada.
 10. Usuário clica no botão Selecionar obra (Destino)
 11. Sistema retorna um modal para a seleção da Obra de Destino. (DV3).
 12. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão “Buscar”.
 13. Sistema renderiza no modal a lista com as obras cadastradas.
 14. Usuário escolhe a obra desejada e clica no link selecionar.
 15. Sistema retorna para a (DV1), listando todos os funcionários da Obra de Destino selecionada.
 16. Usuário clica, e arrasta (Drag and Drop) os funcionários desejados de uma obra para outra. (E1 - Exceção)
 17. Finalizado o processo, usuário clica no Botão Salvar Alterações.
 18. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_obra, tb_trabalha.
 19. Sistema retorna mensagem “Funcionários realocados com sucesso”.
 20. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Aba Realocar por Funcionário pressionada.

1. Sistema apresenta a tela de busca de funcionários para realocação (DV4).
2. Usuário preenche o campo Busca
3. Usuário clica no botão Buscar.
4. Sistema retorna a lista de funcionários pesquisados e renderiza na tela (DV4).
5. Usuário clica no link Realocar.
6. Sistema retorna um modal para a seleção de uma Obra (DV5).

7. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
8. Sistema renderiza no modal a lista com as obras cadastradas.
9. Usuário escolhe a obra desejada e clica no link Selecionar.
10. Sistema salva os dados atualizados na tb_obra.
11. Sistema retorna para a (DV4) e mostra a mensagem “Funcionário Realocado”.
12. O UC é finalizado.

Fluxos de Exceção

E1. Obra de Destino não selecionada:

1. Ao tentar arrastar usuários para a obra de destino, sistema mostra mensagem “Selecione uma Obra de destino”.

Regras de Negócio

Para esse UC, não existem regras de negócio.

10.2.7.2 Diagrama de Telas

Usuário logado: **Alberto** [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materials
- Relatórios
- RH
- Usuários

Realocar por Obra Realocar por Funcionário

Obra de Origem

Selecionar Obra

Funcionários Alocados Obra não selecionada

Salvar alterações Cancelar alterações

Obra de Destino

Selecionar Obra

Funcionários Alocados Obra não selecionada

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 36: DV1 - Realocar por Obra

- Home
- Obra
- Materiais
- Relatórios
- RH
- Usuários

Realocar por Obra Realocar por Funcionário

Obra de Origem
Obra: Moradias são cristvão
 Exibir previsão

Funcionarios Alocados

Nome	Funcao	Status
Alberto	Engenheiro	Ativo
Joao Antonio Araujo	Carpinteiro	Em ferias

Arraste o Funcionário para a obra de destino

Obra de Destino
Obra: Moradias são pedro
 Exibir previsão

Funcionarios Alocados

Nome	Funcao	Status
Alberto	Engenheiro	Ativo
Carlos augusto	Servente	Afastado
Jose Carlos	Servente	Ativo

Salvar alterações Cancelar alterações

Figura 37: DV1 - Realocar por Obra (Detalhes)

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

[:: Home](#)
[:: Obra](#)
[:: Materiais](#)
[:: Relatórios](#)
[:: RH](#)
[:: Usuários](#)

Pesquisa de Obra - Origem

Busca:

Resultado

Código ↕	Nome ↕	
1	Moradias são cristvão	Selecionar
2	Moradias são pedro	Selecionar

... não selecionada

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 38: DV2 - Pesquisa de Obra - Origem

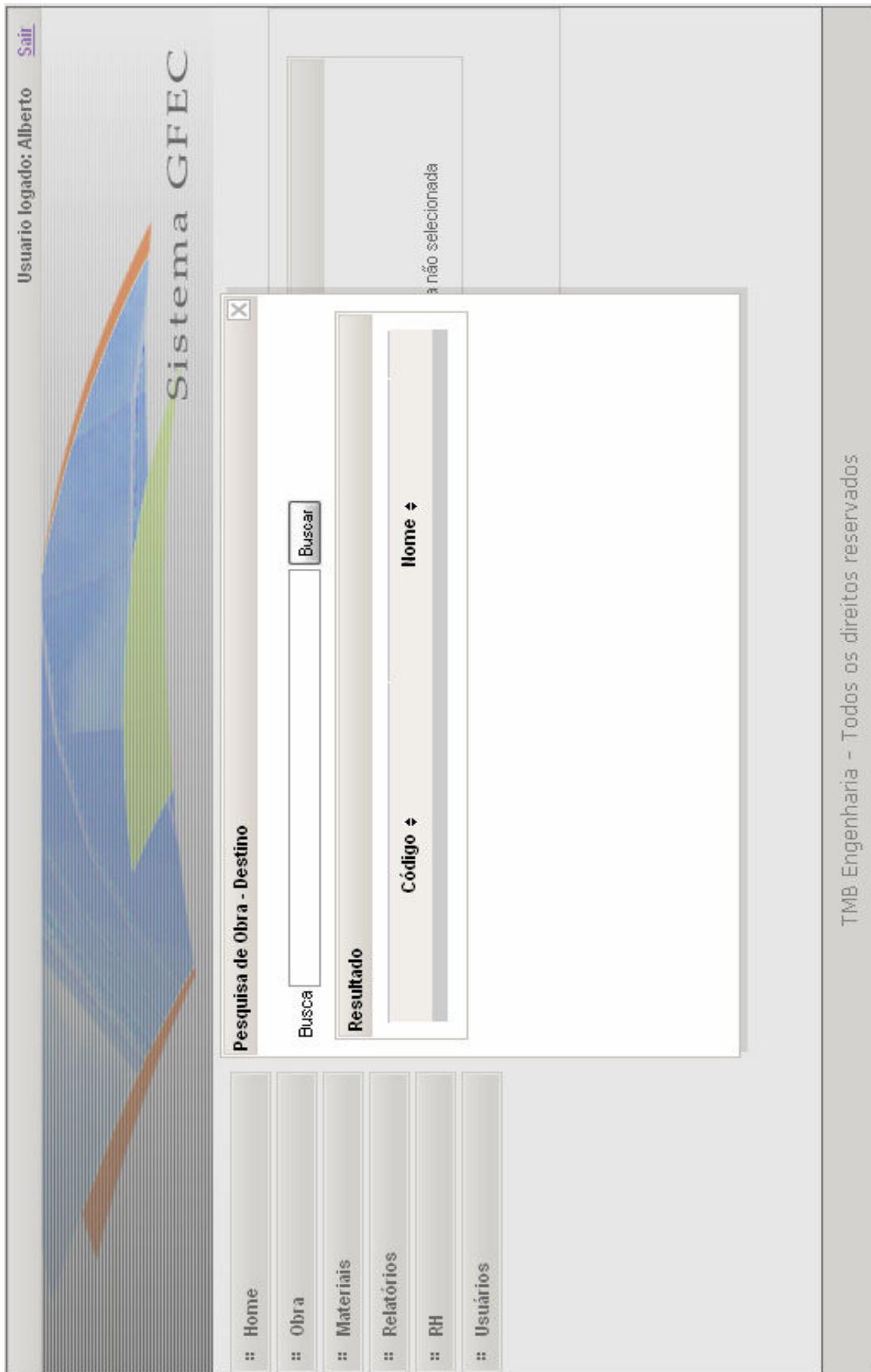


Figura 39: DV3 - Pesquisa de Obra - Destino

Usuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

[Realoocar por Obra](#)
[Realoocar por Funcionário](#)

Busca:

Código ↕	Nome ↕	Obra ↕	Status ↕	Ação

[:: Home](#)

[:: Obra](#)

[:: Materiais](#)

[:: Relatórios](#)

[:: RH](#)

[:: Usuários](#)

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 40: DV4 - Realocar por Funcionário

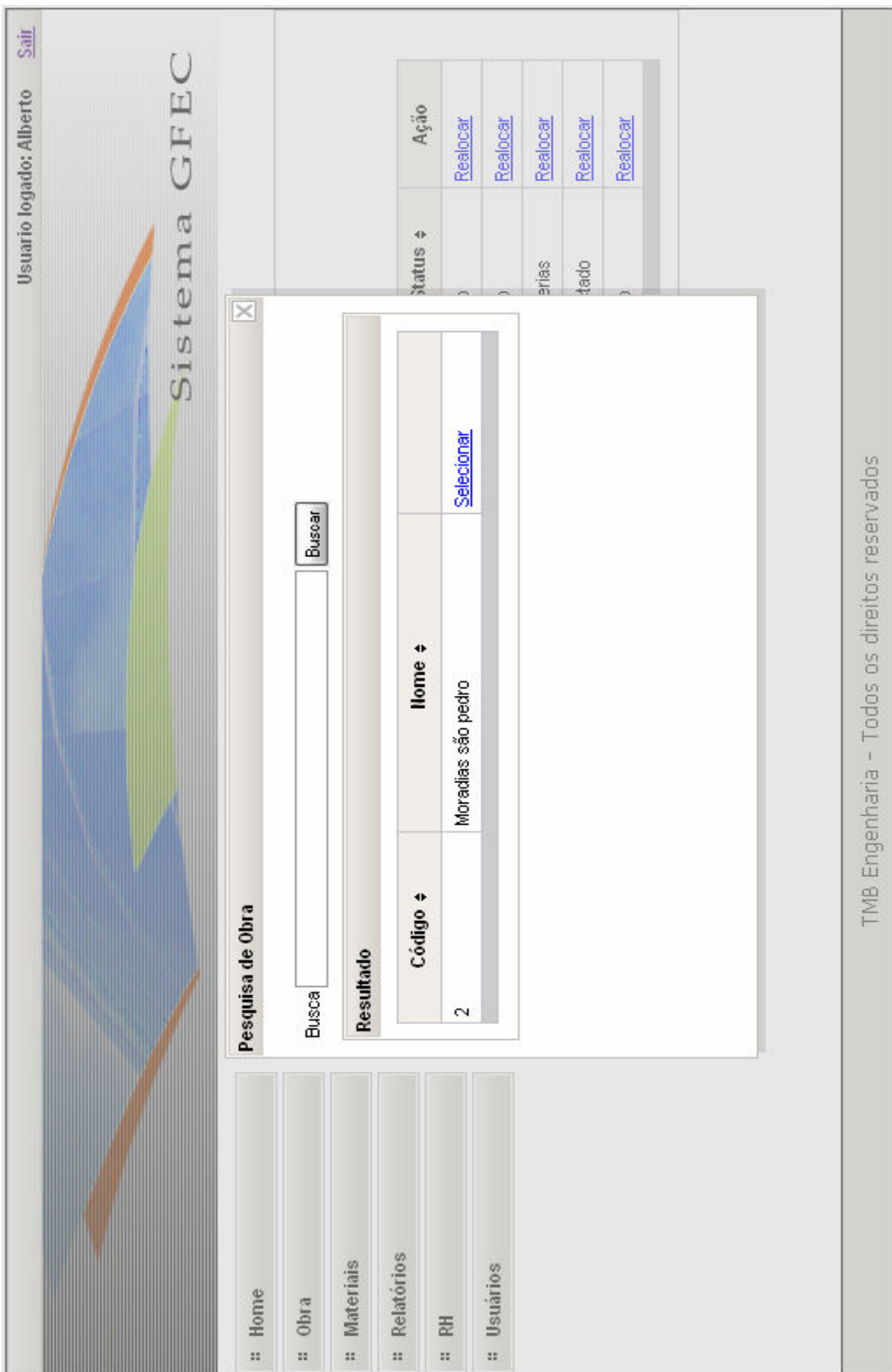


Figura 41: DV5 - Pesquisa de Obra

10.2.7.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

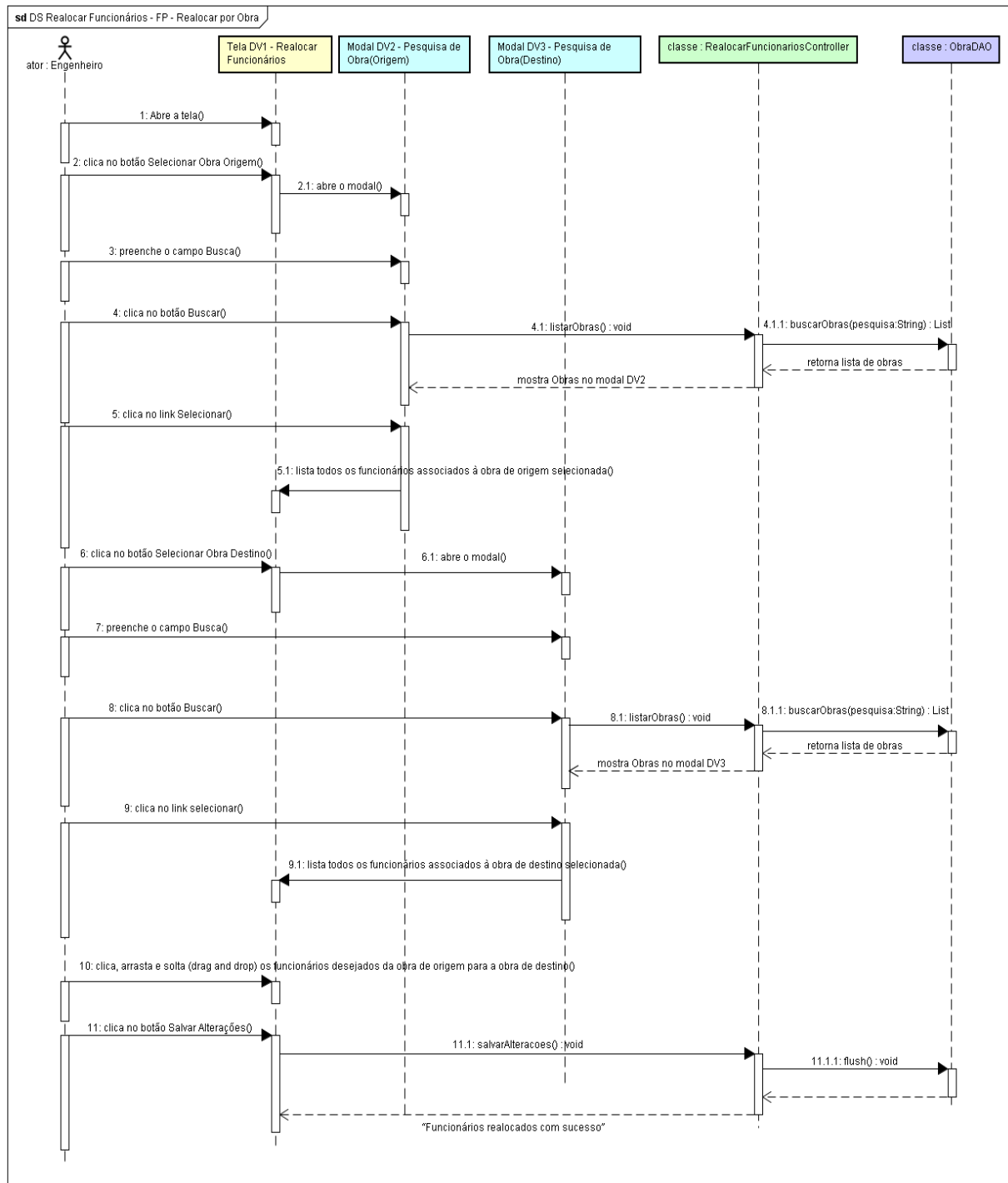


Figura 42: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC007

10.2.7.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

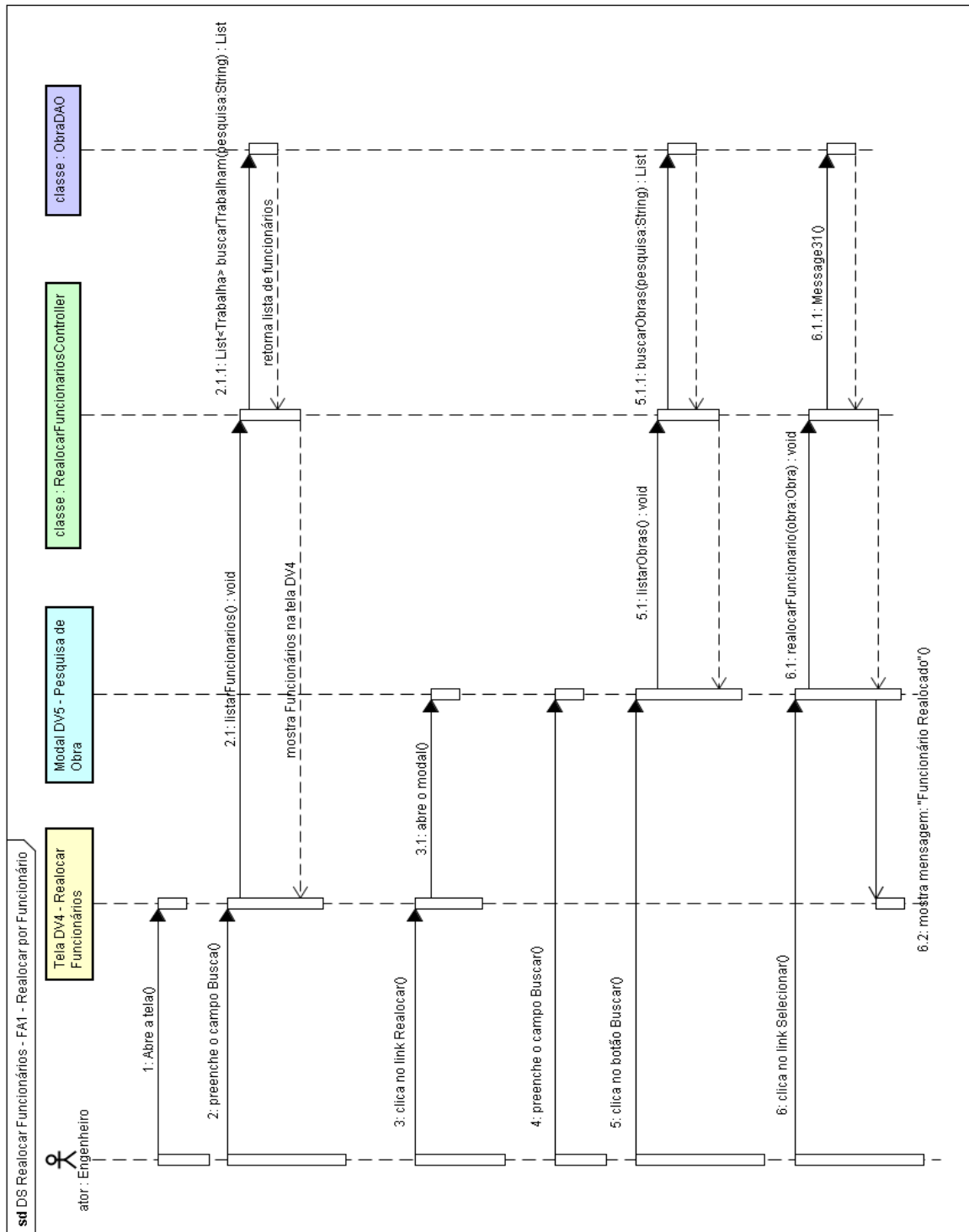


Figura 43: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 1 - UC007

10.2.8 UC008 – Manter Unidades

10.2.8.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	12/10/09	Elaboração
1,1	João	22/10/09	Alteração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João	24/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Almoxarife

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá cadastrar uma nova unidade, assim como alterar ou excluir a mesma. Unidades são padrões de medidas utilizadas na construção civil.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Materiais-Cadastro de Unidade, localizado no menu a esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de Unidades cadastradas. (DV1)
3. Usuário preenche o campo busca.
4. Usuário clica no botão Buscar. (A1 – Adicionar Nova Unidade)
5. Sistema retorna a lista de Unidades pesquisadas e renderiza na tela.

6. Usuário seleciona a opção de Edição de Unidade. (A3 – Exclusão de Unidade).
7. Sistema renderiza os dados da unidade selecionada na tela (DV2) e abre opção para edição
8. Usuário altera os dados.
9. Usuário clica no botão Salvar (A2 – Cancelar).
10. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_unidade
11. Sistema retorna mensagem “Unidade alterada com sucesso”
12. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Adicionar Nova Unidade” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Adicionar Nova Unidade”.
2. Sistema renderiza o formulário em branco para a inserção de uma nova Unidade (DV3).
3. Usuário preenche os dados. (E1 – Exceção)
4. Usuário clica no botão Salvar (A2 - Cancelar)
5. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_unidade.
6. Sistema retorna mensagem “Unidade cadastrada com sucesso.”
7. O UC é finalizado.

A2: Botão Cancelar pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar
2. O UC é reinicializado.

A3: Opção de Exclusão de Unidade pressionada.

1. Usuário clica no “x” que representa a exclusão.
2. Sistema mostra mensagem “Deseja realmente apagar esse registro?”
3. Usuário escolhe Sim ou Não.
4. Sistema retorna mensagem “Unidade excluída com sucesso”. (E2)
5. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro e também como deve ser preenchido tal campo.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão Adicionar, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

E2. Unidade associada a um material

1. Se a unidade a ser excluída estiver associada a algum material, sistema mostra a mensagem: A unidade não pode ser excluída, existem materiais associados.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. Caso a tela esteja em modo de edição, o sistema preenche a tela com os dados da unidade selecionada.

R3. Caso a tela esteja em modo de inserção, o sistema sempre irá mostrar um formulário em branco para a inserção dos dados.

10.2.8.2 Diagrama de Telas







Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materials
- Relatórios
- RH
- Usuários

Lista de Unidades

Busca:

Código ↕	Símbolo ↕	Descrição ↕	Ação
1	m	metro	 
2	cm	centímetros	 
3	pc	peça	 

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 44: DV1 - Lista de Unidades

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materiais
- Relatórios
- RH
- Usuários

Edição de Unidade

Símbolo *

Descrição *

* Campos requeridos

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 45: DV2 - Edição de Unidade

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Cadastro de Unidade

Símbolo *

Descrição *

* Campos requeridos

Home

Obra

Materials

Relatórios

RH

Usuários

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 46: DV3 - Cadastro de Nova Unidade

10.2.8.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

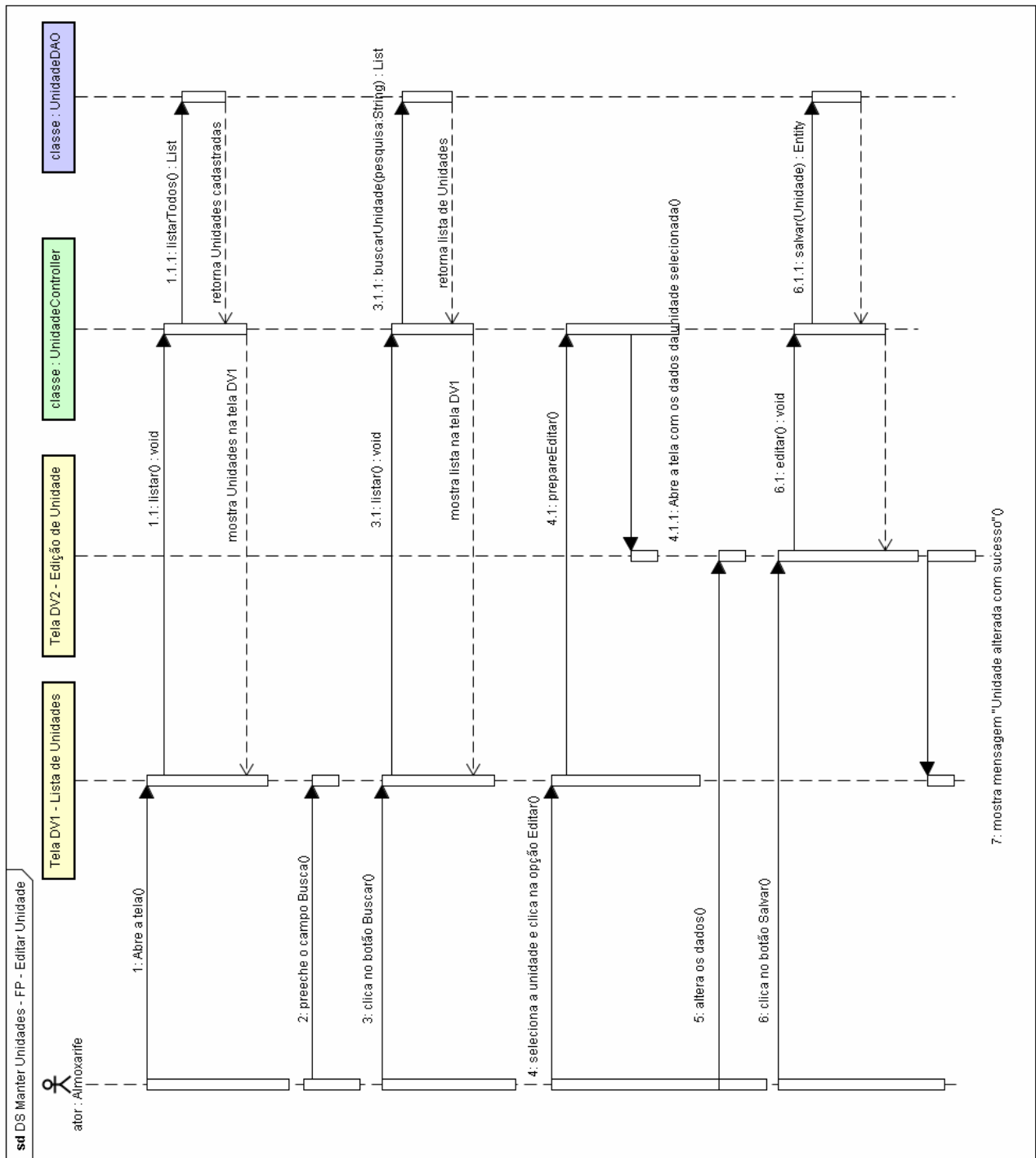


Figura 47: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC008

10.2.8.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

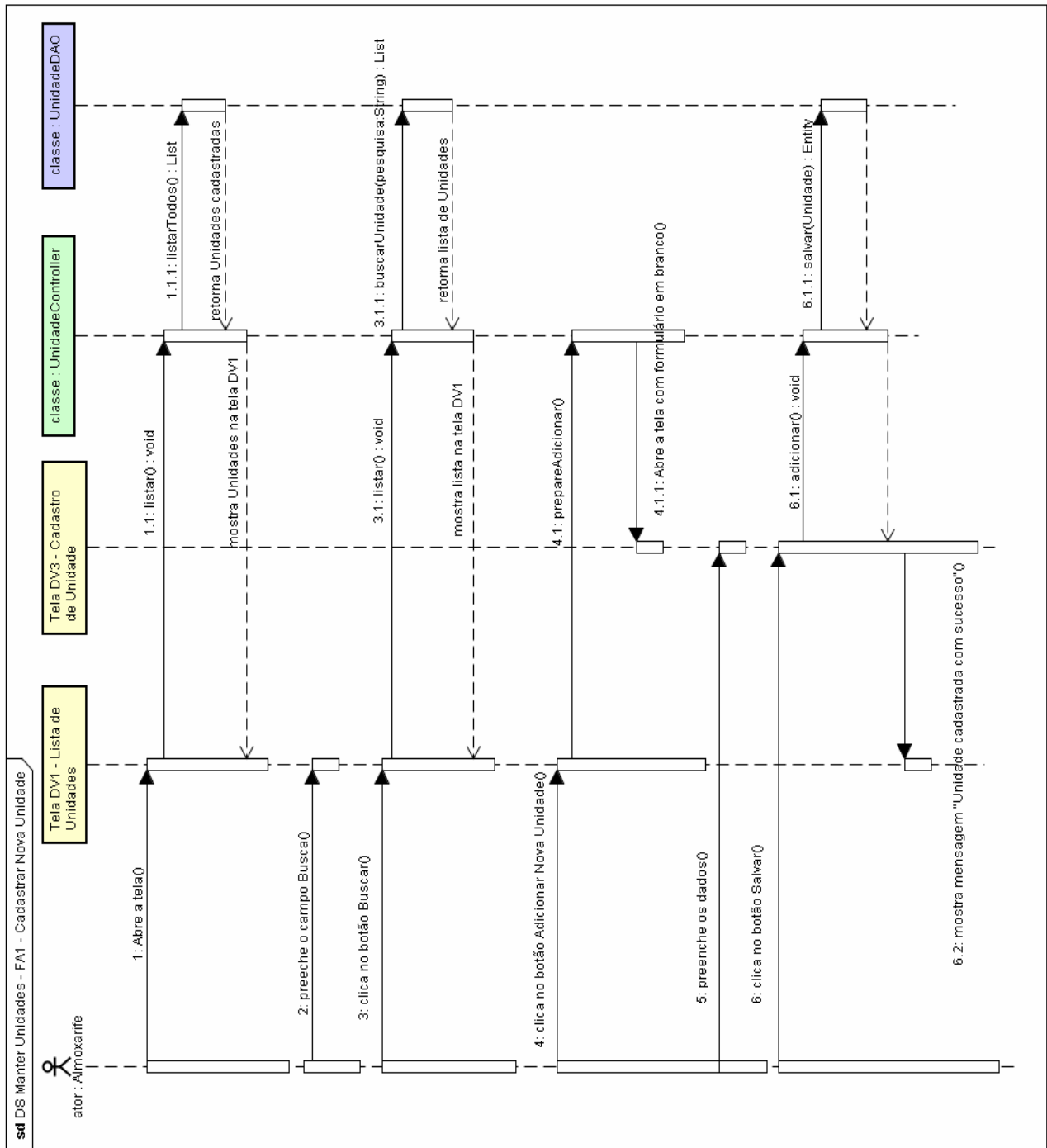


Figura 48: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC008

10.2.8.5 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 3

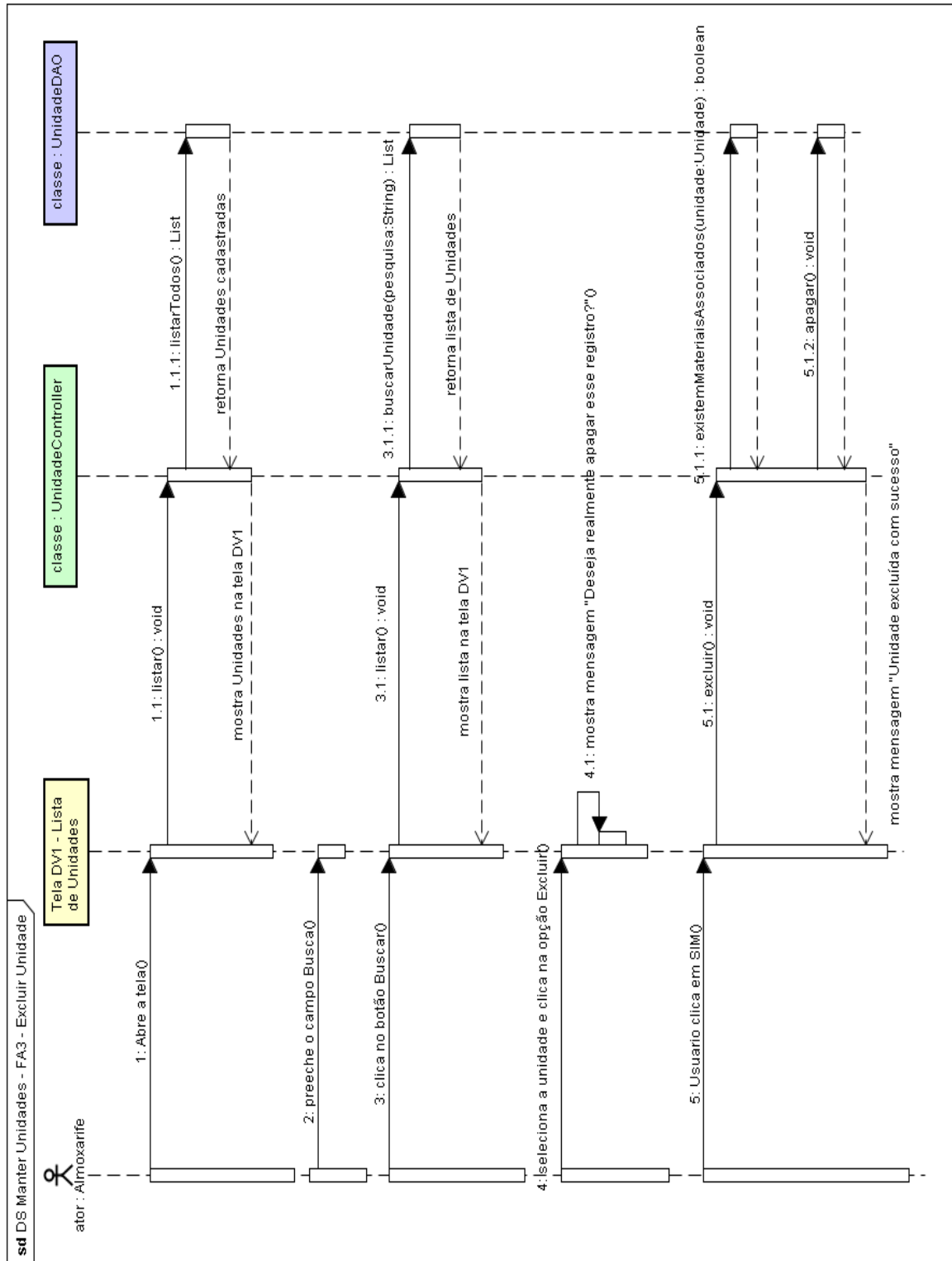


Figura 49: Diagrama de Sequência - Fluxo Alternativo 3 - UC008

10.2.9 UC009 – Controlar Devolução de Materiais

10.2.9.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	22/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Alteração

Ator Primário

Almoxarife

Ator Secundário

RH

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator irá controlar a devolução dos materiais emprestados para um determinado funcionário.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Materiais-Devolução de Materiais, localizado no menu a esquerda.
2. Usuário seleciona a aba Devolução por Funcionário (A1 – por obra) (A2 – por material).

3. Sistema apresenta a tela com a opção de seleção de um funcionário (DV1).
4. Usuário clica no botão Buscar.
5. Sistema retorna um modal para a seleção do funcionário (DV2).
6. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
7. Sistema renderiza no modal a lista com os funcionários cadastrados.
8. Usuário escolhe o funcionário desejado e clica no link selecionar. (E4)
9. Sistema retorna para a tela (DV1), preenchendo o campo Funcionário conforme selecionado pelo usuário.
10. Logo abaixo, sistema renderiza uma lista de materiais emprestados ao funcionário (E1).
11. Usuário seleciona o registro para o qual deseja realizar a devolução
12. Usuário clica no link Devolver
13. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb equipam.
14. Sistema retorna mensagem “Devolução Realizada com sucesso”.
15. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Aba Devolução por Obra pressionada.

1. Sistema apresenta a tela com a opção de seleção de uma Obra (DV3).
2. Usuário clica no botão Buscar.
3. Sistema retorna um modal para a seleção da Obra (DV4).
4. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
5. Sistema renderiza no modal a lista com as obras cadastradas.
6. Usuário escolhe a obra desejada e clica no link selecionar.
7. Sistema retorna para a tela (DV3), preenchendo o campo Obra conforme selecionado pelo usuário.
8. Logo abaixo, sistema renderiza uma lista de materiais emprestados ao funcionário e associados à Obra (E2).
9. Usuário seleciona o registro para o qual deseja realizar a devolução
10. Usuário clica no link Devolver
11. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb equipam.
12. Sistema retorna mensagem “Devolução Realizada com sucesso”.
13. O UC é finalizado.

A2: Aba Devolução por Material pressionada.

1. Sistema apresenta a tela coma a opção de seleção de uma Material (DV5).
2. Usuário clica no botão Buscar.
3. Sistema retorna um modal para a seleção do Material (DV6).
4. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
5. Sistema renderiza no modal a lista com os materiais cadastrados.
6. Usuário escolhe o material desejado e clica no link selecionar.
7. Sistema retorna para a tela (DV5), preenchendo o campo Material conforme selecionado pelo usuário.
8. Logo abaixo, sistema renderiza uma lista de materiais emprestados. (E3).
9. Usuário seleciona o registro para o qual deseja realizar a devolução
- 10.Usuário clica no link Devolver
- 11.Sistema salva os dados atualizados na tabela tb equipam.
- 12.Sistema retorna mensagem “Devolução Realizada com sucesso”.
- 13.O UC é finalizado.

Fluxos de Exceção**E1.** Não existe empréstimo cadastrado para o o funcionário selecionado

1. Sistema mostra mensagem “Não há empréstimo cadastrado para o Funcionário”.
2. O UC é reinicializado.

E2. Não existe empréstimo cadastrado associado à Obra.

1. Sistema mostra mensagem “Não há empréstimo cadastrado associado à Obra”.
2. O UC é reinicializado.

E3. Não existe empréstimo cadastrado para o material.

1. Sistema mostra mensagem “Não há empréstimo cadastrado para o Material”.
2. O UC é reinicializado.

E4. Funcionário selecionado não está associado a nenhuma obra.

1. Sistema mostra mensagem: “O Funcionário selecionado não está associado a nenhuma obra”.
2. O UC é reinicializado.

Regras de Negócio

Para esse UC, não existem regras de negócio.

10.2.9.2 Diagrama de Telas

Usuário logado: Alberto [Sair](#)
Sistema GFEC

Devolução por Funcionário Devolução por Obra Devolução por Material

Selecionar Funcionário
 Funcionário

Materiais Emprestados
 Nenhum funcionário selecionado.

:: Home
 :: Obra
 :: Materiais
 :: Relatórios
 :: RH
 :: Usuários

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 50: DV1 - Devolução por Funcionário

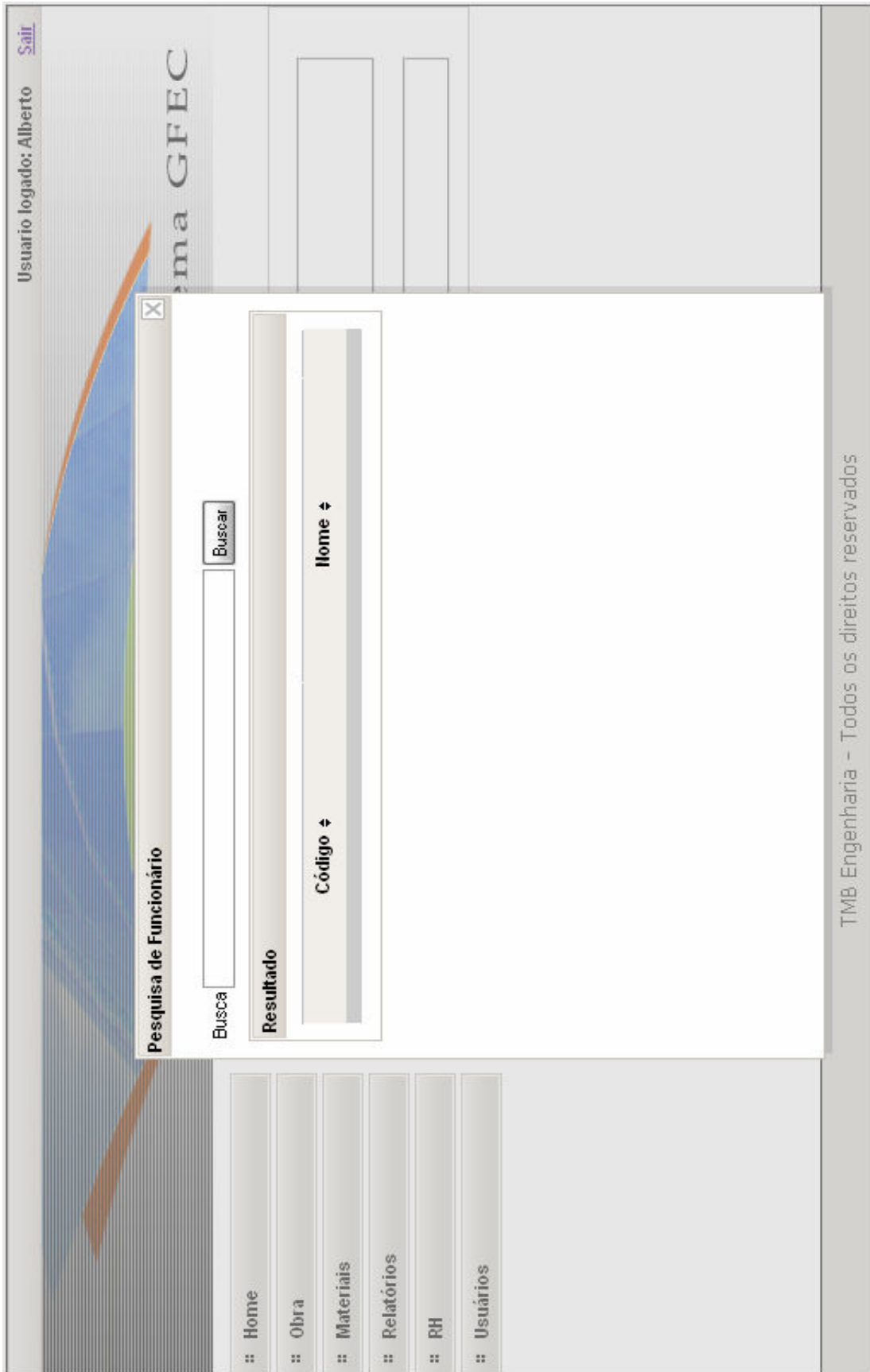


Figura 51: DV2 - Pesquisa de Funcionário

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Devolução por Funcionário

Devolução por Obra

Devolução por Material

Selecionar Obra

Obra

Materiais Emprestados
Nenhuma obra selecionada.

:: Home

:: Obra

:: Materiais

:: Relatórios

:: RH

:: Usuários

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 52: DV3 - Devolução por Obra

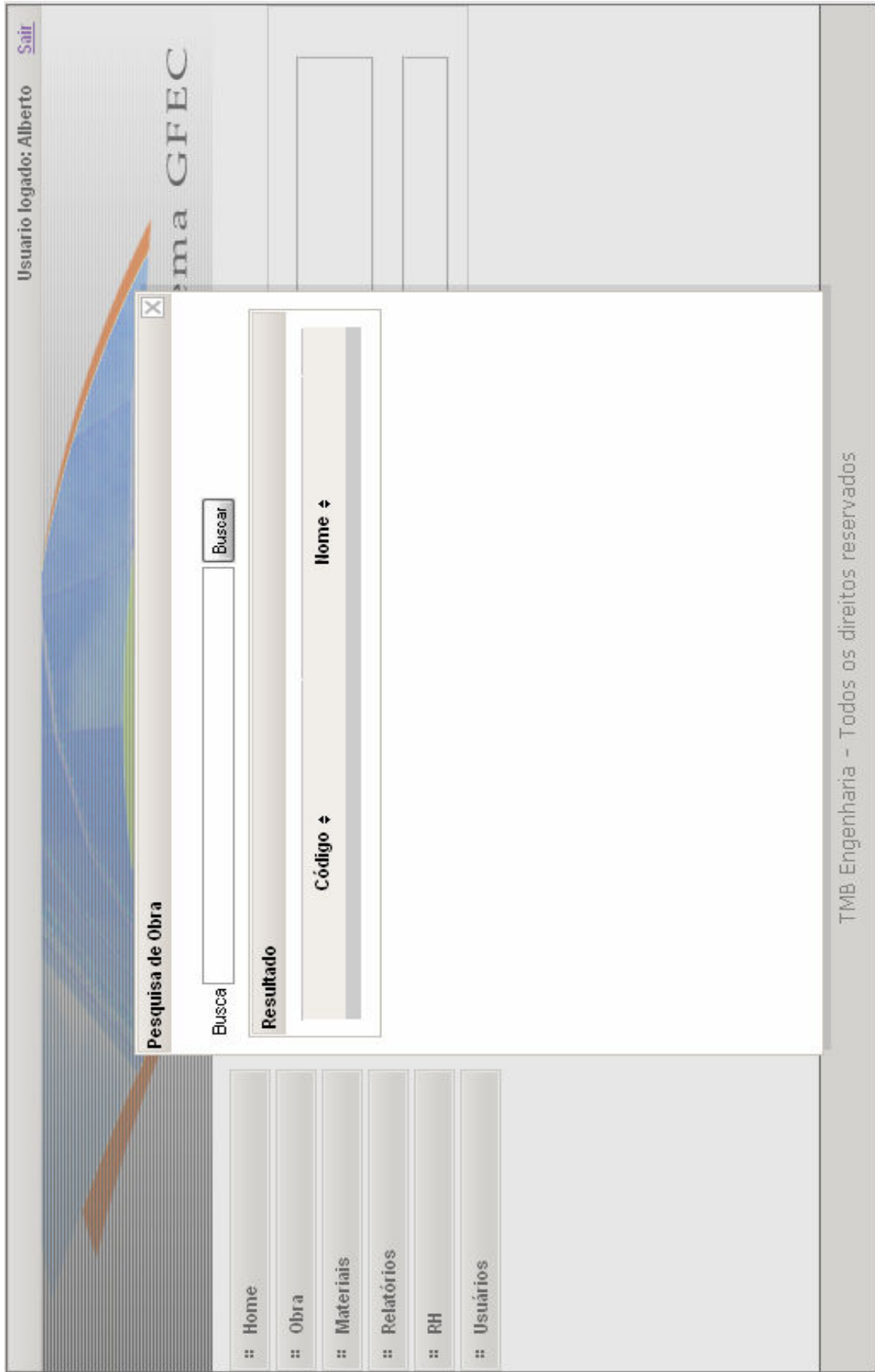


Figura 53: DV4 - Pesquisa de Obra

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

[Devolução por Funcionário](#)
[Devolução por Obra](#)
[Devolução por Material](#)

Selecionar Material

Material

Materiais Emprestados
 Nenhum material selecionado.

- [:: Home](#)
- [:: Obra](#)
- [:: Materiais](#)
- [:: Relatórios](#)
- [:: RH](#)
- [:: Usuários](#)

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 54: DV5 - Devolução por Material

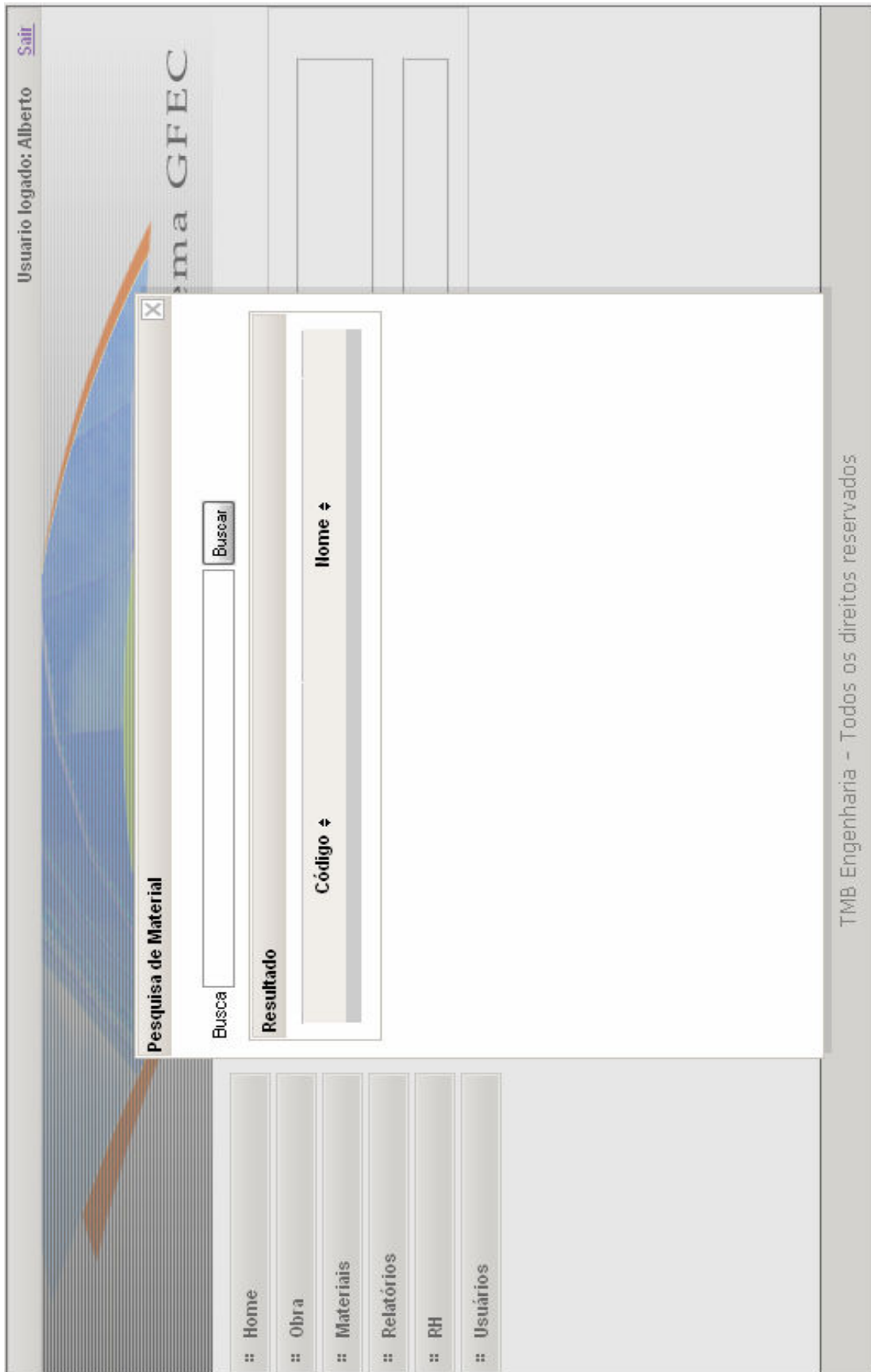


Figura 55: DV6 - Pesquisa de Material

10.2.9.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

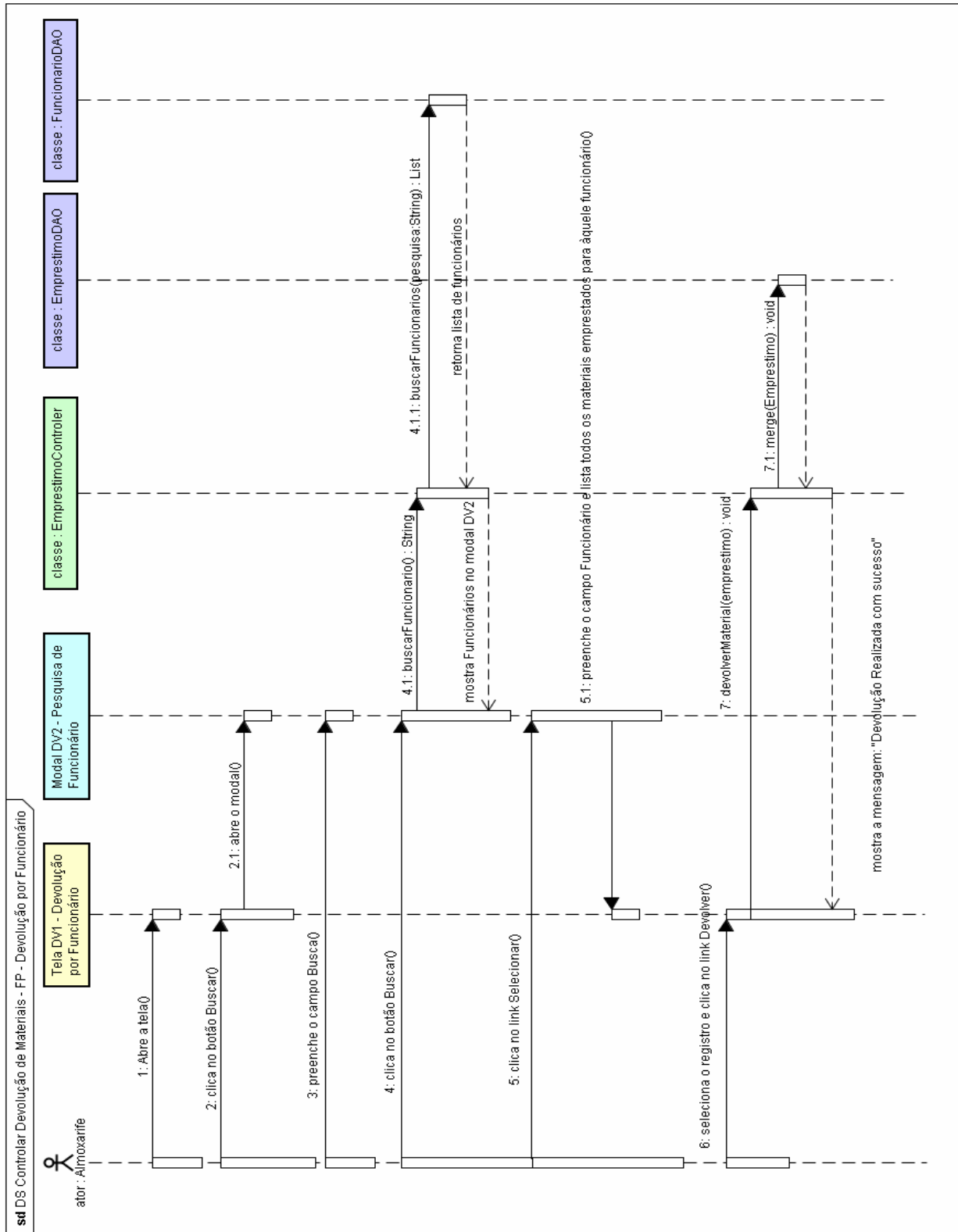


Figura 56: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC009

10.2.9.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

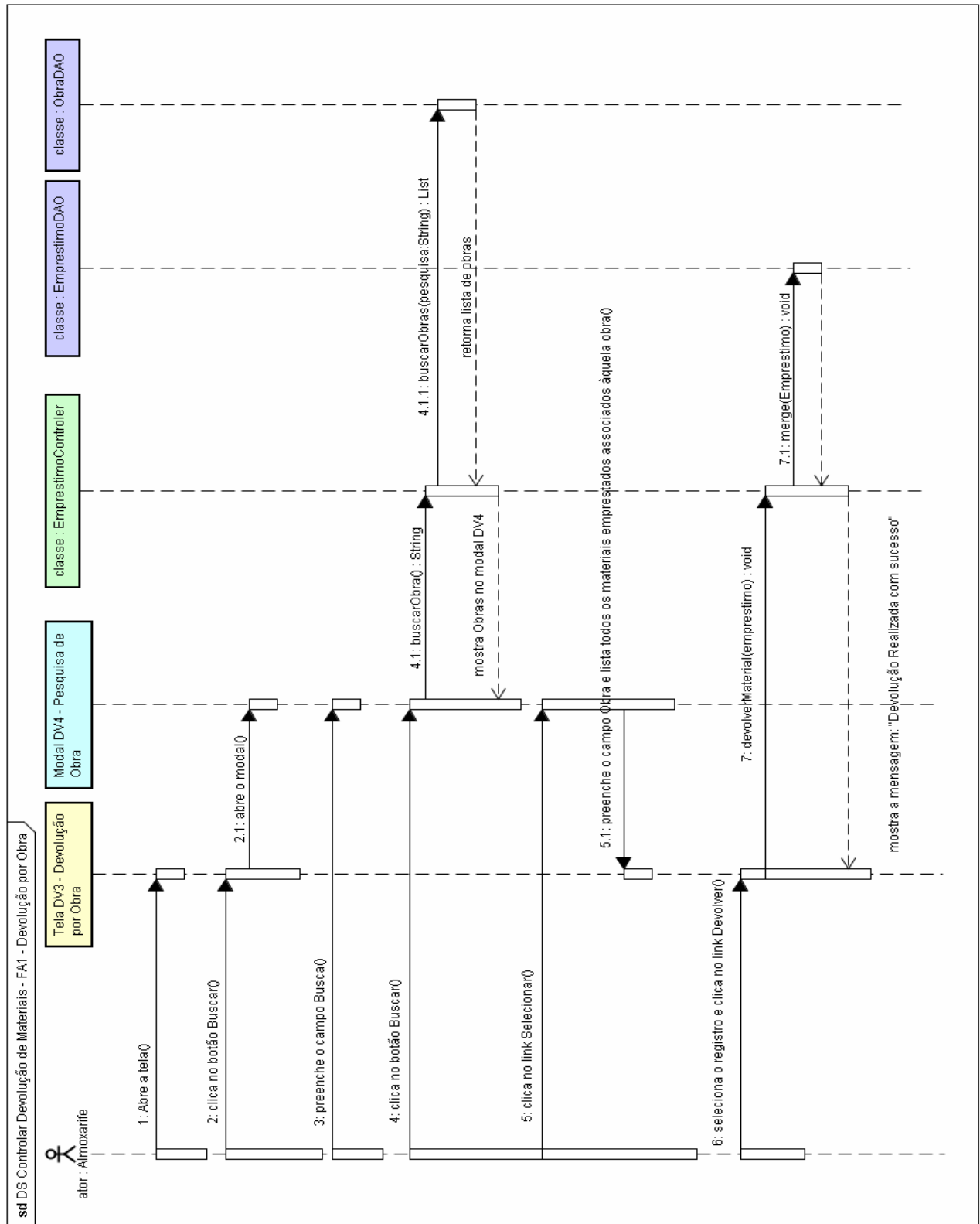


Figura 57: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC009

10.2.9.5 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2

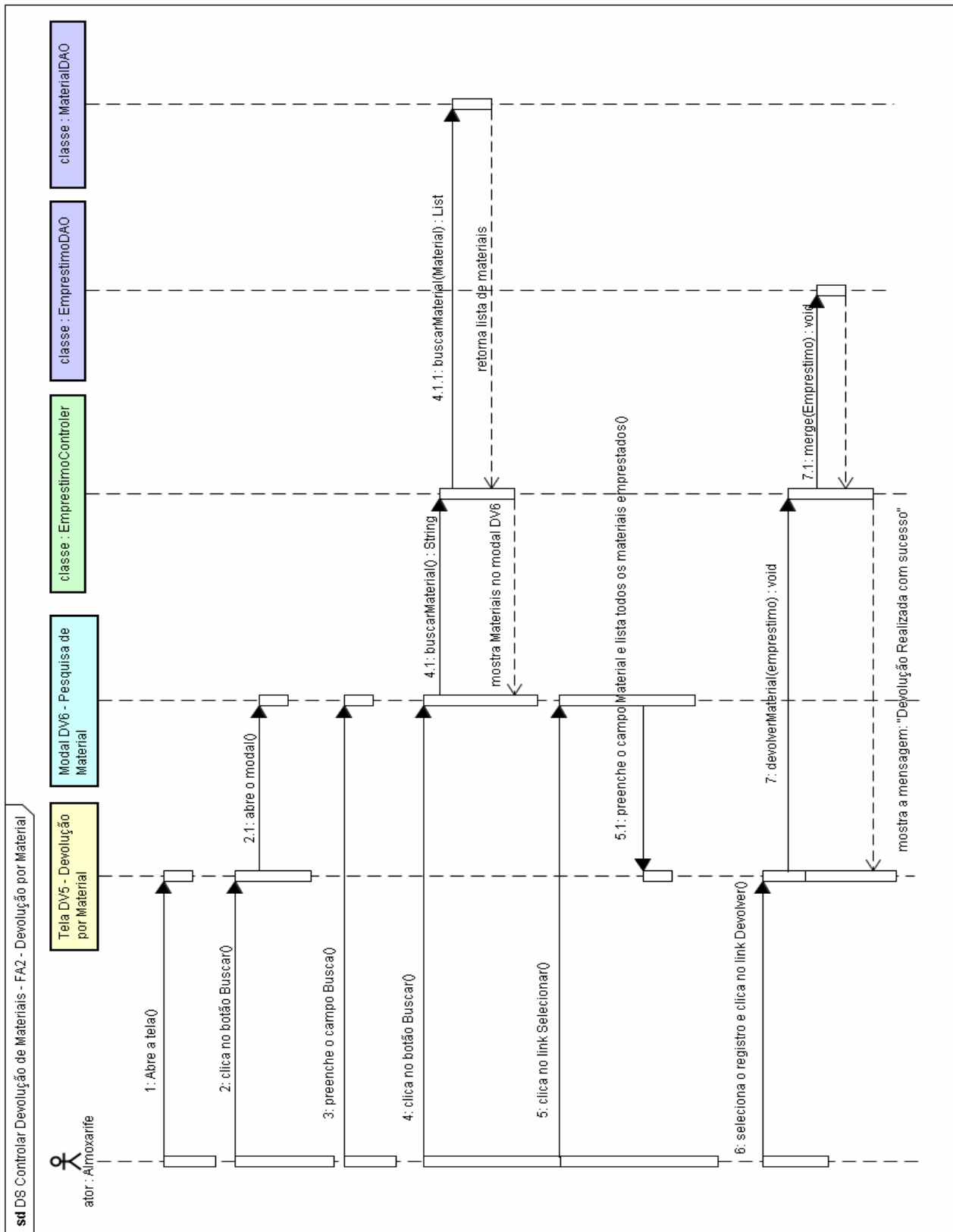


Figura 58: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 2 - UC009

10.2.10 UC010 – Gerenciar Obras

10.2.10.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	27/11/09	Elaboração
2	João	27/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Engenheiro

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá ter uma visão geral de uma Obra, podendo visualizar a previsão, os funcionários alocados a ela e os materiais emprestados.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Listar todos os dados cadastrados no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Obra-Gerenciar Obras, localizado no menu a esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de obras cadastradas (DV1).
3. Usuário escolhe um registro de uma obra.
4. Sistema redireciona o Usuário para a tela DV2.
5. Usuário visualiza na parte superior esquerda da tela os Dados da Obra.

(A2 – Alterar Status da Obra)

6. Na parte superior direita é renderizada a Previsão de Funcionários da Obra. (E1)
7. No centro da tela são listados os Funcionários alocados à Obra. (A1 – Realocar Funcionários).
8. Na parte inferior da tela, são mostrados os materiais associados à Obra.
9. Para voltar a DV1 e selecionar outra Obra, usuário clica no Botão Voltar.
10. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Realocar Funcionários” pressionado.

1. Usuário clica no botão Realocar Funcionários.
2. Sistema redireciona para o Fluxo Principal do UC007 – Realocar Funcionários
3. O UC é finalizado.

A2: Botão “Parar Obra” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Parar Obra”.
2. Sistema altera o status na tb_obra para “PARADA”.
3. O UC é finalizado.

A3: Botão “Iniciar Obra” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Iniciar Obra”.
2. Sistema altera o status na tb_obra para “EM_ANDAMENTO”.
3. O UC é finalizado.

A4: Botão “Concluir Obra” pressionado. (E2)

1. Usuário clica no botão “Concluir Obra”.
2. Sistema altera o status na tb_obra para “CONCLUÍDA”.
3. O UC é finalizado.

A5: Botão “Cancelar Obra” pressionado. (E2)

1. Usuário clica no botão “Cancelar Obra”.
2. Sistema altera o status na tb_obra para “CANCELADA”.
3. O UC é finalizado.

Fluxos de Exceção

E1. Previsão de Funcionários inexistente para a Obra.

1. Sistema mostra a mensagem: “Não há Previsão cadastrada para esta obra”.

E2. Usuários associados à Obra.

1. Sistema mostra a mensagem: “A Obra não pode ser Cancelada ou Concluída, pois têm funcionários alocados”.

Regras de Negócio

Para esse UC, não existem regras de negócio.

10.2.10.2 Diagrama de Telas

Ustuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Obras cadastradas

Busca

Buscar

Código	Nome	Status
<input type="checkbox"/> Status da Obra: Iniciada (2)		
1	Moradias são cristvão	Iniciada
2	Moradias são pedro	Iniciada

- Home
- Obra
- Materials
- Relatórios
- RH
- Usuários

Figura 59: DV1 - Gerenciar Obras

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materiais
- Relatórios
- RH
- Usuários

Dados da obra

Nome: Moradas são cristvão
Endereço: so cristovao
Complemento: casa
Cidade: campo largo
Bairro: jardim romãinha
Data de Início: 14/10/2009
Data de Término: 29/11/2009
Telefone: 7878-7676
Observação:
Status: Em andamento

Previsão de Funcionários da Obra

Função	Quantidade prevista	Quantidade real
Engenheiro	1	1
Carpinteiro	2	1

Funcionários Alocados na Obra

Código	Nome	Função	Status
3	Alberto	Engenheiro	Ativo
4	Joao Antonio Araujo	Carpinteiro	Em ferias

Figura 60: DV2 - Detalhes da Obra

«

Materiais associados a Obra

Funcionário ⇅	Material ⇅	Data do Empréstimo ⇅	Data Prevista de Entrega ⇅	Quantidade ⇅
Joao Antonio Araujo	turadeira	30/11/2009	31/12/2009	1
Joao Antonio Araujo	turadeira	30/11/2009	30/12/2009	1
Joao Antonio Araujo	turadeira	30/11/2009	30/12/2009	1
Joao Antonio Araujo	turadeira	30/11/2009	10/02/2010	1
Joao Antonio Araujo	turadeira	30/12/2009	28/01/2010	1
Joao Antonio Araujo	turadeira	02/12/2009	28/01/2010	2

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 61: DV2 - Detalhes da Obra

10.2.10.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

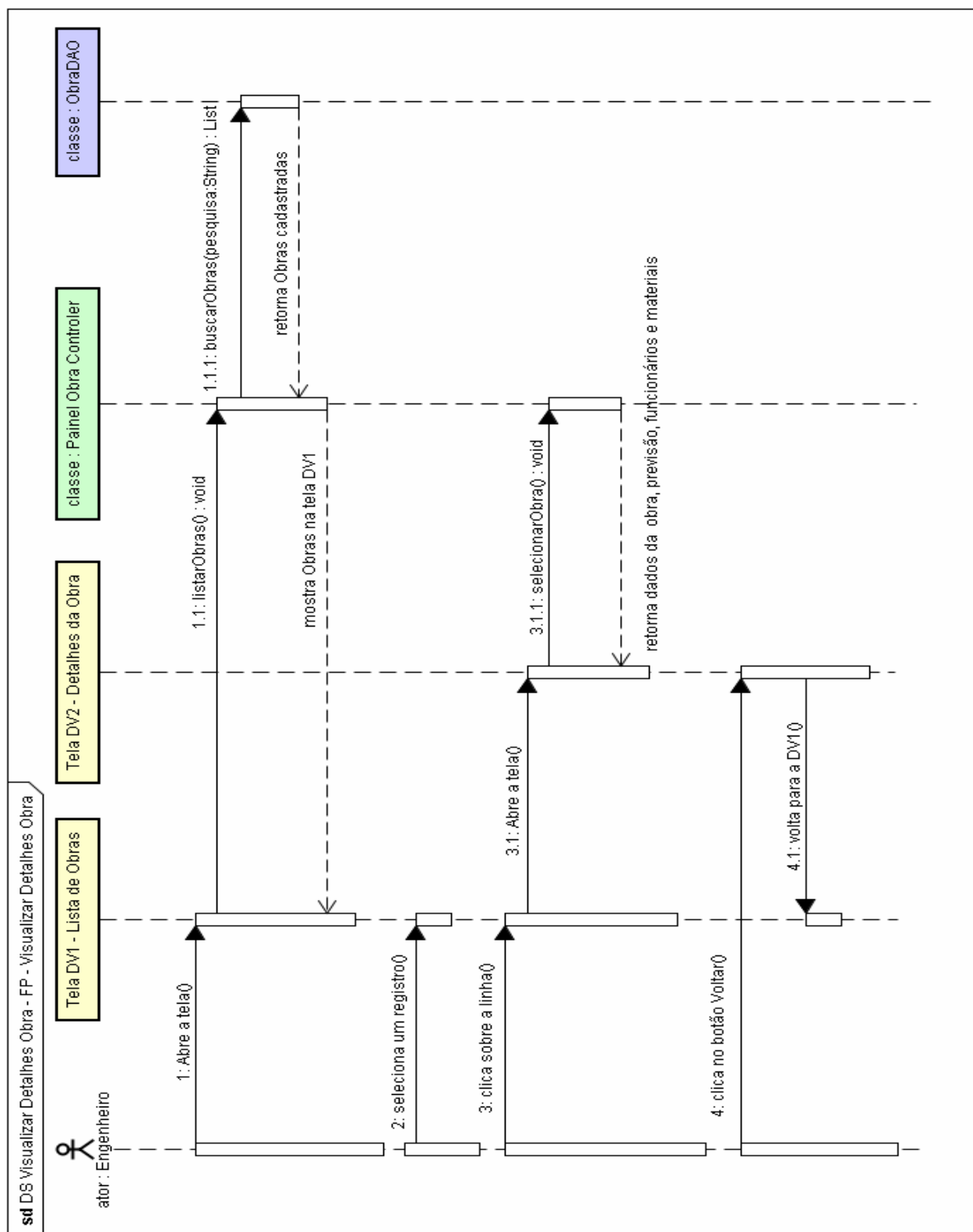


Figura 62: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC010

10.2.10.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2

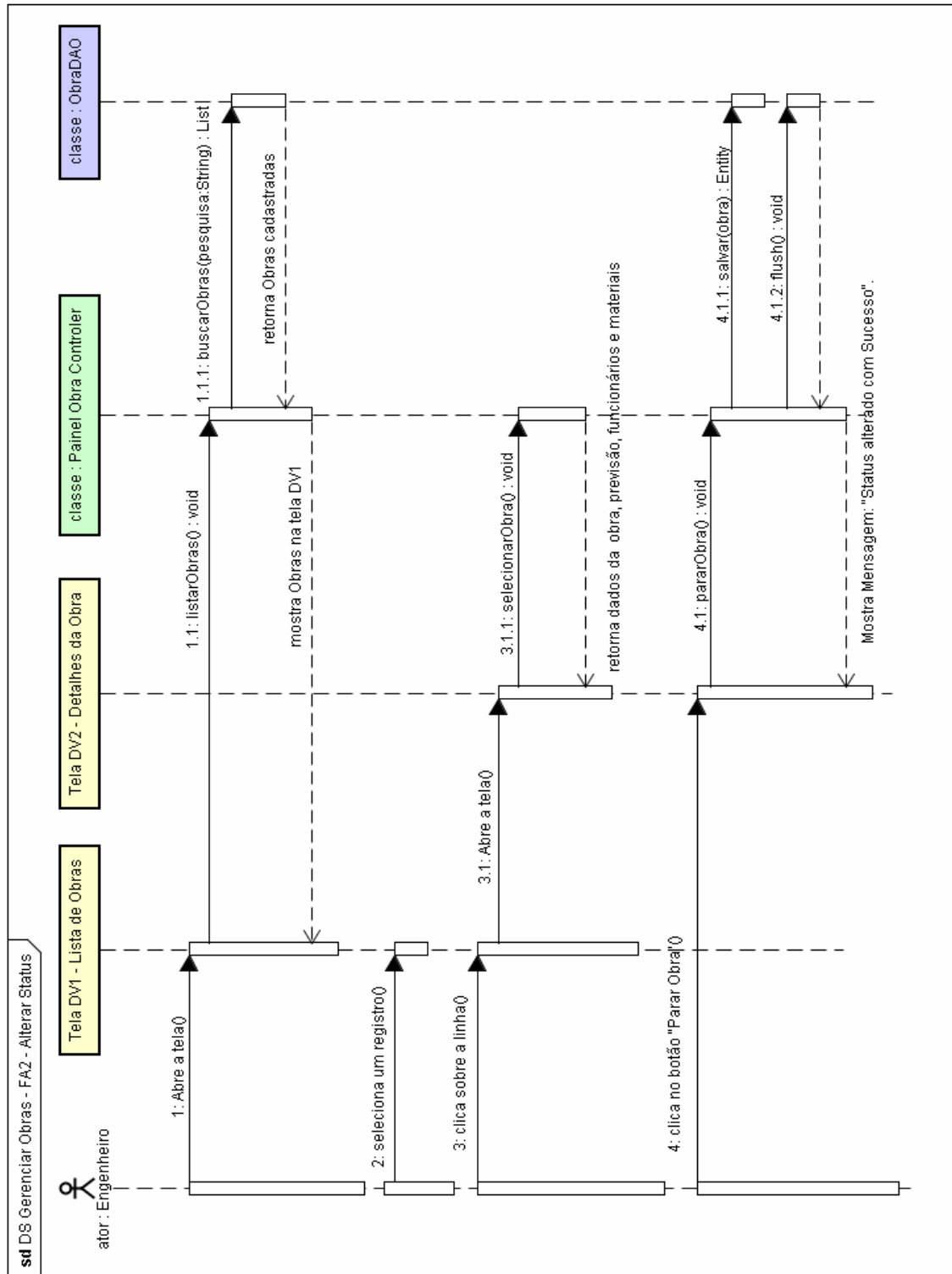


Figura 63:Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 2 - UC010

10.2.11 UC011 – Manter Usuários

10.2.11.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	22/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João	15/11/09	Alteração
4	João	24/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Administrador

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá cadastrar um novo Usuário do Sistema, assim como alterar ou excluir o mesmo.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item Usuários-Cadastro de Usuário, localizado no menu a esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de todos os usuários cadastrados no banco de dados. (DV1).
3. Usuário preenche o campo busca.
4. Usuário clica no botão Buscar. (A1 – Adicionar Novo Usuário)
5. Sistema retorna a lista de usuários pesquisados e renderiza na tela.

6. Usuário seleciona a opção de Edição de usuário. (A2 – Exclusão de usuário)
7. Sistema renderiza os dados do usuário selecionado na tela (DV2) e abre opção para edição.
8. Usuário altera os dados.
9. Usuário clica no botão Salvar. (A3 - Cancelar)
10. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_usuario
11. Sistema retorna mensagem “Usuário alterado com sucesso”.
12. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Adicionar Novo Usuário” pressionado.

1. Usuário clica no botão Adicionar Usuário.
2. Sistema renderiza o formulário em branco para a inserção de um novo usuário (DV3).
3. Usuário clica no botão buscar.
4. Sistema retorna um modal para a seleção do funcionário (DV4).
5. Usuário preenche o campo Busca e clica no botão Buscar.
6. Sistema renderiza no modal a lista com os funcionários cadastrados.
7. Usuário escolhe o funcionário desejado e clica no link Selecionar.
8. Sistema retorna para a tela (DV3), preenchendo o campo Nome.
9. Usuário preenche os outros dados do formulário (E1 – Exceção).
10. Usuário clica no botão Salvar (A3 – Cancelar).
11. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_usuario.
12. Sistema retorna mensagem “Usuário cadastrado com sucesso”.
13. O UC é finalizado.

A2: Opção de Exclusão de Usuário pressionado.

1. Usuário clica no “x” que representa a exclusão.
2. Sistema mostra mensagem “Deseja realmente apagar esse registro?”
3. Usuário escolhe Sim ou Não.
4. O UC é reinicializado.

A3: Botão “Cancelar” pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar.
2. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro e também como deve ser preenchido tal campo.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão Adicionar, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. Poderá ser selecionado mais de um perfil para cada usuário cadastrado.

R3. Caso a tela esteja em modo de edição, o sistema preenche a tela com os dados do funcionário selecionado.

R4. Caso a tela esteja em modo de inserção, o sistema sempre irá mostrar um formulário em branco para a inserção dos dados.

R5. Os campos nome e login não podem ser alterados. Para os demais campos é permitida a alteração.

10.2.11.2 Diagrama de Telas

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materiais
- Relatórios
- RH
- Usuários**

Lista de Usuários

Busca:

Código de Usuário	Nome Funcionário	Login	Ativo	Ação
1	Alberto	admin	Sim	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 64: DV1 - Lista de Usuários

Usuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

:: Home
 :: Obra
 :: Materiais
 :: Relatórios
 :: RH
 :: Usuários

Edição de Usuário

Funcionário
 Nome: Alberto

Dados do login

Login *

Senha *

Confirmar senha *

Ativo *

Perfis

Administrador
 RH
 Almoxarife
 Engenheiro
 MestreDeObra

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 65: DV2 - Edição de Usuário

Usuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- :: Home
- :: Obra
- :: Materiais
- :: Relatórios
- :: RH
- :: Usuários

Cadastro de Usuário

Selecionar Funcionário

Nome *

Dados do login

Login *

Senha *

Confirmar senha *

Ativo *

Perfis

Administrador

RH

Almozarife

Engenheiro

MestreDeObra

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 66: DV3 - Cadastro de Novo Usuario

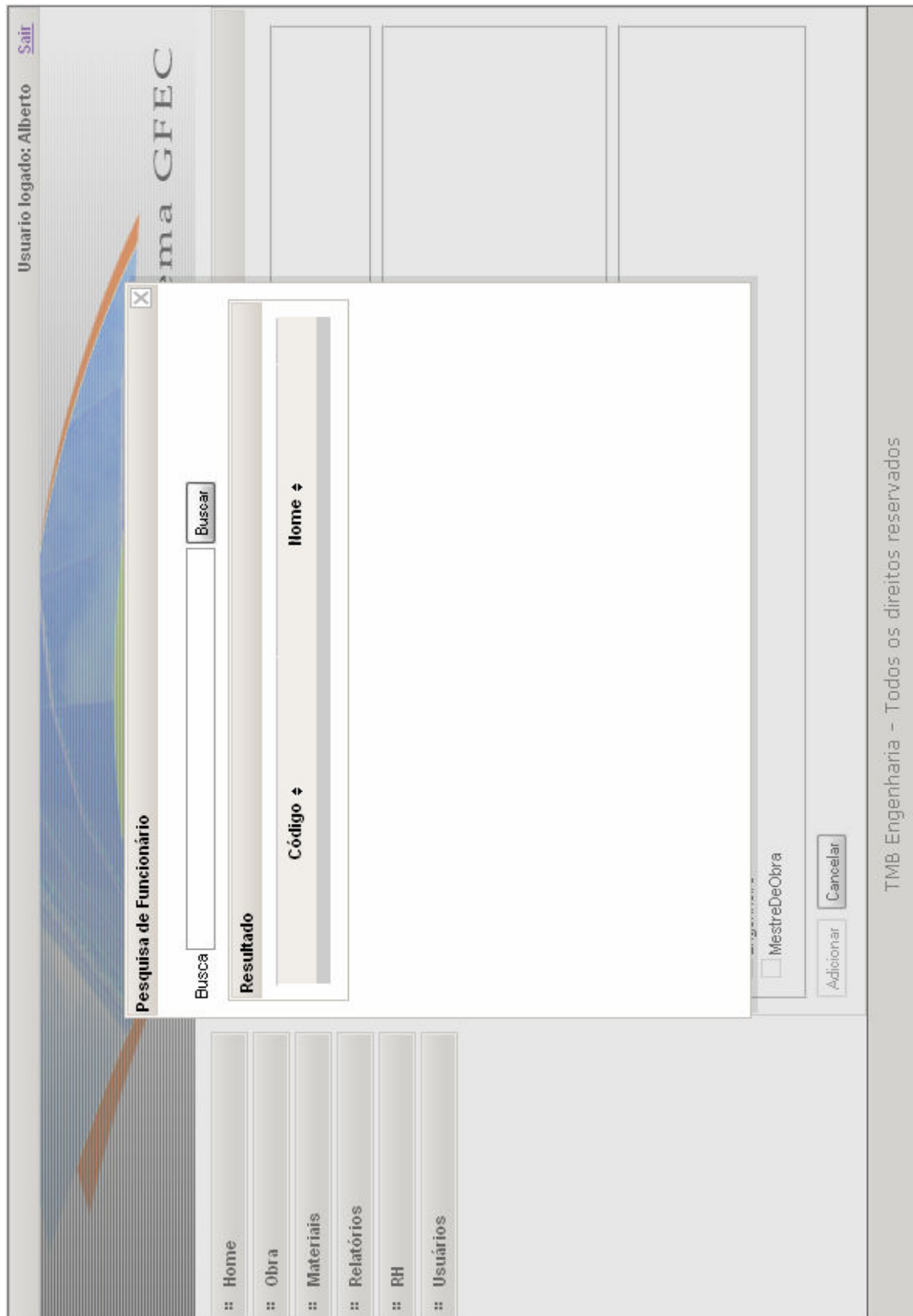


Figura 67: DV4 - Pesquisa de Funcionário

10.2.11.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

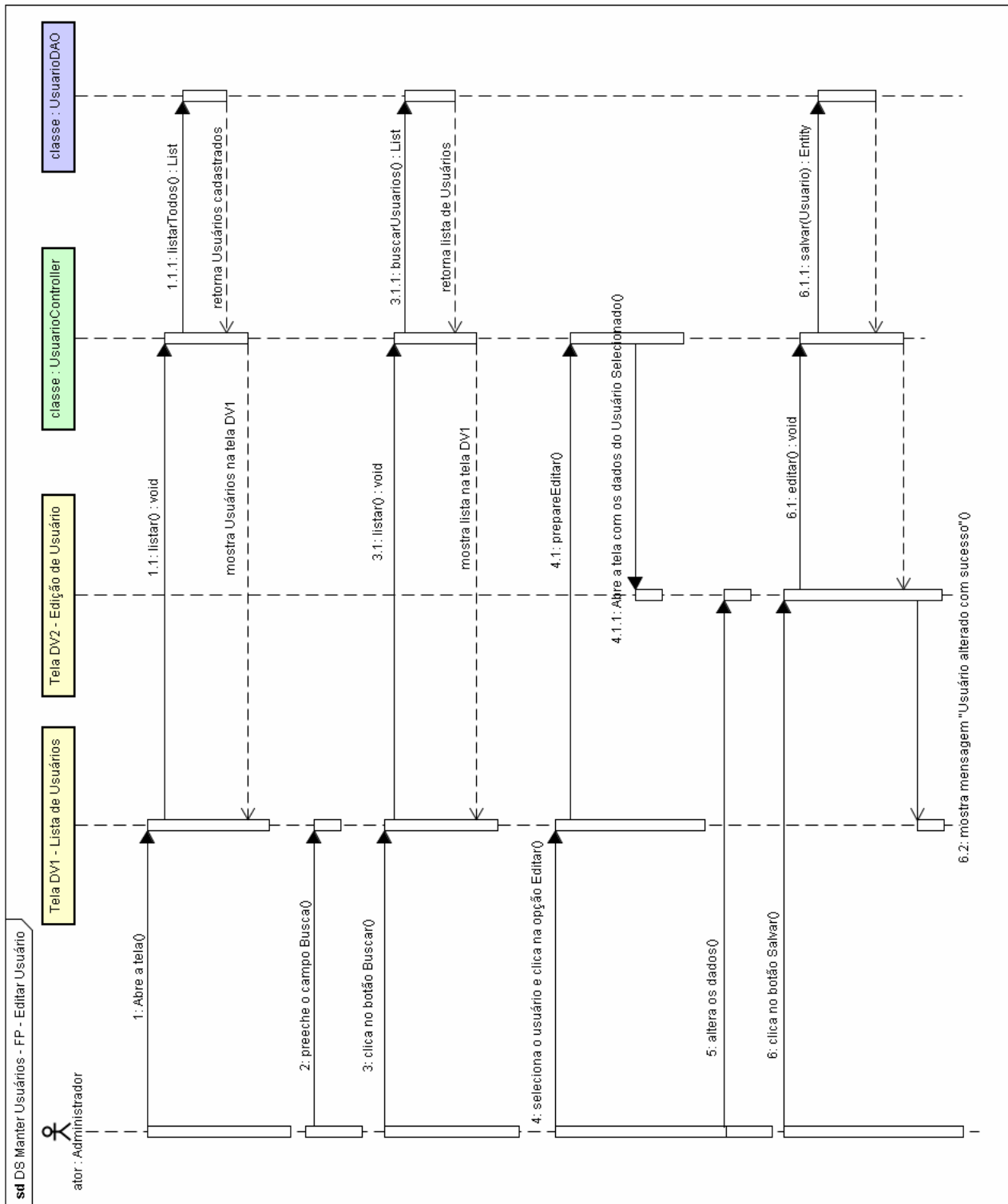


Figura 68: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC011

10.2.11.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

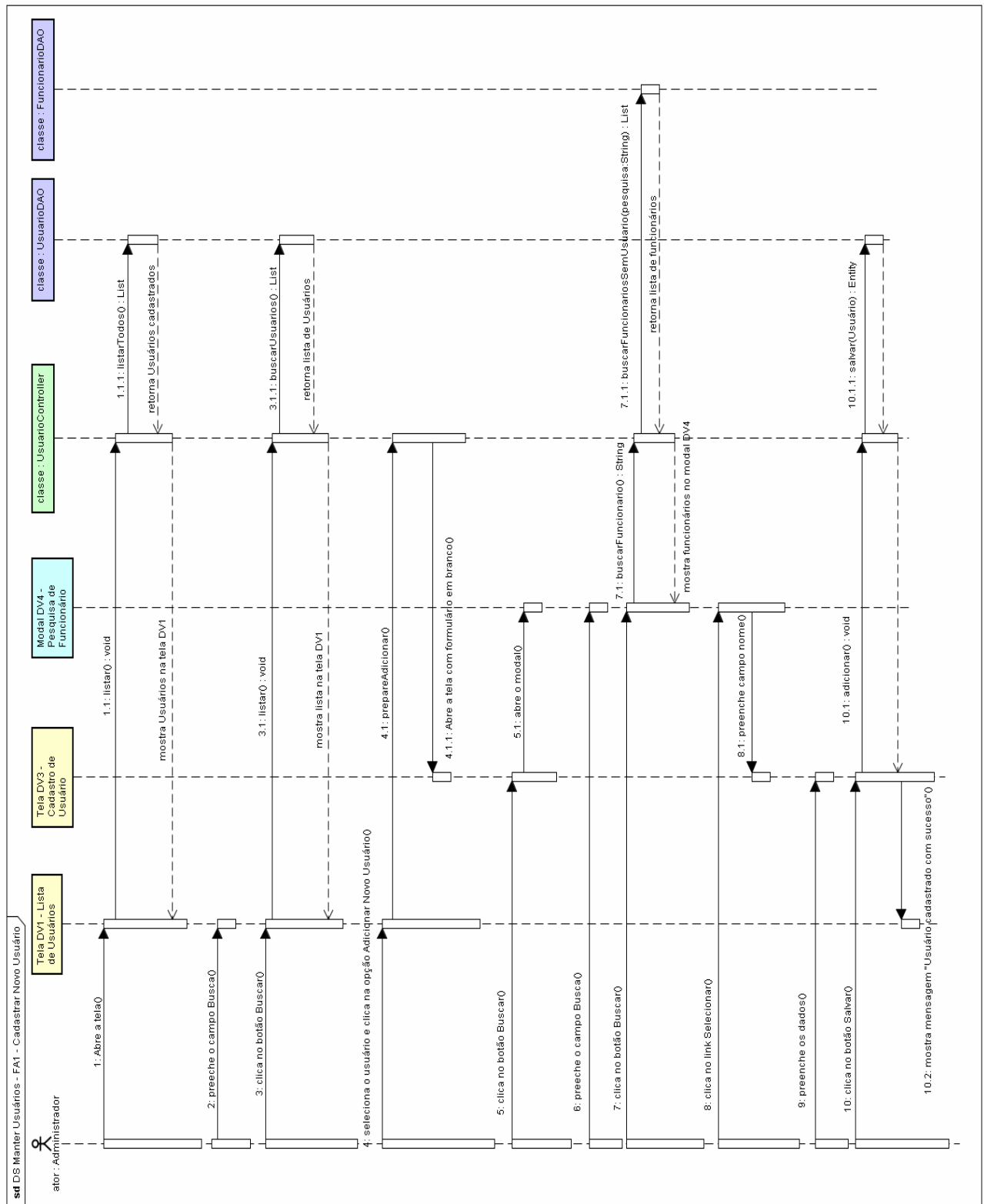


Figura 69:Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC011

10.2.11.5 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 2

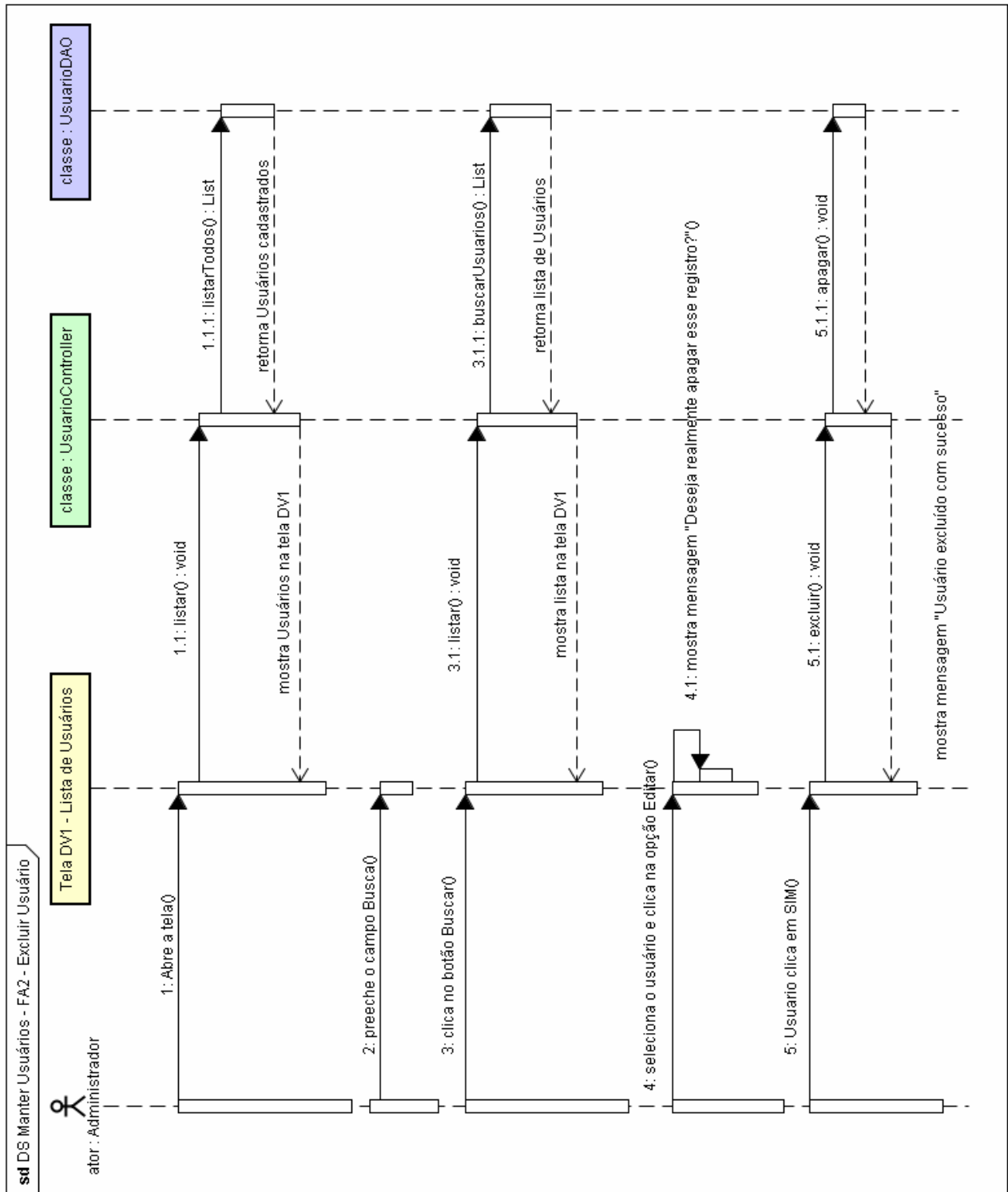


Figura 70: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 2 - UC011

10.2.12 UC012 – Realizar Login

10.2.12.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	22/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João	24/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

Usuário

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator realizará login no sistema GFEC, para acesso as funcionalidades as quais possui permissão.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. Existir um usuário cadastrado no banco de dados.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Mostrar usuário logado e permitir acesso as funcionalidades definidas nos perfis de cada usuário.

Fluxo de Eventos Principal

1. Sistema apresenta a tela de login com os campos a serem preenchidos (DV1).
2. Usuário preenche os campos com seus dados.
3. Usuário clica no botão Login.
4. Sistema verifica os dados digitados. (E1 – Exceção)
5. Sistema renderiza a tela DV2, mostrando na parte superior direita o

usuário logado e a opção de sair (A1 - Sair)

6. Sistema mostra os menus (lado esquerdo da tela) aos quais o usuário possui permissão e também uma mensagem de “Boas Vindas”.
7. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Link Sair pressionado.

1. Usuário clica no link Sair.
2. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos não preenchidos ou preenchidos incorretamente:

1. Caso não exista um usuário cadastrado, correspondente aos dados digitados nos campos, no banco de dados ou caso o usuário deixe algum campo em branco, o Sistema retorna a mensagem de Insucesso (“Falha no login, por favor, tente novamente”).

Regras de Negócio

R1. Caso queira, o Usuário poderá marcar a opção “Continuar Conectado”, para que em uma eventual próxima entrada no sistema, seus dados permaneçam salvos.

10.2.12.2 Diagrama de Telas

[Login](#)

Sistema GFEC

Login
Faça o seu login aqui

Usuário

Senha

Continuar conectado

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 71: DV1 - Realizar Login

Usuario logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

Bem vindo, Alberto!

Bem vindo ao GFEC!

- :: Home
- :: Obra
- :: Materiais
- :: Relatórios
- :: RH
- :: Usuários

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 72: DV2 - Usuario Logado

10.2.12.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

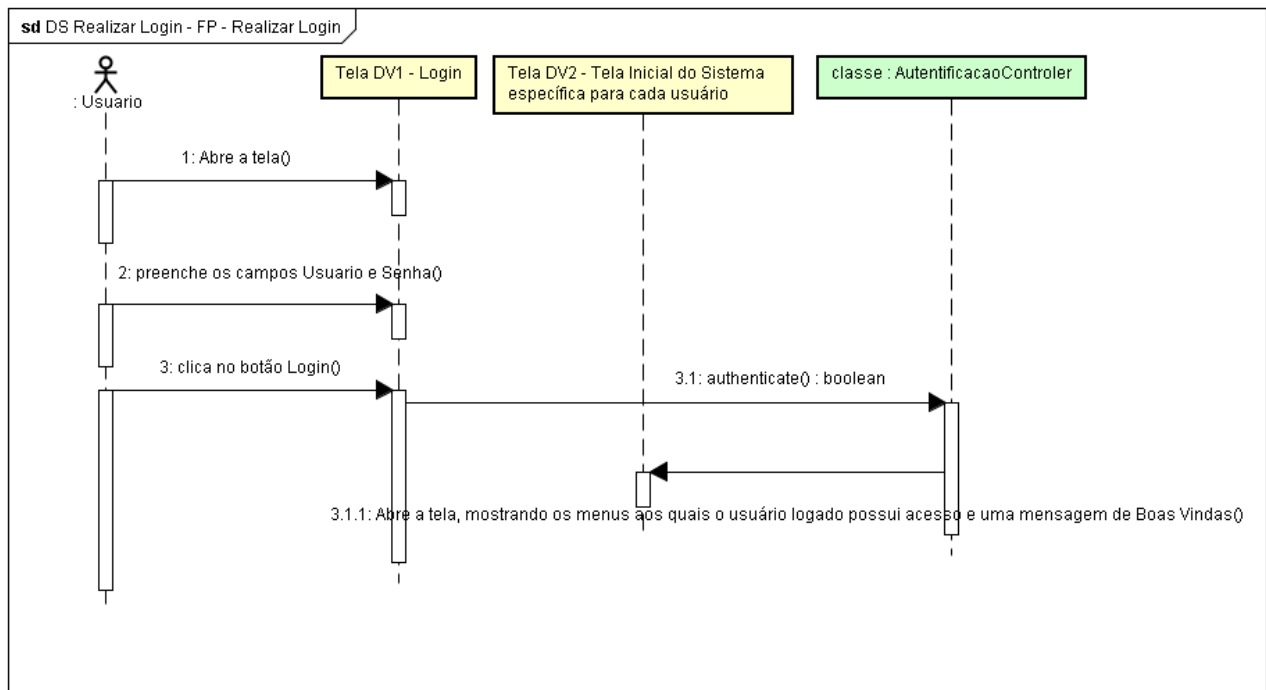


Figura 73: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC012

10.2.13 UC013 – Manter Funcionários

10.2.13.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	25/10/09	Elaboração
2	João	26/10/09	Revisão
3	João	27/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

RH

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá cadastrar um novo funcionário, assim como alterar ou excluir o mesmo.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Salvar alterações feitas no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item RH - Cadastro de Funcionário, localizado no menu a esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de funcionários cadastrados. (DV1)
3. Usuário preenche o campo busca.
4. Usuário clica no botão Buscar. (A1 – Adicionar Novo Funcionário).
5. Sistema retorna a lista de funcionários de acordo com a busca e

- renderiza na tela (DV1).
6. Usuário seleciona a opção de Edição de Funcionário (A3 – Exclusão de Funcionário)
 7. Sistema renderiza os dados do funcionário selecionado na tela (DV2) e abre opção para edição
 8. Usuário altera os dados.
 9. Usuário clica no botão Salvar. (A2 – Cancelar).
 10. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_funcionario.
 11. Sistema retorna mensagem “Funcionário alterado com sucesso”.
 12. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão “Adicionar Novo Funcionário” pressionado.

1. Usuário clica no botão “Adicionar Novo Funcionário”.
2. Sistema renderiza o formulário em branco para a inserção de um novo funcionário (DV3).
3. Usuário preenche os dados. (E1 – Exceção)
4. Usuário clica no botão Salvar (A2 – Cancelar).
5. Sistema salva os dados atualizados na tabela tb_funcionario.
6. Sistema retorna mensagem “Funcionário cadastrado com sucesso”.
7. O UC é finalizado.

A2: Botão Cancelar pressionado.

1. Usuário clica no botão Cancelar
2. O UC é reinicializado.

Fluxos de Exceção

E1. Campos obrigatórios não preenchidos:

1. Ao retirar o foco do campo, caso ele esteja incorretamente preenchido, é mostrada uma mensagem de erro e também como deve ser preenchido tal campo.
2. Caso o usuário não corrija, ao clicar no botão Adicionar, as mensagens de erro serão mostradas novamente.

E2. Funcionário alocado a uma obra

1. Se o funcionário a ser inativado estiver alocado a alguma obra, sistema mostra a mensagem: O funcionário não pode ser inativado porque está alocado a obra “nome da obra”.

Regras de Negócio

R1. Os campos da tela de cadastro marcados com “*” (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

R2. Caso a tela esteja em modo de edição, o sistema preenche a tela com os dados do funcionário selecionado.

R3. Caso a tela esteja em modo de inserção, o sistema sempre irá mostrar um formulário em branco para a inserção dos dados.

10.2.13.2 Diagrama de Telas

Usuario logado: Alberto [Sair](#)
Sistema GFEC

:: Home
 :: Obra
 :: Materiais
 :: Relatórios
 :: RH
 :: Usuários

Lista de Funcionários
 Busca:

Código	Nome	Funcao	Status	Ação
1	Alberto	Engenheiro	Ativo	
2	Mario	Analista de rh	Em férias	
3	Ze	Mestre de obra	Ativo	
5	Jose Carlos	Servente	Ativo	
6	Carlos augusto	Servente	Afastado	
8	Joao Antonio Araujo	Carpinteiro	Em férias	

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 74: DV1 - Lista de Funcionários

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- :: Home
- :: Obra
- :: Materiais
- :: Relatórios
- :: RH
- :: Usuários

Edição de Funcionário

Nome *	<input type="text" value="Alberto"/>
CPF *	<input type="text" value="222.222.222-22"/>
RG *	<input type="text" value="3.333.333-3"/>
Função *	<input type="text" value="Engenheiro"/>
Endereço *	<input type="text" value="Rua do Alberto"/>
CEP	<input type="text" value="11111-111"/>
Telefone	<input type="text" value="(041)1111-1111"/>
Sexo *	<input type="text" value="Masculino"/>
Estado civil *	<input type="text" value="Solteiro(a)"/>
Dependentes	<input type="text" value="2"/>
Observação	<input type="text" value="Observação"/>

* Campos requeridos

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 75: DV2 - Edição de Funcionário

Usuário logado: Alberto [Sair](#)

Sistema GFEC

- Home
- Obra
- Materials
- Relatórios
- RH
- Usuários

Cadastro de Funcionário

Nome *
CPF *
RG *
Função * [Selecione uma opção]
Endereço *
CEP
Telefone
Sexo * [Selecione]
Estado civil * [Selecione]
Dependentes
Observação
* Campos requeridos

TMB Engenharia - Todos os direitos reservados

Figura 76: DV3 - Cadastro de Novo Funcionário

10.2.13.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

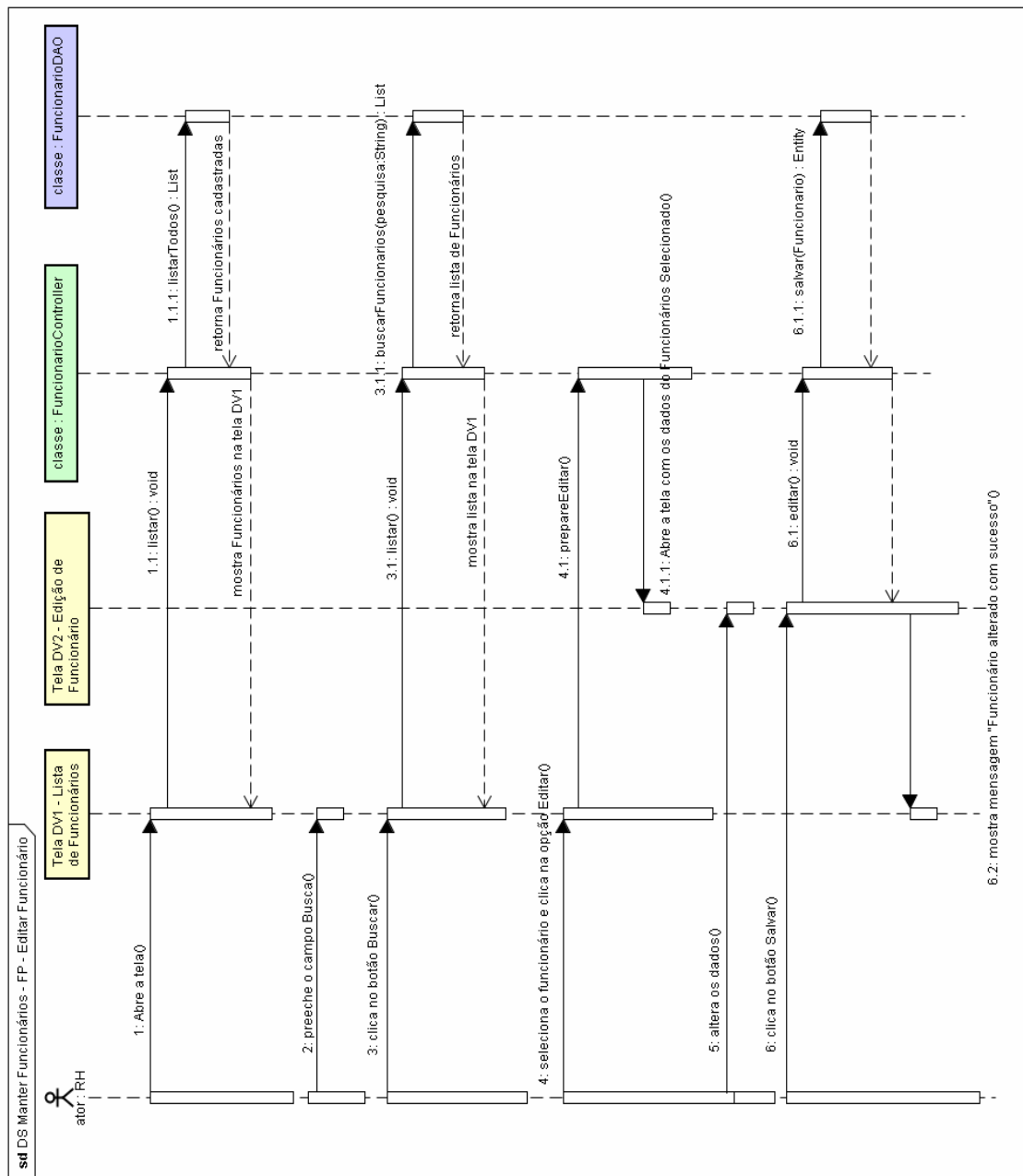


Figura 77: Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC013

10.2.13.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

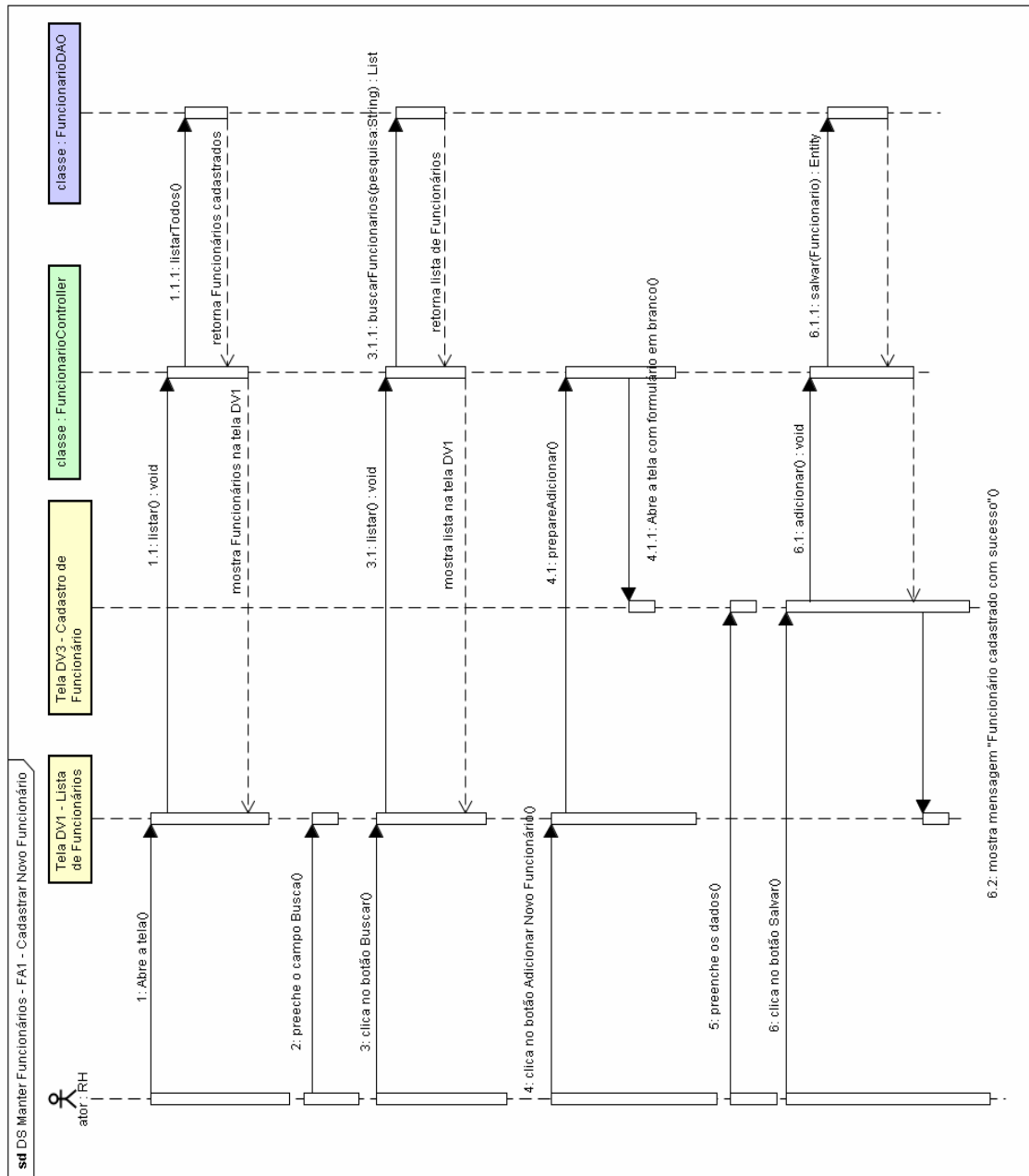


Figura 78: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC013

10.2.14 UC014 – Gerenciar Funcionários

10.2.14.1 Descrição

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	João	27/11/09	Elaboração
2	João	27/11/09	Revisão/Conclusão

Ator Primário

RH

Descrição

Nesse Caso de Uso, o ator poderá ter uma visão geral de um funcionário, podendo visualizar se há empréstimo de materiais para o mesmo e também a qual obra está alocado.

Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O usuário estiver logado no sistema
2. O usuário possuir permissão para a tarefa do respectivo UC.

Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Listar todos os dados cadastrados no banco de dados.

Fluxo de Eventos Principal

1. Usuário clica no item RH-Gerenciar Funcionários, localizado no menu à esquerda.
2. Sistema apresenta a tela com a lista de funcionários cadastrados (DV1).
3. Usuário preenche o campo busca.
4. Usuário clica no botão Buscar.

5. Sistema renderiza a lista na tela de acordo com a pesquisa.
6. Usuário escolhe um registro de um funcionário.
7. Sistema redireciona o Usuário para a tela (DV2).
8. Usuário visualiza na parte superior da tela os Dados do Funcionário. (A1 – Editar Status do Funcionário).
9. Na parte central da tela são listados os materiais emprestados. (E1)
10. Na parte inferior da tela são listados as Obras as quais o funcionário está alocado (E2).
11. Para voltar a DV1 e selecionar outro Funcionário, usuário clica no Botão Voltar.
12. O UC é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1: Botão "Editar Status" pressionado.

1. Usuário clica no botão "Editar Status".
2. Sistema apresenta um modal para a seleção do novo Status. (DV3)
3. Usuário seleciona o novo Status.
4. Usuário clica no botão Salvar. (A2 – Cancelar)
5. Sistema retorna para a tela DV1
6. Sistema salva o status na tb_obra e mostra mensagem: "Status Alterado".
7. O UC é finalizado.

A2: Botão "Cancelar" pressionado.

1. Usuário clica no botão "Cancelar".
2. Sistema retorna para a tela (DV2).

Fluxos de Exceção

E1. Materiais Emprestados inexistente para o funcionário.

1. Sistema mostra a mensagem: "Não há empréstimos pendentes".

E2. Funcionário não alocado em nenhuma Obra.

1. Sistema mostra a mensagem: "O funcionário não está alocado em nenhuma Obra".

Regras de Negócio

Para esse UC, não existem regras de negócio.

10.2.14.2 Diagrama de Telas

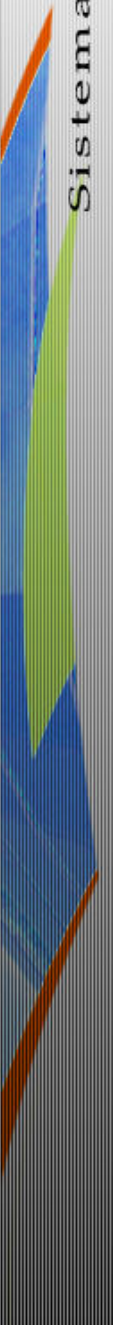
Usuário logado: Alberto [Sair](#)
Sistema GFEC

:: Home
 :: Obra
 :: Materiais
 :: Relatórios
 :: RH
 :: Usuários

Funcionários
 Busca:

Código	Nome	Status do Funcionário
<input type="checkbox"/> Status do Funcionário: Ativo (3)		
1	Alberto	Ativo
3	Ze	Ativo
5	Jose Carlos	Ativo
<input type="checkbox"/> Status do Funcionário: Afastado (1)		
6	Carlos augusto	Afastado
<input type="checkbox"/> Status do Funcionário: Em férias (2)		
2	Mario	Em férias
8	Joao Antonio Araujo	Em férias

Figura 79: DV1 - Gerenciar Funcionário



Sistema GFEC

Home

Obra

Materiais

Relatórios

RH

Usuários

Dados do Funcionário

Nome: Alberto

CPF: 222.222.222-22

RG: 3.333.333-3

Função: Engenheiro

Endereço: Rua do Alberto

CEP: 11111-111

Telefone: (041)1111-1111

Sexo: Masculino

Numero de dependentes: 2

Status: Ativo

Materiais Emprestados

Não há empréstimos pendentes

Alocações

Nome da obra	Ação
Moradias são pedro	Desalocar
Moradias são cristvão	Desalocar

Figura 80: DV2 - Detalhes do Funcionário

10.2.14.3 Diagrama de Seqüência – Fluxo Principal

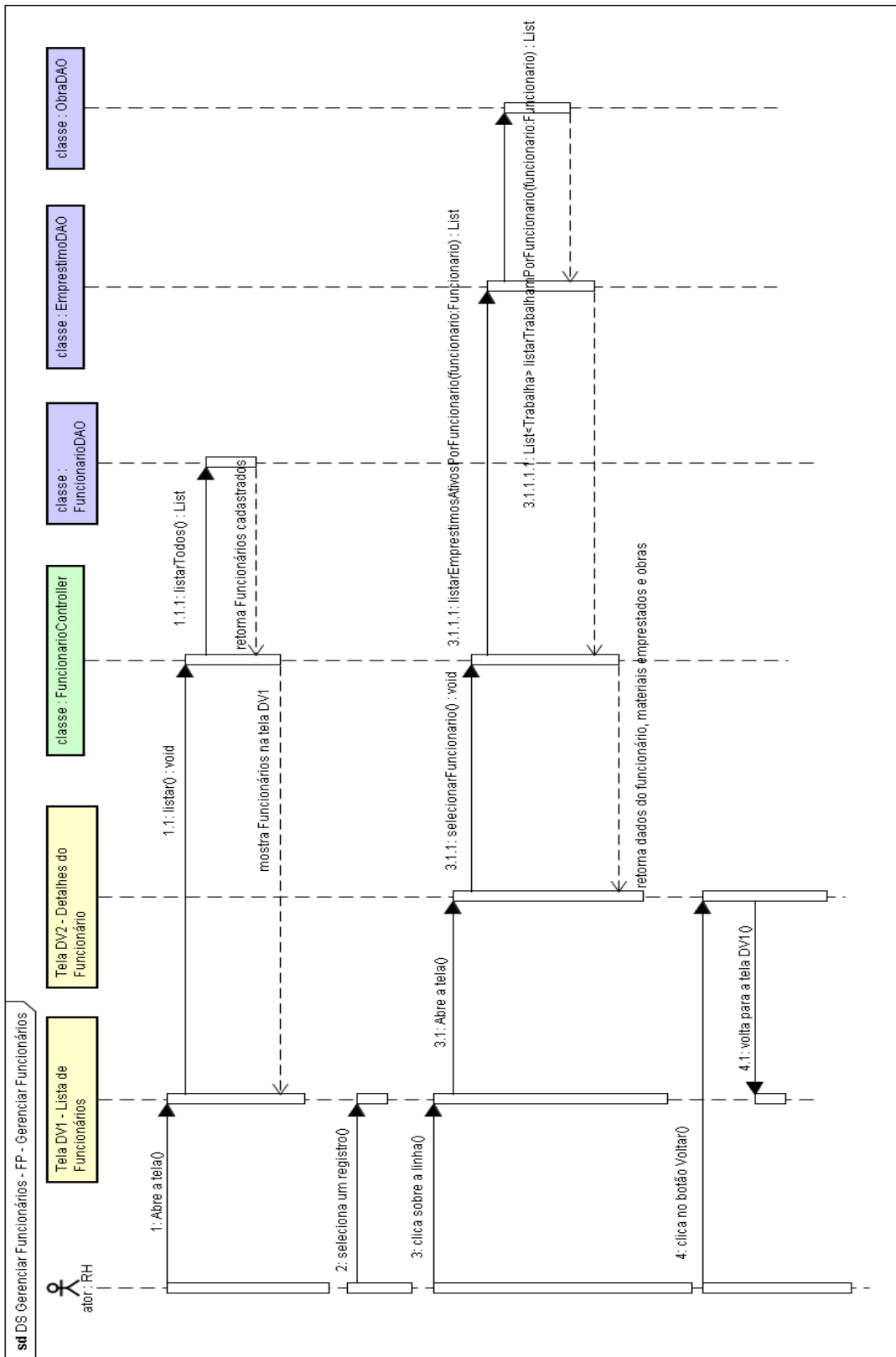


Figura 82:Diagrama de Seqüência - Fluxo Principal - UC014

10.2.14.4 Diagrama de Seqüência – Fluxo Alternativo 1

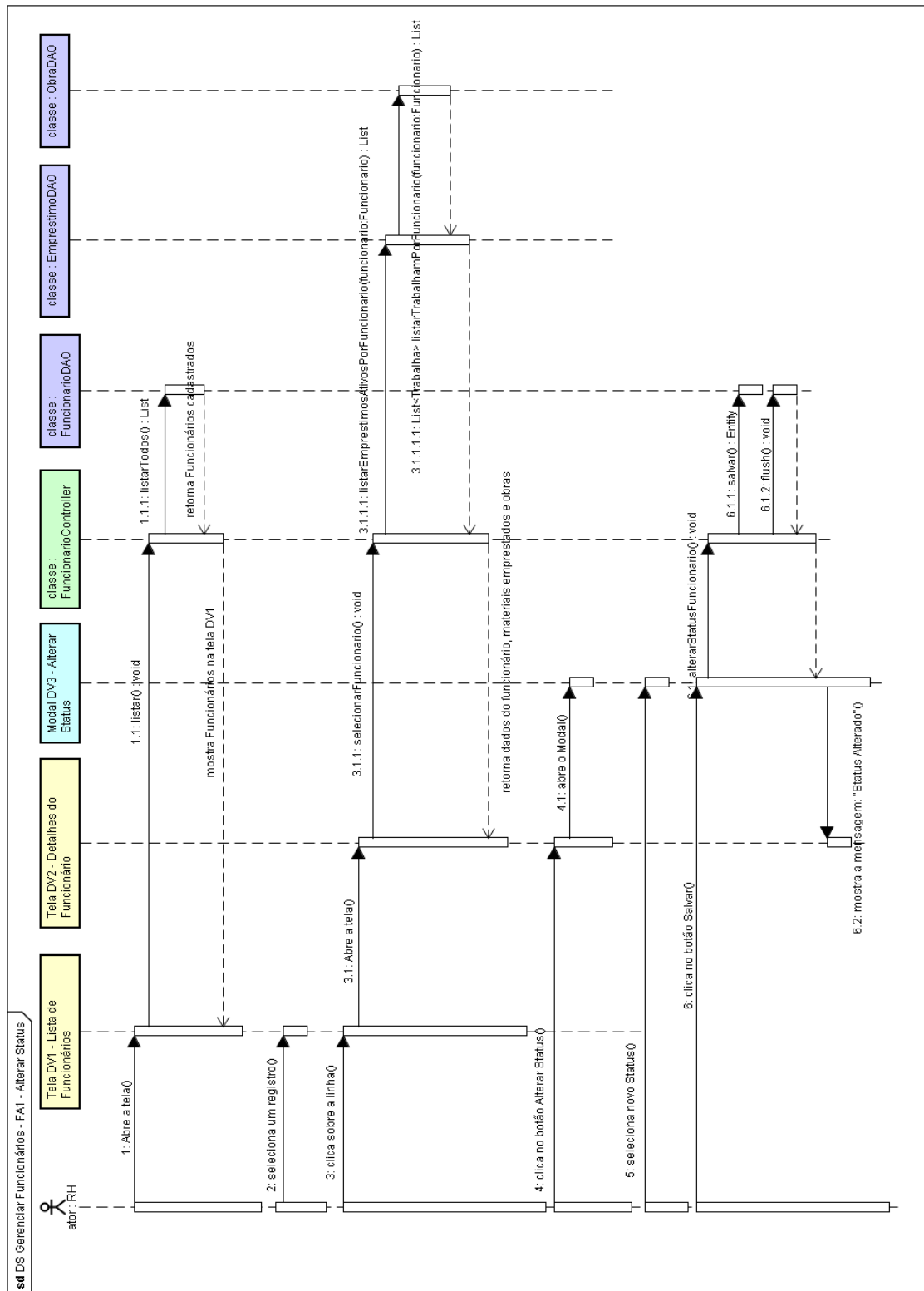


Figura 83: Diagrama de Seqüência - Fluxo Alternativo 1 - UC014

10.3 Diagrama de Classes

10.3.1 Conceitual

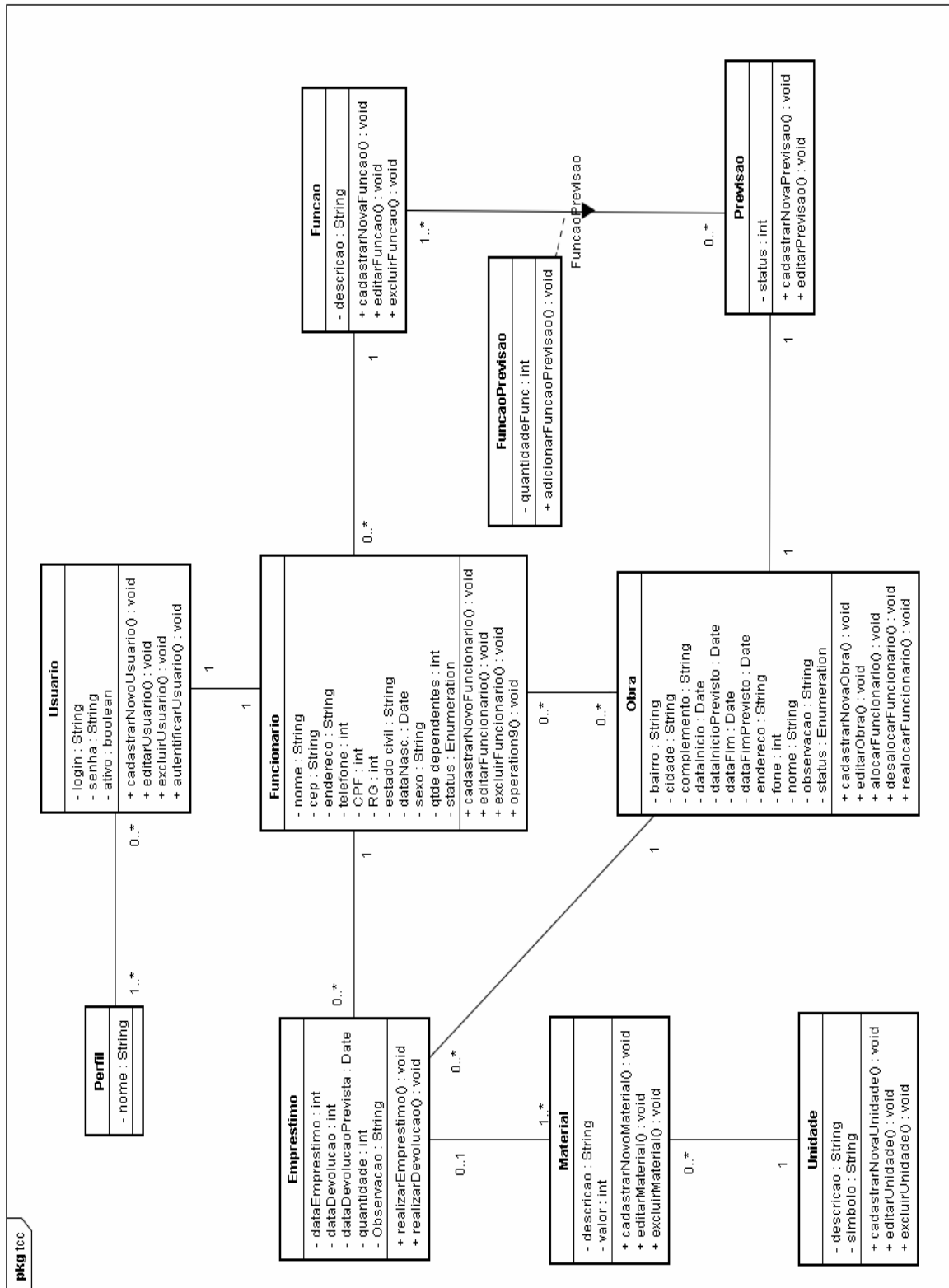


Figura 84: Diagrama de Classes Conceitual

10.4 Diagrama de Atividades

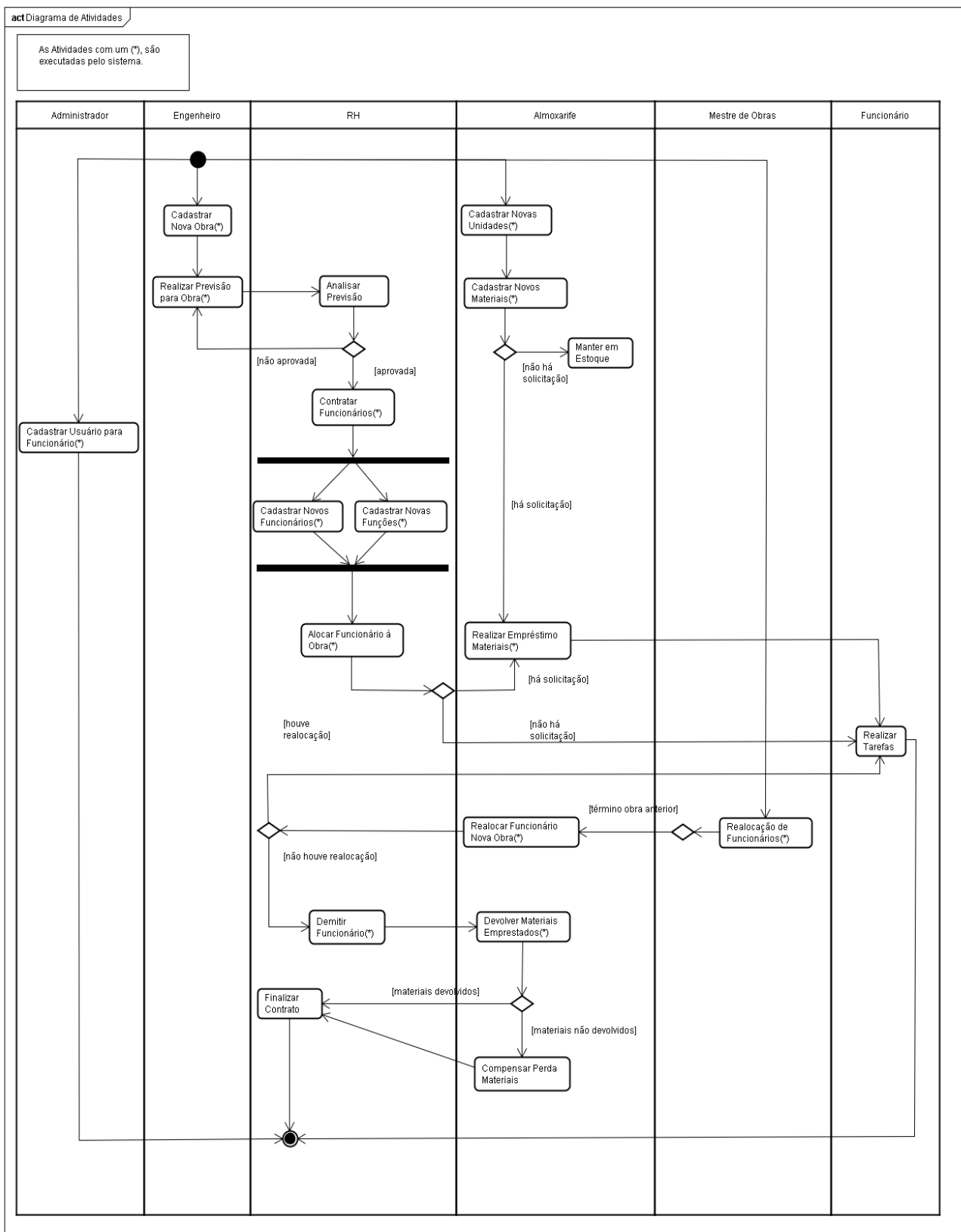


Figura 85: Diagrama de Atividades

10.5 Diagrama de Estados

10.5.1 Obra

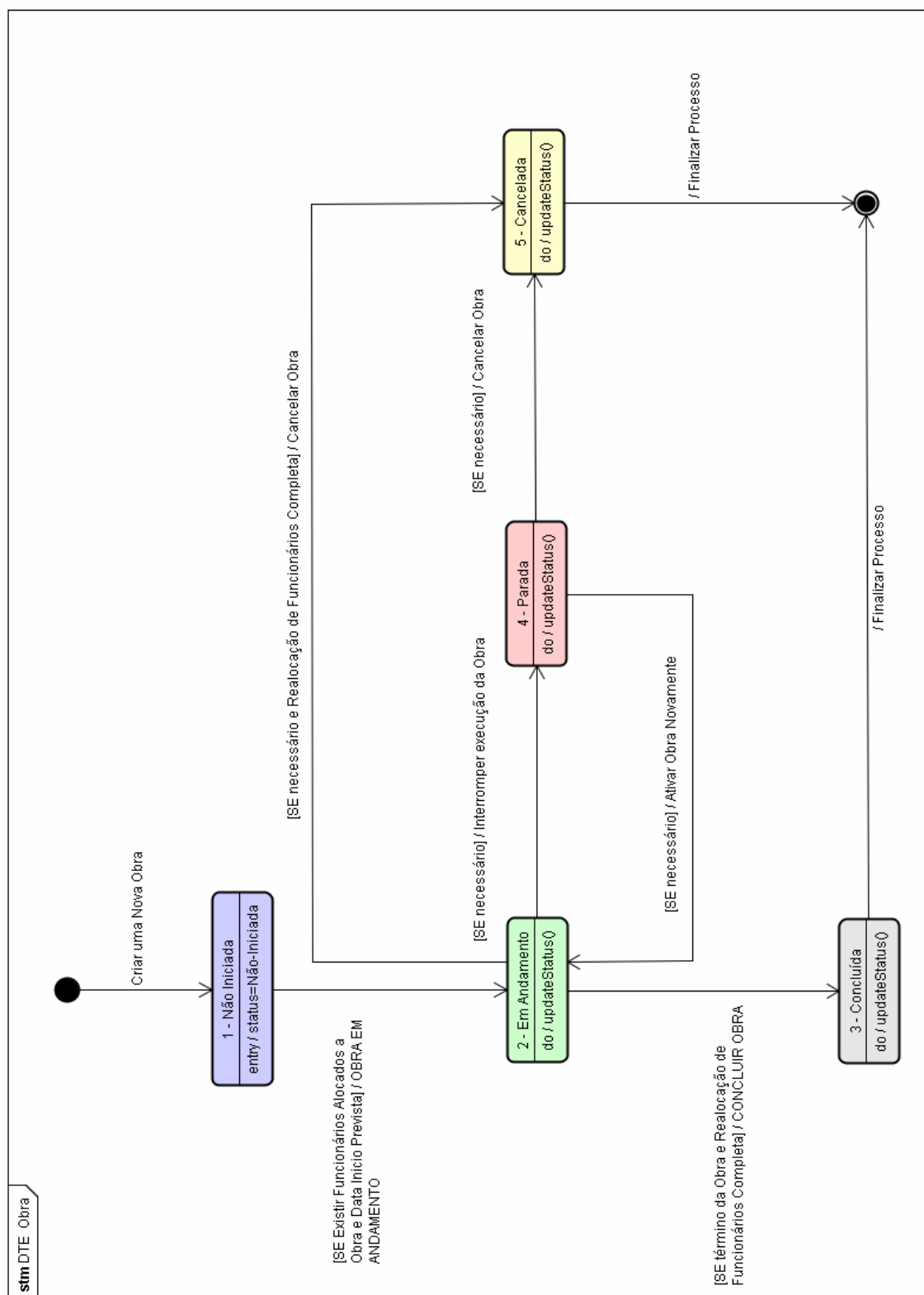


Figura 86: DTE Obra

10.5.2 Funcionário

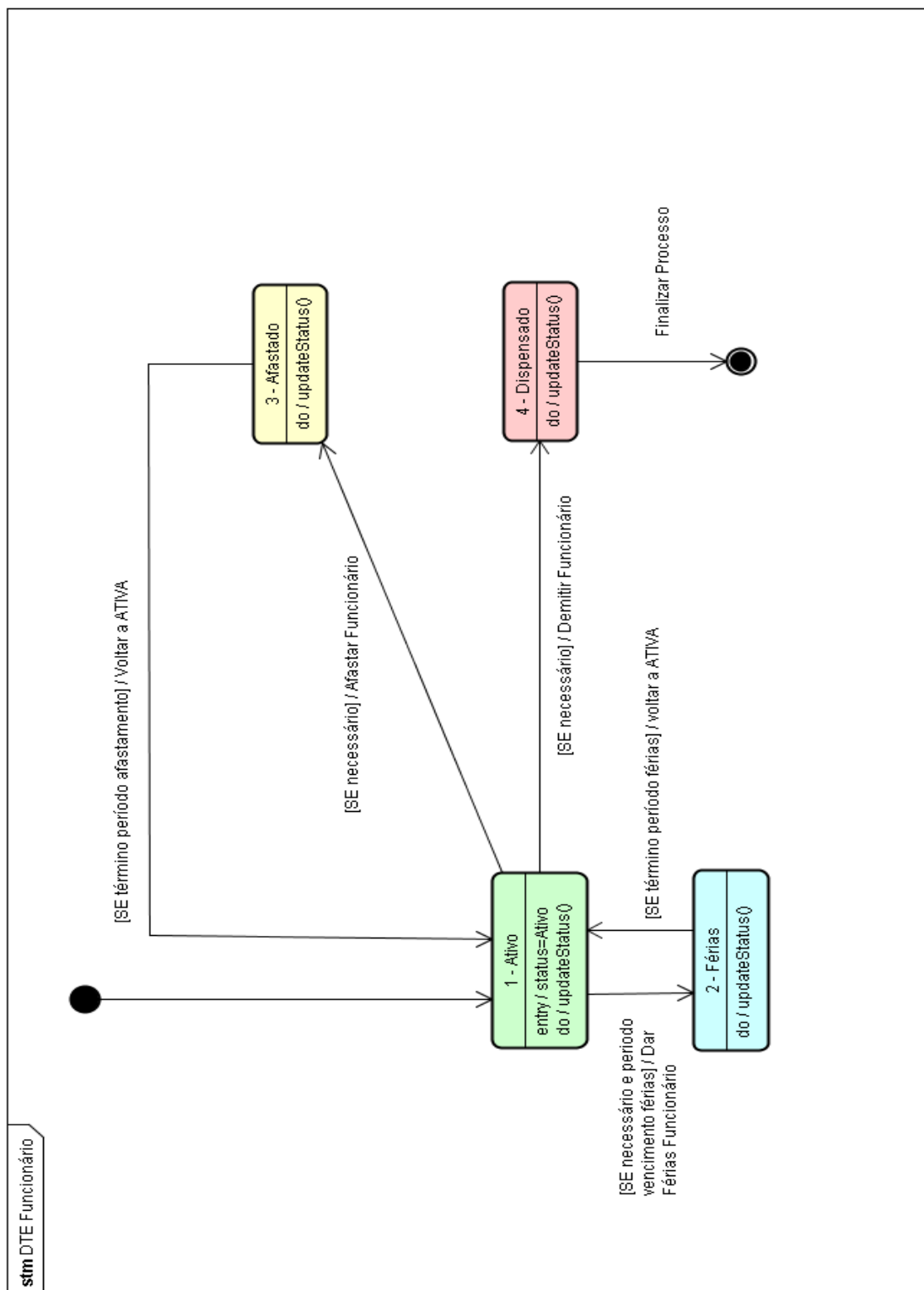


Figura 87: DTE Funcionário

10.6 Diagrama Entidade-Relacionamento

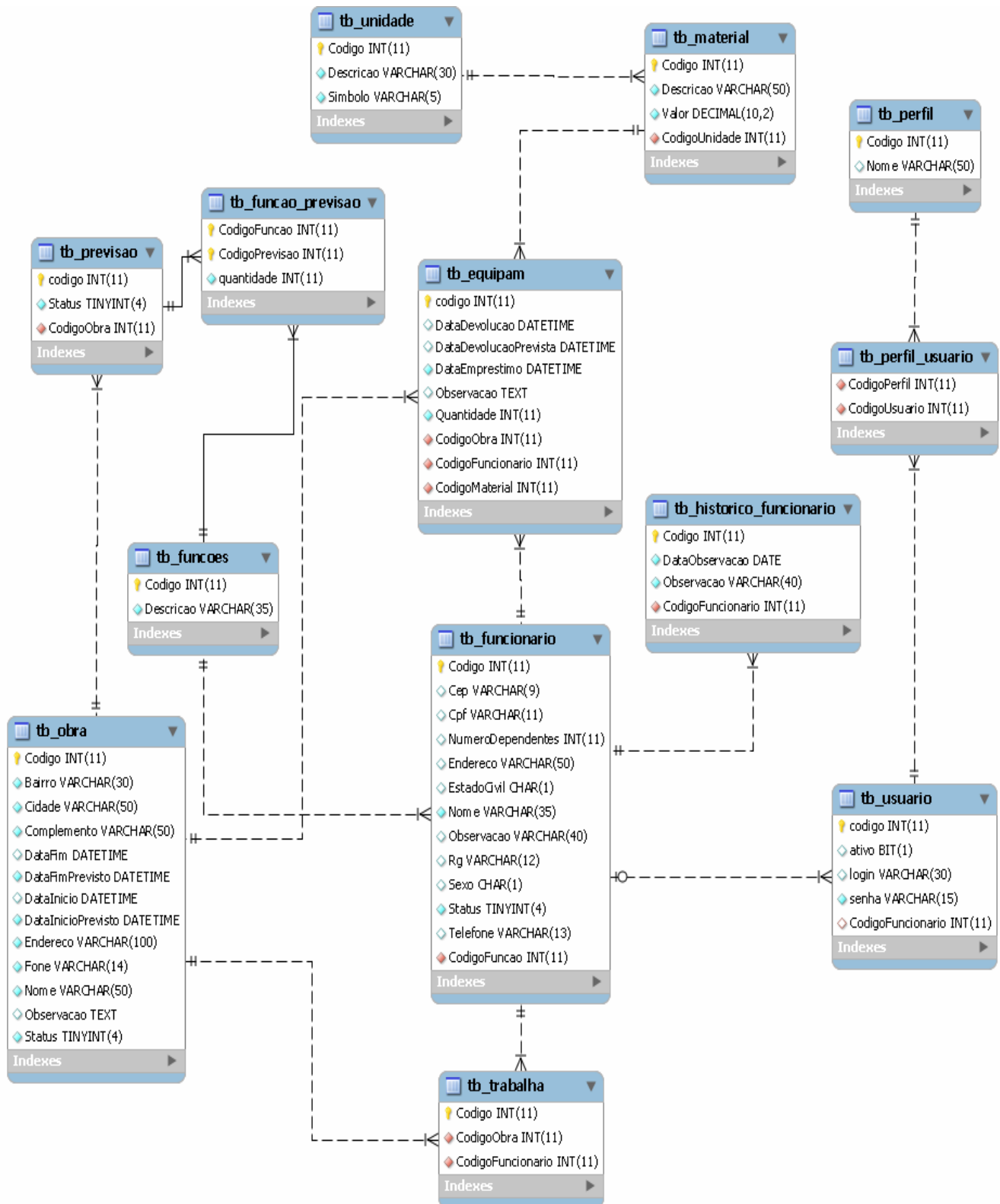


Figura 88: DER

10.7 Dicionário de Dados

Tabela: tb_funcoes				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(10)	Sim	Sim	Código da tabela tb_funções
Descricao	Varchar(35)	Sim	Não	Descrição da função

Tabela 6: Funções

Tabela: tb_funcionario				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela tb_funcionário
Cep	Varchar(9)	Não	Não	Cep do funcionário
Cpf	Varchar(11)	Não	Não	Cpf do funcionário
NumeroDependentes	Int(11)	Não	Não	Numero de dependentes do funcionario
Endereço	Varchar(50)	Não	Não	Endereço do funcionário
EstadoCivil	char(1)	Não	Não	Estado civil do funcionário
Nome	Varchar(35)	Sim	Não	Nome do funcionário
Observacao	Varchar(40)	Não	Não	Observações do funcionário
Rg	Varchar(12)	Não	Não	Rg do funcionário
Sexo	Char(1)	Nao	Não	Sexo do funcionário
Status	Tinyint(4)	Sim	Não	Status do funcionário
Telefone	Varchar(13)	Não	Não	Telefone do funcionário
CodigoFuncao	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funções

Tabela 7: Funcionário

Tabela: tb_equipamento				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funcionario
DataDevolucao	Datetime	Sim	Não	Data de devolução do equipamento
DataDevolucaoPrevista	Datetime	Não	Não	Data de devolução prevista do equipamento
DataEmprestimo	Datetime	Sim	Não	Data de empréstimo do equipamento
Observacao	Text	Não	Não	Observações do material emprestado
Quantidade	Int(11)	Sim	Não	Quantidade do material emprestado
CodigoFuncionario	Varchar(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funcionario
CodigoObra	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Obra
CodigoMaterial	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Material

Tabela 8: Equipamento

Tabela: tb_trabalha				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela funções
CodigoFuncionario	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funcionario
CodigoObra	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Obra

Tabela 9: Trabalha

Tabela: tb_Material				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Código	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela funções
Descricao	varchar(50)	Sim	Não	Chave estrangeira da tabela tb_Funcionario
Valor	Decimal(10,2)	Sim	Não	Valor do material
CodigoUnidade	Int(11)	Não	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Unidade

Tabela 10: Material

Tabela: tb_Obra				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela tb_Obra
Bairro	Varchar(30)	Sim	Não	Bairro da obra
Cidade	Varchar(50)	Sim	Não	Cidade da obra
Complemento	Varchar(50)	Sim	Não	Complemento do endereço da obra
DataFim	Datetime	Não	Não	Data de fim da obra
DataFimPrevisto	Datetime	Sim	Não	Data de fim previsto da obra
DataInicio	Datetime	Não	Não	Data de inicio da obra
DataInicioPrevisto	Datetime	Sim	Não	Data de inicio prevista da obra
Endereco	Varchar(100)	Sim	Sim	Endereço da obra
Fone	Varchar(14)	Não	Não	Telefone da Obra
Nome	Varchar(50)	Sim	Não	Nome da Obra
Observacao	Text	Não	Não	Observações da obra
Status	Tinyint(4)	Sim	Não	Status da obra

Tabela 11: Obra

Tabela: tb_Previsao				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funcao
Status	Tinyint(4)	Sim	Não	Status da Obra
CodigoObra	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Obra

Tabela 12: Previsão

Tabela: tb_Perfil				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funcao
Nome	Varchar(50)	Sim	Não	Chave estrangeira da tabela tb_Obra

Tabela 13: Perfil

Tabela: tb_Usuario				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela tb_Usuario
Ativo	Bit(1)	Não	Não	Flag de usuário ativo – não ativo
Login	Varchar(30)	Sim	Não	Login do usuário
Senha	Varchar(15)	Sim	Não	Senha do usuário
CodigoFuncionario	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela tb_Funcionario

Tabela 14:Usuário

Tabela: tb_Unidade				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela tb_Unidade
Descricao	Varchar(30)	Sim	Não	Descrição da unidade
Simbolo	Varchar(5)	Sim	Não	Símbolo da unidade

Tabela 15:Unidade

Tabela:tb_Perfil_Usuario				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
CodigoPerfil	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Perfil
CodigoUsuario	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Usuario

Tabela 16:Perfil_Usuario

Tabela:tb_FuncaoPrevisao				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela tb_FuncaoPrevisao
Observasao	Varchar(40)	Sim	Não	Símbolo da unidade
CodigoFuncionario	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funcionario

Tabela 17: Historico_Funcionario

Tabela:tb_Historico_Funcionario				
Nome do campo	Tipo/Tamanho	Obrigatório	Chave	Descrição
Codigo	Int(11)	Sim	Sim	Código da tabela tb_FuncaoPrevisao
DataObservasao	Datetime	Sim	Não	Descrição da unidade
Observasao	Varchar(40)	Sim	Não	Símbolo da unidade
CodigoFuncionario	Int(11)	Sim	Sim	Chave estrangeira da tabela tb_Funcionario