

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS-MG**  
**BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**  
**JOSÉ GLADISTONE DA ROCHA**

**EMPRESAS E PRODUTOS ESTRATÉGICOS DE DEFESA DO BRASIL: mapeamento**  
do processo e sua automação por meio de Sistema de Informação (SISCAPED)

**Formiga/MG**  
**2014**

**JOSÉ GLADISTONE DA ROCHA**

**EMPRESAS E PRODUTOS ESTRATÉGICOS DE DEFESA DO BRASIL: mapeamento  
do processo e sua automação por meio de Sistema de Informação (SISCAPED)**

Projeto de Pesquisa apresentado ao curso de graduação em Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, como pré-requisito conclusão do curso, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Andrea Cristina Oliveira Alves.

**Formiga/MG  
2014**

**JOSÉ GLADISTONE DA ROCHA**

**EMPRESAS E PRODUTOS ESTRATÉGICOS DE DEFESA DO BRASIL: mapeamento do processo e sua automação por meio de Sistema de Informação (SISCAPED)**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 08 / Dez / 2014

---

Prof<sup>ª</sup>. Ms. Andrea Cristina Oliveira Alves (Orientadora)

---

Prof. Ms Rodrigo Gomes da Silva

“Na simplicidade aprendemos que reconhecer um erro não nos diminui, mas nos engrandece. E que as pessoas não existem para nos admirar, mas para compartilhar conosco a beleza da existência”.

Mário Quintana

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha querida e amada esposa Vildécia Toledo Rocha que sempre me motivou em todas as caminhadas, com palavras de incentivo e demonstração de confiança e carinho pelo meu trabalho e estudo. Além de esposa e amiga externo meu reconhecimento pelo seu exemplo de ser humano justo, dedicado e firme em suas atitudes. Amo-te e compartilho minha alegria ao findar mais essa jornada.

Agradeço a meus queridos filhos Brenner Toledo Rocha e Raquel Toledo Rocha que souberam a seus modos, me motivar, ao longo do curso, pela dedicação demonstrada ao concluírem seus cursos de graduação, Direito e Pedagogia, respectivamente. Talvez não saibam mais isto me impulsionou para que eu não fraquejasse.

Agradeço à minha querida professora Orientadora Andrea Cristina Oliveira Alves que com seu jeito extrovertido e suas apreciações durante a construção deste trabalho, me passou segurança e direcionamento correto para que obtivesse sucesso ao final do curso.

Agradeço aos demais professores do UNIS que souberam conduzir as disciplinas do curso de forma tranquila e com sabedoria, contribuindo para a minha formação profissional.

E, finalmente, mas não menos importante, agradeço a todos os meus colegas de turma, em especial aos integrantes do meu grupo de trabalho, desde os primeiros semestres do curso, Aldo Deon Machado, Gigiane Aparecida Borges Costa e Sandro Martins. Agradeço em especial, também, aos colegas do Polo Formiga, particularmente ao amigo Dionísio José Perin Júnior que me apoiou nas estadias naquela cidade e com dicas acertadas nos momentos que antecediam as provas presenciais.

## RESUMO

O presente trabalho apresenta uma proposta de sistema de informações, chamado de SISCAPED, para atender necessidades prementes do Ministério da Defesa do Brasil. Seu objetivo é estudar o processo de credenciamento e classificação de empresas e produtos considerados de defesa para o Brasil. Após o estudo deste processo, foram levantados os requisitos para definição do escopo do sistema a ser proposto. A motivação de sua construção deu-se em virtude daquele ministério encontrar dificuldades nas atividades realizadas pelo citado processo, como atrasos na sua execução ou não apresentação de informações corretas e em tempo oportuno para decisão do Ministro. O sistema proposto foi desenvolvido na linguagem PHP com uso de banco de dados MySQL, com acesso via internet. Foi utilizada a metodologia de desenvolvimento de *software* da *Rational Unified Process* para a modelagem e construção do sistema. Para a gestão do projeto foi utilizado o Guia *Project Management Body of Knowledge*. O sistema foi implantado no ambiente do cliente e que, após testes finais, foi considerado aprovado e sendo disponibilizado para seu uso.

**Palavras-chave:** PRODE. Empresa de defesa. Produto de defesa. SISCAPED. Sistema.

## ABSTRACT

This paper presents a proposal of an information system called SISCAPED, created to attend urgent needs of the Brazilian Ministry of Defense. It aims to study brazilian defense companies and products accreditation and classification process. After this analysis, the requirements to define the system scope that will be implemented were identified. The motivation of its construction arises from the difficulties faced by the ministry to perform all the process activities, such as delays in its execution or the failure to provide correct and timely information to support Minister's decision. The proposed system was developed on PHP with use of MySQL database, accessed through internet. Rational Unified Process's software development methodology was applied for modeling and constructing the system. The project management was based on the Project Management Body of Knowledge Guide. The system was deployed in the customer environment and after final testing, it was approved and made available for use.

**Keywords:** PRODE. Defense company. Defense product. SISCAPED. System.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Níveis de Sistemas de Informações.....	28
Figura 2 – Visão geral do <i>Rational Unified Process</i> .....	34
Figura 3 – Modelo MVC.....	36
Figura 4 – Arquitetura de aplicações <i>Web</i> usando o padrão MVC.....	37
Figura 5 – Diagrama de casos de uso e seus elementos integrantes.....	39
Figura 6 – Relacionamento de inclusão entre casos de uso.....	41
Figura 7 – Relacionamento de extensão entre casos de uso.....	41
Figura 8 – Relacionamento de generalização entre casos de uso.....	42
Figura 9 – Comportamento executado pelos objetos em um diagrama de sequência.	43
Figura 10 – Exemplo de um diagrama de classe de análise.....	46
Figura 11 – Processo de gerenciamento de risco.....	53
Figura 12 – Estrutura Analítica do Projeto SISCAPED.....	59
Figura 13 – Cronograma do Projeto.....	60
Figura 14 – Mapeamento do processo de negócio.....	61
Figura 15 – Diagrama de Pacotes do SISCAPED.....	69
Figura 16 – Diagrama de Implantação do SISCAPED.....	69
Figura 17 – Diagrama de Casos de Uso do SISCAPED.....	70
Figura 18 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Empresa.....	71
Figura 19 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Produto.....	71
Figura 20 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Credenciamento.....	72
Figura 21 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Classificação.....	72
Figura 22 – Tela inicial de manter empresa para cenário 1.....	74
Figura 23 – Tela inicial de manter empresa para cenário 2.....	75
Figura 24 – Tela inicial de manter empresa para cenário 3.....	75
Figura 25 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 5.....	76
Figura 26 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 6.....	76
Figura 27 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 7.....	76
Figura 28 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 9.....	77
Figura 29 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 10.....	77
Figura 30 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 11.....	77
Figura 31 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 12.....	78
Figura 32 – Alterar cadastro da empresa para cenário 16.....	80
Figura 33 – Tela inicial de manter produto para o cenário 1.....	83



Figura 34 – Tela inicial de manter produto para o cenário 2.....	83
Figura 35 – Opções de produto consultado para cenário 4.....	84
Figura 36 – Opções de produto consultado para cenário 5.....	84
Figura 37 – Opções de produto consultado para cenário 6.....	85
Figura 38 – Tela de inclusão de produto.....	85
Figura 39 – Tela de alteração de dados de produto.....	87
Figura 40 – Diagrama de sequência do UC01 – Manter empresa – Cenário DEPROD	90
Figura 41 – Diagrama de sequência do UC01 – Manter empresa – Cenário Empresa..	91
Figura 42 – Diagrama de Classes de Análise do SISCAPED.....	92
Figura 43 – Modelo Conceitual de Dados do SISCAPED.....	93
Figura 44 – Tela de abertura do sistema, para todos atores.....	95
Figura 45 – Tela de pré-cadastro de empresa.....	96
Figura 46 – Tela de confirmação de pré-cadastro de empresa.....	96
Figura 47 – Tela de menu inicial para usuários autenticados na categoria DEPROD...	97
Figura 48 – Tela de validação de pré-cadastro de empresas, pelo usuário DEPROD...	97
Figura 49 – Tela de consulta de produtos cadastrados no sistema, para todos usuários	98
Figura 50 – Tela de resultado de consulta de produtos para usuários da DEPROD.....	98
Figura 51 – Tela de validação de cadastro de produtos, pelo ator DEPROD.....	99
Figura 52 – Tela de detalhes de produto selecionado, disponível a todos usuários.....	99
Figura 53 – Tela de cadastro de produto, pelo usuário da empresa.....	100
Figura 54 – Tela de alteração de cadastro de produto, pelo usuário da empresa.....	100
Figura 55 – Tela de exclusão de produto pelo usuário da empresa.....	101

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Premissas para o projeto SISCAPED.....	58
Quadro 2 – Restrições para o projeto SISCAPED.....	58
Quadro 3 – Lista de requisitos funcionais.....	62
Quadro 4 – Lista de requisitos não-funcionais.....	64
Quadro 5 – Lista de regras de negócio.....	65
Quadro 6 – Lista dos casos de uso do SISCAPED.....	73
Quadro 7 – Dados relacionados ao Caso de Uso 01 – Manter empresa.....	81
Quadro 8 – Requisitos funcionais envolvidos no Caso de Uso 01 – Manter empresa.	82
Quadro 9 – Regras de negócio envolvidas no Caso de Uso 01 – Manter empresa.....	82
Quadro 10 – Dados relacionados ao Caso de Uso 03 – Manter produto.....	88
Quadro 11 – Requisitos funcionais envolvidos no Caso de Uso 03- Manter produto..	89
Quadro 12 – Regras de negócio abrangidas pelo Caso de Uso 03-Manter produto.....	89
Quadro 13 – Tecnologias de <i>software</i> de apoio.....	94

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	– Associação Brasileira de Normas Técnicas.....	66
AFD	– Atividade Finalística de Defesa.....	66
BID	– Base Industrial de Defesa.....	18
BPMN	– <i>Business Process Modeling Notation</i> .....	20
CASE	– <i>Computed Aid Software Engineering</i> .....	18
CMID	– Comissão Mista de Indústria de Defesa.....	63
CNPJ	– Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica.....	63
COBIT	– <i>Control Objectives for Information and related Technology</i> .....	25
CPF	– Cadastro de Pessoa Física.....	64
CSS	– <i>Cascading Style Sheets</i> .....	38
DCN	– Declaração de Conteúdo Nacional.....	63
DEPROD	– Departamento de Produtos de Defesa.....	16
DER	– Diagrama Entidade-Relacionamento.....	92
DMZ	– <i>DeMilitarized Zone</i> .....	69
DPP	– Declaração de Processo Produtivo.....	63
EAP	– Estrutura Analítica do Projeto.....	20
ECP	– Empresa da Cadeia Produtiva.....	63
ED	– Empresa de Defesa.....	63
EED	– Empresa Estratégica de Defesa.....	63
ES	– Engenharia de <i>Software</i> .....	30
FA	– Forças Armadas.....	63
GNU	– <i>GNU is not UNIX</i> .....	94
HTML	– <i>HyperText Markup Language</i> .....	38
IN	– Instrução Normativa.....	17
ITIL	– <i>Information Technology Infrastructure Library</i> .....	25
KDE	– <i>K Desktop Environment</i> .....	94
MCTI	– Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.....	17
MD	– Ministério da Defesa.....	16
MDIC	– Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.....	17
MDS	– Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas.....	30
MF	– Ministério da Fazenda.....	17
MPOG	– Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.....	17
MVC	– <i>Model-View-Control</i> .....	36

NBS	– Nomenclatura Brasileira de Serviços.....	66
NBR	– Norma Brasileira aprovada pela ABNT.....	66
NSN	– <i>Number Stock NATO (North Atlantic Treaty Organization)</i> .....	85
ODF	– <i>Open Document File</i> .....	94
OMG	– <i>Object Management Group</i> .....	33
OO	– Orientação a Objetos.....	33
PED	– Produto Estratégico de Defesa.....	63
PHP	– <i>PHP Hypertext Preprocessor</i> .....	65
PMBOK	– <i>Project Management Body of Knowledge</i> .....	20
PMI	– <i>Project Management Institute</i> .....	20
PRODE	– Produto de Defesa.....	63
RAD	– <i>Rapid Application Development</i> .....	31
RT-CMID	– Reunião Técnica da CMID.....	66
RUP	– <i>Rational Unified Process</i> .....	20
SEPROD	– Secretaria de Produtos de Defesa.....	16
SGBD	– Sistema Gerenciador de Banco de Dados.....	47
SI	– Sistema de Informações.....	27
SIBC	– Sistema de Informação Baseado em Computador.....	29
SIC	– Sistema de Informação Computadorizado.....	29
SISCAPED	– Sistema de Cadastramento de Produtos de Defesa.....	16
SISMICAT	– Sistema Militar de Catalogação.....	65
SOO	– Sistema Orientado a Objetos.....	35
SPT	– Sistema de Processamento de Transações.....	29
SQL	– <i>Structured Query Language</i> .....	94
SSOO	– Sistema de <i>Software</i> Orientado a Objetos.....	45
SWOT	– <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i> .....	24
TCC	– Trabalho de Conclusão de Curso.....	94
TCU	– Tribunal de Contas da União.....	54
TI	– Tecnologia da Informação.....	16
TIC	– Tecnologia da Informação e Comunicações.....	102
TOP	– Tecnologia-Operacional-Produtivo.....	63
UML	– <i>Unified Modeling Language</i> .....	33
W3C	– <i>World Wide Web Consortium</i> .....	38
XP	– <i>Extreme Programming</i> .....	31

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Problematização e identificação do problema.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 Hipóteses a serem consideradas.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Obietivos.....</b>	<b>19</b>
1.3.1 Obietivo geral.....	19
1.3.2 Obietivos específicos.....	19
<b>1.4 Justificativas.....</b>	<b>19</b>
<b>1.5 Metodologias aplicadas.....</b>	<b>20</b>
<b>1.6 Estrutura do trabalho.....</b>	<b>21</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Organização empresarial.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2 Sistema de informações.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 Metodologias e etapas de desenvolvimento de sistemas.....</b>	<b>29</b>
<b>2.4 Artefatos de desenvolvimento.....</b>	<b>33</b>
2.4.1 Arquitetura de software.....	35
2.4.2 Casos de Uso.....	38
2.4.3 Diagrama de sequência.....	42
2.4.4 Diagrama de classes.....	45
2.4.5 Implantação do sistema.....	46
<b>2.5 Banco de dados.....</b>	<b>46</b>
<b>2.6 Gestão de projeto.....</b>	<b>48</b>
2.6.1 Definição da equipe, papéis, escopo e cronograma.....	49
2.6.2 Identificação de premissas e restrições.....	51
2.6.3 Análise de riscos.....	52
2.6.4 Análise da viabilidade.....	54
<b>3 PROJETO DA SOLUÇÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 Análise da viabilidade.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2 Artefatos do plano de projeto.....</b>	<b>57</b>
3.2.1 Equipe, papéis e responsabilidades.....	58
3.2.2 Premissas e restrições.....	58
3.2.3 Estrutura analítica do projeto.....	59
3.2.4 Cronograma.....	59
<b>3.3 Mapeamento do processo de negócio.....</b>	<b>60</b>
<b>3.4 Levantamento de requisitos.....</b>	<b>62</b>
3.4.1 Requisitos funcionais.....	62
3.4.2 Requisitos não-funcionais.....	64
3.4.3 Regras de negócio.....	65

<b>3.5 Arquitetura do sistema.....</b>	<b>68</b>
<b>3.6 Especificação das funcionalidades do sistema.....</b>	<b>69</b>
3.6.1 Diagrama de Casos de Uso.....	70
3.6.2 Descrição dos Casos de Uso.....	73
3.6.2.1 Caso de Uso (UC01) - Manter empresa.....	73
3.6.2.2 Caso de Uso (UC03) - Manter produto.....	82
<b>3.7 Diagramas de sequências.....</b>	<b>90</b>
<b>3.8 Diagramas de classes.....</b>	<b>91</b>
<b>3.9 Modelos de dados.....</b>	<b>92</b>
<b>3.10 Tecnologias de <i>software</i> de apoio à solução.....</b>	<b>93</b>
<b>3.11 Telas do sistema.....</b>	<b>95</b>
<b>3.12 Implantação da solução.....</b>	<b>101</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>102</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>107</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação (TI) tem sido utilizada cada vez mais pelas empresas para agregarem valor a seus serviços e produtos disponibilizados, além de proporcionar mais agilidade na execução de seus processos internos e no relacionamento com seu público externo.

Neste sentido, o presente trabalho visou atender a uma demanda recente do Ministério da Defesa (MD) quanto ao cadastramento de empresas e produtos considerados como estratégicos de defesa para o Brasil e apresentou uma solução automatizada deste processo, por meio de Tecnologia da Informação, consolidada em um sistema de informações denominado Sistema de Cadastramento de Produtos de Defesa (SISCAPED).

Considerou-se que a necessidade de responder prontamente às requisições dos clientes do MD, quanto ao referido cadastramento e a definição correta das responsabilidades dos envolvidos neste processo, se tornou uma medida premente para uma boa qualidade dos serviços disponibilizados por aquele ministério, que não ocorria, pois faltavam precisão e rapidez nas ações executadas.

Por ser um encargo relativamente novo no MD, havia sido criado um procedimento para atender aos pressupostos da lei, para possibilitar ao ministério desenvolver essa atividade e prestar mais um serviço à sociedade brasileira.

Ao longo dos últimos meses, o MD vinha enfrentando problemas quanto ao modo de funcionamento desta nova sistemática, pois ainda havia pontos a serem definidos como a atribuição de responsabilidades e fluxos de trabalho, para que se tornasse consistente e produzisse os resultados esperados de forma célere e transparente aos interessados.

Por força de lei, as empresas que se enquadram como estratégicas de defesa são beneficiadas com a redução e/ou isenção de imposto. Assim, havia uma pressão das empresas interessadas junto ao ministério para que fossem reconhecidas como estratégicas para usufruírem desse benefício.

A legislação regulatória sobre essa matéria se refere à lei nº 12598 de 22 de março de 2012, e em 2013 o MD criou a Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) e seu Departamento de Produtos de Defesa (DEPROD) para tratar também dessa atividade.

Neste sentido, pensou-se em mapear o referido processo e automatizá-lo naquilo que fosse possível para que os atores envolvidos pudessem, com agilidade e oportunidade,

realizarem suas obrigações para proporcionar um serviço de qualidade à sociedade brasileira, mais especificamente ao setor de indústrias nacionais.

Acreditou-se que após a validação do processo, por meio de seu mapeamento, e com a implantação de um sistema automatizado a instituição seria beneficiada pela maior agilidade na execução do processo de credenciamento de empresas e classificação de produtos de defesa e com a redução de ocorrência de erros decorrentes da forma manual de trabalho que era realizado anteriormente pelo MD.

### **1.1 Problematização e identificação do problema**

Com a criação do processo para atender a demanda do ministério em classificar produtos e credenciar empresas de defesa, observou-se que havia ainda muitas deficiências para que a sistemática fosse executada de forma consistente, pois seus executores não tinham pleno entendimento das ações que deveriam realizar. Assim, novas dúvidas surgiram particularmente provocadas por atores atuantes do processo ligados a outros ministérios como o Ministério da Fazenda (MF), Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Foi regulamentada a lei supracitada por meio de Decretos e Instruções Normativas (IN) que envolvem os ministérios acima relacionados, sob a coordenação do Ministério da Defesa. Como se pode observar nos documentos da referência, as normas relacionadas são bem recentes, e como tal, o processo criado está sofrendo mudanças, fruto da sua falta de maturidade.

A regulamentação de responsabilidade do MD, que intitula a criação do Sistema de Cadastramento de Empresas e Produtos de Defesa, vinha sofrendo modificações nos últimos meses. Isto forçosamente alterava o processo de cadastramento em questão. Era necessário que seu refinamento e validação, junto aos gestores do processo, fossem realizados com a maior urgência possível, um dos objetivos deste trabalho, e posteriormente divulgada a todos os atores do processo para que fossem implementadas as melhorias necessárias. Acreditou-se que desta forma seria possível mapear quais atividades poderiam ser contempladas por meio de automação traduzida no Sistema de Informações do SISCAPED.

Assim, o problema considerado foi: O Ministério da Defesa do Brasil realiza de forma



eficiente o credenciamento de empresas nacionais e classificação de seus produtos como sendo estratégicos para formar a Base Industrial de Defesa (BID) para planejamento estratégico da defesa nacional?

## **1.2 Hipóteses consideradas**

No decorrer do trabalho e para orientar o esforço do desenvolvimento partiu-se da definição de hipóteses que foram consideradas a seguir.

A identificação das necessidades dos envolvidos no processo de cadastramento em questão permitiria, ao analista de processos, identificar as suas deficiências atuais e possibilitaria apontar melhorias para o processo, uma vez que todos os atores exporiam seus pontos de vista para atenderem à legislação que dá suporte legal a cada atividade identificada.

Outra questão levada em consideração foi que, uma vez validado o processo com os envolvidos, possibilitaria mapeá-lo em ferramenta CASE, para dar visibilidade a todos os atores do processo. Isto permitiria identificar quais atividades eram da competência do MD e que poderiam ser automatizadas, pois havia procedimentos que eram executados manualmente ou por meio de outros sistemas de informação que fazem fronteira com o SISCAPED, dentre os diversos órgãos envolvidos.

Após a identificação de quais atividades seriam automatizadas, pela sua importância, seria possível partir para a segunda etapa do projeto, ou seja, identificar as funcionalidades que deveriam ser contempladas no SISCAPED, bem como a definição da estrutura de dados que deveria manusear para geração das informações voltadas à tomada de decisão pelo Ministro de Defesa e seus assessores.

Após a disponibilização do sistema para produção e posterior utilização pelos seus usuários, acreditava-se que o atendimento no cadastramento das empresas e de seus produtos com vistas ao credenciamento, pelo MD, seria mais rápido, em virtude da dinâmica de execução de quase todo o processo se tornar automatizada.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo deste projeto foi mapear o processo de cadastramento de empresas e produtos considerados estratégicos para o Ministério da Defesa do Brasil e desenvolver um Sistema de Informações para automatizá-lo e assim promover maior agilidade na sua execução, minimizar a redução de erros e garantir qualidade das informações manipuladas.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Para conduzir à apresentação dos trabalhos e atender ao objetivo geral traçado, seguiram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Estudo do processo atual de cadastramento de empresas e produtos considerados estratégicos de defesa nacional;
- b) Mapeamento do processo estudado para facilitar a identificação de requisitos necessários ao desenvolvimento do sistema;
- c) Desenvolvimento do produto de *software*, com base em metodologia consagrada, que contemplasse todas as funcionalidades presentes no processo mapeado; e
- d) Disponibilização, ao MD, um recurso de *software* que proporcionasse maior agilidade na execução do serviço inerente ao processo estudado e garantisse qualidade no trato das informações utilizadas.

## 1.4 Justificativas

O esforço para o desenvolvimento deste projeto sustentou-se pela necessidade premente do MD em atender, com celeridade, as requisições das empresas nacionais em serem reconhecidas como estratégicas para o país. Este reconhecimento dá sustentação legal para que tais empresas tenham benefícios na redução ou isenção de impostos federais em suas transações de vendas a seus clientes.

Outro motivo importante ao MD era ter o controle e conhecimento do que o país produzia e quem produzia produtos considerados estratégicos para a defesa nacional. Este

conhecimento sendo de forma rápida e correto proporcionaria ao ministério ter informações para tomada de decisões quando ocorresse necessidade de mobilização do país quanto a assuntos relacionados à defesa nacional. Destarte, um Sistema de Informações aplicado neste contexto proporcionaria a agilidade necessária ao que se pretendia, além de prover segurança e qualidade das informações por ele manipuladas.

A disponibilização de um processo consistente e bem definido seria proveitosa a todos os atores envolvidos, principalmente para o MD, pois saberiam como executarem suas ações e identificariam quais eram as dependências entre cada etapa do processo. Desta forma, acreditou-se que seriam reduzidas as pressões das empresas junto ao ministério e ao próprio Ministro de Defesa.

### **1.5 Metodologias aplicadas**

Para a consecução do projeto foi realizada uma pesquisa bibliográfica dos assuntos apresentados no cronograma ou EAP do projeto que possibilitou formar a fundamentação teórica que sustentou a sua execução.

Foram utilizadas técnicas de coletas de informação, como a entrevista e observação pessoal para identificação do processo estudado e ainda no levantamento de requisitos do sistema desenvolvido.

No estudo do processo de negócio foi utilizada a técnica de entrevista e pesquisa bibliográfica das normas e leis que o regiam, para identificação e compreensão dos fluxos do processo, sendo utilizada a ferramenta Bizagi para realização do mapeamento dentro dos padrões preconizados pelo *Business Process Modeling Notation* (BPMN).

No desenvolvimento do sistema foi empregada a metodologia da *Rational Unified Process* (RUP) que define as atividades a serem executadas em cada etapa do desenvolvimento da solução.

Quanto ao controle e acompanhamento da execução do projeto, relacionado à sua gerência, foi adotada a metodologia do *Project Management Institute* (PMI) por meio do guia *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) em sua versão 5, que define as etapas a serem seguidas para se obter uma gestão de projeto de forma consistente.

## **1.6 Estrutura do trabalho**

Este trabalho é constituído, além desta introdução, de mais três capítulos que tratam de assuntos para a construção do projeto, da seguinte forma:

a) o capítulo 2 apresenta o referencial teórico que deu sustentação, com base na literatura, dos assuntos que foram abordados no projeto;

b) o capítulo 3 é constituído por diversos artefatos que compõem este projeto, com base no referencial teórico exposto no capítulo anterior; e

c) o capítulo 4 trata da conclusão e sugestões para trabalhos futuros.

Além destes capítulos, o trabalho consta, ainda, de apêndices que complementam com informações adicionais necessárias para o esclarecimento de pontos específicos tratados ao longo dos capítulos e facilitar o seu entendimento.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo será abordada a fundamentação teórica de assuntos, técnicas e métodos que, direta ou indiretamente, estavam relacionados ou foram utilizados para a realização do presente trabalho, centrando o foco no desenvolvimento de sistemas de TI, já que este era o objetivo almejado.

Não foi pretensão e nem objetivo deste trabalho abranger todos os assuntos envolvidos e muito menos se aprofundar em questões correlatas a cada um deles. Entretanto, buscou-se apresentar pontos-chaves que possibilitassem contextualizar em qual cenário tecnológico, conhecimentos e boas práticas, disponibilizados na literatura e adotados na atualidade, foram aplicados ao trabalho na construção da solução proposta.

O escopo deste capítulo está estruturado da seguinte forma:

a) a seção 2.1 trata da **organização empresarial**, onde se destaca a necessidade de se conhecer o ambiente organizacional e os processos de negócio que abrangeram o sistema construído;

b) a seção 2.2 apresenta os conceitos relacionados a **sistemas de informação** e sua importância para as organizações aperfeiçoarem processos de trabalho por meio de automação com uso de computadores;

c) a seção 2.3 abrange assuntos técnicos, métodos e modelos disponíveis e adotados para a solução, por meio de sistemas de informação, constituindo-se de **metodologias e etapas de desenvolvimento de sistema** e suas boas práticas;

d) a seção 2.4 aborda sobre os **artefatos de desenvolvimento**, sendo destacados, em suas subseções, aqueles mais representativos, além de evidenciar sua importância no planejamento e execução do projeto de *software*;

e) a seção 2.5 discorre sobre a tecnologia de **banco de dados** e estratégias para se criar um repositório seguro e estável que atenda a um sistema de informações baseado em computador; e

g) a última seção trata de questões relacionadas à **gestão de projeto**, destacando a criticidade de projetos de TI e a necessidade de se criar mecanismos para propiciar seu gerenciamento para a condução ao seu sucesso, como estudo de viabilidade, análise de riscos, definição das premissas, restrições, equipe, papéis, escopo, cronograma, dentre outros artefatos.

Após a disposição teórica dos assuntos, os capítulos seguintes serão dedicados à aplicação práticas e exposição dos conceitos correlatos ao sistema desenvolvido, naquilo que couber. Desta forma, entendeu-se que era possível unir a teoria à prática, por meio da geração de artefatos que contribuíssem na materialização do produto de *software*, objeto desta pesquisa.

Não obstante, ressalta-se oportunamente que a omissão proposital da demonstração prática de algum contexto teórico apresentado, deveu-se ao fato de não estender este documento, pois se acredita que os artefatos disponibilizados caracterizam satisfatoriamente a solução apresentada sem perda do entendimento ao que se pretendeu no presente trabalho.

## 2.1 Organização empresarial

Como elemento chave e fator de sucesso ao desenvolvimento do sistema de TI para atender ao Ministério da Defesa do Brasil, devia-se inicialmente conhecer a organização e os processos de negócio os quais seriam inseridos na solução. Mas para que houvesse um entendimento comum, careceu a abordagem de alguns conceitos que revestem a organização empresarial, sua ligação e influência nas várias etapas a serem executadas, até se atingir os objetivos por ela propostos.

É consenso no mundo empresarial que as organizações modernas buscam aperfeiçoarem suas atividades de forma a poderem cumprir suas funções com maior eficiência e menor aplicação de recursos possíveis. Entende-se por organização, segundo Souza (2010) como sendo:

Uma organização é um sistema composto de elementos ou componentes interdependentes que buscam atingir um objetivo qualquer. Compreender estes elementos que interagem dentro da empresa deve ser um conhecimento básico para os administradores. E este conhecimento envolve o sistema técnico (recursos não humanos: máquinas, equipamentos, processos, regras, etc.) e o sistema social (recursos humanos e suas relações e interações) (SOUZA, 2010, p.47).

Para que as organizações possam exercer suas atividades de forma consistente devem atuar dentro de uma visão sistêmica, onde cada setor deve interagir entre si para atingirem os mesmos objetivos da organização como um todo. A visão sistêmica é “enxergar tudo que te cerca como um sistema. É enxergar em cada item que te cerca uma meta, uma entrada, um mecanismo de processamento, uma saída e um *feedback*” (SOUZA, 2007a, p.29).

Para a aplicação da visão sistêmica sugere o entendimento do que vem a ser um sistema, ou seja, “um conjunto de elementos ou componentes que interagem para cumprir metas. Os sistemas têm entradas, mecanismos de processamento, saídas e *feedback*” (PIURCOSKY, 2010, p.10). Pesquisando-se na literatura pode-se encontrar outros conceitos relacionados a sistemas, mas O'brien (2002, p17) apresenta uma definição mais aderente a TI, onde afirma que sistema é “um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham junto rumo a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação”.

Entender a estrutura e os princípios empresariais era necessário ao pessoal envolvido no projeto do SISCAPED, pois “mergulhar” em um ambiente sem ter um entendimento balizado do que abordariam poderia resultar em falhas de comunicação ou, o que era pior, a não capturar das reais necessidades do MD, ao que se pretendia.

Corroborando a necessidade do cliente deste projeto quanto ao emprego adequado dos meios de TI para melhorias em sua forma de trabalhar, Beal (2004, p7) acrescenta que “administrar adequadamente os recursos informacionais e seus fluxos na organização representa, hoje, uma necessidade cada vez mais premente em qualquer tipo de negócio”. A autora destaca a importância das empresas modernas terem processos decisórios e operacionais alimentados com informação de qualidade adaptadas às necessidades do negócio. Isto ficou evidenciado ao ser apresentado o problema a ser resolvido pelo projeto.

No contexto da Administração, as empresas devem realizar um estudo organizacional e adotar medidas voltadas à administração estratégica onde uma de suas fases é a análise do ambiente organizacional e que é definida como sendo “monitorar o ambiente organizacional para identificar os riscos e as oportunidades presentes e futuras. Nesse contexto, o ambiente organizacional possui todos os fatores, tanto internos como externos à organização, que podem influenciar o progresso obtido através da realização de objetivos da organização” (SOUZA, 2010, p.90). O entendimento desse ambiente ao qual está inserido o Ministério da Defesa foi fundamental para se identificar oportunidades ligadas ao objetivo do projeto.

A ferramenta utilizada para auxiliar a análise do ambiente organizacional do Ministério da Defesa, e mais especificamente o DEPROD, foi a matriz SWOT, pois “quando a empresa levanta pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças dentro ou fora de seu ambiente, [...] estabelece sua posição à luz de suas forças (ou potencialidades), fraquezas (ou fragilidades), oportunidades e ameaças” (SOUZA, 2010, p.97). As vantagens desta atividade

são, segundo o mesmo autor, “verificar que tipos de oportunidades o mercado apresenta e que tenha relação com as potencialidades da empresa além de possibilitar converter fraquezas em potencialidades ou minimizar as ameaças e fraquezas”.

Estes aspectos ligados à organização e à gestão empresarial foram importantes para o projeto, pois se pretendia desenvolver uma solução automatizada para melhoria de processo de negócio, visando gerir melhor as suas informações, ao proporcionar maior confiabilidade, segurança, acessibilidade e rapidez, dentre outros. Salienta-se que, se não houver processos bem organizados e estruturados na organização do cliente e fosse implantado um sistema de informação, o resultado seria, como se diz no jargão, “automatizar a bagunça”.

Levou-se em consideração na estratégia empresarial adotada pelo Ministério da Defesa que “a Tecnologia da Informação (TI) e a estratégia corporativa estão intimamente relacionadas. O administrador precisa de um modelo de negócio e de uma estratégia que leve em consideração o fato de que a TI é um condutor fundamental do negócio moderno” (PIURCOSKY, 2010, p.15).

Quanto à relação acima mencionada ainda há muitas dificuldades enfrentadas pelas organizações quanto ao uso da TI. Crainer (1999) *apud* Chiavenato (2004, p436) salienta que a TI não consegue ainda gerar os benefícios de produtividade e desempenho planejados pela organização, por várias razões, dentre elas: os administradores de empresas terem uma visão limitada do que a TI pode proporcionar à organização; a TI é geralmente usada em tarefas erradas, como meio de coletar dados e sustentar processos com estatísticas e conclui afirmando que quase sempre ela se transformou em mais uma função na organização, quando deveria ser um recurso à disposição de todos. Não diferente disso, observou-se no MD algumas dessas deficiências.

Apesar de Crainer ter relatado isso em 1999, ainda há esse choque de tratamento que vem sendo, paulatinamente, contornado com ideias focadas em gestão e governança de TI pelas organizações e sustentadas por várias metodologias como o COBIT e ITIL, dentre outros. Quanto ao modelo de governança de TI, o MD vem envidando esforços para gerir seus recursos de TI de forma a se alinharem aos objetivos estratégicos da organização, embora ainda muita coisa precise ser internalizada na instituição.

A definição dos processos a serem executados pela organização é fundamental, pois caso sejam mal especificados podem levar ao seu fracasso, uma vez que dificilmente atingirão seus objetivos. Após o estudo do processo a ser automatizado no SISCAPED, percebeu-se



essa deficiência. Como afirma Souza (2010, p.43), “o processo ou mecanismo de processamento é o item da estrutura de um sistema responsável para que todas as entradas sejam convertidas na saída do sistema, ou seja, em atingir (ou não) o objetivo do sistema” e deve ser considerado pela organização como prioridade, buscando-se permanentemente seu refinamento e adotando-se melhorias para trabalhar adequadamente suas entradas e fornecer produtos/serviços de qualidade.

O trabalho de melhoria dos processos são alimentados pelo mecanismo de *feedback*, que segundo (SOUZA, 2010, p.44), entende-se pelo “comparativo entre o que saiu do sistema e o que o sistema tinha como objetivo. [...] o *feedback* serve para fazer ajustes no sistema” por isso são importantes ao se analisar processos. Estas respostas, ao se estudar o processo do MD objeto do escopo do SISCAPED, foram muito úteis para se definir um processo mais estável e exequível pelos atores envolvidos.

Como recurso adotado para se identificar o contexto da situação atual em que se encontrava a organização e seus processos adotou-se algumas técnicas de levantamento de informações, que segundo Souza (2010, p.114), apresenta quatro ferramentas para se realizar um levantamento: *brainstorming*, observação pessoal, questionário e entrevista.

Uma dessas técnicas utilizadas no projeto proposto foi a realização de entrevistas, pois, como afirma (SOUZA, 2010, p.117):

“Esta técnica é a mais recomendável para levantamento de informações passíveis de reflexão. É uma forma de levantamento de posição que conduz as pessoas entrevistadas a darem informações sobre determinado assunto, situação, problema ou fenômeno, mediante a inquirição planejada sobre aspectos e dimensões do objeto da pesquisa”.

Com base no modelo de processo previamente mapeado, realizou-se uma análise minuciosa para a identificação de falhas em alguma das suas etapas e proposição de possíveis melhorias. Neste sentido, Sommerville (2011, p.502) afirma que:

A identificação de melhorias é um estágio relacionado com o uso dos resultados da análise de processo para identificar maneiras de lidar com os problemas de qualidade, gargalos de cronograma ou ineficiência de custo identificado durante a análise de processo. Você pode propor novos processos, estruturas de processo, métodos e ferramentas para resolver problemas de processo.

Conforme a metodologia escolhida para desenvolvimento do sistema proposto, ressaltado no capítulo 1 e apresentada na seção 2.3, mais adiante, é oportuno destacar que a modelagem de negócio tem por objetivos, segundo Kruchten (2003, p117), entender a

dinâmica da organização e seus problemas, assegurar entendimento comum entre os envolvidos (clientes, usuários e desenvolvedores) da organização alvo e auxiliar na identificação de requisitos<sup>1</sup> de sistema a serem incorporados no *software* a ser construído.

## 2.2 Sistema de informações

Por diversas vezes foi empregado o termo informação, mas qual o seu significado? Existem muitas definições na literatura, que podem variar com o grau de complexidade e relevância abordado pelos autores. Como exemplo, segundo Dhar (2007) *apud* Ralph e Reynolds (2011, p4), trata-se de “um conjunto de fatos organizados de tal maneira que possuam valor adicional, além do valor dos fatos individuais”.

Diante das diferentes conceituações existentes, não só para o termo informação, mas também quanto ao entendimento do que vem a ser dado e conhecimento, Beal (2004, p11) destaca que há um entendimento comum entre eles: “um conjunto de dados não produz necessariamente uma informação, nem um conjunto de informações representa necessariamente um conhecimento”. O entendimento desses conceitos foi importante para que se definisse corretamente o que deveria ser construído para que se obtivessem os resultados desejados no projeto.

Em se tratando de um ambiente organizacional a informação tem valor agregado onde “o valor da informação está diretamente ligado ao modo com que esta auxilia os tomadores de decisão a alcançar as metas de sua organização” (SOUZA, 2007b, p.8). É neste ponto que se identificou um dos problemas a ser resolvido por este trabalho.

As muitas empresas, para aperfeiçoar seu funcionamento, adotam estratégias para automatizarem todo ou parte de seus processos por meio de Sistema de Informações (SI), que segundo Laudon e Laudon (1999, p4) definem Sistema de Informações como sendo o “conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e organizações”. A proposta de desenvolvimento de um SI para o MD está alinhada a essa prática pelas organizações.

Esse aperfeiçoamento ou mesmo vantagem competitiva adotada pelas empresas é abordada por Piurcosky (2010, p.14) ao afirmar que:

---

<sup>1</sup> O conceito de requisito, para o desenvolvimento de sistemas de TI, é abordado na seção 2.3 deste trabalho.

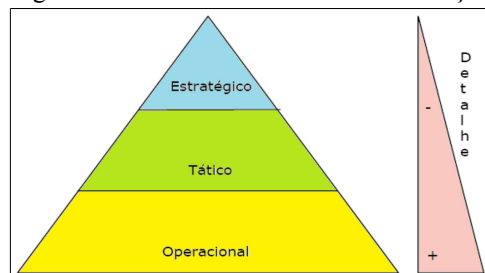
A tecnologia da informação como um todo pode ajudar uma empresa a se tornar mais competitiva através de mudanças na estratégia e na direção, e de melhorias na eficiência e eficácia. A tecnologia permite à organização melhorar significativamente seu modelo de negócio e alterar sua estrutura.

Ainda nessa linha de abordagem, Sommerville (2011, p.38) afirma que “*softwares* fazem parte de quase todas as operações de negócios, assim, novos *softwares* são desenvolvidos rapidamente para obterem proveito de novas oportunidades e responder às pressões competitivas”.

Deve-se destacar que uma característica inerente aos SI é que exercem a transformação de suas entradas para resultar em geração de informações úteis a seus usuários por meio de processamento que “envolve a conversão e a transformação de dados em saídas úteis. O processamento pode incluir a realização de cálculos, comparações e tomadas de ações alternativas e, ainda, o armazenamento dos dados para uso futuro” (SOUZA, 2007b, p.18).

Considerou-se ainda que, no ambiente empresarial as informações são tratadas em três níveis diferentes, de forma sistêmica, e cada um deles atende a objetivos diferenciados das organizações (MONTEIRO, 1998, p2; CHIAVENATO, 2010, p70; RALPH e REYNOLDS, 2011, p45; BEAL, 2005, p18). A figura 1 apresenta esses níveis de sistemas de informação, de forma hierarquizada em forma de triângulo, onde na base encontram-se os SI operacionais, e em seu topo os SI estratégicos.

Figura 1 – Níveis de Sistemas de Informações



Fonte: Ralph e Reynolds (2011, p45), adaptado pelo autor.

O escopo que envolveu este projeto atendeu inicialmente ao nível operacional da organização, mas acredita-se que com sua utilização, novas necessidades surgirão para atenderem aos demais níveis informacionais do MD.

O Sistema de Informação Computadorizado retratado por (PIURCOSKY, 2010) possui variados componentes e que devem ser planejada sua utilização de forma a exercerem suas funções de forma sincronizada para atingir os objetivos do sistema. Neste sentido, (SOUZA,

2007b, p.20) afirma que “um Sistema de Informação Computadorizado (SIC) ou ainda Sistema de Informação Baseado em Computador (SIBC) é composto de hardware, *software*, bancos de dados, telecomunicações, pessoas e procedimentos que são configurados para coletar, manipular, armazenar e processar os dados em informação”. Considerou-se neste projeto essa segmentação do sistema produzido, e algumas de suas partes integrantes são percorridas ao longo deste trabalho.

Então é presumível que SI aplicam variadas tecnologias chamadas de Tecnologia da Informação (TI) que é uma “designação mais utilizada para uma gama crescente de equipamentos, aplicações, serviços e tecnologias básicas que se dividem em, literalmente, centenas de subcategorias” (KEEN, 1999) *apud* (PIURCOSKY, 2010, p.13), já (REZENDE 2000) *apud* (PIURCOSKY, 2010, p.13) afirma que o termo tecnologia da informação serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação.

O que se pretendeu com o projeto em pauta foi o desenvolvimento, portanto, de um sistema de processamento de transações que é entendido como sendo:

Um sistema de processamento de transações (SPT) é uma coleção organizada de pessoas, procedimentos, *software*, bancos de dados e dispositivos com a finalidade de registrar as transações empresariais realizadas. Para compreender um sistema de processamento de transação, faz-se necessário entender as operações e as funções básicas das empresas (SOUZA, 2007b, p.22).

Como dito anteriormente, as organizações atualmente recorrem a sistemas de informação para automatizarem todo ou parte de seus processos operacionais para ganharem capacidade competitiva. Não diferente disso, os órgãos governamentais estão inseridos neste contexto para disponibilizarem à sociedade em geral, serviços e/ou produtos com qualidade e rapidez necessárias.

Nas seções seguintes, serão abordados conceitos relacionados ao desenvolvimento de sistemas de TI, deste as etapas que o compõe, a aplicação de técnicas e métodos e a definição de artefatos produzidos para resultar no produto de *software* com qualidade e eficiente, implantado no ambiente organizacional do cliente proponente.

### **2.3 Metodologias e etapas de desenvolvimento de sistemas**

Definidas as áreas de negócio da instituição a serem trabalhadas e reconhecida a

necessidade de se ter um Sistema de Informações para facilitar a execução das suas atividades operacionais ou processos de negócio envolvidos, partiu-se, então, para o desenvolvimento da solução, principal objetivo proposto pelo presente projeto de pesquisa.

Inicialmente deve-se destacar que historicamente, a Engenharia de *Software* (ES) foi aprimorada a partir da crise do *software* na década de 1980 (PATHAK *at al.* 2012) e, apesar de ser relativamente nova, muito ainda tem se trabalhado para reduzir deficiências inerentes ao desenvolvimento de Sistemas de Informação.

A Engenharia de *Software* aborda técnicas e processos para auxiliar desenvolvedores na atividade de construção de *software* (SHARMA, SHARMAN, MEHTA. 2012; SOMMERVILLE, 2011), pois um produto de *software* é algo abstrato (PATIL e YOGI. 2011), intangível e não governados por leis da física, o que pode se tornar de difícil entendimento e ser complexo (SOMMERVILLE, 2011).

Para o desenvolvimento da solução foram construídos vários modelos, segundo o método adotado no projeto, o *Rational Unified Process*, e que se constituem em “uma abstração ou uma aproximação usada para representar a realidade, que nos habilita a explorar e melhor entender as situações do mundo real” (PIURCOSKY, 2010, p.11; SOUZA, 2007b, p.16).

A técnica de uso de modelos em desenvolvimento de *software* é bem comum e, em geral, pode-se adotar uma ou mais das formas apresentadas por (PIURCOSKY, 2010, p.11; SOUZA, 2007b, p.16):

Modelo Narrativo → à descrições verbais e escritas que representem a realidade. Exemplo: vendedor descrevendo verbalmente a concorrência de um produto para o gerente de vendas. Um relatório descrevendo a função de uma nova peça. Computadores são usados para desenvolver modelos narrativos, como programas de edição de texto.

Modelo Físico → muitos são construídos ou projetados pelo computador, é uma representação tangível da realidade. Exemplo: um modelo em escala de alguma construção, protótipo de um novo produto.

Modelo Esquemático → à representação gráfica da realidade. Desenhos, gráficos, figuras, diagramas, ilustrações, são exemplos. Fluxogramas de programas indicam como os programas devem ser desenvolvidos; Fluxogramas de dados representam como os dados fluem na organização.

Em um contexto mais abrangente a construção de modelos para se idealizar uma solução baseada em *software* é comumente abordada pelas Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas (MDS), onde “o uso das MDS têm por objetivo produzir *software* no prazo e

custo previstos e dentro de padrões de qualidade capazes de satisfazerem o usuário” (PIURCOSKY, 2010, p.18).

Um projeto de desenvolvimento de sistema ou *software* se reveste na construção de um produto que é fruto de um trabalho de engenharia (SOMMERVILLE. 2011) com aplicação de métodos e técnicas para garantir resultados com qualidade, sem comprometer orçamento e prazo, e prover uma maior satisfação do cliente (AL-HAGERY. 2012; FILHO. 2006; SHARMA, SHARMAN, MEHTA. 2012; SOMMERVILLE. 2011).

A atividade de desenvolvimento exige, de seus profissionais, certas habilidades necessárias ao sucesso dos projetos como: comunicação (PATHAK *at al*, 2012), trabalho em equipe, resolução de problemas, iniciativa, empreendimento, planejamento, organização e autogestão (LYNETTE e SHAYNE, 2009). Para o desenvolvimento deste projeto buscou alinhar essas habilidades, particularmente porque as atividades executadas nas fases iniciais para a construção do sistema proposto foram realizadas no ambiente do MD.

Dentre as MDS que podem ser adotados em projetos de *software*, citam-se as mais conhecidas: Cascata, Espiral, Prototipação, Iterativo, Incremental, Processo Unificado e *Rapid Application Development* (RAD), como processos prescritivos; SCRUM, *Extreme Programming* (XP) e Desenvolvimento Voltado a Funcionalidades, como processos ágeis (AL-HAGERY, 2012; PATHAK *at al*, 2012; PATEL *at al*, 2004; SHARMA, SHARMAN, MEHTA, 2012; SRIRAM, 2011; SOMMERVILLE, 2011; DYCK e MAJCHRZAK, 2012).

A escolha de qual MDS deve ser adotada para emprego, depende do tipo de *software* a ser construído (SHARMA, SHARMAN e MEHTA, 2012; DYCK e MAJCHRZAK, 2012) e da maturidade do grupo de desenvolvedores. Esta é uma decisão gerencial importante para o sucesso de projetos (ALFONSO e BOTÍA, 2005).

A escolha da metodologia é tão importante para o projeto que (SOMMERVILLE, 2011, p.38-39) afirma que uma estratégia de sucesso para desenvolver sistemas é a adoção de uma Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas ou *Software* que seja, preferencialmente, de domínio pela equipe do projeto para orientar as etapas que deverão ser realizadas para se obter um produto de *software* que atenda ao cliente e que seja revestido de qualidade no produto final.

O desconhecimento do processo de desenvolvimento de *software*, pela equipe desenvolvedora, é fator de insucesso, que normalmente compromete projetos desta natureza (RUP, 2007), particularmente quanto a prazos e custos envolvidos (AL-HAGERY, 2012).

Assim, conhecer as peculiaridades das metodologias é fundamental para escolha daquela que melhor se adéqua a um determinado contexto, pois, cada uma delas, tem o seu próprio estilo, abordagem e aplicabilidade (SHARMA, SHARMAN e MEHTA, 2012).

Pelas razões citadas, o que se adotou para o desenvolvimento deste projeto foi a metodologia RUP, por ser de conhecimento e domínio da equipe.

Nas fases iniciais do desenvolvimento do sistema foi necessário realizar um levantamento minucioso de informações referente ao processo de negócio envolvido para identificar qual escopo seria abrangido pelo sistema. Segundo (PIURCOSKY, 2010, p.20) o levantamento de informações consiste em “planejar, construir, entender o que se deseja e como se deseja não é tarefa das mais fáceis. Por isso é necessário que consideremos como pode ser feito um bom levantamento de informações. Existem três métodos básicos: Questionário, Entrevista e Observação Pessoal”.

O estudo do processo de negócio e posteriormente o levantamento e análise de requisitos são fases iniciais para a construção de um sistema de informação onde, segundo Bezerra (2007, p22) corresponde a etapa de compreensão do problema e tem por objetivo dar a mesma visão do problema para usuários e desenvolvedores na identificação das necessidades dos futuros usuários do sistema, chamadas de requisitos. Estas etapas estão presentes na metodologia adotada pelo projeto, o RUP.

Deve-se destacar o que vem a ser requisito e quais categorias foram abrangidas no processo de desenvolvimento do SISCAPED. Para Kruchten (2003, p132), trata-se de “uma condição ou capacidade para a qual um sistema tem que se conformar”. Maciaszek (2000) *apud* Bezerra (2007, p22) define como sendo “uma condição ou capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema ou componente deste para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outro documento formal impostos”.

Na fase de levantamento e análise de requisitos foram identificados basicamente: os requisitos funcionais, que definem as funcionalidades do sistema; os requisitos não-funcionais, que expressam as características de qualidade que o sistema deve possuir como confiabilidade, desempenho, portabilidade, segurança e usabilidade; e as regras de negócio, que regem as políticas, condições ou restrições que devem ser consideradas na execução dos processos existentes na organização e que influenciarão no futuro sistema a ser desenvolvido (BEZERRA, 2007, p23-24, 85).

Estas fases iniciais são fundamentais para a construção do sistema, pois são

identificados e definidos o escopo funcional e as características que se revestem o novo sistema. Considerou-se no projeto que, ao longo do desenvolvimento, os requisitos sofriam certas mudanças. Neste sentido, Sommerville (2011, p.38-39) alerta que:

Processos de desenvolvimento de *software* que planejam especificar completamente os requisitos e, em seguida, projetar, construir e testar o sistema não estão adaptados ao desenvolvimento rápido de *software*. Com as mudanças nos requisitos ou a descoberta de problemas de requisitos, o projeto do sistema ou sua implementação precisa ser refeito ou retestado.

A gestão de mudanças foi uma atividade realizada pela equipe desenvolvedora e o cliente, de forma contínua, que possibilitou se verificar e dimensionar os impactos que tais mudanças refletiriam no projeto de desenvolvimento, como alterações nos prazos, custos, funcionalidades, arquitetura do sistema, dentre outros.

## 2.4 Artefatos de desenvolvimento

O sistema desenvolvido foi baseado na tecnologia Orientada a Objetos (OO). Este paradigma de desenvolvimento de *software* baseia-se no conceito de *classes* e *objetos* que constituem em diversos componentes do *software*. Os objetos interagem entre si para prestarem serviços específicos, uns aos outros, e que numa visão mais abrangente, constituiu-se no próprio sistema, atendendo às funcionalidades a ele projetadas em concordância aos requisitos constituintes de seu escopo.

Para o desenvolvimento do sistema foi utilizada para sua modelagem técnica, a *Unified Modeling Language* (UML) que contempla variados modelos para atenderem às diferentes visões e etapas de desenvolvimento do sistema. A OMG<sup>2</sup> (2003) *apud* Larman (2005, p39) define a UML como sendo “uma linguagem visual para especificar, construir e documentar os artefatos dos sistemas”.

A MDS adotada para o desenvolvimento do produto de *software*<sup>3</sup> proposto, o RUP, como dito anteriormente, é estruturado em disciplinas e fases de iterações que podem ser otimizadas ou utilizadas de acordo com o tipo e tamanho do sistema a ser desenvolvido. Neste sentido serão considerados, a seguir, apenas os principais artefatos de projeto que deram

<sup>2</sup> Acrônimo de *Object Management Group*.

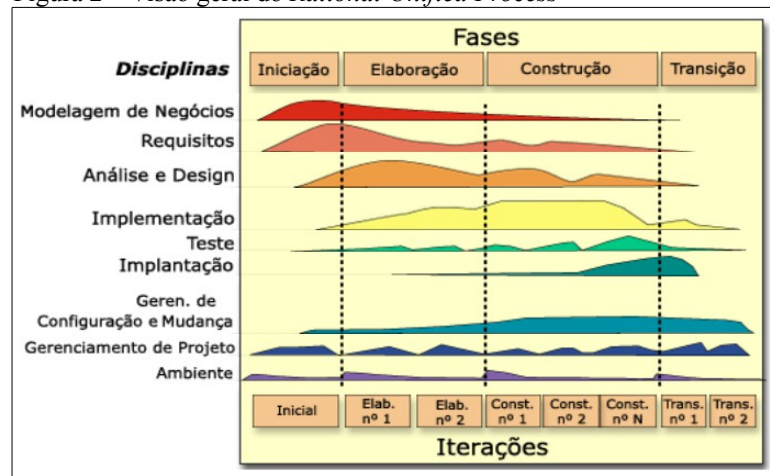
<sup>3</sup> *Software* não é apenas um programa ou programas; ele inclui também a documentação. Os atributos principais de um produto de *software* são manutenibilidade, confiança, proteção, eficiência e aceitabilidade. (SOMMERVILLE, 2011, p16).



suporte ao desenvolvimento do sistema SISCAPED.

Para entendimento comum, a figura 2 apresenta a estrutura do RUP na visão de suas disciplinas e fases e o paradigma de ciclo de vida do processo de desenvolvimento de *software* que aborda é o modelo iterativo e evolutivo ou incremental<sup>4</sup>, com entregáveis ao longo de todo o período do projeto.

Figura 2 – Visão geral do *Rational Unified Process*



Fonte: RUP (2007).

Na aplicação dessa metodologia de desenvolvimento neste trabalho foram construídos vários artefatos para o projeto do sistema proposto e que nas subseções seguintes serão apresentadas sua importância e finalidade para se produzir um *software* com qualidade, um dos objetivos preconizados pelo RUP.

Embora o RUP seja bem abrangente, optou-se por construir apenas aqueles artefatos considerados essenciais ao projeto, que, aliás, em sua filosofia de aplicação motiva sua utilização parcial, onde em suas diretrizes de utilização, sugere possibilidades de adaptação do processo, deste que não sejam abandonados seus fundamentos ou melhores práticas<sup>5</sup>, para adequar-se ao tipo de sistema a ser desenvolvido e a maturidade da equipe desenvolvedora.

<sup>4</sup> O modelo iterativo e evolutivo ou incremental envolve a imediata programação e testes de um sistema parcial em ciclos repetitivos, constituindo-se em miniprojetos curtos, de duração fixa, e baseado em refinamentos e incrementos sucessivos, onde o produto de cada iteração é um sistema parcial, executável, testável e integrável (LARMAN, 2005, p46-47).

<sup>5</sup> As seis melhores práticas do RUP: 1) desenvolva iterativamente; 2) gerencie requisitos; 3) use arquiteturas de componentes; 4) modelo visualmente (UML); 5) verifique qualidade continuamente; e 6) gerencie mudanças.

### 2.4.1 Arquitetura de *software*

Um Sistema Orientado a Objetos (SOO), como o adotado na solução proposta por este trabalho, “é composto de objetos que interagem entre si por meio do envio de mensagens com o objetivo de executar as tarefas desse sistema” (BEZERRA, 2007, p315).

Um SOO é concebido e projetado de forma segmentada ao reunir conjuntos de objetos afins e de maior coesão, quanto às funcionalidades que agregam, compondo o sistema em subsistemas que facilitam o reuso e o gerenciamento da complexidade no desenvolvimento.

Um entendimento necessário ao se desenvolver *sistemas de informação*, particularmente por meio de OO, é o entendimento do que vem a ser uma arquitetura de *software*, para que se concebam corretamente suas partes integrantes. Neste sentido, segundo Bezerra (2007, p315), não há uma definição universal sobre o que vem a ser arquitetura de *software*, mas destaca como a UML (OMG, 2001) define esse termo: “É a estrutura organizacional do *software*. Uma arquitetura pode ser recursivamente decomposta em partes que interagem através de interfaces. Relacionamentos conectam as partes e restrições que se aplicam ao agrupamento das partes”.

Há uma definição bem abrangente apresentada por Booch *at al* (1999) *apud* Larman (2005, p222) onde afirma que:

Uma arquitetura é um conjunto de decisões significativas sobre a organização de um sistema de *software*, a seleção dos elementos estruturais e suas interfaces pelas quais o sistema é composto, juntamente com seu comportamento, como especificado nas colaborações entre esses elementos, a composição desses elementos estruturais e comportamentais em subsistemas progressivamente maiores, e o estilo arquitetural que dirige essa organização – esses elementos e suas interfaces, suas colaborações e sua composição.

Deve-se destacar que a arquitetura reflete diretamente como o sistema se comportará ao todo, onde envolve, não só a estrutura e comportamento, mas também está associado aos aspectos de qualidade que abrange sua evolução e desempenho, seu relacionamento com outros sistemas por meio de interfaces além de estilo e estética (BEZERRA, 2007, p70).

Estendendo este conhecimento arquitetural, Shaw (1995) *apud* Pressman (2001, p346) “A arquitetura de *software* faz alusão à estrutura geral do *software* e as formas das quais essa estrutura fornece integridade conceitual para um sistema”. Pressman (2001, p346) acrescenta afirmando que:

Na sua forma mais simples, a arquitetura é a estrutura hierárquica de componentes do *software* (módulos), a maneira pela qual esses componentes interagem e das estruturas de dados que são utilizadas pelos componentes. Num sentido mais amplo, no entanto, os componentes podem ser generalizados para representarem os principais elementos do sistema e suas interações.

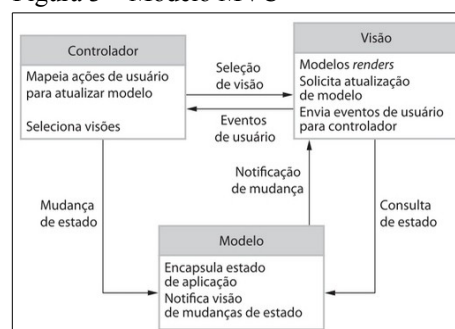
Pode-se entender então, que os componentes do sistema são interligados e interferem uns nos outros e o modo como essas partes interagem umas com as outras expressam como foi arquitetado o sistema. Segundo uma das seis boas práticas definidas pelo RUP, adotou-se uma arquitetura baseada em componentes, daí a importância da abordagem desta subseção para o trabalho desenvolvido.

Destaca-se, ainda, que foi definida a arquitetura ou padrão arquitetural do SISCAPED, já nas primeiras iterações do projeto, para minimizar riscos e possibilita aos desenvolvedores identificarem erros ao avaliarem sua qualidade quanto à viabilidade, desempenho, flexibilidade e robustez, logo nos primeiros estágios do desenvolvimento.

Ainda como parte integrante da definição da arquitetura do *software* é a adoção de *Design Patterns* (padrões de projeto) para a construção da sua codificação. Este trabalho adota o modelo arquitetural *Model-View-Control* (MVC) com o desenvolvimento em três camadas, sendo respectivamente, o Modelo, a Visão e o Controle.

A figura 3 mostra esquematicamente a inter-relação entre as três camadas envolvidas e que foi adotada no desenvolvimento da solução.

Figura 3 – Modelo MVC



Fonte: Sommerville (2011, p109)

É importante, primeiramente, definir o que vem a ser uma camada, no contexto de desenvolvimento de *software*, e quais as suas características básicas. Uma camada agrupa um conjunto de funcionalidades e trabalha em forma de “caixa-preta”, ou seja, cada camada oculta seu modo de funcionamento em relação às demais, sendo de conhecimento entre elas apenas quais são as suas entradas e quais saídas proporcionam, isto é possibilitado por um recurso chamado de interface entre camadas. Bezerra (2007, p 318) define camada como

sendo “uma coleção de unidades de *software* que podem ser executadas ou acessadas. São diferentes níveis de abstração ou subsistemas envolvidos”.

A camada visão é responsável pela interação do sistema com os atores e envia suas requisições para a camada de controle. Também apresenta aos atores as respostas, produzidas pelo sistema, de todas as requisições enviadas. Ou seja, a camada visão é a interface entre o sistema e os usuários finais.

A camada controle exerce um papel de intermediador entre a visão e o modelo. É nela que são aplicadas as regras de negócio que atendem às diversas restrições funcionais relacionadas a cada cenário dos casos de uso analisados e projetados para sua construção.

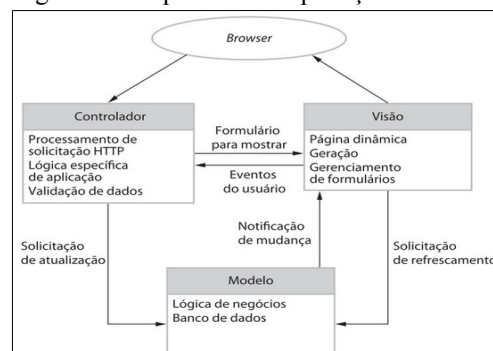
Já a camada modelo é responsável por fazer as manipulações diretas com o banco de dados do sistema, recebendo solicitações da camada visão, realizando as operações apropriadas com os dados e retornando o resultado encontrado para a visão.

Todas essas camadas trabalham de forma autônoma e independente, ou seja, são de alto nível de desacoplamento e internamente bastante coesas. Isto possibilita realizar manutenções de forma mais simplificada, inclusive quando houver necessidade de mudanças de tecnologias que as envolvem.

Ressalta-se que uma desvantagem desse padrão arquitetural, se é que se pode dizer que seja, é o fato de gerar, para cada camada, um conjunto de classes de objetos específicas para sua operação.

Por suas vantagens e, particularmente, por proporcionar facilidades em manutenções futuras, foi o padrão de arquitetura adotado para o projeto. Porém, foram realizadas algumas modificações para adequá-lo à solução desenvolvida. Como este trabalho trata do desenvolvimento de um sistema *web*, a figura 4, a seguir, apresenta o modelo MVC adaptado à solução construída.

Figura 4 – Arquitetura de aplicações Web usando o padrão MVC



Fonte: Sommerville (2011, p110)

Adotar a estrutura em camadas para o desenvolvimento de *software* é uma boa prática, pois se disponibiliza um produto de *software* com baixo acoplamento entre as funcionalidades e facilita futuramente sua manutenção. Neste sentido, Sommerville (2011, p110) destaca aspectos do uso de sistemas em camada ao afirmar que:

Essa abordagem em camadas apoia o desenvolvimento incremental de sistemas. Quando uma camada é desenvolvida, alguns dos serviços prestados por ela podem ser disponibilizados para os usuários. Quando uma camada de interface muda ou tem novos recursos adicionais, apenas as camadas internas dependentes da máquina precisam ser reimplementadas para levar em conta os recursos de um sistema operacional diferente ou banco de dados.

Considera-se, ainda, que na camada visão, há um conjunto de tecnologias que podem ser empregadas na sua construção como a linguagem HTML para construção de páginas *web*, uma vez que o sistema proposto trata-se de uma aplicação *web*, a definição de CSS para estabelecer estilos padronizados para todas as interfaces, a adoção de padrões de acessibilidade de páginas como o W3C, dentre outros. Portanto, é nesta camada que os *Web Designers* aplicam as melhores práticas quanto aos recursos que envolvem a navegabilidade, usabilidade e outros requisitos não-funcionais impostos ao sistema.

Em resumo, a arquitetura do sistema define, pois, como ele será estruturado e como os seus componentes irão se comportar após sua implantação para utilização final pelos usuários do sistema.

Diante do exposto nesta subseção, pode-se concluir que relegar a segundo plano, ou deixar de considerar a definição arquitetural do sistema a ser construído é um fator de alto risco que poderá comprometer a qualidade do produto de *software* que o integra. O Capítulo 3 apresenta alguns artefatos gerados, segundo o modelo de arquitetura empregado para o desenvolvimento do SISCAPED.

#### 2.4.2 Casos de Uso

Talvez um dos artefatos UML mais importantes da modelagem de sistemas sejam os Casos de Uso, onde Sommerville (2011, p74) afirma que:

[...] em sua forma mais simples, o caso de uso identifica os atores envolvidos em uma interação e dá nome ao tipo de interação. Os casos de uso são documentados por um diagrama de casos de uso de alto nível [...]. Atores, por sua vez, podem ser pessoas ou outros sistemas que interagem com os casos de uso.

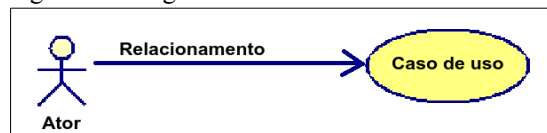
Para Larman (2005, p87) “casos de uso [...] não são diagramas, [...] são narrativas em texto, amplamente utilizadas para descobrir e registrar requisitos [...] e servem de entrada para vários outros artefatos subsequentes” para o projeto de *software* OO. Na metodologia RUP, constitui-se em uma de suas boas práticas e representa a unidade de trabalho para desenvolvimento do sistema, isto é, cada caso de uso é considerado nas iterações como um elemento atômico, isto é, indivisível, e que se traduz, depois de implementado, em valor agregado ao usuário final do sistema.

Para se ter mais uma visão deste conceito, agora focado no processo RUP, Kruchten (2003, p82) destaca que “caso de uso é uma sucessão de ações executadas por um sistema, que rende um resultado observável de valor a um ator em particular”. Associado ao caso de uso é necessário apresentar outros dois conceitos que o integram, os atores do sistema e os cenários de caso de uso.

No contexto de casos de uso, a identificação de atores que interagem com o sistema a ser desenvolvido é fundamental para entendimento de quais partes utilizarão o sistema. Neste sentido, Larman (2005, p89) define ator como sendo “algo com comportamento, como uma pessoa (identificada por seu papel), um sistema de computador ou uma organização”. Bezerra (2007, p60), por sua vez, afirma que ator é “qualquer elemento externo ao sistema que interage como o mesmo” e ainda complementa ao dizer que “um ator troca informações com o sistema [...] e corresponde a um papel representado em relação ao sistema”.

A figura 5 mostra como é construída a representação, segundo a UML, de um caso de uso, ator e a relação entre estes dois elementos no diagrama de casos de uso.

Figura 5 – Diagrama de casos de uso e seus elementos integrantes



Fonte: o autor (adaptado do RUP)

Quanto ao entendimento de cenário de caso de uso, Bezerra (2007, p58) explica que:

Geralmente a funcionalidade de um sistema descrita por um caso de uso tem diversas maneiras de ser utilizada. Um cenário é a descrição de uma das maneiras pelas quais um caso de uso pode ser realizado. Outra maneira de ver um cenário é como a descrição de um episódio de utilização de alguma funcionalidade do sistema. Um cenário também é chamado de *instância* de um caso de uso.

Dependendo do grau de complexidade dos casos de uso, podem apresentar vários cenários para a sua realização. Para o entendimento do que vem a ser cenários, Kruchten (2003, p85) afirma que “os cenários são usados no processo<sup>6</sup> para extrair e enfatizar uma sucessão sem igual de ações ou detalhar um caso de uso”. Dentro de possíveis situações, ao se descrever um caso de uso, Larman (2005, p101) acrescenta que cenários registram passo de um caso de uso que pode ocorrer de três possíveis formas: por uma interação entre atores; por uma validação geralmente feita pelo sistema; ou por uma mudança de estado pelo sistema.

Diante do apresentado, e pela prática na descrição de casos de uso, percebe-se que a existência de cenários é algo comum nesse artefato UML, pois comportamentos diferentes da mesma funcionalidade de um sistema podem ocorrer numa das situações descritas por Larman. No capítulo 3 e Apêndice A, observa-se a existência de variados cenários identificados na especificação dos casos de uso do sistema SICAPED.

O modelo de casos de uso é um modelo que descreve os requisitos de um sistema em termos de casos de uso. Segundo o RUP, em suas diretrizes, para tornar um modelo de casos de uso compreensível, deve-se agrupar os fluxos de eventos semelhantes em um caso de uso. Identificar e descrever um caso de uso realmente significa identificar e descrever um grupo de fluxos de eventos relacionados. Esta técnica facilitou na definição dos casos de uso do SISCAPED ao agrupar as funcionalidades afins para formar o contexto funcional do sistema.

O RUP acrescenta que o modelo de casos de uso é um artefato que contempla as funções pretendidas do sistema e seu ambiente, e serve como um contrato estabelecido entre o cliente e os desenvolvedores. São utilizados como fonte de informações essencial para atividades de análise, *design* e teste. Todos os casos de uso do SISCAPED foram submetidos à aprovação do cliente e serviu também para o controle de mudanças no escopo do sistema.

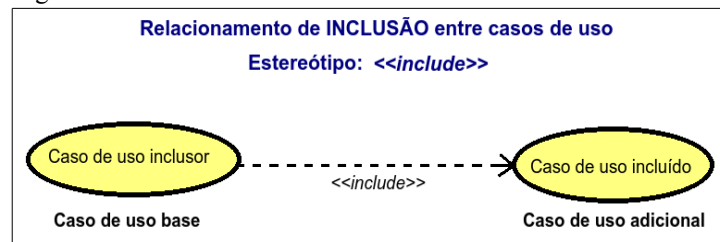
Os casos de uso podem relacionar-se entre si para atender aos possíveis cenários a que estarão submetidos. O RUP especifica que há três tipos de relacionamentos entre os casos de uso e que são: inclusão, extensão e generalização ou herança.

Um relacionamento de inclusão é aquele que se estabelece entre um caso de uso base e um caso de uso de inclusão, especificando como o comportamento definido para o caso de uso de inclusão é obrigatoriamente inserido de forma explícita no comportamento definido para o caso de uso base. A figura 6 mostra sua representação em um diagrama de caso de uso. Observa-se que a seta é direcionada do caso de uso base para o caso de uso incluído.

---

<sup>6</sup> Referindo-se ao RUP.

Figura 6 – Relacionamento de inclusão entre casos de uso



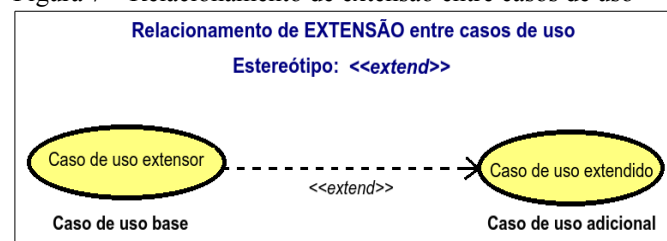
Fonte: o autor (adaptado do RUP)

O emprego desse tipo de relacionamento é útil para um caso de uso chamar outro caso de uso em determinado ponto da sequência e serve para evitar repetição de uma sequência de passos do caso de uso.

No sistema proposto não foi identificado nos casos de uso a necessidade de se implementar esse tipo de relacionamento, mas o próximo relacionamento a ser apresentado foi necessária sua utilização na maioria de seus casos de usos.

Um relacionamento de extensão é aquele que se estabelece entre um caso de uso de extensão ou estendido e um caso de uso base (figura 7), especificando como o comportamento definido para o caso de uso de extensão pode ser inserido no comportamento definido para o caso de uso de base.

Figura 7 – Relacionamento de extensão entre casos de uso



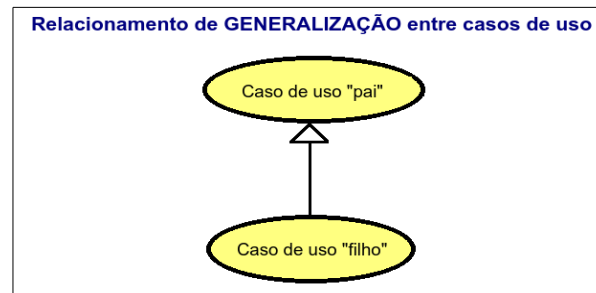
Fonte: o autor (adaptado do RUP)

O terceiro e último tipo de relacionamento que pode ser definido é a generalização de casos de uso que é um relacionamento de um caso de uso “filho” com um caso de uso “pai”. A generalização aplica o conceito em OO de herança<sup>7</sup>, especificando como um “filho” pode adotar todo o comportamento e as características descritas para o “pai”. A figura 8 mostra como se representa este relacionamento em um diagrama de casos de uso.

<sup>7</sup> Herança ou generalização é o mecanismo de derivar uma nova classe a partir de uma classe antiga. Ou seja, uma classe existente pode ser acrescentada a essa adição, modificada, para se criar uma classe especializada. As classes podem ser organizadas utilizando-se uma estrutura de herança hierárquica. Nesta estrutura, a subclasse herdará os atributos, os relacionamentos e os métodos da superclasse. (LEE e TEPFENHART, p.28,313).



Figura 8 – Relacionamento de generalização entre casos de uso



Fonte: o autor (adaptado do RUP)

A UML especifica outras características e práticas relacionadas a casos de uso, mas não serão apresentadas nesta subseção para se alongar muito e fugir ao seu escopo que é apresentar os principais conceitos aplicados à modelagem de sistemas baseados em OO.

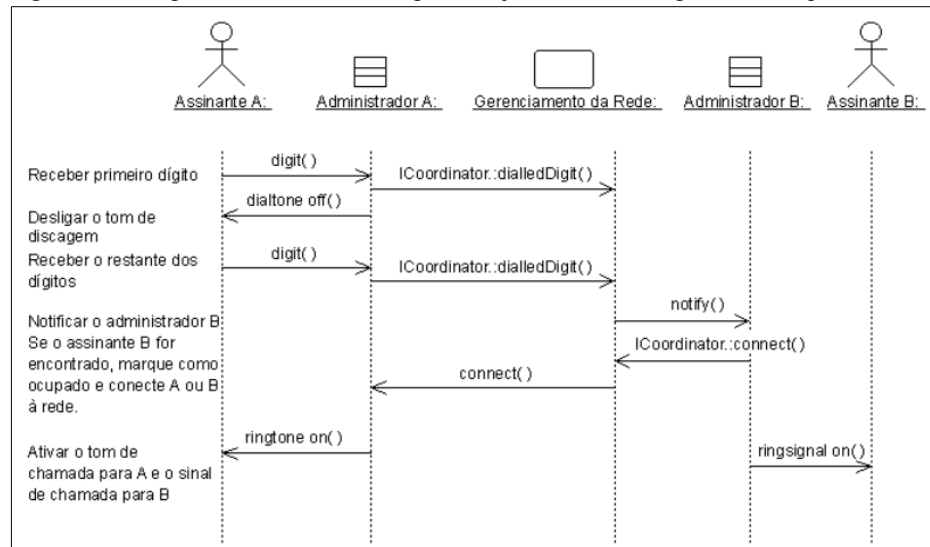
Como se pode observar, os casos de uso são elementos centrais que derivam muitos outros artefatos de projeto e que exercem uma função importante, como elemento de comunicação, entre clientes e desenvolvedores ao detalharem as funcionalidades requeridas ao sistema a ser construído, além de subsidiarem a instrução contratual entre as partes envolvidas.

Ressalta-se que o projeto do SISCAPED não empregou nenhum tipo de relacionamento de herança, por não haver necessidade para solução do sistema, tanto em relação aos casos de uso quanto aos atores do sistema, mas foi exposto este assunto nesta seção do trabalho pelo seu grau de importância e por ser muito comum na construção de sistemas OO.

### 2.4.3 Diagrama de sequência

Na medida em que ia sendo concluída a análise de cada caso de uso, mas sem dar ideia de uma atividade sequencial, pois muitas tarefas são executadas simultaneamente, por equipes diferentes, os analistas mapearam os comportamentos dos objetos em cada cenário dos casos de uso. Um artefato da UML que auxilia nesta fase é o diagrama de sequência, onde a figura 9 mostra os elementos gráficos inclusos, apenas a título de ilustração.

Figura 9 - Comportamento executado pelos objetos em um diagrama de seqüência



Fonte: RUP (2007)

O objetivo do diagrama de seqüência, segundo Bezerra (2007, p193) “é apresentar as interações entre objetos na ordem temporal em que elas acontecem”. Este artefato representa a parte dinâmica do sistema onde os objetos envolvidos em uma determinada funcionalidade interagem entre si por meio de troca de mensagens, constituindo-se seu comportamento, até a conclusão da funcionalidade programada para ser disponibilizada pelo sistema em construção.

O RUP (2007) esclarece o que são mensagens trocadas pelos objetos representados no diagrama:

Uma mensagem é uma comunicação entre objetos que leva informações na expectativa de que resulte uma atividade; nos diagramas de seqüência, uma mensagem é mostrada como uma seta sólida horizontal partindo da linha de vida de um objeto para a linha de vida de outro objeto. A seta é rotulada com o nome da mensagem e seus parâmetros. Ela também pode ser rotulada com um número que indique a seqüência da mensagem no processo geral de interação.

O interessante deste diagrama é que os objetos nele representados são materializados, conforme a evolução do cenário do caso de uso, por meio de uma linha de vida que é composta de cabeça e cauda, indicando respectivamente, o objeto relacionado e seu tempo de vida ao longo das interações entre os outros objetos no cenário considerado.

Considerando-se um sistema baseado em OO como foi o SISCAPED, a criação e destruição de objetos, em memória, se torna crucial, pois representa alocação de espaço em memória e com isso consumindo recurso computacional. Desta forma, deve-se adotar estratégias para que os objetos após sua participação nos diversos cenários do caso de uso

sejam destruídos para liberação de memória do computador. Uma solução adotada para isso foi a utilização do padrão de projeto *Singleton* para garantir a instanciação única dos objetos de uma determinada classe.

A modelagem de sequência das interações entre os objetos é uma das técnicas utilizadas para a realização dos casos de uso, que contempla também a geração dos diagramas de classes, onde se definem que classes de objetos participam de uma determinada funcionalidade, dentre outros diagramas previstos na UML e considerados na metodologia RUP para desenvolvimento de *software*.

Na construção do diagrama, segundo o RUP (2007), o controle do fluxo de evento pode ser centralizado ou descentralizado. A abordagem adotada para o desenvolvimento deste projeto é através do controle centralizado, isto é, o fluxo de eventos ou de parte do fluxo de eventos significa que poucos objetos guiam o fluxo trocando mensagens com outros objetos.

Esses objetos controladores decidem a ordem em que outros objetos serão ativados no caso de uso. A interação entre os objetos restantes é mínima ou inexistente. A justificativa da escolha dessa abordagem é que foi adotado o padrão de projeto MVC, como dito na seção de arquitetura do sistema, onde os objetos controladores orientam o fluxo dos eventos.

Projetar esta etapa do desenvolvimento proporcionou aos arquitetos de *software* definir uma arquitetura base do projeto, na fase inicial, e validar sua viabilidade para atender aos demais requisitos não-funcionais que revestem o sistema.

Considerou-se para a definição da arquitetura candidata, os casos de uso mais críticos ou mais complexos, seguindo a orientação do RUP, pois eram elementos que poderiam garantir, após os testes arquiteturais, que a definição da composição do sistema em componentes atenderia aos demais casos de uso depois de implementados. Em outras palavras, encarou-se o problema mais complexo no início para poder minimizar riscos e não comprometer custos e prazos na execução das demais etapas do projeto.

Uma grande utilidade deste diagrama foi orientar, na fase de implementação, os programadores quanto à sequência e comportamento dos objetos na construção da codificação do caso de uso em linguagem de programação. Ou seja, liberou o programador de preocupações quanto à lógica sequencial das ações a serem realizadas, restringindo-se a especificarem o conjunto de instruções da linguagem que eram apropriadas para a execução das trocas de mensagens entre os objetos envolvidos. No caso do desenvolvimento do

SISCAPED, não foi evidenciada essa diferenciação, haja vista o acúmulo de papéis por uma mesma pessoa.

No projeto da solução deste trabalho foram representados apenas os diagramas de sequência que envolvia um dos Casos de Uso mais complexos, para facilitar o entendimento do fluxo de mensagens entre os objetos participantes de seus diversos cenários. Essa construção, porém, se estendeu aos demais Casos de Uso.

#### 2.4.4 Diagrama de Classes

O modelo de classes foi refinado ao longo das fases de análise e de projeto, segundo o processo de desenvolvimento de um Sistema de *Software* Orientado a Objetos (SSOO) de forma iterativa. Este modelo, assim como o diagrama de sequência, foi desenvolvido na fase de projeto da construção do sistema, segundo a metodologia RUP. Sommerville (2011, p90) afirma que “Os diagramas de classe em UML podem ser expressos em diferentes níveis de detalhamento”.

O entendimento de classe, quando se desenvolve projetos OO, é fundamental nessa abordagem e Sommerville (2011, p90) define que “uma classe de objeto pode ser pensada como uma definição geral de um tipo de objeto do sistema. Uma associação é um *link* entre classes que indica algum relacionamento entre essas classes”.

Kruchten (2003, p143) destaca que a fase de análise, do processo RUP, focaliza assegurar que os requisitos funcionais do sistema sejam controlados ao passo que a fase de projeto visa adaptar os resultados da análise às restrições impostas pelos requisitos não-funcionais e o ambiente de implementação. Ou seja, o projeto é um refinamento da análise.

Durante a fase de análise do SISCAPED foram identificadas as classes de análise, após a especificação dos Casos de Uso integrantes do escopo do sistema, e expostas no capítulo 3 que trata da Análise e Projeto, onde foram apresentados os artefatos construídos, com base na MDS adotada.

Bezerra (2007, p110) acrescenta que este modelo é muito utilizado durante a maior parte do desenvolvimento e que evolui durante as iterações do processo, com incremento de novos detalhes, onde passa por estágios sucessivos de abstração: análise, especificação e implementação. No projeto em questão observou-se essa evolução e melhoria do entendimento da solução construída.

O modelo de classes de análise, conforme exemplo apresentado na figura 10, que especifica elementos de um modelo conceitual na fase de análise do processo de desenvolvimento, possibilita identificar os “objetos” que têm responsabilidades e comportamentos, sem levar em consideração a tecnologia a ser utilizada na solução. Larman (2003, p266) acrescenta que este diagrama serve para “ilustrar classes, interfaces e suas associações. Eles são usados para modelagem estática de objetos”.

Como visto na seção anterior, que trata dos diagramas de sequência, a modelagem do sistema, segundo a UML, são representações de perspectivas estática e dinâmica do sistema e ambos se complementaram para o entendimento das várias estruturas que compõem o *software*.

Figura 10 – Exemplo de um diagrama de classe de análise



Fonte: Sommerville (2011, p91)

O modelo arquitetural adotado para o SISCAPED considerou a divisão do sistema em camadas, segundo o padrão MVC, conforme já informado anteriormente, e para cada uma delas foram criados diagramas de classes de projeto para atenderem a fronteira do sistema na camada visão, os controladores por suas classes de controle e a camada modelo onde contempla as classes de persistência de dados.

Neste projeto foi apresentado apenas o diagrama de classe de análise, para não tornar o trabalho muito extenso, mas o desenvolvimento das demais classes de projeto foi levado em consideração para o desenvolvimento da solução.

#### 2.4.5 Implantação do sistema

Uma das últimas etapas na construção de um sistema é a implantação dos produtos de *software* executáveis, resultantes de cada iteração do ciclo de vida do processo RUP. A implantação traduz-se no “sistema empacotado, distribuído e instalado no ambiente do usuário” (BEZERRA, 2007, p30).

Na definição da arquitetura do sistema, abordada na seção 2.4.1, foram incluídos aspectos referentes à implantação do sistema, sendo considerados como os diversos subsistemas se comportariam e como seriam instalados no ambiente físico do cliente.

A UML disponibiliza o artefato chamado de diagrama de implantação onde apresenta os nós de cada subsistema integrante e suas conexões, além da topologia física do sistema. Ou seja, trata-se de um mapeamento entre os componentes de *software* e o *hardware* utilizado pelo sistema (BEZERRA, 2007, p326). O diagrama de implantação do SISCAPED está apresentado no capítulo seguinte, junto aos demais artefatos de projeto do sistema.

Nesta fase considerou-se, também, a disponibilização dos manuais do usuário e do sistema e treinamento dos usuários finais. Como apresentado, mais adiante, quanto aos requisitos não-funcionais do SISCAPED, trata-se da construção de um sistema que seja de fácil utilização pelo usuário, um dos requisitos impostos pelo cliente, e sendo assim, não houve necessidade de treinamento dos usuários externos, restringindo essa atividade apenas aos usuários do DEPROD.

## 2.5 Banco de Dados

Para suporte ao SI é fundamental o uso de estruturas que garantam a manipulação de dados de forma segura e consistente. Alves (2008, p16) retrata isso ao afirmar que:

A tecnologia aplicada aos métodos de armazenamento de informações vem se aprimorando constantemente. Esse cenário é devido à necessidade, apresentada por diversas organizações, de armazenar grandiosas quantidades de informação de uma maneira rápida, simples e confiável e que, por sua vez, se possa acessá-las a qualquer momento, em qualquer lugar, sem se deslocar às salas dedicadas a arquivar documentos, como antigamente se fazia.

Há, na literatura, diversos conceitos sobre o que vem a ser Banco de Dados e destacou-se um deles, onde afirma que é uma “coleção de dados inter-relacionados, que representam informações sobre um domínio específico” (ALVES, 2008, p29).

A parte vital em um sistema de banco de dados refere-se ao seu gerenciador ou Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD) que é um “*software* com recursos suficientes para facilitar a manipulação das informações dos bancos de dados e o desenvolvimento de programas aplicativos” (ALVES, 2008, p30).

Uma importante etapa no desenvolvimento do SISCAPED foi a execução do projeto

de banco de dados, que possui fases bem definidas para a criação de um Banco de Dados. Neste sentido Alves (2008, p54 – 56) afirma que:

O Projeto de Base de Dados pode ser decomposto em: **Modelo Conceitual:** Linguagem usada para descrever esquemas conceituais. Independe do SGBD escolhido; **Modelo lógico:** Linguagem usada para especificar esquemas lógicos. Pertencem a três classes: Relacional, Redes e Hierárquico e **Esquema físico:** É a descrição da implementação da base de dados. Descreve estruturas de armazenamento e métodos de acesso. Tem forte ligação com o SGBD específico.

No desenvolvimento do projeto de banco de dados relacional, utilizado na solução desenvolvida, foi a utilização da técnica do Modelo Entidade-Relacionamento (MER), que segundo (Korth e Silberschatz, 1999) apud (ALVES, 2008, p58), trata-se de “um conjunto de objetos básicos chamados entidades e nos relacionamentos entre esses objetos”. Alves (2008, p59) ainda afirma que ele foi desenvolvido para facilitar o projeto de banco de dados permitindo a especificação de um esquema de empresa. Tal esquema representa a estrutura lógica geral do banco de dados.

O desenvolvimento do projeto de banco de dados inserido na solução disponibilizada perpassou por estágios que se iniciou com o modelo conceitual, seguindo para o modelo lógico e sendo concluído com a construção do modelo físico de dados. Isto possibilitou a implantação em *hardware* e a disponibilização à equipe de desenvolvimento do sistema que o utilizou para manipulação de dados e geração de informações aos usuários finais do sistema de TI que o abrangeu.

Na fase de projeto do sistema foi adotada essa metodologia e o capítulo 3 deste trabalho, contém os artefatos principais do projeto de banco de dados gerados e que proporcionou arquitetar a infraestrutura de banco de dados para atender ao SISCAPED, onde se optou em usar o SGBD MySQL por razões de cultura organizacional da instituição solicitante no domínio dessa tecnologia além de atender ao volume de dados a serem manipulados pelo sistema.

## 2.6 Gestão de projeto

Uma atividade que venha a resultar na disponibilização de um produto ou serviço, para atender a uma demanda específica, deve ser tratada como um projeto, e como tal, deve ser empregadas técnicas e metodologias consagradas para o seu gerenciamento. Neste sentido o

guia PMBOK (2013, p3) define projeto como sendo “um esforço temporário empreendido para fornecer um produto ou serviço único”.

A adoção de uma metodologia para gestão do projeto tornou-se crucial para que este tivesse sucesso em sua conclusão, dentro do prazo e custos previstos, e com seus objetivos atingidos. Ressalta-se que o entendimento de gestão ou gerência de projeto com sendo “a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades de projeto para atenderem aos requisitos do projeto” (PMBOK, 2013, p3).

Retrata ainda o guia (PMBOK, 2013, p15) que “o gerenciamento de projeto centra-se na entrega bem-sucedida de produtos, serviços ou resultados”, e sendo este um dos objetivos deste trabalho, ou seja, a entrega de um sistema de TI, essa prática foi essencial para tentar garantir o sucesso do projeto de desenvolvimento de *software* envolvido.

A aplicação dessa metodologia de gestão de projetos, para a execução deste trabalho, auxiliou tempestivamente a realização de todas as etapas do projeto uma vez que os artefatos gerados para controle das atividades permitiram gerir as tarefas com os envolvidos e assim possibilitou a entrega do produto no prazo planejado, além de ter permitido a construção do produto de *software* com qualidade e seguindo os padrões requeridos pelo cliente.

O Guia PMBOK (2013, p60) define para o gerenciamento de projetos a execução de atividades que envolvem 13 áreas de conhecimento e que buscam abranger a grande maioria dos projetos. Para não tornar o trabalho muito extenso, as seções seguintes apresentarão apenas alguns pontos importantes quanto ao gerenciamento de projeto e que foram adotados, dentre outros, para este trabalho de final de curso.

### 2.6.1 Definição da equipe, papéis, escopo e cronograma

Para a realização das diversas atividades que envolveram o projeto, foi necessária a composição de uma equipe de projeto e definição de quais papéis desempenhariam. Desta forma foram atribuídas responsabilidades aos envolvidos no projeto e que auxiliaram na integração de suas atividades rumo aos objetivos do projeto, coordenados pelo gerente.

Destaca-se que a composição de uma equipe é variável em número de integrantes e requer, dentre outras condicionantes, habilidades e competências necessárias para a execução dos trabalhos do projeto. Tais habilidades foram identificadas pela natureza do objetivo do projeto. Segundo o (PMBOK, 2013, p35) apesar da estrutura e características de uma equipe



de projeto ser variada, uma constante é o papel do gerente de projeto que é investido de autoridade, perante a equipe, para a condução do projeto.

A equipe de projeto integrante deste trabalho resumiu-se a dois colaboradores, sendo um técnico, onde assumiu os papéis que envolveram a modelagem e construção técnica do sistema e um analista de negócio, também gerente do projeto.

Destaca-se que a definição do escopo foi uma das primeiras missões ao ser aberto formalmente o projeto, pois foi através dele que os *stakeholders* tiveram o mesmo entendimento do que seria e não seria abrangido pelo projeto. Serviu ainda para dimensionar as atividades pelo tempo destinado à sua realização de forma a possibilitar a conclusão do projeto em seu prazo almejado. O PMBOK (2013, p430) descreve o processo de definição do escopo e afirma que “a principal vantagem deste processo é que ele descreve o produto, serviço, ou limites de resultados, definindo quais os requisitos coletados serão incluídos e excluídos do escopo do projeto”.

O escopo que abrangeu o sistema foi definido junto ao analista de negócio e mapeado os requisitos do sistema para dimensionamento de seus custos e tempo para execução do projeto.

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é um artefato de projeto que apresenta todas as atividades de projeto e seus pacotes de trabalho como sendo unidades menores e mais gerenciáveis (PMBOK, 2013, p431). A EAP definida para o SISCAPED foi apresentada no capítulo 3, que trata da Análise e Projeto da solução.

Definido o escopo, a equipe de projeto e construída a EAP, o gerente de projeto teve condições de montar o cronograma onde contemplou todas as atividades levantadas, distribuídas ao longo do tempo disponível para a execução do projeto.

O cronograma foi um artefato essencial para o gerenciamento do projeto e para sua definição, dependeu de identificação e aprovação de várias outras tarefas que revestiram o projeto. O PMBOK (2013, p434) acrescenta que para desenvolver o cronograma deve-se analisar cada atividade e identificar sua sequenciação, duração, recursos necessários e restrições quanto a cumprimento de prazos para seu término.

Como se pode constatar, estas etapas iniciais do projeto foram essenciais para o planejamento e realização das demais, pois eram entradas para muitas dessas outras e possibilitaram o acompanhamento da execução do projeto pelos *stakeholders* e serviu como

um recurso de controle ao gerente do projeto. Os artefatos anteriormente mencionados foram construídos para o SISCAPED e encontram-se apresentados no capítulo 3 deste trabalho.

### 2.6.2 Identificação de premissas e restrições

Conhecer as limitações e certezas que revestiram o projeto foi crucial para que as tarefas não extrapolassem as diretrizes impostas ao projeto, tornando-se riscos indesejáveis que poderiam representar em fatores de seu fracasso.

Assim, a eliciação das premissas e restrições do projeto e sua consequente divulgação para a equipe foi uma atividade chave para que todos os envolvidos (*stakeholders*) tivessem ciência das condicionantes do projeto ao executarem cada uma de suas tarefas. O (PMBOK, 2013, p124) retrata deste assunto e conceitua o que vem a ser estes dois termos como sendo:

*Constraints. A limiting factor that affects the execution of a project or process. Constraints identified with the project scope statement list and describe the specific internal or external restrictions or limitations associated with the project scope that affect the execution of the project [...].<sup>8</sup>*

*Assumptions. A factor in the planning process that is considered to be true, real, or certain, without proof or demonstration. Also describes the potential impact of those factors if they prove to be false [...].<sup>9</sup>*

Destarte, as premissas eram hipóteses ou pressupostos que foram levados em consideração pela equipe de projeto como fatores verdadeiros e caso contrário ocasionaria impacto na execução do projeto. Assim, a cada premissa tinha um risco associado e que deveria ser considerado na fase de identificação dos riscos do projeto.

As restrições, normalmente diretrizes impostas pelo cliente ou desenvolvedores do projeto, tinham caráter obrigatório quanto ao seu atendimento.

Normalmente como parte da lista de restrições considerou-se o prazo estipulado e os recursos financeiros disponíveis para a execução do projeto, que serviram como balizadores para o gerente de projeto no planejamento das atividades e na montagem do cronograma, dentre outros artefatos.

---

<sup>8</sup> Restrições – São fatores limitantes que afetam a execução de um projeto ou processo. As restrições identificadas são incluídas na declaração de escopo do projeto e descrevem os fatores internos ou externos e limitações associadas ao escopo do projeto que afetam sua execução. (tradução do autor).

<sup>9</sup> Premissas – São fatores associados ao processo de planejamento que são assumidos como verdadeiros, reais e certos, sem a necessidade de prova ou demonstração. Também descrevem seus impactos potenciais caso sejam provados como falsos. (tradução do autor).

Esta atividade foi realizada junto ao levantamento do escopo e as premissas e restrições identificadas para o projeto encontram-se listadas no capítulo 3 deste trabalho.

### 2.6.3 Análise de riscos

Neste projeto, como se pode observar, envolveu a execução de várias etapas por muitas pessoas com responsabilidades específicas e que abrangera organizações diferentes para a entrega do produto final. Era presumível que ao longo dessa transação de trabalho muitas incertezas fossem passadas e que pudessem vir a comprometer a execução do projeto como um todo.

Desta forma, esse empreendimento como projeto possuíam riscos que deveriam ser considerados quando da sua execução, e que deveriam ser analisados e planejados, previamente, estratégias a serem adotadas para cada risco identificado, caso viesse a se concretizar, de forma a não comprometer o projeto. O Guia PMBOK (2013, p310) conceitua risco de projeto como sendo:

O risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, exerce um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto como escopo, cronograma, custo e qualidade. Um risco pode ter uma ou mais causas e, caso ocorra, pode ter um ou mais impactos. A causa pode ser uma exigência formal ou potencial, suposição, restrição ou condição que cria a possibilidade de resultados negativos ou positivos.

As peculiaridades inerentes a um projeto tornam essa empreitada sujeita a risco que deveriam ser considerados para que se pudesse adotar medidas visando minorá-los ou eliminá-los. Neste sentido, Cooper *at al* (2008, p1) retrata que:

Projetos, pela sua natureza, são únicos e muitos envolvendo interesses complexos. Eles frequentemente ocorrem durante um período prolongado de tempo e exigem o envolvimento de uma ampla gama de recursos, incluindo pessoas, finanças, instalações, materiais e propriedade intelectual. Na maioria dos casos, os projetos têm objetivos definidos ou um estado final que fornece aos envolvidos nos projetos uma visão clara e específica de seus objetivos.

Kruchten (2003, p99) ressalta ainda que “muitas decisões num ciclo de vida iterativo são conduzidas por riscos” e define risco como sendo “uma exposição à perda ou dano, ou um fator, coisa, elemento ou curso que envolve perigo incerto”. Este trabalho adota o modelo iterativo e incremental, uma das boas práticas da metodologia preconizada pelo RUP, e como

afirma o autor, o projeto de desenvolvimento do sistema proposto foi suscetível a riscos, que foram considerados ao longo de sua execução.

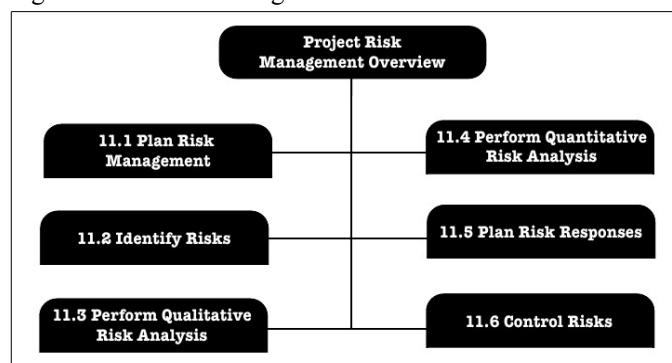
Observa-se, pois, que riscos ao projeto podem ter efeitos benéficos, constituindo-se em oportunidades, ou prejudiciais, sendo potencialmente ameaças ao projeto. Como há possibilidade de impactos negativos, o que normalmente ocorre, tais riscos foram tratados por meio de uma gestão de riscos, depois de identificados e analisados.

Portanto, a gestão de riscos no projeto foi uma atividade considerada, pois, se inadvertidamente algum deles viesse a se concretizar, poderia causar danos ao projeto, comprometendo seus objetivos e tornando-o suscetível ao fracasso. Cooper *al at* (2005, p1-2) alerta que:

O objetivo do gerenciamento de riscos em projetos é minimizar os riscos de não se alcançar os objetivos do projeto e das partes interessadas nele, bem como identificar e aproveitar as oportunidades. Em particular, a gestão de risco auxilia os gerentes de projeto na definição de prioridades, alocação de recursos e implementação de ações e processos que reduzem o risco do projeto não atingir seus objetivos.

O PMBOK (2013, p312) trata deste assunto em uma de suas 13 áreas do conhecimento, e apresenta um processo de gerenciamento de risco ao projeto (figura 11) como um guia aos gerentes de projetos para esta atividade. Esta foi a linha adotada no presente trabalho.

Figura 11 – Processo de gerenciamento de risco



Fonte: PMBOK (2013, p312) – adaptado pelo autor.

Numa outra abordagem, o RUP (2012), em sua disciplina Gerenciamento de Projeto, ressalta a importância da confecção do Plano de Gerenciamento de Riscos em projetos de desenvolvimento de *software* e sua finalidade, ao afirmar que:

O Plano de Gerenciamento de Riscos descreve detalhadamente como gerenciar os riscos associados a um projeto. Ele detalha as tarefas de gerenciamento de riscos que serão executadas, as responsabilidades atribuídas e quaisquer recursos adicionais necessários para a atividade de gerenciamento de riscos. Em um projeto menor, este plano pode ser incorporado ao Plano de Desenvolvimento de *Software*. A finalidade do Plano de Gerenciamento de Riscos é garantir que os riscos do projeto sejam corretamente identificados, analisados, documentados, diminuídos, monitorados e controlados. Ele descreve a abordagem que será usada para identificar, analisar, priorizar, monitorar e diminuir os riscos.

Pode-se concluir que projetos de desenvolvimento de sistemas de TI, como o SISCAPED, são investidos de certo grau de complexidade e como tal, a incidência de riscos ao projeto é muito grande e merece atenção do gerente de projeto. Esta atividade foi considerada e incorporada ao projeto deste trabalho pelo grau de importância na sua execução, evidenciado ao longo desta subseção, e apresentado artefatos referentes a este assunto no capítulo 3.

#### 2.6.4 Análise da viabilidade

O Ministério da Defesa, como um órgão governamental, está submetido às orientações de controles externos oriundas do Tribunal de Contas da União (TCU), quanto à aplicação dos recursos orçamentários. O TCU tem atentado para os gastos, particularmente quando se trata de aquisição de produtos e serviços ligados à Tecnologia da Informação, onde orienta, segundo as melhores práticas, a adoção ou busca de uma maturidade das instituições focadas na governança de TI.

Neste sentido, o TCU expediu algumas Instruções Normativas (IN) que visam orientar os órgãos do governo, em seus vários níveis, quanto à aplicação de recursos nesta área. Isto foi motivado pela grande quantidade de recursos gastos em anos anteriores na área de TI que por auditorias em muitos desses órgãos pode constatar sua má gestão no setor.

No desenvolvimento do SISCAPED teve-se como foco essas orientações normativas, onde buscou-se minimizar o gasto com recursos orçamentários em virtude da capacidade técnica de seu pessoal em projetar e desenvolver o sistema de TI proposto, que atendesse às expectativas do ministério, para solucionar os problemas apresentados no capítulo 1 e que fosse compensador quanto ao montante de recursos financeiros a serem aplicados.

Antes de se iniciar o projeto, foi necessário fazer um estudo de viabilidade de sua execução, que permitiu aos gestores decidirem por uma solução mais adequada e com isso se

minimizou os riscos a que poderiam ser submetidos, além de ter auxiliado na decisão mais acertada a cerca do que se pretendia fazer como solução ao problema existente.

Para o estudo de viabilidade, foram seguidas as orientações contidas na IN04 do TCU, além de serem adotadas as boas práticas emanadas pelo COBIT, que trata de assuntos relacionados à gestão da TI, fatores críticos de sucesso, retorno de investimentos, dentre outros.

Esta análise, segundo a literatura, é crucial, principalmente quando se pensa em soluções que envolvam *software*, pois, mesmo após definido o escopo e validado com o cliente, há necessidade de se avaliar alguns aspectos que revestem a sua execução para se concluir quanto à viabilidade de execução do projeto para se alcançar o seu sucesso. Neste sentido, Putnam e Myers (1997) *apud* Pressman (2001, p117) afirmam que:

[...] nem tudo que se possa imaginar é viável, nem mesmo em *software*, evanescente como pode parecer para os forasteiros. Pelo contrário, a viabilidade *software* tem quatro dimensões sólidas: Tecnologia: o projeto é tecnicamente viável? Está dentro do estado da arte? Defeitos podem ser reduzidos a um nível aderente à aplicação? Financeiro: é financeiramente viável? O desenvolvimento pode ser concluído a um custo que a organização de *software*, seu cliente ou o mercado podem aceitar? Tempo: será que o projeto chega ao mercado para vencer a concorrência? Recursos: será que a organização tem os recursos necessários ao seu sucesso?

No desenvolvimento de sistemas de TI, onde um dos produtos é o *software*, não basta apenas serem definido e compreendido o seu escopo para se concluir que a execução do projeto é viável. A equipe de desenvolvimento deve também exercer um papel ativo quanto à avaliação da viabilidade quanto às tecnologias a serem adotadas e o tempo disponível para sua construção.

O que se percebeu é que as quatro dimensões tratadas por Putnam e Myers envolvem a equipe de projeto como um todo, destacando-se as ações do gerente de projeto mais especificamente quanto aos recursos em geral a serem aplicados e prazo de execução do projeto e quanto às questões técnicas, com o envolvimento do pessoal de desenvolvimento do sistema.

Entendeu-se que este estudo de viabilidade estava estreitamente relacionado com outros artefatos de projeto como definição dos requisitos do sistema, análise de riscos, dimensionamento do esforço para o desenvolvimento e custo envolvidos, dentre outros. Então, foi importante consultar várias pessoas com perfis diversificados que abrangeram cada

uma dessas áreas para se definir, com a maior precisão possível, quanto à viabilidade de execução do projeto.

O estudo de viabilidade do projeto SISCAPED depois de realizado e submetido a uma análise pelos gestores, chegou-se a uma conclusão favorável quanto à viabilização da construção do sistema.

Ao encerrar este capítulo, o que se pretendeu foi apresentar um embasamento teórico, focado na literatura, quanto aos principais aspectos que revestiram o desenvolvimento do SISCAPED, para fundamentar as tecnologias e técnicas adotadas para sua solução. Não foi pretensão, entretanto, esgotar os assuntos abordados, mas servir de motivação para seu aprofundamento e que foram fundamentais para a construção da solução de *software* proposta por este trabalho.

### **3 PROJETO DA SOLUÇÃO**

O capítulo 1 apresentou uma abordagem da situação atual que se encontra o Ministério da Defesa nas questões relacionadas ao processo de credenciamento de empresas e classificação de produtos a serem considerados de interesse da defesa do Brasil, como uma forma de fomentar a Base Industrial de Defesa nacional. Apresentou, ainda, os problemas que se constituíam como óbices na execução do mencionado processo e que refletia no comprometimento da qualidade do serviço disponibilizado à sociedade e, em particular, ao empresariado brasileiro.

Este capítulo pretende definir, com base no referencial teórico apresentado no capítulo 2, qual solução foi considerada para atender àquele ministério, por meio de tecnologia da informação, e que as subseções seguintes apresentarão aspectos relevantes para sua adoção.

Foram consideradas para a definição do SISCAPED, além dos problemas identificados, as peculiaridades da instituição, sua cultura organizacional, habilidades tecnológicas dos profissionais, infraestrutura de TI existentes e as justificativas que motivaram a realização deste projeto.

#### **3.1 Análise da viabilidade**

O estudo de viabilidade realizado para o projeto SISCAPED, conforme retrata o Apêndice D, teve como foco as orientações normativas, conforme já exposto no capítulo anterior, onde se buscou minimizar o gasto com recursos orçamentários em virtude da capacidade técnica de seu pessoal em projetar e desenvolver o sistema de TI proposto, que atendesse às expectativas do ministério, para solucionar os problemas apresentados e que fosse compensador quanto ao montante de recursos financeiros aplicados.

Adotou-se, ainda, as boas práticas emanadas pelo *Control Objectives for Information and related Technology* (COBIT) que trata de assuntos relacionados à gestão da TI, fatores críticos de sucesso, retorno de investimentos, dentre outros.

#### **3.2 Artefatos do plano de projeto**

Pretende-se nesta seção do trabalho apresentar os artefatos construídos para o gerenciamento do projeto do SISCAPED, com base no referencial teórico apresentado no



capítulo 2, e que contribuíram para que sua execução pudesse ser acompanhada de forma a serem adotadas medidas proativas para soluções de possíveis conflitos e imprevistos.

### 3.2.1 Equipe, papéis e responsabilidades

A equipe do projeto contou com dois integrantes, sendo um técnico em Sistemas de Informação e outro como gerente do projeto e analista de negócios. Os *Stakeholders* são constituídos, ainda, de outros profissionais do MD que trabalham diretamente no processo de negócio que abrange o sistema proposto.

### 3.2.2 Premissas e restrições

As premissas e restrições identificadas para o SISCAPED, e validada pelos *stakeholders* do projeto são os apresentados nos quadros 1 e 2, respectivamente.

Quadro 1 – Premissas para o projeto SISCAPED

<b>Nr</b>	<b>Descrição</b>
1	A equipe técnica do MD apoiará os desenvolvedores nas fases de implantação e testes do sistema.
2	A equipe técnica do MD montará os ambientes para o desenvolvimento, os testes, a homologação e a produção do SISCAPED.
3	A equipe de projeto tem conhecimento das técnicas e metodologias a serem empregadas no projeto.
4	O MD poderá disponibilizar recursos financeiros, em 2014 para auxiliar apenas a fase de codificação do sistema.
5	A equipe de projeto ficará dedicada em horário integral para a realização de seus trabalhos referentes ao projeto.

Quadro 2 – Restrições para o projeto SISCAPED

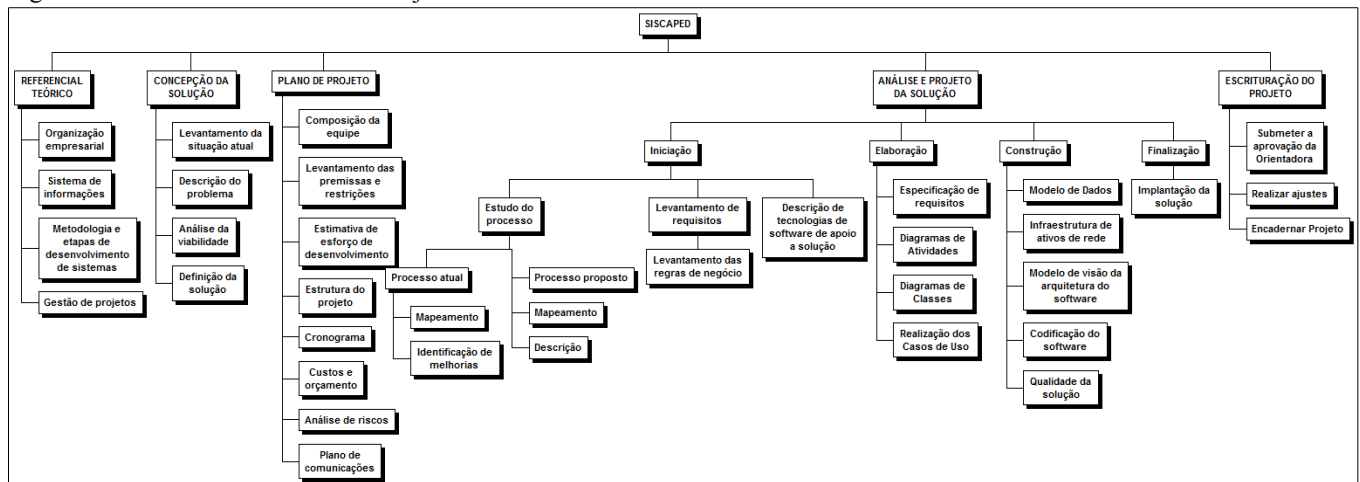
<b>Nr</b>	<b>Descrição</b>
1	O MD tem disponível recurso orçamentário a serem gastos em 2014 no valor de até R\$ 1.500.000,00 para conclusão e melhorias do sistema.
2	O sistema deverá entrar em produção até 30 Dez 2014.
3	O projeto contará com dois profissionais para exercerem os papéis necessários a sua execução. Não há previsão de inclusão de novos membros na equipe.
4	O sistema deverá ser acessível pelas empresas, via Internet.
5	O sistema deverá ser implantado nos equipamentos computacionais existentes no MD, tanto para servidores de aplicação como de banco de dados. Ou seja, o sistema não poderá ser implantado em ambiente externo ao MD.

### 3.2.3 Estrutura analítica do projeto

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é um artefato de projeto onde apresenta todas as atividades e seus pacotes de trabalho integrantes. Uma característica para se caracterizar cada pacote de trabalho foi a definição dos entregáveis do projeto ao cliente que agregassem valor ao utilizá-los em seu ambiente de trabalho.

A figura 12 apresenta a EAP do SISCAPED sendo útil para o gerenciamento do andamento da execução do projeto e avaliação do andamento de conclusão parcial de cada etapa.

Figura 12 – Estrutura Analítica do Projeto SISCAPED



Fonte: o autor

### 3.2.4 Cronograma

O cronograma utilizado para a execução do projeto é apresentado na figura 13, contendo todas as suas atividades realizadas. Este artefato de projeto auxiliou no controle e gestão do projeto, pois definiu as tarefas e prazos que deveriam ser seguidos para que o projeto concluísse dentro do tempo planejado.

Figura 13 – Cronograma do Projeto

	Nome da tarefa	Duração	Início	Término
1	☐ <b>Construção do pré-projeto</b>	<b>73 dias</b>	<b>Seg 10/03/14</b>	<b>Qua 18/06/14</b>
2	Escrituração do Pré-projeto	6 dias	Seg 10/03/14	Seg 17/03/14
3	Validação do pré-projeto pela Orientadora	7 dias	Ter 18/03/14	Qua 26/03/14
4	Estudo bibliográfico	60 dias	Qui 27/03/14	Qua 18/06/14
5	Montagem da fundamentação teórica	60 dias	Qui 27/03/14	Qua 18/06/14
6	☐ <b>Execução do Projeto</b>	<b>119 dias</b>	<b>Qui 19/06/14</b>	<b>Ter 02/12/14</b>
7	☐ <b>Referencial Teórico</b>	<b>30 dias</b>	<b>Qui 19/06/14</b>	<b>Qua 30/07/14</b>
8	Organização empresarial	10 dias	Qui 19/06/14	Qua 02/07/14
9	Sistemas de Informação	10 dias	Qui 03/07/14	Qua 16/07/14
10	Metodologias e etapas de desenvolvimento de sistemas	10 dias	Qui 17/07/14	Qua 30/07/14
11	Gestão de projetos	10 dias	Qui 19/06/14	Qua 02/07/14
12	☐ <b>Concepção da Solução</b>	<b>12 dias</b>	<b>Qui 19/06/14</b>	<b>Sex 04/07/14</b>
13	Levantamento da situação atual	8 dias	Qui 19/06/14	Seg 30/06/14
14	Descrição do problema	4 dias	Ter 01/07/14	Sex 04/07/14
15	Análise da viabilidade	4 dias	Qui 19/06/14	Ter 24/06/14
16	Definição da solução	2 dias	Qui 19/06/14	Sex 20/06/14
17	☐ <b>Plano de projeto</b>	<b>8 dias</b>	<b>Seg 07/07/14</b>	<b>Qua 16/07/14</b>
18	Composição da equipe	2 dias	Seg 07/07/14	Ter 08/07/14
19	Levantamento das premissas e restrições	4 dias	Seg 07/07/14	Qui 10/07/14
20	Estimativas de esforço de desenvolvimento	7 dias	Seg 07/07/14	Ter 15/07/14
21	Estrutura do projeto	4 dias	Seg 07/07/14	Qui 10/07/14
22	Cronograma	3 dias	Seg 07/07/14	Qua 09/07/14
23	Custos e orçamento	6 dias	Seg 07/07/14	Seg 14/07/14
24	Análise de riscos	8 dias	Seg 07/07/14	Qua 16/07/14
25	Plano de comunicações	2 dias	Seg 07/07/14	Ter 08/07/14
26	☐ <b>Análise e projeto da solução</b>	<b>99 dias</b>	<b>Qui 17/07/14</b>	<b>Ter 02/12/14</b>
27	☐ <b>Iniciação</b>	<b>44 dias</b>	<b>Qui 17/07/14</b>	<b>Ter 16/09/14</b>
28	☐ <b>Estudo do processo</b>	<b>39 dias</b>	<b>Qui 17/07/14</b>	<b>Ter 09/09/14</b>
29	☐ <b>Processo atual</b>	<b>18 dias</b>	<b>Qui 17/07/14</b>	<b>Seg 11/08/14</b>
30	Mapeamento	10 dias	Qui 17/07/14	Qua 30/07/14
31	Identificação de melhorias	8 dias	Qui 31/07/14	Seg 11/08/14
32	☐ <b>Processo proposto</b>	<b>21 dias</b>	<b>Ter 12/08/14</b>	<b>Ter 09/09/14</b>
33	Mapeamento	15 dias	Ter 12/08/14	Seg 01/09/14
34	Descrição	6 dias	Ter 02/09/14	Ter 09/09/14
35	Levantamento de requisitos	4 dias	Qua 10/09/14	Seg 15/09/14
36	Levantamento das regras de negócio	5 dias	Qua 10/09/14	Ter 16/09/14
37	Descrição das tecnologias de software de apoio a soluç	2 dias	Qui 17/07/14	Sex 18/07/14
38	☐ <b>Elaboração</b>	<b>30 dias</b>	<b>Qua 17/09/14</b>	<b>Ter 28/10/14</b>
39	Especificação de requisitos	20 dias	Qua 17/09/14	Ter 14/10/14
40	Diagrama de atividades	10 dias	Qua 15/10/14	Ter 28/10/14
41	Diagrama de classes	6 dias	Qua 15/10/14	Qua 22/10/14
42	Realização dos casos de uso	6 dias	Qua 15/10/14	Qua 22/10/14
43	☐ <b>Construção</b>	<b>89 dias</b>	<b>Qui 17/07/14</b>	<b>Ter 18/11/14</b>
44	Modelo de dados	15 dias	Ter 16/09/14	Seg 06/10/14
45	Infraestrutura de ativos de rede	6 dias	Qui 17/07/14	Qui 24/07/14
46	Modelo de visão de arquitetura de software	8 dias	Ter 16/09/14	Qui 25/09/14
47	Codificação do software	30 dias	Sex 26/09/14	Qui 06/11/14
48	Qualidade da solução	8 dias	Sex 07/11/14	Ter 18/11/14
49	☐ <b>Transição</b>	<b>2 dias</b>	<b>Qua 19/11/14</b>	<b>Qui 20/11/14</b>
50	Implantação da solução	2 dias	Qua 19/11/14	Qui 20/11/14
51	☐ <b>Escrituração do projeto</b>	<b>10 dias</b>	<b>Qua 19/11/14</b>	<b>Ter 02/12/14</b>
52	Escrever o documental do projeto	10 dias	Qua 19/11/14	Ter 02/12/14
53	submeter a aprovação da orientadora	2 dias	Qua 19/11/14	Qui 20/11/14
54	Realizar ajustes	4 dias	Qua 19/11/14	Seg 24/11/14
55	Encadernar o documento do projeto	2 dias	Qua 19/11/14	Qui 20/11/14

Fonte: o autor.

Outros artefatos que envolveram o projeto, como estimativas de esforço, custos, plano de comunicações, deixaram de serem apresentados nesta seção para que não tornasse este trabalho muito extenso.

### **3.4 Mapeamento do processo de negócio**

Após o estudo do processo, com base na documentação normativa a qual está submetida, entrevistas realizadas com o cliente e pela observação de como as atividades são realizadas para o credenciamento de empresas e classificação de produtos de defesa, chegou-se ao mapeamento do processo como apresentado pela figura 14, a seguir. Para efeito de melhor visualização da figura, todos os arquivos de imagens constantes neste trabalho encontram-se gravadas no DVD que compõe todos os artefatos deste projeto.

Numa leitura rápida do mapeamento, pode-se observar dois macroprocessos realizados pelo DEPROD: classificação de produtos e credenciamento de empresas de defesa.

Observando-se a figuras 14, o escopo do sistema proposto neste trabalho (SISCAPED) englobou os processos assinalados na cor azul. Já os processos assinalados na cor laranja foram considerados como não escopo.





### 3.3 Levantamento de requisitos

Na etapa inicial do projeto, a fase de concepção segundo o RUP, foi realizada várias reuniões com o gerente de negócio que possibilitou a identificação e o detalhamento das necessidades essenciais e desejáveis contempladas no sistema. Isto possibilitou categorizar os requisitos funcionais por prioridades.

Para delimitação do escopo deste projeto de forma a tornar viável sua execução no tempo destinado, foram omitidos os requisitos desejáveis, que eram de mais baixa prioridade, sendo apresentados apenas os requisitos essenciais.

Como tratado no capítulo 2, esta etapa no desenvolvimento foi de suma importância, pois possibilitou aos desenvolvedores montarem uma arquitetura lógica do *software* implementado e a identificação das funcionalidades mais complexas incluídas nas primeiras iterações de construção. Isto permitiu tratar possíveis erros mais graves nas primeiras fases do projeto, minimizando risco de seu fracasso e possibilitando adequar e validar a arquitetura planejada para o sistema.

As subseções seguintes apresentam as listas de requisitos funcionais, requisitos não-funcionais e regras de negócio consideradas nas etapas de projeto da solução.

#### 3.4.1 Requisitos funcionais

O quadro 3 apresenta os requisitos funcionais identificados para o SISCAPED e implementados no sistema. Como dito anteriormente, outros requisitos funcionais foram identificados, mas não foram objetos do escopo deste trabalho e que deverão ser considerados em trabalhos posteriores para melhoria do processo automatizado.

Quadro 3: Lista de requisitos funcionais

Nº	Idt	Nome	Descrição
1	RF_E01	Registrar pré-cadastro	O sistema deverá possibilitar às empresas registrarem seus pré-cadastros sem estarem com usuário autenticado no sistema.
2	RF_E02	Validar dados iniciais da empresa	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD validar dados iniciais da empresa. Caso aceito: a) o DEPROD liberará o acesso do usuário da empresa ao sistema gerando mensagem de boas vindas. O Status do processo de credenciamento da empresa será registrado como sendo “EM CADASTRAMENTO” b) o sistema registrará automaticamente duas pendências (completar cadastro de empresa e cadastrar pelo menos um produto); Caso negado, o sistema deverá enviar e-mail para empresa, pela internet, relatando as causas desta condição.

3	RF_E03	Validar cadastro de empresa	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD validar cadastro de empresas quanto aos dados, e caso aceito, retira a pendência. Automaticamente o sistema mudará o Status do processo de credenciamento da empresa de “EM CADASTRAMENTO” para “EM PROCESSAMENTO”
4	RF_E04	Alterar credenciamento de empresa	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD alterar cadastro de empresa candidata EED para classificação como ED após a não aprovação pela CMID ou Ministro.
5	RF_E05	Alterar cadastro da empresa pela empresa	O sistema deverá possibilitar a empresa alterar seus dados cadastrais, menos CNPJ, enquanto o status do processo for “EM CADASTRAMENTO”
6	RF_E06	Registrar processo de credenciamento	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD registrar o resultado do processo de credenciamento da empresa, podendo ser: ED, EED, Empresa da Cadeia Produtiva (ECP) ou Não Aplicável. Para o caso de EED, emitir informação a empresa, de forma automática, via e-mail interno, sobre essa situação.
7	RF_E07	Incluir e retirar pendência de empresa	O sistema deverá possibilitar aos atores do sistema, menos empresas, incluírem e retirarem pendências de empresas.
8	RF_E08	Gerar relatório de empresas candidatas a EED	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD gerar relatório de empresas candidatas a EED, que não possuam pendências em seu cadastro e que tenham, pelo menos, um PED ou um candidato a PED com parecer favorável do DEPRO, para votação pela CMID.
9	RF_P01	Incluir, excluir ou alterar cadastro de produto pela empresa	O sistema deverá possibilitar à empresa cadastrar, excluir ou alterar dados de seus produtos enquanto o status do produto for “EM CADASTRAMENTO”
10	RF_P02	Incluir e retirar pendência de produto	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD e as Forças Armadas (FA) incluírem e retirarem pendências de produto enquanto seu status for “EM PROCESSAMENTO”
11	RF_P03	Incluir pendência automática de DCN ou DPP	O sistema deverá incluir automaticamente pendência de produto, quando a empresa incluir um produto no sistema, a ser sanada pelo DEPROD, para verificação de dados do arquivo DCN ou DPP com os dados por ela inseridos no cadastro do produto.
12	RF_P04	Anexar protocolo de catalogação	O sistema deverá possibilitar a empresa anexar no cadastro do produto o protocolo de entrega dos dados técnicos para catalogação de PRODE-Bem emitido pela Agência de Catalogação das Forças Armadas.
13	RF_P05	Anexar DCN ou DPP	O sistema deverá possibilitar a empresa anexar o arquivo de DCN ou DPP no cadastro do produto.
14	RF_P06	Verificar cadastro de produto	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD validar dados de cada produto cadastrado pela empresa. Caso aceito, retira a devida pendência e o sistema muda, automaticamente, o status do produto de “EM CADASTRAMENTO” para “EM PROCESSAMENTO”.
15	RF_P07	Registrar classificação de produto	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD registrar, ao final do processo de classificação do produto, a classificação aprovada pela CMID, ocasião em que o sistema enviar mensagem automática à empresa comunicando a mudança de status do produto e de sua classificação.
16	RF_P08	Emitir parecer de produto pelas Forças Armadas	O sistema deverá possibilitar às Forças Armadas emitirem parecer sobre classificação de produtos candidatos a PED com uso das métricas TOP e tendo por base todas as informações do produto.
17	RF_P09	Emitir parecer de produto pelo DEPROD	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD emitir parecer sobre classificação de produtos candidatos a PED com uso das métricas TOP e tendo por base todas as informações do produto. Este parecer só será disponibilizado se existir, pelo menos, um parecer de alguma das Forças Armadas.
18	RF_P10	Gerar relatório de produtos candidatos a PED	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD preparar lista de produtos candidatos a PED para votação pela CMID.
19	RF_P11	Atualizar classificação de	O sistema deverá possibilitar ao DEPROD atualizar classificação de produto.



		produto	
20	RF_P12	Cadastrar PRODE	O sistema deverá possibilitar a DEPROD cadastrar PRODE.
21	RF_P13	Emitir parecer em lote	O sistema deverá possibilitar aos Atores poderem emitir parecer “em lote”, isto é, selecionar vários produtos e registrar o mesmo parecer em uma única operação.
22	RF_P14	Registrar opção por não emitir parecer	O sistema deverá possibilitar aos Atores selecionarem produtos que não desejam emitir parecer. Neste caso, deverá ser gerado automaticamente pelo sistema um parecer contendo apenas a informação “OPTOU POR NÃO EMITIR PARECER”.
23	RF_A01	Controlar usuários	O sistema deverá possibilitar ao administrador manter contas de usuários.
24	RF_A02	Registrar pré-cadastro	O sistema deverá possibilitar a empresa fazer seu pré-cadastro de usuário, informando dados básicos da empresa (CNPJ e nome da empresa) e de usuário (CPF, e-mail, nome e senha). A categoria de usuário não será definida neste momento. O sistema deverá verificar se já existe usuário cadastrado para o CNPJ da empresa e se existir, não permitir um segundo cadastro, informando tal situação.
25	RF_A03	Liberar acesso ao sistema	O sistema deverá possibilitar ao administrador liberar acesso ao usuário da empresa após validado dados iniciais de cadastro. Para esta liberação, o sistema associa, automaticamente, a conta de usuário à categoria “Empresa”, caracterizando a liberação de acesso ao sistema para o usuário.
26	RF_A04	Controlar categorias de usuários	O sistema deverá possibilitar ao administrador manter categorias de usuários. As categorias são: Administrador, Força, DEPROD e Empresa.

### 3.4.2 Requisitos não-funcionais

O quadro 4 apresenta os requisitos não-funcionais identificados para o SISCAPED e considerados na implementação do sistema. Estes requisitos foram categorizados, segundo preconiza a metodologia RUP e muitos deles foram imposições definidas pelo cliente e que representavam algumas características necessárias ao sistema, após sua entrada em produção.

Quadro 4: Lista de requisitos não-funcionais

Nº	Idt	Categoria	Descrição
1	RNF01	Acessibilidade	O sistema deverá permitir acesso, via internet, às empresas brasileiras que tenham interesse em se credenciarem no MD como sendo EED.
2	RNF02		As interfaces web devem seguir os padrões de acessibilidade do W3C.
3	RNF03	Usabilidade	O sistema deve possibilitar ao usuário entendimento quanto às ações a serem realizadas, com telas informativas do que se propõe, pois não é possível a realização de treinamentos para seu uso.
4	RNF04	Confiabilidade	O sistema deverá estar disponível 24 horas por dia e 6 dias por semana, sendo ocasional aos domingos. Este dia poderá ser destinado para manutenções.
5	RNF05		O tempo de restauração do sistema não poderá ser superior a 2 horas.
6	RNF06		As informações tratadas pelo sistema não poderá apresentar inconsistência de resultados, sob pena de causar inconfiabilidade no sistema.
7	RNF07	Desempenho	O tempo máximo de resposta a qualquer requisição não poderão ultrapassar a 5 segundos.
8	RNF08		O sistema deverá comportar o acesso simultâneo de, pelo menos, 20 usuários.
9	RNF09		O sistema deverá possibilitar e suportar o crescimento de cadastros mensais de empresas e produtos em 20 e 140, respectivamente.
10	RNF10	Suportabilidade	O sistema deverá possibilitar a realização de acesso remoto para sua manutenção.
11	RNF11		O sistema deverá funcionar corretamente nos navegadores Firefox, Internet Explorer e Google Chrome.
12	RNF12		O sistema deverá possibilitar ser acessado por máquinas que utilizam sistemas

			operacionais Linux ou Windows.
13	RNF13		Como o sistema será de uso nacional, não deverá ter outro padrão de internacionalização, ficando restrito à língua portuguesa do Brasil.
14	RNF14	Interface	As interfaces do sistema deverão ser simples e sem muitos recursos que sobrecarreguem o carregamento das páginas.
15	RNF15	Implementação	A codificação do <i>software</i> deverá ser orientada a objetos e adotar a arquitetura MVC, em 3 camadas, e utilizar padrões de designer, sendo obrigatório o <i>Singleton</i> para não sobrecarregar a memória do ambiente computacional onde será operado.
16	RNF16		A linguagem a ser utilizada na codificação deverá ser o PHP em virtude da facilidade dos colaboradores da instituição terem domínio para eventuais manutenções no sistema.
17	RNF17		O banco de dados a ser utilizado deverá ser de plataforma livre, preferencialmente o MySQL 5, por ser de domínio do pessoal técnico do ministério.
18	RNF18		A documentação técnica do sistema poderá utilizar ferramentas CASE livres ou preferencialmente o Power Designer 11, por haver licenças no MD e facilitar a manutenção documental do sistema futuramente.
19	RNF19		Deverá ser utilizado o servidor de aplicação Apache2, por ser o padrão web adotado pelo MD.
20	RNF20	Segurança	O sistema deverá ser acessado por meio de senha e login de usuário.
21	RNF21		Deverá ser utilizado o protocolo HTTPS para trafegar as requisições dos usuários ao servidor e prover segurança no tráfego das comunicações.

### 3.4.3 Regras de negócio

As regras de negócio que foram consideradas na implementação dos requisitos funcionais pelos casos de uso identificados para o sistema foram obtidas com base no processo mapeado e por meio de reuniões com o gestor de negócio, além de leitura de portarias, decretos e leis registrados nas referências deste trabalho. O quadro 5 apresenta a lista de regras de negócio levantadas para o SISCAPED.

Quadro 5: Lista de regras de negócio

Nº	Regra	Descrição
RN01	Condição catalogação para credenciamento	Empresas candidatas a EED devem ter, pelo menos, um produto PED cadastrado.
RN02	Situação de catalogação para PRODE-Bem	Produtos candidatos a PRODE-Bem deverão estar catalogados no SISMICAT ou dar início ao processo de catalogação em Agências de catalogação das Forças.
RN03	Restrição de alteração de cadastro	Alteração de alguns dados cadastrados de empresas e produtos só poderão ser alterados pela empresa enquanto a situação de cadastro for “EM CADASTRAMENTO”.
RN04	Verificação de CNPJ para validação de cadastro	A validação dos dados da empresa que solicitou cadastro no sistema exige a verificação do CNPJ pelo administrador do sistema.
RN05	Restrição de acompanhamento de processo	As empresas só podem acompanhar andamento de seus processos, sendo vetado acesso a processos de outras empresas.
RN06	Interrupção de processo	Os processos de empresas e produtos são interrompidos quando há alguma pendência registrada no sistema por algum ator e que não tenha sido retirada.
RN07	Comunicação de resultado de	Os resultados dos processos são informados automaticamente, via e-mail,

	processo	pelo sistema às respectivas empresas.
RN08	Restrição para quantidade de usuários	Exceto o MD, os demais atores do sistema contam com apenas um usuário cadastrado.
RN09	Procedimento para substituição de usuário	Em caso de substituição de usuário deve ser solicitado ao administrador do sistema, por e-mail, incluindo dados e e-mail do seu substituto para receber orientações.
RN10	Exigência de um produto para credenciamento	Para aprovação de cadastramento de empresa para credenciamento há necessidade de cadastro de, pelo menos, um produto. Caso isto não ocorra o status da empresa permanecerá como sendo “EM CADASTRAMENTO”, e cumprido este requisito o DEPROD valida os dados da empresa e o sistema mudará automaticamente o seu status para “EM PROCESSAMENTO”.
RN11	Credenciamento de vários CNPJ	A empresa que possuir vários CNPJ deverá solicitar cadastro no sistema para cada CNPJ que possuir, associando a cada cadastro seus respectivos produtos.
RN12	Responsabilidade para liberar pendências	Os atores responsáveis por incluir pendências também são responsáveis por retirá-las. Exceção feita às pendências automáticas que são endereçadas a atores específicos.
RN13	Definição de tipos de PRODE	Segundo a Lei nº 12.598/12, um PRODE pode ser do tipo Bem, Serviço, Obra ou Informação.
RN14	Definição de grupos-classe de PRODE para produto	PRODE-Bem (Lei 12.598/12) são de categorias (grupo-classe) do SISMICAT, já PRODE Serviço, Obra e Informação são, respectivamente, os das categorias da Nomenclatura Brasileira de Serviço (NBS), da NBR 8950/1985 da ABNT e definidas pelo MD.
RN15	Definição de tipo de PRODE e grupo-classe de Produto	É possível encontrar mais de um tipo para enquadrar um produto e, dentro de um tipo encontrar vários grupos-classe possíveis, mas apenas um tipo e um grupo-classe podem ser selecionados.
RN16	Restrição de catalogação para credenciamento de empresa e classificação de produto	O processo de classificação de produto e de credenciamento de empresa depende da comprovação do início da catalogação no SISMICAT para produto candidato a PRODE-Bem, quando não estiver catalogado.
RN17	Restrição de pendências para credenciamento de empresa	Durante o processo de credenciamento, a empresa poderá receber pendências dos atores, por necessidades de informações complementares, esclarecimentos ou orientações diversas.
RN18	Acompanhamento de processo	É possível todos atores acompanharem os processos de credenciamento da empresa e de classificação dos produtos, com base no histórico de eventos registrados no sistema. Para usuários de empresas: só acompanham seus processos.
RN19	Responsabilidade de emissão de parecer	Os atores DEPROD e representantes das Forças são responsáveis pela emissão de Parecer para cada produto cadastrado no sistema.
RN20	Condição de parecer para produto ir à RT-CMID	Há necessidade de, pelo menos, um parecer sobre o produto que pode ser emitido por qualquer Força ou DEPROD, para que o produto seja submetido à RT-CMID para fins de aprovação para ser apresentado à CMID.
RN21	Limitação de pareceres das Forças	Uma Força pode emitir diversos Pareceres retificadores referentes a produto, até que completem um Parecer Final de cada Força.
RN22	Condição para Parecer favorável a PRODE	Para subsidiar o Parecer dos representantes das Forças, se um produto não é ou não puder ser empregado em uma AFD, então não poderá ser um PRODE. O valor a ser atribuído para cada critério TOP será zero, além de registrar a respectiva justificativa.
RN23	Motivos para classificação como Não PRODE ou desclassificação de PRODE	As Forças podem considerar um produto como não sendo PRODE ou solicitar sua desclassificação se alguns dos seguintes motivos forem constatados por elas: a) não conformidade do produto a requisitos estabelecidos pelas FA; b) baixa qualidade do produto; c) falta de garantia de continuidade produtiva e de fornecimento de sobressalentes; d) incapacidade de atendimento adequado às demandas; e

		e) assistência técnica inadequada.
RN24	Critério TOP para enquadramento de PED	Um PRODE para ser considerado como PED deve ser analisado pelo critério de <b>conteúdo tecnológico (T)</b> , <b>imprescindibilidade (O)</b> ou pela <b>dificuldade de obtenção (P)</b> , chamadas de métricas TOP, considerando-se outras informações pertinentes, conclua-se que seja de interesse para a defesa nacional.
RN25	Precedência para classificação TOP	A classificação do produto, segundo as métricas TOP, deve ser feita, em parecer, inicialmente pelas FA e depois pelo DEPROD, antes de considerá-lo como PED.
RN26	Interpretação dos valores TOP	As métricas TOP consistem em escala de valores de 1 a 5, sendo 0 para indicar os casos que não se enquadram. Valores maiores da escala indicam situações menos favoráveis (uso da cor vermelha) e valores menores indicam situações mais favoráveis (uso da cor verde) para cada critério TOP analisado.
RN27	Valores para dificuldade de obtenção (P do TOP)	Escala de valores para o critério dificuldade de obtenção (P) ou criticidade: 5 – PRODE embargado 4 – PRODE com restrições de importação 3 – PRODE sem restrições de importação, mas com restrições logísticas 2 – PRODE feito no Brasil, mas com restrições logísticas 1 – PRODE feito no Brasil, e sem restrições logísticas
RN28	Valores para imprescindibilidade (O do TOP)	Escala de valores para o critério imprescindibilidade (O) ou essencialidade: 5 – PRODE essencial para mais de uma Capacidade Operacional essencial 4 – PRODE essencial para Capacidade Operacional essencial 3 – PRODE essencial para Capacidade Operacional com essencialidade variável 2 – PRODE essencial para Capacidade Operacional não essencial 1 – PRODE não essencial
RN29	Valores para conteúdo tecnológico (T do TOP)	Escala de valores para o critério conteúdo tecnológico (T) ou trivialidade: 5 – Tecnologia trivial não dominada pelo Brasil 4 – Tecnologia crítica não dominada pelo Brasil 3 – Tecnologia crítica dominada pelo Brasil 2 – Tecnologia crítica dominada pelo Brasil e por um grupo seletivo de países 1 – Tecnologia crítica dominada apenas pelo Brasil
RN30	Condições para avaliação do TOP	Cada critério TOP deve ser analisado isoladamente sem levar em consideração sua influência sobre os demais critérios.
RN31	Formato do perfil TOP	O perfil TOP é formado após a avaliação de um produto e assume um número formado por três algarismos, na seguinte sequência: <b>Tecnológico, Operacional e Produtiva (TOP)</b> , que permite uma leitura rápida da situação do produto.
RN32	Opções de proposta para parecer final das Forças e DEPROD	O Parecer final das FA e DEPROD poderá ter uma das seguintes propostas: a) PED; b) PRODE; c) Não PRODE; ou d) Não aplicável.
RN33	Opções para situação final de credenciamento de empresa	Após concluído o processo de credenciamento de empresa, uma das seguintes opções será escolhida: a) EED; b) ED; c) Empresa da Cadeia Produtiva (ECP); ou d) Não aplicável.
RN34	Opções para situação final de classificação de produto	Após concluído o processo de classificação de produto, uma das seguintes opções será escolhida: a) PED; b) PRODE; c) Não PRODE; ou d) Não aplicável.
RN35	Restrição P do TOP para auxiliar parecer final das	Para a justificativa de Parecer final das FA, o critério dificuldade de obtenção ou criticidade, o “P” do TOP, tem de ser obrigatoriamente “1” ou

	Forças quanto a PRODE ou PED.	“2” para que um PRODE possa ser candidato a PED.
RN36	Subsídio de justificativa do parecer final quanto a PED	Para a justificativa de Parecer final das FA, um PRODE será inquestionavelmente PED pelo critério da criticidade se: a) houver, no máximo, dois fabricantes nacionais; b) houver mais de dois fabricantes nacionais, mas a soma de suas Capacidades de Produção fica aquém do que é demandado pelas FA para mobilização; ou c) a interrupção de sua fabricação tornar essencial um PRODE alternativo.
RN37	Restrição O do TOP para auxiliar parecer final das Forças quanto a PRODE ou PED.	Para a justificativa de Parecer final das FA, se no critério imprescindibilidade ou essencialidade, o “O” do TOP, tiver valor “4” ou “5” o PRODE será PED por esse critério. Quando tiver valor “3” será preciso examinar a particularidade do emprego do PRODE quanto a local e época.
RN38	Restrição T do TOP para auxiliar parecer final das Forças quanto a PRODE ou PED.	Para a justificativa de Parecer final das FA, se no critério conteúdo tecnológico ou trivialidade, o “T” do TOP, tiver valor “3”, “2” ou “1” o PRODE será PED por esse critério, pois tem tecnologia crítica, no mínimo, dominada pelo Brasil.
RN39	Lista de produtos e empresas para CMID	As listas dos produtos e empresas que serão apresentadas à CMID para votação são compostas com aqueles que não tenham pendências no Sistema e contenham, pelo menos, um Parecer favorável do DEPROD.
RN40	Votação pela CMID	A CMID vota a classificação de produtos como PED, e o credenciamento de empresas como EED.
RN41	Descredenciamento e desclassificação	Os processos de descredenciamento de empresas e de desclassificação de produtos seguem trâmite semelhante ao credenciamento e classificação.
RN42	Nomenclatura e cadastro de PRODE	Nomes para PRODE que ainda não estejam cadastrados no sistema são indicados pelos representantes das Forças, em seus pareceres, e padronizado e cadastrado como PRODE pelo DEPROD.
RN43	Condição para produto ir para CMID	Para que um produto seja apresentado à CMID, deverá ter, pelo menos um dos pareceres emitido pelas Forças ou DEPROD, sido validado pelo RT-CMID. Caso haja algum parecer desfavorável exarado pelo RT-CMID, o produto não irá para a CMID.
RN44	Visão, para os Atores, da lista de produtos sem parecer	Deve ser apresentado a cada representante das Forças apenas os produtos que ele não emitiu parecer. Para o DEPROD deverá ser apresentada a lista dos produtos: a) que ela não emitiu parecer; e b) que obtiveram em todos os pareceres finais das Forças a situação de proposta igual a “NÃO SE APLICA”.

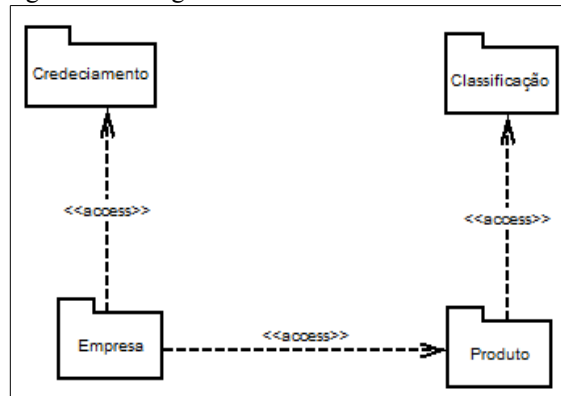
### 3.5 Arquitetura do sistema

A arquitetura definida para o SISCAPED envolveu a utilização do modelo em três camadas com uso do padrão MVC, conforme relatado no capítulo 2. Ou seja, foi adotado o modelo arquitetural Cliente-Servidor com desenvolvimento da aplicação para ambiente *web*, com acesso pela *Internet*.

Conforme definido para a arquitetura do SISCAPED, o sistema foi subdividido em pacotes que resumem as macro funcionalidades do sistema: empresa, produto, classificação e credenciamento.

A figura 15 apresenta o diagrama de pacotes de funcionalidades do sistema.

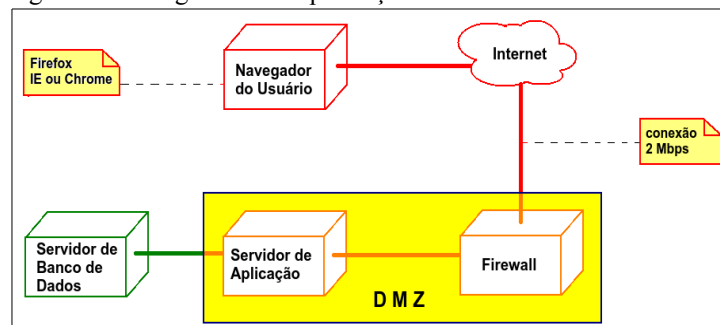
Figura 15 – Diagrama de Pacotes do SISCAPED



Fonte: o autor.

Como parte da arquitetura, foram definidos componentes implantados no ambiente físico e distribuídos conforme o diagrama apresentado na figura 16, a seguir.

Figura 16 – Diagrama de Implantação do SISCAPED



Fonte: o autor.

Detalhes de implementação da rede física de comunicação de dados foram omitidos, mas acrescenta-se que o MD possui uma DMZ separando a rede interna da Internet. Existem outros dispositivos de segurança de rede não apresentados no diagrama da figura 16, mas sua omissão acredita-se que não compromete o entendimento e funcionamento do SISCAPED.

A arquitetura lógica do sistema é representada pelos diagramas de classes de projeto em cada uma das três camadas componentes do padrão adotado, o MVC.

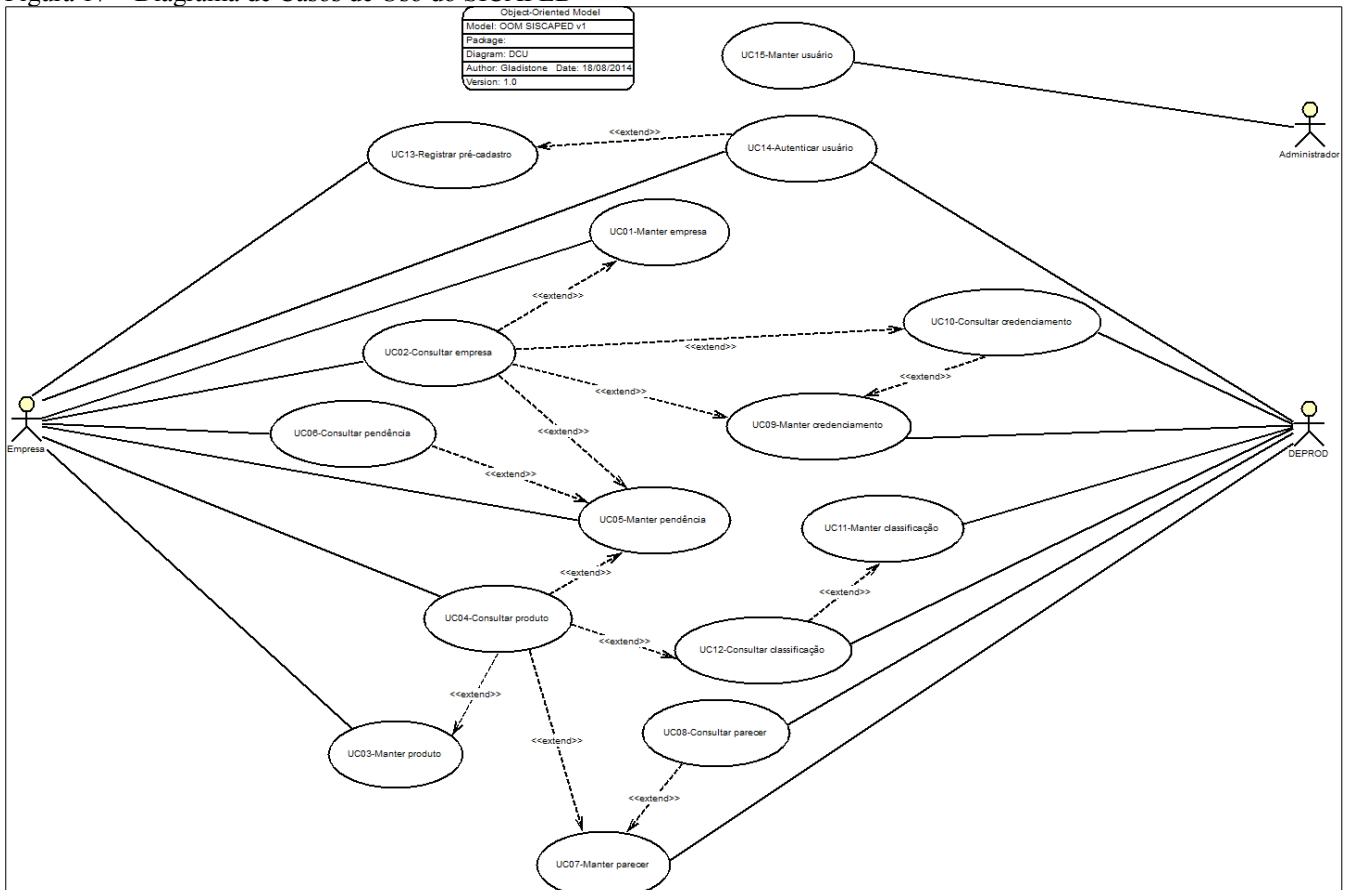
### 3.6 Especificação das funcionalidades do sistema

Após a realização do levantamento de requisitos e uma posterior análise quanto a sua consistência e entendimento junto ao cliente, passou-se a descrever detalhadamente cada requisito funcional, seu relacionamento com os requisitos não-funcionais e as regras de negócio envolvidas. Nas subseções seguintes são apresentados artefatos detalhando cada uma das etapas de elicitação e especificação dos requisitos que abrangeram o SISCAPED.

#### 3.6.1 Diagrama de Casos de Uso

Como mostrado no capítulo 2, o Diagrama de Casos de Uso apresenta, graficamente, quais atores interagem com cada Caso de Uso identificado para o sistema proposto e como eles se relacionam entre si. A figura 17 apresenta o diagrama de caso de uso de contexto para o sistema.

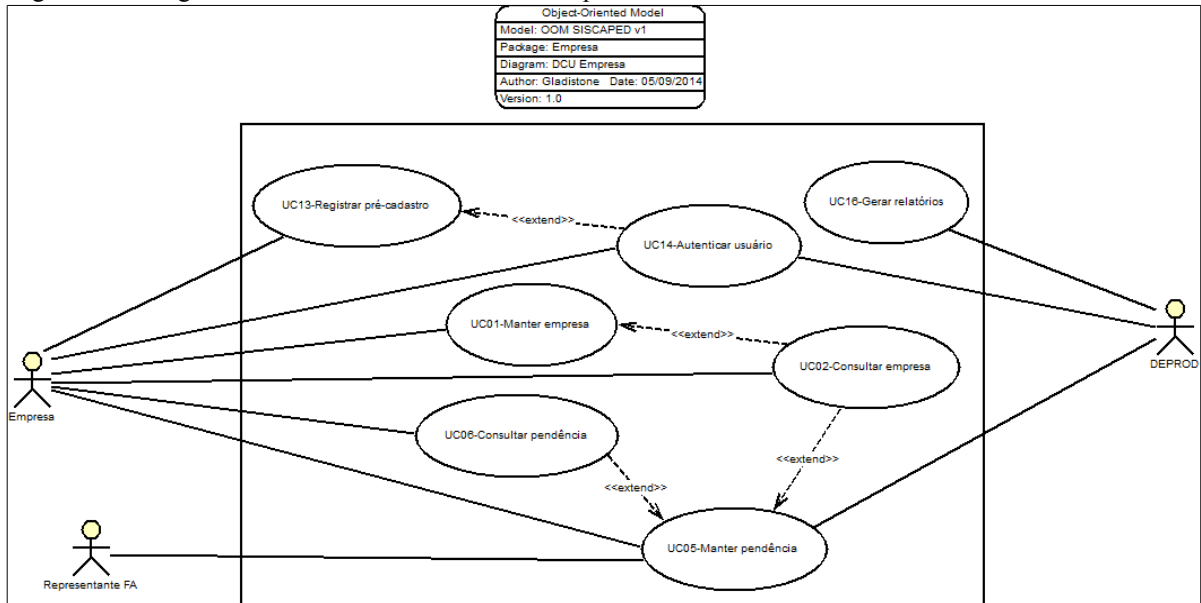
Figura 17 – Diagrama de Casos de Uso do SISCAPED



Fonte: o autor.

A figura 18, por sua vez, apresenta o diagrama de casos de uso para o pacote empresa que permite ao ator gerenciar o cadastro de empresas, emitir relatórios de empresas cadastradas além de possibilitar o registro de pré-cadastro de usuários e empresas e a autenticação de usuários para acesso a essas funcionalidades.

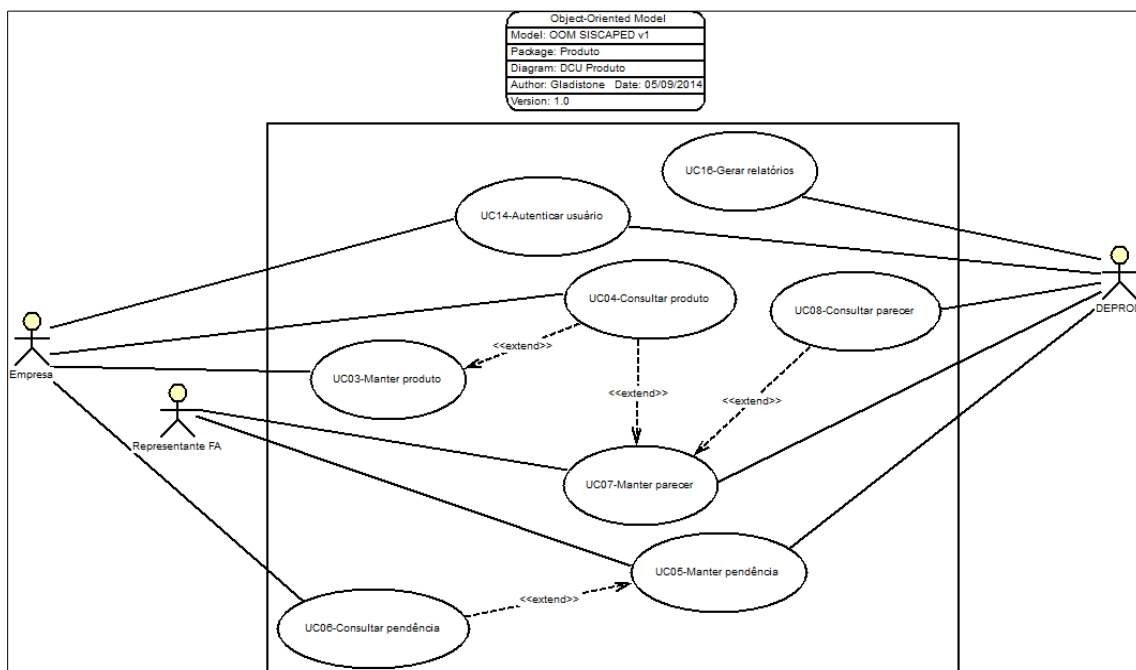
Figura 18 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Empresa



Fonte: o autor.

A figura 19 apresenta o diagrama de casos de uso para o pacote produto que permite ao ator gerenciar produtos, pendências e pareceres, e emitir relatórios de produtos.

Figura 19 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Produto

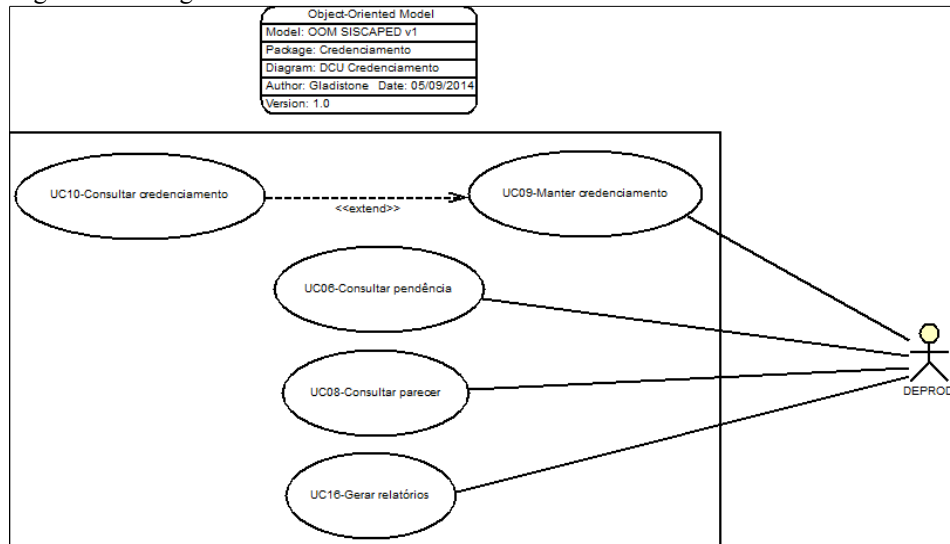


Fonte: o autor.



O diagrama de casos de uso para o pacote credenciamento que permite ao ator gerenciar o processo de credenciamento de empresas e emitir relatórios de credenciamentos. A figura 20 mostra este diagrama.

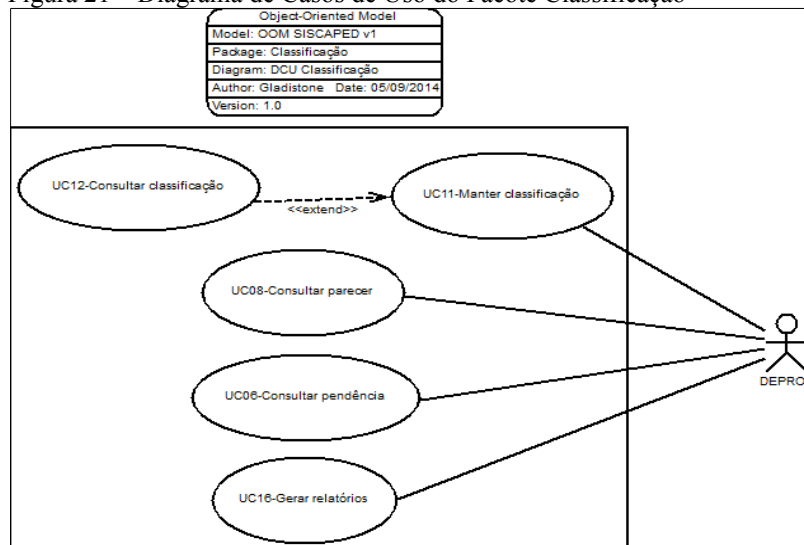
Figura 20 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Credenciamento



Fonte: o autor.

Por fim, o último pacote trata de classificação de produtos onde a figura 21 apresenta o diagrama de casos de uso deste pacote que permite ao ator gerenciar o processo de classificação de produtos e emitir relatórios de classificações.

Figura 21 – Diagrama de Casos de Uso do Pacote Classificação



Fonte: o autor.

### 3.6.2 Descrição dos Casos de Uso

A cada Caso de Uso identificado para o sistema SISCAPED foram especificados detalhadamente seus cenários que possibilitaram o entendimento lógico e que auxiliaram na fase de projeto da solução, segundo a MDS aplicada, a definição da arquitetura de *software* para posteriormente ter sido gerada a codificação do sistema.

Um recurso muito útil para entendimento dos Casos de Uso foi a criação de Diagramas de Atividades para os diversos cenários dos Casos de Uso, particularmente aqueles mais complexos. O Apêndice C apresenta dois desses diagramas referentes ao Caso de Uso 01 – Manter empresa. Os demais foram omitidos para não tornar o trabalho mais extenso.

Esta subseção apresenta apenas a especificação dos dois casos de uso mais críticos e de maior complexidade, o UC01 e UC03. Na especificação desses dois casos de uso, para padronização e numeração dos títulos de seus itens integrantes foi adotado o modelo do RUP e certamente não acompanha o padrão e nem a sequência numérica adotada no corpo deste trabalho. Os demais casos de uso estão especificados no Apêndice A. O quadro 6, apresenta a lista de casos de uso identificados para o sistema.

Quadro 6 – Lista dos casos de uso do SISCAPED

<b>Idt</b>	<b>Nome</b>	<b>Complexidade</b>
UC01	Manter empresa	Alta
UC02	Consultar empresa	Baixa
UC03	Manter produto	Alta
UC04	Consultar produto	Baixa
UC05	Manter pendência	Média
UC06	Consultar pendência	Baixa
UC07	Manter parecer	Média
UC08	Consultar parecer	Baixa
UC09	Manter credenciamento	Média
UC10	Consultar credenciamento	Baixa
UC11	Manter classificação	Média
UC12	Consultar classificação	Baixa
UC13	Registrar pré-cadastro	Média
UC14	Autenticar usuário	Baixa
UC15	Manter usuário	Média
UC16	Gerar relatórios	Média

#### 3.6.2.1 Caso de Uso (UC01) - Manter empresa

Esta subseção apresenta a especificação do Caso de Uso (UC01) - Manter empresa.

**a) Descrição**

Este caso de uso possibilita a realização das operações de alteração, validação de dados cadastrais, validação de pré-cadastro e liberação de usuário da empresa para se autenticar no sistema.

**b) Atores**

Principal: DEPROD

Secundário: Representante da Força e Empresa.

**c) Pré-condições**

Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.

**d) Pós-condições**

- 1) Dados da empresa alterados e validados com sucesso.
- 2) Liberação, de usuário da empresa, para autenticação no sistema realizada com sucesso.

**e) Fluxo básico**

1) sistema realiza os seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário do ator autenticado:

- a) Cenário 1- DEPROD: sistema apresenta tela (figura 22) com as opções “cancelar”, “consultar cadastro” (FA1), “validar cadastro” (FA2) e “validar pré-cadastro” (FA3), “controlar credenciamento” (FA4), “pendências” (FA5) e “pareceres” (FA6);

Figura 22 – Tela inicial de manter empresa para cenário 1



Fonte: o autor.

b) Cenário 2 - Representante da Força: sistema apresenta tela (figura 23) com as opções “cancelar”, “consultar cadastro” (FA1), “pendências” (FA5) e “pareceres” (FA6);

Figura 23 – Tela inicial de manter empresa para cenário 2



Fonte: o autor.

c) Cenário 3 - Empresa: sistema apresenta tela (figura 24) com as opções “cancelar”, “consultar cadastro” (FA1) e “alterar cadastro” (FA4).

Figura 24 – Tela inicial de manter empresa para cenário 3



Fonte: o autor

- 2) ator seleciona a opção “cancelar”.
- 3) sistema retorna para a tela de menu inicial do sistema.
- 4) Fim do fluxo básico e do caso de uso.

## f) Fluxos alternativos

### 1) FA1 – Consultar cadastro

1.1) sistema realiza o caso de uso *UC02-Consultar empresa* e, dependendo do resultado, realiza os seguintes cenários:

- a) Cenário 4 - se nenhuma empresa tiver sido selecionada, fluxo é direcionado ao passo 1 do fluxo básico.
- b) Caso uma empresa tenha sido selecionada, sistema apresenta tela com dados

(D1) da empresa selecionada, a opção “sair”, e ainda as opções, dos seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário autenticado:

1) DEPROD:

a) Cenário 5 - empresas selecionada possui status “NÃO DEFINIDO” (figura 25): “**validar pré-cadastro**” (FA3);

Figura 25 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 5

**Tela do UC01 - Manter empresa**  
**FA2 - Consultar cadastro**  
**Cenário 5**  
 Categoria de usuário: DEPROD e status de empresa "NÃO DEFINIDO"

**Empresa selecionada**

Código 01 CNPJ 999999999999  
 Nome fantasia Nome da empresa1 Status NÃO DEFINIDO

**Validar pré-cadastro** **Sair**

Fonte: o autor.

b) Cenário 6 - empresa selecionada possui status “EM CADASTRAMENTO” (figura 26): “**validar cadastro**” (FA2) e “**pendências**” (FA5);

Figura 26 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 6

**Tela do UC01 - Manter empresa**  
**FA2 - Consultar cadastro**  
**Cenário 6**  
 Categoria de usuário: DEPROD e status de empresa "EM CADASTRAMENTO"

**Empresa selecionada**

Código 01 CNPJ 999999999999  
 Nome fantasia Nome da empresa1 Status EM CADASTRAMENTO

**Validar cadastro** **Pendências** **Sair**

Fonte: o autor.

c) Cenário 7 - empresas com status “EM PROCESSAMENTO” ou “PROCESSADO” (figura 27): “**controlar credenciamento**” (FA4), “**pendências**” (FA5) e “**pareceres**” (FA6).

Figura 27 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 7

**Tela do UC01 - Manter empresa**  
**FA2 - Consultar cadastro**  
**Cenário 7**  
 Categoria de usuário: DEPROD  
 Status de empresa: "EM PROCESSAMENTO" ou "PROCESSADO"

**Empresa selecionada**

Código 01 CNPJ 999999999999  
 Nome fantasia Nome da empresa1 Status PROCESSADO

**Validar cadastro** **Controlar credenciamento**  
**Pendências** **Pareceres** **Sair**

Fonte: o autor.

## 2) Representante da Força:

- a) Cenário 8 - empresa selecionada possui status “NÃO DEFINIDO”:  
não apresenta nenhuma outra opção;
- b) Cenário 9 - empresa selecionada possui status “EM CADASTRAMENTO” (figura 28): “**pendências**” (FA5);

Figura 28 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 9

Tela do UC01 - Manter empresa FA2 - Consultar cadastro Cenário 9		
Categoria de usuário: Representante da Força Status de empresa: "EM CADASTRAMENTO"		
Empresa selecionada		
Código 01	CNPJ 999999999999	
Nome fantasia	Nome da empresa1	Status EM CADASTRAMENTO
<input type="button" value="Pendências"/>		<input type="button" value="Sair"/>

Fonte: o autor.

- c) Cenário 10 - empresas com status “EM PROCESSAMENTO” ou “PROCESSADO” (figura 29): “**pendências**” (FA5) e “**pareceres**” (FA6).

Figura 29 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 10

Tela do UC01 - Manter empresa FA2 - Consultar cadastro Cenário 10		
Categoria de usuário: Representante da Força Status de empresa: "EM PROCESSAMENTO" ou "PROCESSADO"		
Empresa selecionada		
Código 01	CNPJ 999999999999	
Nome fantasia	Nome da empresa1	Status PROCESSADO
<input type="button" value="Pendências"/>		<input type="button" value="Pareceres"/>
<input type="button" value="Sair"/>		

Fonte: o autor.

## 3) Empresa:

- a) Cenário 11 - empresa selecionada possui status “NÃO DEFINIDO” ou “EM CADASTRAMENTO” (figura 30): “**alterar cadastro**” (FA4) e “**pendências**” (FA5);

Figura 30 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 11

Tela do UC01 - Manter empresa FA2 - Consultar cadastro Cenário 11		
Categoria de usuário: Empresa Status da empresa: "NÃO DEFINIDO" ou "EM CADASTRAMENTO"		
Empresa selecionada		
Código 01	CNPJ 999999999999	
Nome fantasia	Nome da empresa1	Status EM CADASTRAMENTO
<input type="button" value="Pendências"/>	<input type="button" value="Alterar cadastro"/>	<input type="button" value="Sair"/>

Fonte: o autor.

b) Cenário 12 - empresa selecionada possui status “EM PROCESSAMENTO” ou “PROCESSADO” (figura 31): “**pendências**” (FA6).

Figura 31 – Opções de consultar cadastro de manter empresa para cenário 12

**Tela do UC01 - Manter empresa**  
**FA2 - Consultar cadastro**  
**Cenário 12**

Categoria de usuário: Empresa  
 Status da empresa: "EM PROCESSAMENTO" ou "PROCESSADO"

**Empresa selecionada**

Código 01 CNPJ 999999999999  
 Nome fantasia Nome da empresa1 Status PROCESSADO

**Pendências** **Sair**

Fonte: o autor.

1.2) ator seleciona a opção “sair”.

1.3) sistema finaliza o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

1.4) fim do fluxo alternativo.

## 2) FA2 – Validar cadastro

2.1) sistema apresenta mensagem “*Deseja realmente validar o cadastro da empresa?*” e as opções “**sim**” e “**não**”.

2.2) ator seleciona a opção “**sim**”. Caso opte por “**não**”, o fluxo é direcionado para o passo do fluxo básico ou fluxo alternativo chamador do FA2.

2.3) sistema realiza automaticamente as seguintes ações com os dados (D3) cadastrais:

a) muda o *status* da empresa para “EM PROCESSAMENTO”;

b) retira a pendência da empresa onde o *motivo de inclusão* seja “CADASTRO INCOMPLETO” registrando o *motivo da retirada* como sendo “CADASTRO DA EMPRESA EM CONFORMIDADE” e *data da retirada* com valor da data do sistema;

c) envia mensagem “*Dados da empresa validados com sucesso!*”.

2.4) Fim do fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

## 3) FA3 – Validar pré-cadastro de empresa

3.1) sistema apresenta mensagem “*O que deseja realmente fazer quanto ao pré-cadastro da empresa?*” e as opções “**validar**”, “**rejeitar**” e “**voltar**”.

3.2) Caso ator selecione a opção:

a) Cenário 13 - “**validar**”: sistema realiza automaticamente as seguintes ações:

1) define a *categoria de usuário* como sendo “Empresa” ao usuário cadastrado;

2) envia uma mensagem de boas vindas ao usuário, por e-mail (D5);

3) muda o *status* da empresa (D6) para “EM CADASTRAMENTO”;

4) cria uma pendência (D7) para empresa informando que deverá completar seus dados cadastrais. Esta pendência deverá conter o seguinte conteúdo quanto ao *motivo de inclusão* “*CADASTRO INCOMPLETO*” e definição de usuário que deverá retirar a pendência como sendo a DEPROD;

5) cria uma pendência (D8) para empresa informando que deverá cadastrar pelo menos um produto para continuar no processo de credenciamento. Esta pendência deverá conter o seguinte conteúdo quanto ao *motivo de inclusão* “*SEM PRODUTO CADASTRADO*” e definição de usuário que deverá retirar a pendência como sendo a DEPROD;

6) apresenta mensagem “*Pré-cadastro de empresa validado com sucesso!*”.

b) Cenário 14 - “**rejeitar**”: sistema envia mensagem “*Deseja realmente rejeitar o pré-cadastro da empresa?*” e apresenta as opções “**sim**” e “**não**”.

1) ator seleciona a opção “**sim**”. Caso opte por “**não**” o fluxo é desviado para o passo 3.1.

2) sistema envia, por e-mail, uma mensagem ao usuário da empresa informando para “*Rever os dados informados, particularmente o CNPJ. Registro de pré-cadastro da empresa ainda está pendente*”.

c) Cenário 15 - “**voltar**”, o fluxo é desviado para o passo do fluxo básico ou alternativo chamador do FA3.

3.3) sistema finaliza o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

#### 4) FA4 – Alterar cadastro da empresa

4.1) Sistema realiza um dos seguintes cenários, dependendo do status da empresa:

a) Cenário 16 - Caso o status da empresa seja “EM CADASTRAMENTO”, o sistema apresenta tela (figura 32) contendo:

1) campos editáveis referentes aos dados (D2) da empresa;

2) as opções “**salvar**” e “**sair**”.



Figura 32 – Alterar cadastro da empresa para cenário 16

**Tela do UC01 - Manter empresa**  
**FA4 - Alterar cadastro da empresa**  
**Cenário 16**  
 Categoria de usuário: EMPRESA  
**Cadastro da empresa**

CodEmp:	<input type="text"/>
Razão social:	<input type="text"/>
Nome fantasia:	<input type="text"/>
CNPJ:	<input type="text" value="99999999999999"/>
CEP:	<input type="text"/>
Endereço:	<input type="text"/>
Telefone:	<input type="text"/>
Site:	<input type="text"/>
Mapa:	<input type="text"/>
FAX:	<input type="text"/>
Logomarca:	<input type="text"/>
Status:	<input type="text" value="EM CADASTRAMENTO"/>
UF:	<input type="text"/>
Município:	<input type="text"/>
Credenciamento:	<input type="text" value="E E D"/>
Quem somos:	<input type="text"/>

Fonte: o autor.

b) Cenário 17 - caso o status da empresa seja “EM PROCESSAMENTO” ou “PROCESSADO”, o sistema apresenta mensagem “*Os dados da empresa não podem ser alterados quando seu status for 'EM PROCESSAMENTO' ou 'PROCESSADO'. Qualquer necessidade de mudança de algum dado deverá ser solicitada diretamente ao DEPROD / MD, via e-mail ou telefone*”.

4.2) ator altera dados e selecione opção “**salvar**”. Caso opte por “**sair**” o fluxo para o passo do fluxo básico ou alternativo chamador do FA4.

4.3) sistema valida dados cadastrais (FE1) e, caso estejam em conformidade, grava dados no sistema e envia mensagem “*Alteração de cadastro de empresa realizada com sucesso!*”.

4.4) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

## 5) FA5 – Pendências

5.1) Sistema realiza o caso de uso estendido *UC05-Manter pendência* e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA5.

## 6) FA6 – Credenciamentos

6.1) Sistema realiza o caso de uso estendido *UC09-Manter credenciamento* e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA6.

## g) Fluxos de Exceção

### 1) FE1 – Validar dados de cadastro

1.1) sistema verificar se todos os dados obrigatórios estão preenchidos. Caso algum campo não esteja preenchido, envia mensagem informando quais são estes campos e permanece no passo do fluxo alternativo FA que acionou o FE1.

1.2) fim do fluxo de exceção.

## h) Ponto de Extensão

1) FA5 – Pendências: sistema realiza o caso de uso *UC05-Manter pendência*.

2) FA6 – Credenciamentos: sistema realiza o caso de uso *UC09-Manter credenciamento*.

## i) Dados relacionados

Quadro 7 – Dados relacionados ao Caso de Uso 01 – Manter empresa

Código	Campos	Valor associado (inclusão/alteração)	Tabelas
D1	CodEmp, RzSocial, CNPJ		Empresa
	Nome		Status
D2	CodEmp, RzSocial, CNPJ, NomeFantasia, CEP, Fone, Endereco, QuemSomos		Empresa
	Nome		Status
	Sigla		UF
	Nome		Município
	Nome		Credenciamento
D3	CodStatus	Referente à “EM PROCESSAMENTO”	Empresa
	MotivoRet	“CADASTRO DA EMPRESA EM CONFORMIDADE”	Pendência
	DataRetirada	Fornecida pelo sistema	
D4	CPF, Senha, Email		Usuário
	CNPJ, RzSocial		Empresa
D5	CodCatUsr	Referente ao da categoria “EMPRESA”	Usuário
D6	CodStatus	Referente à “EM CADASTRAMENTO”	Empresa
D7	CodUsr	Referente ao da categoria “DEPROD”	Pendência
	CodProd	<<NULL>>	
	CodEmp	Referente ao da empresa selecionada	
	MotivoInc	“CADASTRO INCOMPLETO”	
	DataInclusao	Fornecida pelo sistema	
D8	CodUsr	Referente ao da categoria “DEPROD”	Pendência
	CodProd	<<NULL>>	
	CodEmp	Referente ao da empresa selecionada	
	MotivoInc	“SEM PRODUTO CADASTRADO”	
	DataInclusao	Fornecida pelo sistema	

## j) Requisitos Funcionais e Regras de Negócio

### 1) Requisitos funcionais

Quadro 8 – Requisitos funcionais envolvidos no Caso de Uso 01 – Manter empresa

RF_E01	Registrar pré-cadastro
RF_E02	Validar dados iniciais da empresa
RF_E03	Validar cadastro de empresa
RF_E05	Alterar cadastro da empresa pela empresa
RF_E07	Incluir e retirar pendência de empresa
RF_E08	Gerar relatório de empresas candidatas a EED
RF_A02	Registrar pré-cadastro
RF_A03	Liberar acesso ao sistema

### 2) Regras de negócio

Quadro 9 – Regras de negócio envolvidas no Caso de Uso 01 – Manter empresa

RN04	Verificação de CNPJ para validação de cadastro
RN05	Restrição de acompanhamento de processo
RN06	Interrupção de processo
RN08	Restrição para quantidade de usuários
RN10	Exigência de um produto para credenciamento
RN11	Credenciamento de vários CNPJ
RN12	Responsabilidade para liberar pendências
RN16	Restrição de catalogação para credenciamento de empresa e classificação de produto
RN18	Acompanhamento de processo
RN39	Lista de produtos e empresas para CMID

#### 3.6.2.2 Caso de Uso (UC03) - Manter produto

A seguir é apresentada a especificação do Caso de Uso (UC03) - Manter produto.

##### a) Descrição

Este caso de uso possibilita a realização das operações de inclusão, exclusão, alteração, acesso a emissão de parecer e pendência e validação de dados cadastrais de produto.

##### b) Atores

Principal: Empresa

Secundário: DEPROD e Representante da Força.

### c) Pré-condições

Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.

### d) Pós-condições

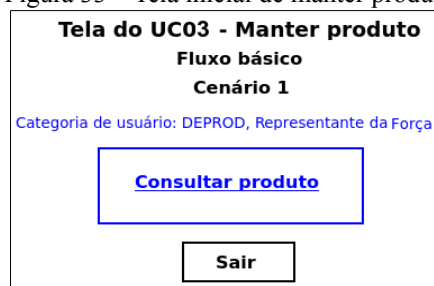
Dados do produto incluídos, alterados, excluídos, validados, parecer ou pendência emitidos com sucesso.

### e) Fluxo básico

1) sistema disponibiliza tela com as opções, para os seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário autenticado no sistema:

a) Cenário 1 – DEPROD ou Representante da Força (figura 33): “**consultar produto**” (FA1) e “**sair**”.

Figura 33 – Tela inicial de manter produto para o cenário 1



Fonte: o autor.

b) Cenário 2 - ator Empresa (figura 34): “**consultar produto**” (FA1), “**incluir produto**” (FA2) e “**sair**”.

Figura 34 – Tela inicial de manter produto para o cenário 2



Fonte: o autor.

2) ator seleciona a opção “**sair**”.

3) Fim do fluxo básico e do caso de uso.

## f) Fluxos alternativos

### 1) FA1 – Consultar produto

1.1) sistema realiza o caso de uso *UC04-Consultar produto*, e dependendo do resultado realiza os seguintes cenários:

a) Cenário 3 - se nenhum produto tiver sido selecionado, fluxo é direcionado ao passo 1 do fluxo básico.

b) Caso um produto tenha sido selecionado, sistema apresenta tela com dados (D1) do produto selecionado, a opção “sair”, e ainda as opções, dos seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário autenticado:

1) Cenário 4 - Representante da Força (figura 35): “**pareceres**” (FA4) e “**pendências**” (FA3);

Figura 35 – Opções de produto consultado para cenário 4

Tela do UC03 - Manter produto  
 FA1 - Consultar produto  
 Cenário 4: (produto selecionado)  
 Categoria de usuário: Representante da Força

Código	01	Nome	Nome do produto1
Data Cadastro	01/01/2013	Tipo	PED
Status	PROCESSADO		

**Pendências** **Pareceres** **Sair**

Fonte: o autor.

2) Cenário 5 - DEPROD (figura 36): “**pareceres**” (FA4) e “**pendências**” (FA3).

Figura 36 – Opções de produto consultado para cenário 5

Tela do UC03 - Manter produto  
 FA1 - Consultar produto  
 Cenário 5: (produto selecionado)  
 Categoria de usuário: DEPROD

Código	01	Nome	Nome do produto1
Data Cadastro	01/01/2013	Tipo	PED
Status	PROCESSADO		

**Pendências** **Pareceres** **Sair**

Fonte: o autor.

3) Cenário 6 – Empresa (figura 37): “**pendências**” (FA3), e ainda, caso o status do produto selecionado seja “EM CADASTRAMENTO”, as opções “**alterar dados**” (FA5) e “**excluir produto**” (FA6).

Figura 37 – Opções de produto consultado para cenário 6

**Tela do UC03 - Manter produto**  
**FA1 - Consultar produto**  
**Cenário 6: (produto selecionado)**  
 Categoria de usuário: Empresa

Código 01 Nome Nome do produto1

Data Cadastro 01/01/2013 Tipo Status EM CADASTRAMENTO

**Pendências** **Excluir produto** **Alterar dados** **Sair**

Fonte: o autor.

1.2) ator seleciona opção “sair”.

1.3) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

## 2) FA2 – Incluir produto

2.1) sistema apresenta tela (figura 38) contendo:

- a) opções “salvar” e “sair”;
- b) os seguintes campos editáveis referentes aos dados (D3) do produto:
  - 1) NSN;
  - 2) PartNumber;
  - 3) Nome;
  - 4) Descrição;
  - 5) Aplicações;
  - 6) Arquivo de protocolo de catalogação;
  - 7) Arquivo de DCN;
  - 8) Arquivo de DPP;
  - 9) Lista de tipo de PRODE; e
  - 10) Lista de Grupos-Classe.

Figura 38 – Tela de inclusão de produto

**Tela do UC03 - Manter produto**  
**FA2 - Incluir produto**  
 Categoria de usuário: EMPRESA  
**Cadastro de produto**

Nome:

NSN:

PartNumber:

Descrição:

Foto:

Arquivo DCN:

Arquivo DPP:

Tipo de PRODE:

Grupo-classe:

Arquivo de protocolo de catalogação:

Aplicações:

**Salvar** **Sair**

Fonte: o autor.

2.2) ator preenche os campos (D3) e seleciona a opção “**salvar**”. Caso opte por “**sair**” o fluxo é desviado para o passo 2.5.

2.3) sistema valida dados (FE1) e, caso estejam em conformidade, grava dados do produto.

2.4) ator seleciona a opção “**sair**”.

2.5) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA2.

### 3) FA3 – Pendências

3.1) Sistema realiza o caso de uso estendido *UC05-Manter pendência* e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA3.

### 4) FA4 – Pareceres

4.1) Sistema realiza o caso de uso estendido *UC07-Manter parecer* e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA4.

### 5) FA5 – Alterar dados

5.1) sistema apresenta tela (figura 39) contendo:

- a) opções “**salvar**” e “**cancelar**”;
- b) título indicativo que se trata de alteração de dados de produto cadastrado;
- c) os seguintes campos editáveis com os valores de dados (D3) incluídos

anteriormente:

- 1) NSN;
- 2) PartNumber;
- 3) Nome;
- 4) Descrição;
- 5) Aplicações;
- 6) Arquivo de protocolo de catalogação;
- 7) Arquivo de DCN;
- 8) Arquivo de DPP;
- 9) Lista de tipo de PRODE; e
- 10) Lista de Grupos-Classe.

Figura 39 – Tela de alteração de dados de produto

**Tela do UC03 - Manter produto**  
**FA5 - Alterar dados**  
 Categoria de usuário: EMPRESA

**Alteração de dados de produto cadastrado**

CodProd:	<input type="text" value="001"/>
Nome:	<input type="text" value="Nome do produto"/>
Data Cadastro:	<input type="text" value="15/06/2014"/>
NSN:	<input type="text" value="00000000"/>
PartNumber:	<input type="text" value="99999999999"/>
Descrição:	<input type="text" value="Descrição informada do prouto"/>
Foto:	<input type="text" value="/file/foto.jpeg"/>
Arquivo DCN:	<input type="text" value="/file/dcn.jpg"/>
Arquivo DPP:	<input type="text" value="/file/dpp.png"/>
Tipo de PRODE:	<input type="text" value="Bem"/>
Status:	<input type="text" value="EM CADASTRAMENTO"/>
Grupo-classe:	<input type="text" value="012.922"/>
Nomenclatura de Prode:	<input type="text"/>
Arquivo de protocolo de catalogação:	<input type="text" value="/file/catalog.pdf"/>
Aplicações:	<input type="text" value="informação referentes a aplicação do produto."/>

Fonte: o autor.

5.2) ator altera campos desejados e seleciona a opção “**salvar**”. Caso opte por “**cancelar**” o fluxo é desviado para o passo 5.5.

5.3) sistema valida dados (FE1) e, caso estejam em conformidade, grava dados do produto no banco de dados e apresenta mensagem “*Dados do produto alterados com sucesso*” e a opção “**Ok**”.

5.4) ator seleciona a opção “**Ok**”.

5.5) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA5.

## 6) FA6 – Excluir produto

6.1) sistema apresenta mensagem ao usuário “*Deseja realmente excluir este produto?*” e as opções “**sim**” e “**não**”.

6.2) ator seleciona a opção “**sim**”. Caso opte por “**não**” o fluxo é direcionado para o passo 6.5.

6.3) sistema exclui o produto e apresenta mensagem “*Produto excluído com sucesso!*” e a opção “**Ok**”.

6.4) ator seleciona opção “**Ok**”.

6.5) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA6.



### g) Fluxos de Exceção

#### 1) FE1 – Validar dados

1.1) sistema verifica os dados do produto para checar se:

a) todos os campos obrigatórios estão preenchidos;

b) campos que devem ter valores validados como CNPJ estão corretos;

1.2) caso uma ou mais condições acima não sejam atendidas, o sistema envia mensagem informando quais são os campos que não atendem, os erros identificados, e permanece no mesmo passo do fluxo alternativo até que todos os dados tenham sido validados.

1.3) fim do fluxo de exceção.

### h) Pontos de Extensão

1) FA1 – Consultar produto: sistema realiza o caso de uso *UC04-Consultar produto*.

2) FA3 – Pendências: sistema realiza o caso de uso *UC05-Manter pendência*.

3) FA4 – Pareceres: sistema realiza o caso de uso *UC07-Manter parecer*.

### i) Dados relacionados

Quadro 10 – Dados relacionados ao Caso de Uso 03 – Manter produto

Código	Campos	Valor associado	Tabelas
D1	CodProd, Nome, DataCadastro		Produto
	CodTipo		PRODE
	CodStatus		Status
D2	CodProd, Nome, DataCadastro, NSN, PartNumber, Descricao, Aplicacoes, ArqProtocoloCatalogacao, ArqDCN, ArqDPP		Produto
	Nome		Status
	Nome		Tipo_Prode
	Nome		Grupo
	Nome		Prode
D3	CodProd	Autoincremental	Produto
	CodGp	Referente ao Grupo-classe selecionado	
	CodUsr	Usuário que realiza a operação	
	CodTipo	Referente ao tipo de PRODE selecionado	
	CodEmp	O referente ao código da empresa vinculada ao usuário que realiza a operação	
	CodStatus	Referente ao status “EM CADASTRAMENTO”	
	DataCadastro	Informada pelo sistema	
D4	CodProd, Nome, DataCadastro		Produto
	Nome		Status

## j) Requisitos Funcionais e Regras de Negócio

### 1) Requisitos funcionais

Quadro 11 – Requisitos funcionais envolvidos no Caso de Uso 03- Manter produto

RF_P01	Incluir, excluir ou alterar cadastro de produto pela empresa
RF_P02	Incluir e retirar pendência de produto
RF_P03	Incluir pendência automática de DCN ou DPP
RF_P04	Anexar protocolo de catalogação
RF_P05	Anexar DCN ou DPP
RF_P06	Verificar cadastro de produto
RF_P08	Emitir parecer de produto pelas Forças Armadas
RF_P09	Emitir parecer de produto pelo DEPROD
RF_P10	Gerar relatório de produtos candidatos a PED
RF_P12	Cadastrar PRODE
RF_P13	Emitir parecer em lote
RF_P14	Registrar opção por não emitir parecer

### 2) Regras de negócio

Quadro 12 – Regras de negócio abrangidas pelo Caso de Uso 03-Manter produto

RN02	Situação de catalogação para PRODE-Bem
RN03	Restrição de alteração de cadastro
RN05	Restrição de acompanhamento de processo
RN06	Interrupção de processo
RN12	Responsabilidade para liberar pendências
RN13	Definição de tipos de PRODE
RN14	Definição de grupos-classe de PRODE para produto
RN15	Definição de tipo de PRODE e grupo-classe de Produto
RN16	Restrição de catalogação para credenciamento de empresa e classificação de produto
RN18	Acompanhamento de processo
RN19	Responsabilidade de emissão de parecer
RN20	Condição de parecer para produto ir à RT-CMID
RN21	Limitação de pareceres das Forças
RN22	Condição para Parecer favorável a PRODE
RN23	Motivos para classificação como Não PRODE ou desclassificação de PRODE
RN24	Critério TOP para enquadramento de PED
RN25	Precedência para classificação TOP
RN26	Interpretação dos valores TOP
RN27	Valores para dificuldade de obtenção (P do TOP)
RN28	Valores para imprescindibilidade (O do TOP)
RN29	Valores para conteúdo tecnológico (T do TOP)
RN30	Condições para avaliação do TOP
RN31	Formato do perfil TOP
RN32	Opções de proposta para parecer final das Forças e DEPROD
RN33	Opções para situação final de credenciamento de empresa
RN34	Opções para situação final de classificação de produto
RN35	Restrição P do TOP para auxiliar parecer final das Forças quanto a PRODE ou PED.
RN36	Subsídio de justificativa do parecer final quanto a PED
RN37	Restrição O do TOP para auxiliar parecer final das Forças quanto a PRODE ou PED.
RN38	Restrição T do TOP para auxiliar parecer final das Forças quanto a PRODE ou PED.
RN39	Lista de produtos e empresas para CMID
RN42	Nomenclatura e cadastro de PRODE

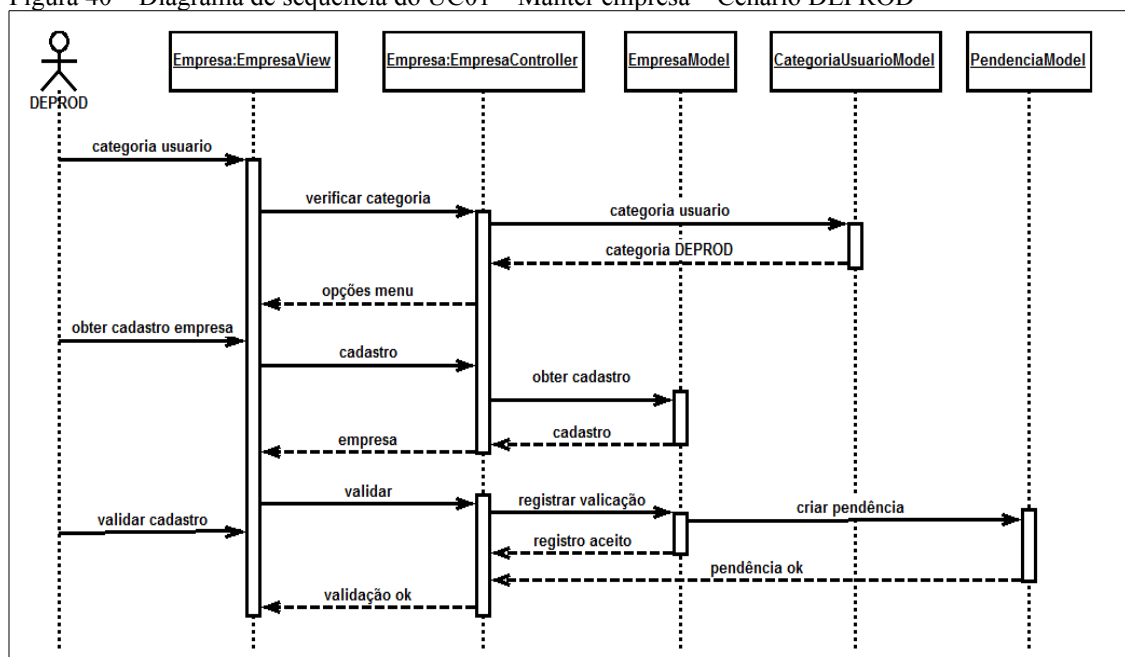
### 3.7 Diagramas de sequência

Os Diagramas de Sequência, por apresentarem aspectos comportamentais do sistema, foram construídos para representarem a troca de mensagens entre os objetos envolvidos na realização de cenários de casos de uso. Assim, dependendo do grau de complexidade de um caso de uso, este poderia requerer vários Diagramas de Sequência.

Normalmente não são construídos todos os Diagramas de Sequência que envolve cada caso de uso componentes do escopo do sistema a ser construído, mas foram priorizados aqueles que poderiam resultar em dificuldades de entendimento para fins de implementação por código.

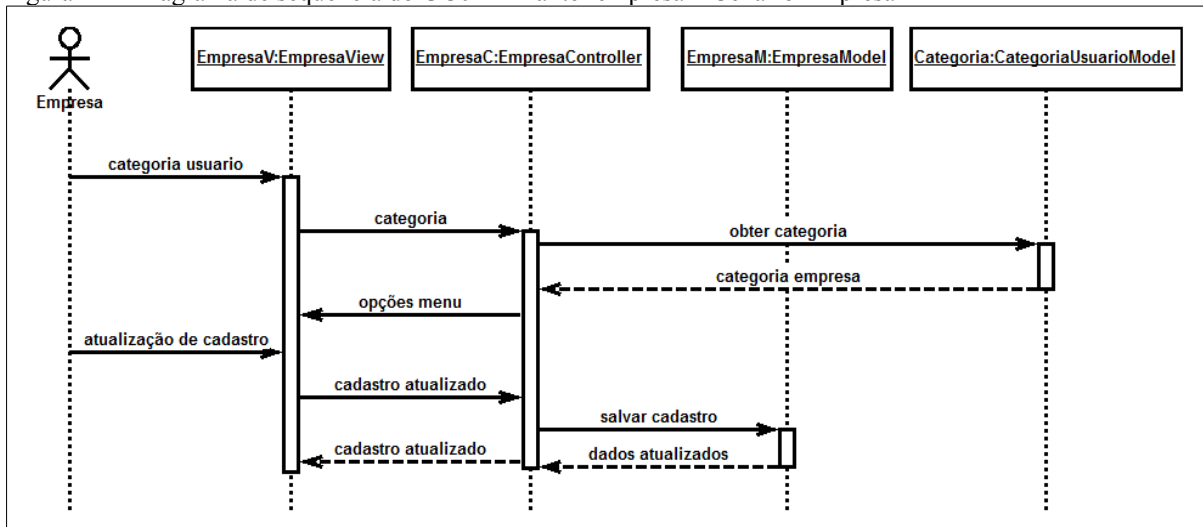
Para materializar o conjunto de diagramas construídos para atender ao SISCAPED, foram exemplificados nas figuras 40 e 41 o comportamento do Caso de Uso (01) – Manter Empresa, nos cenários realizados pelos atores DEPROD e Empresa, respectivamente.

Figura 40 – Diagrama de sequência do UC01 – Manter empresa – Cenário DEPROD



Fonte: o autor

Figura 41 – Diagrama de sequência do UC01 – Manter empresa – Cenário Empresa



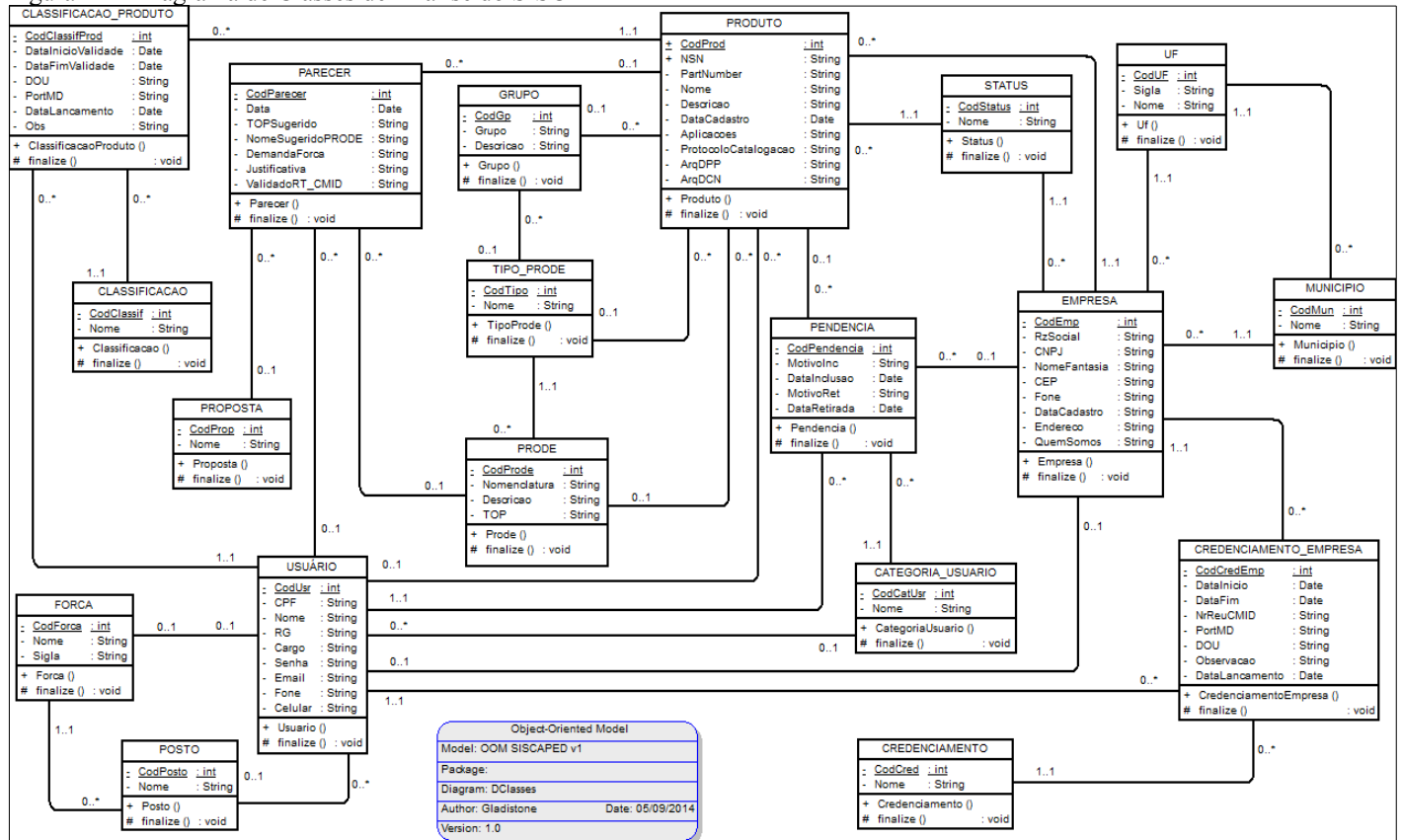
Fonte: o autor

### 3.8 Diagramas de Classes

O diagrama de classes representa as classes de objetos que interagem entre si para realização dos casos de usos, em seus diversos cenários.

Normalmente são construídos vários diagramas de classes para atenderem à arquitetura projetada para o *software*. Os diagramas de classes de projeto foram omitidos para não tornar o trabalho muito extenso. A figura 42 apresenta o diagrama de classes de análise do projeto.

Figura 42 – Diagrama de Classes de Análise do SISCAPED



Fonte: o autor

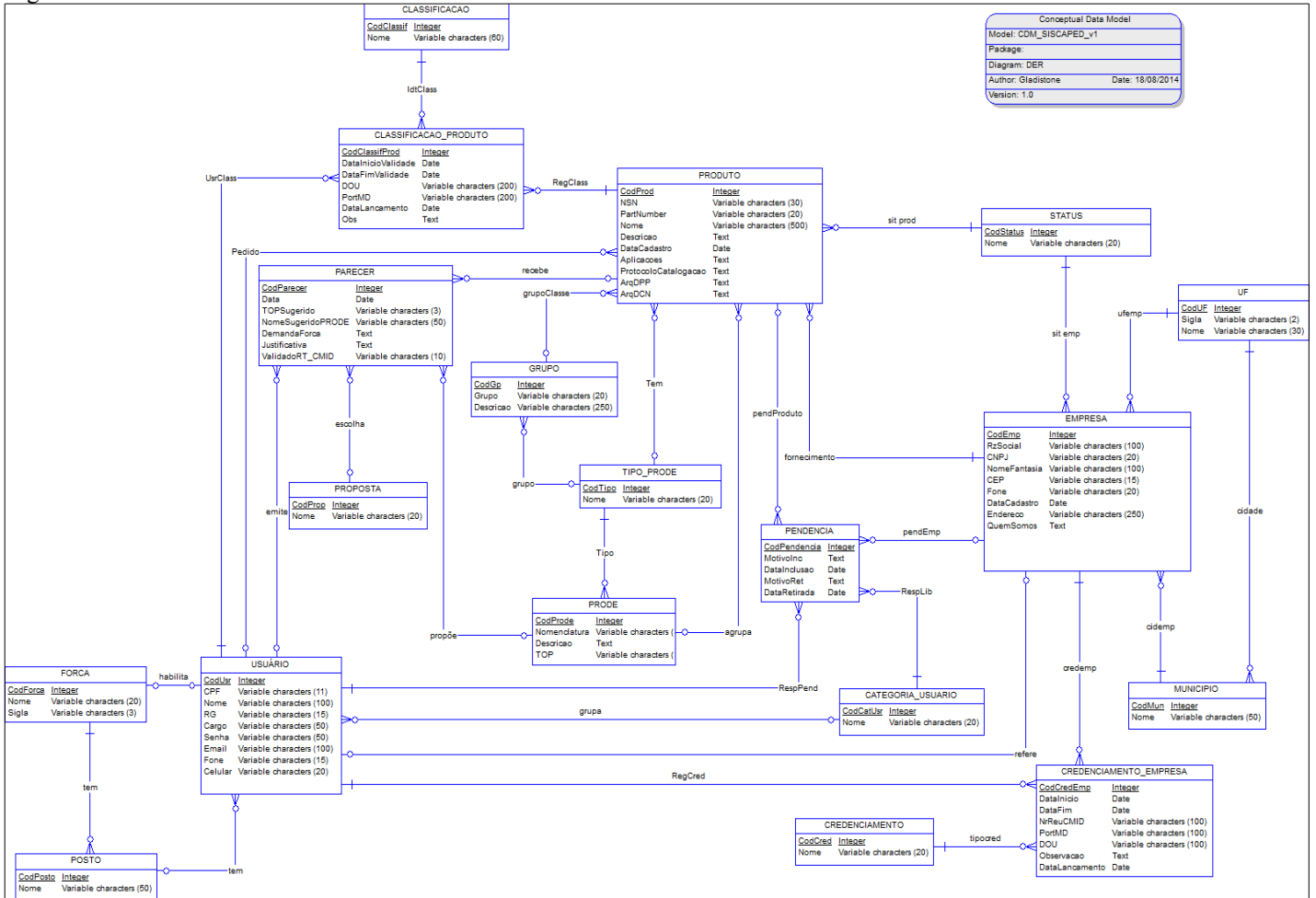
### 3.9 Modelos de Dados

O projeto de banco de dados para dar suporte aos dados do sistema será representado pelos diagramas constantes nesta seção, constituindo-se em modelo conceitual, lógico e físico com a geração do banco de dados propriamente dito. A tecnologia utilizada neste projeto foi o SGBD MySQL versão 5, pelas seguintes razões:

- o sistema prever pouca concorrência de seu acesso por usuários simultâneos;
- há cultura e domínio dessa tecnologia pelo pessoal técnico do cliente;
- não haverá grande volume de dados a serem armazenado e a taxa de crescimento mensal dos dados é compatível com essa tecnologia de banco de dados; e
- trata-se de um SGBD bastante utilizado por sistemas para plataforma *web* na *Internet*, mostrando-se satisfatório.

O Modelo Conceitual de Dados constitui-se no Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) apresentado na figura 43, a seguir. Os modelos lógico e físico estão representados no Apêndice B.

Figura 43 – Modelo Conceitual de Dados do SISCAPED



Fonte: o autor

3.10 Tecnologias de software de apoio à solução

Para a construção deste projeto foram empregadas várias tecnologias de software de apoio como utilitários, aplicativos e ferramentas CASE ao longo de todas as suas etapas, desde o planejamento até a entrega do sistema ao usuário final com a sua implantação no ambiente do cliente.

O quadro 13, a seguir, apresenta todas essas tecnologias, indicando suas descrições e finalidades de emprego no trabalho e o Apêndice E, a título de ilustração, apresenta a interface gráfica das principais ferramentas utilizadas.

Quadro 13 – Tecnologias de *software* de apoio

Nome	Descrição	Aplicação no trabalho
Bizagi Process Modeler 64-bits, versão 2.6.0.4	Ferramenta CASE para modelagem de processos com uso de notação <i>Business Process Model Notation</i> que é uma notação gráfica e visual de padrão para desenho de processo de negócio.	Modelagem do processo de negócio escopo do projeto.
Kate versão 3.11.5	Editor de texto para programadores em ambiente KDE do Linux.	Edição de fichamento de assuntos da literatura pesquisada na Biblioteca Virtual quanto utilizado o Sistema Operacional Linux.
KolourPaint versão 4.11.5	É um aplicativo para desenho livre para o KDE do Linux com recursos para: manipulação de capturas de telas e manipulação de imagens, dentre outros.	Edição de figuras quando no ambiente Linux.
KSnapshot versão 0.8.2	Utilitário para captura de telas do gerenciador gráfico KDE do Linux.	Captura de imagens de interesse ao trabalho.
LibreOffice versão 4.1.5.3	Suíte de aplicativos livre multiplataforma, de código aberto, para editoração de documentos de escritório. Disponível para Windows, Unix, Solaris, Linux e Mac OS X. Utiliza o formato OpenDocument (ODF) compatível com formatos do Microsoft Office, além de outros formatos legados. de código aberto.	Escrituração de texto do TCC e artefatos textuais apoiados nos modelos da metodologia aplicada ao trabalho.
Microsoft Project 2007 versão 12.0.4518.1014	Ferramenta da Microsoft com recursos para construção de artefatos de gestão de projetos que envolvem: tempo, gráfico de Gantt, modelo probabilístico, diagrama da Rede, custos, dentre outros.	Geração de artefatos de gerenciamento do projeto do SICAPED.
MS Paint	Utilitário acessório do sistema operacional Windows para criação de desenhos simples e edição de imagens.	Editoração de imagens capturadas do ambiente Windows.
NetBeans IDE 8.0	Interface IDE licenciado pela Oracle para desenvolvimento de aplicações em várias linguagens de programação.	Codificação do <i>software</i> .
phpMyAdmin versão 4.1.6	Aplicativo web desenvolvido em PHP para administração do MySQL pela Internet. Possibilita criar e remover bases de dados, criar, remover e alterar tabelas, inserir, remover e editar campos, executar códigos SQL e manipular campos chaves.	Criação do banco de dados e manipulação de dados para validação da estrutura das tabelas e outro elemento do banco do SICAPED por meio de comandos SQL.
SQL Management Studio 2010 for MySQL versão 1.2.0.5	Ferramenta que possui variados recursos de interesse de DBA, desenvolvedores de aplicações ou analistas de negócios para administração e desenvolvimento de banco de dados. Possui ferramenta para migração, comparação, extração, exportação de dados entre bancos diferentes.	Migração de dados do SICAPED na tecnologia utilizada para o banco de dados do sistema.
Sybase PowerDesigner versão 11.1.0.1547	Ferramenta CASE que baseia em técnicas-padrão como modelagem de dados, modelagem do processo comercial e UML. Pode-se potencializar os metadados para produção automática de código para os mecanismos de banco de dados, bem como o desenvolvimento de aplicativos e plataformas de implementação. Aplica o conceito de metadados integrados.	Modelagem dos artefatos UML e construção dos modelos de dados do sistema SICAPED.
XAMPP for Windows versão 1.8.3	Servidor multiplataforma em software livre, que utiliza base de dados MySQL, servidor web Apache e interpretadores para linguagens de script em PHP e Perl. Está liberado sob a licença GNU. Sua Suíte de ferramentas inclui: Apache HTTPD, MySQL, PHP, Perl, FileZilla FTP Server, phpMyAdmin, OpenSSL, Freetype, Webalizer, mod_perl, eAccelerator, mcrypt, SQLite, Mercury Mail Transport System, fake sendmail for windows, FPDF Class.	Criação do ambiente de desenvolvimento e testes do sistema que envolvem: servidor de aplicação Apache e servidor de banco de dados MySQL.

Além das tecnologias citadas no quadro 13, outras foram testadas para verificar qual

delas resultaria em maior produtividade, considerando-se: a experiência dos profissionais envolvidos no projeto; menor custo; maior curva de aprendizado e que abrangesse as necessidades técnicas para a execução de todo o projeto.

### 3.11 Telas do sistema

À medida que os entregáveis eram disponibilizados nas iterações da fase de construção do sistema, conforme preconiza a metodologia RUP, os executáveis eram instalados no ambiente de produção do cliente.

Esta seção apresentará algumas telas integrantes do SISCAPED, para materializar no trabalho o produto de *software* resultado do projeto. Entretanto, não serão apresentadas todas as telas componentes do sistema, por questões de alocação de espaço no trabalho.

A figura 44 apresenta a tela inicial do sistema onde os usuários ainda não cadastrados podem realizar o pré-cadastro da empresa para posterior validação pelo DEPROD. Após essa validação os usuários da categoria Empresa são liberados para autenticação no sistema. Os usuários das outras categorias são previamente cadastrados, pelo administrador, e liberados para acesso.

Figura 44 – Tela de abertura do sistema, para todos atores



Fonte: o autor

Usuários das empresas ao acessarem o SISCAPED pela primeira vez só possuem a opção de realizar o pré-cadastro de sua empresa, e ao acionar esta opção, o sistema apresenta a tela da figura 45, para inclusão dos dados iniciais, que deverão ser completados



após o primeiro acesso ao sistema.

Figura 45 – Tela de pré-cadastro de empresa

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/siscaped/?controle=Emp. The page header includes the logo of the Ministério da Defesa and the text 'SISCAPED Sistema de Cadastramento de Produtos de Defesa'. The main heading is 'Registro de pré-cadastro de empresa'. The form is divided into two sections: 'Conta de acesso do usuário' and 'Identificação da empresa'. The first section contains fields for CPF (with a hint 'somente números'), Senha, Confirmar senha, and E-mail do usuário. The second section contains fields for CNPJ (with a hint 'somente números') and Nome fantasia. A 'Salvar' button is located at the bottom of the form.

Fonte: o autor

Uma vez que os dados informados estejam corretos, particularmente quanto ao CPF do usuário e o CNPJ da empresa, o sistema apresenta a mensagem conforme tela apresentada na figura 46.

Figura 46 – Tela de confirmação de pré-cadastro de empresa

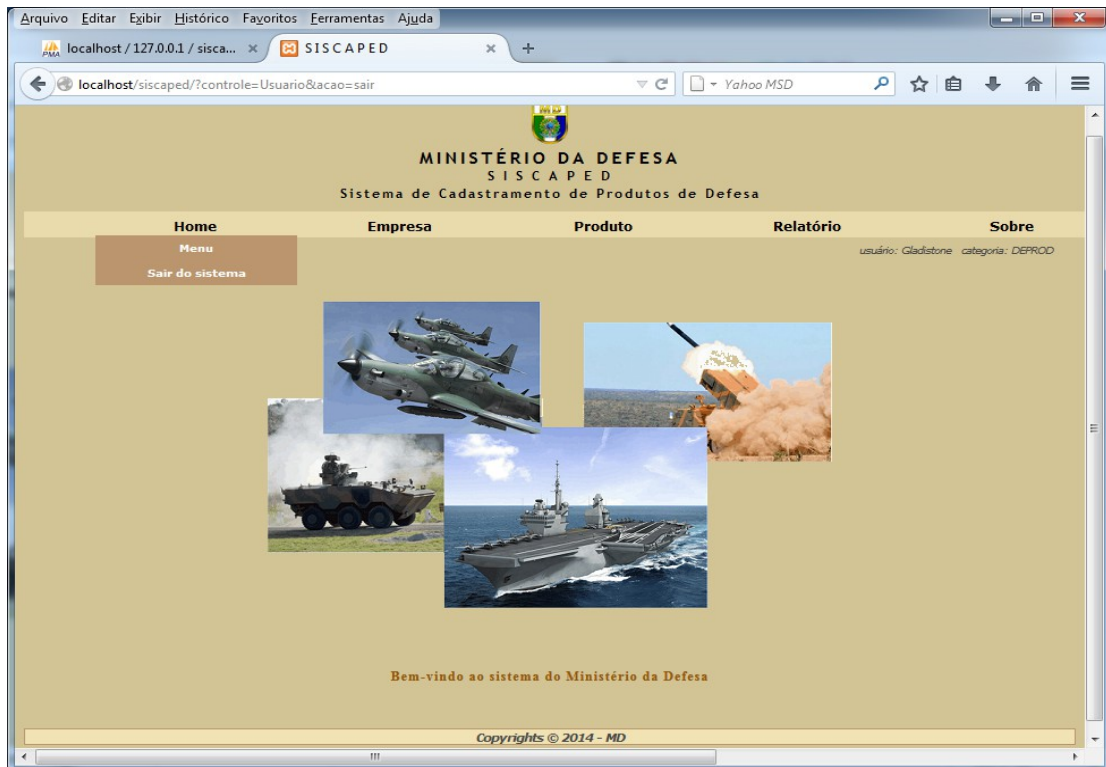
The screenshot shows the same web browser window, but the page content has changed. The header remains the same. The main heading is 'Resultado de Pré-cadastro de empresa'. Below this, there is a section titled 'Mensagem ao usuário' which contains a yellow box with the text 'Pré-cadastro APROVADO!' and 'Aguarde liberação de cadastro pelo DEPROD!'. A 'Voltar' button is located at the bottom of the page.

Fonte: o autor

A figura 47 apresenta a tela de menu para usuários da categoria DEPRO, com suas funcionalidades diferenciadas das demais categorias. Esta categoria de usuário representa os

gestores do processo automatizado pelo SISCAPED.

Figura 47 – Tela de menu inicial para usuários autenticados na categoria DEPROD



Fonte: o autor

O sistema, na medida em que as empresas realizam seus pré-cadastros, armazena esses dados para serem disponibilizados aos usuários da DEPROD, para fins de verificação e aprovação. Esta funcionalidade é disponibilizada por meio da tela apresentada na figura 48.

Figura 48 – Tela de validação de pré-cadastro de empresas, pelo usuário DEPROD



Fonte: o autor

Outra funcionalidade disponível para todas as categorias de atores é a realização de consultas a produtos cadastrados. O que diferencia quanto aos resultados apresentados é que os usuários das empresas só têm acesso aos dados de produtos de sua própria empresa, enquanto os demais visualizam todos os produtos indistintamente. A figura 49 apresenta a tela para consulta, disponibilizando parâmetros para filtragem pelos campos mais usuais.

Figura 49 – Tela de consulta de produtos cadastrados no sistema, para todos usuários

Fonte: o autor

O resultado de uma determinada consulta a produtos realizada pelo usuário da DEPROD é apresentado na figura 50. A filtragem utilizada foi a busca por produtos no *status* de “PROCESSADO”.

Figura 50 – Tela de resultado de consulta de produtos para usuários da DEPROD

Código	Nome	Data Cadastro	Tipo	Status	Detalhe
3	M-904/AEQ	2013-11-13	Bem	PROCESSAMENTO	Detalhe
5	SIMULADOR AV-PCC MK6	2013-11-13	Bem	PROCESSAMENTO	Detalhe
6	SIMULADOR AV-LMU MK6	2013-11-13	Bem	PROCESSAMENTO	Detalhe
7	FOGUETE SS-09 TS C/ AVC-70 RS	2013-11-13	Bem	PROCESSAMENTO	Detalhe
27	CAB-70 EX/AEQ	2013-11-13	Bem	PROCESSAMENTO	Detalhe
40	Carabina 5,56 IA2:	2013-11-14	Bem	PROCESSAMENTO	Detalhe
41	Carabina 7,62 IA2:	2013-11-14	Bem	PROCESSAMENTO	Detalhe

Fonte: o autor

Os usuários da DEPROD exercem também um papel importante no processo de classificação de produtos que é a verificação se todos os dados informados pelas empresas, quanto aos seus produtos cadastrados, estão em conformidade com a DCN ou DPP encaminhada ao MD.

A figura 51 mostra a tela disponibilizada para essa finalidade, onde apresenta todos os produtos ainda não verificados. Caso os dados estejam corretos, o produto é validado e muda do status “NÃO DEFINIDO” para “CADASTRAMENTO”.

Figura 51 – Tela de validação de cadastro de produtos, pelo ator DEPROD

Código	Nome	Tipo	Data cadastro	Status	Empresa	Detalhe	Aprovar	Rejeitar
319	Integração de Sistemas Altamente Complexos para Defesa	Serviço	2013-12-03	NÃO DEFINIDO	AGDS	Detalhe	Aprovar	Rejeitar
645	Multi Satellite Station System - MS3	Serviço	2014-02-25	NÃO DEFINIDO	AMS Kepler	Detalhe	Aprovar	Rejeitar
672	Sistema de Rastreamento e Controle de Satélite	Serviço	2014-03-11	NÃO DEFINIDO	AMS Kepler	Detalhe	Aprovar	Rejeitar
655	Cal Rebreather 2,5 mm	Bem	2014-02-28	NÃO DEFINIDO	ATRASORB PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE SAUDE E DEFESA LTDA	Detalhe	Aprovar	Rejeitar
654	CAL SODADA	Bem	2014-02-27	NÃO DEFINIDO	ATRASORB PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE SAUDE E DEFESA LTDA	Detalhe	Aprovar	Rejeitar

Fonte: o autor

Para auxiliar na verificação dos dados dos produtos, o usuário poderá acessar a tela de dados detalhados de cada produto. A figura 52 apresenta as informações, com esse nível de detalhes, referente ao produto de código 533.

Figura 52 – Tela de detalhes de produto selecionado, disponível a todos usuários

**Informações detalhadas do produto**

Código: 533  
Nome: CARROCERIA MODULAR DE COMANDO E CONTROLE 8.00 X 2.60 X 2.90M - C2 - 1719 (PN 064332)  
Data do cadastro: 2014-02-03  
NSN: 064332  
PartNumber: 064332

Descrição: Posto de Comando e Controle das Brigadas e suas OMDs do EXERCITO BRASILEIRO (EB) dentro da sua área de operações mantendo a mobilidade da Força Terrestre. Este Posto de Comando e Controle é composto de uma carroceria modular montada sobre uma viatura VTM com PBT de 9,5 toneladas e tração 4x2. A Carroceria modular de 8m, fabricada com painéis tipo sanduiche Alumínio-Honeycomb-Alumínio laminados a vácuo, constituídos de um núcleo de honeycomb plástico de alta resistência estrutural e isolamento térmico/acústico, especialmente preparada para abrigar equipamentos eletrônicos e de telecomunicações, e até 18 tripulantes / operadores simultâneos, é dividida em 3 partes: Sala de Reuniões, Sala de Operações e Compartimento de Serviços. A entrada da carroceria modular se dá pela sala de reuniões. A carroceria modular tem as seguintes dimensões externas: Largura: 2600 mm; Altura: 2200 mm; Comprimento: 8000 mm; Peso da Carroceria: 5300 kg

Tipo de PRODE: 4  
Status: 0  
Grupo Classe: 1452  
Nomeclatura de Prode:

Aplicações: A Carroceria Modular para Comando e Controle em questão possui 13522 partes sendo que 40 itens são importados diretamente pela RF COM e 136 itens são importados, mas comprados no Brasil. O restante das partes são fabricadas no Brasil ou por outras empresas brasileiras ou pela RF COM em suas dependências em S. José dos campos, A RF COM, empresa 100% nacional, fabrica esta carroceria com domínio completo da verticalização do processo desde a concepção, projeto, desenvolvimento, industrialização, fabricação, integração, instalação e suporte pós-venda.

Voltar

Fonte: o autor

As figuras 53, 54 e 55 apresentam as telas de cadastro, alteração e exclusão de produtos, respectivamente. Essas funcionalidades são disponibilizadas apenas aos usuários das empresas. Ou seja, a inclusão, exclusão ou alteração de dados de produtos é realizada apenas por essa categoria de usuários, conforme regra de negócio existente no processo.

Figura 53 – Tela de cadastro de produto, pelo usuário da empresa

MINISTÉRIO DA DEFESA  
SISCAPED  
Sistema de Cadastro de Produtos de Defesa

Home Empresa Produto Relatório Sobre

Cadastrar produto da empresa

usuário: Jorge Py Veloso categoria: Empresa

Nome: Nome do produto a ser cadastrado pela empresa

Data Cadastro: 31-10-2014

NSN: 87393773

PartNumber: 099933

Descrição: Aqui a empresa informa os dados detalhados do produto que está cadastrando

Tipo de PRODE: Bem

Grupo-Classe - Serviços:

Grupo-Classe - Obras:

Grupo-Classe - Informações:

Grupo-Classe - Bens: EQUIPAMENTOS DE PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO DE DADOS DE USO GERAL

Aplicações: A empresa informa aqui as aplicações do produto que está cadastrando para que possa ser avaliado pelo MD.

Salvar Voltar

Fonte: o autor

Figura 54 – Tela de alteração de cadastro de produto, pelo usuário da empresa

MINISTÉRIO DA DEFESA  
SISCAPED  
Sistema de Cadastro de Produtos de Defesa

Home Empresa Produto Relatório Sobre

Alterar dados do produto

usuário: Jorge Py Veloso categoria: Empresa

CodProd: 953

Nome: Nome do produto a ser cadastrado pela empresa

Data Cadastro: 2014-10-31

NSN: 87393773

PartNumber: 099933

Descrição: Aqui a empresa informa os dados detalhados do produto que está cadastrando

Tipo de PRODE: Bem

Status: NÃO DEFINIDO

Grupo-Classe: EQUIPAMENTOS DE PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO DE DADOS DE USO GERAL

Nomeclatura de Prode:

Aplicações: A empresa informa aqui as aplicações do produto que está cadastrando para que possa ser avaliado pelo MD.

Salvar Voltar

Fonte: o autor

Figura 55 – Tela de exclusão de produto pelo usuário da empresa



Fonte: o autor

As imagens das telas apresentadas nesta subseção são apenas uma demonstração da *interface* do sistema utilizando o navegador Firefox. No caso de outros navegadores, como o *Internet Explorer*, os efeitos do estilo de página do CSS da aplicação apresentam uma leve modificação, mas sem comprometer a qualidade e funcionalidade da aplicação.

### 3.12 Implantação da solução

Após a construção de todo o sistema SISCAPED, conforme algumas telas apresentadas na seção 3.11, partiu-se para a etapa final, ou seja, a sua implantação no ambiente de produção do cliente para utilização pelos usuários finais, representados pelos diversos atores do sistema.

Nesta etapa, foram planejados previamente alguns artefatos de projeto para a sua execução com base nos requisitos não-funcionais já relatados anteriormente e em restrições assinaladas a este projeto.

Além desse planejamento, foi modelado o diagrama de implantação do sistema, conforme figura 20, apresentada na subseção 3.4, que trata da arquitetura do SISCAPED, onde se definiu os nós do sistema associados à infraestrutura física de rede existente para seu funcionamento de forma adequada.

Nesta última fase, o treinamento dos usuários finais restringiu-se ao público interno do DEPROD. Ressalta-se que a facilidade de utilização do sistema pelos usuários, particularmente das empresas, foi uma exigência do cliente e que se constituiu em um dos requisitos não-funcionais do sistema atendidos pelo projeto.

## 4 CONCLUSÃO

Como se pode constatar pela exposição da fundamentação teórica, as organizações e empresas vêm aprimorando, ao longo do tempo, sua forma de trabalhar, seja revendo seus processos para implementação de melhorias, focadas nos seus objetivos estratégicos, ou adotando automação parcial ou total de processos críticos, com uso de Tecnologia da Informação, enquadrados nos três níveis de Sistemas de Informação que as englobam: estratégico, tático e operacional.

Este trabalho buscou inicialmente, nesta visão, mapear o processo de credenciamento de empresas e classificação de produtos considerados estratégicos de defesa nacional, existente no MD, que possibilitou a identificação de:

a) “gargalos” prejudiciais à velocidade dos trabalhos desenvolvidos pelo DEPROD do MD;

b) falha no trato com as informações manipuladas no processo seja pela geração de informações incorretas ou pela falta de dados para produção de informações gerenciais necessárias;

c) falhas de segurança no armazenamento e manipulação das informações utilizadas e produzidas pelo processo; e

d) necessidades do MD em melhorar o processo por meio de sua automação parcial ou total com uso de TIC.

O objetivo deste trabalho foi atingido na medida em que foi desenvolvido um SI chamado de SISCAPED que atendesse às expectativas do MD para a gestão de empresas e produtos de defesa, de forma a produzir informações, consistentes e confiáveis, para a tomada de decisões pelo Ministro da Defesa.

Para dar suporte a sustentação técnica adotada na solução proposta, foi apresentado no capítulo 2 o referencial teórico utilizado e a demonstração de sua aplicação ao longo das demais seções do trabalho. Teve-se o cuidado, ainda, de esclarecer que parte do conhecimento teórico e seus artefatos de projetos subsequentes, deixaram de serem apresentados para que este trabalho não se tornasse excessivamente extenso, sem que essa supressão, acredita-se não ter sido prejudicial ao entendimento das fases utilizadas para se chegar ao produto de *software* final, o sistema SISCAPED.

Ressaltou-se que uma das fases críticas no desenvolvimento de sistemas de informação é a identificação e elicitação de requisitos do sistema, onde houve uma grande

interação entre a equipe do projeto e o cliente para a definição correta do escopo a ser abrangido pelo SISCAPED.

A metodologia de desenvolvimento utilizada foi o RUP com emprego da OO. Os artefatos da UML construídos durante o projeto constituíram-se a parte documental do sistema, conforme apresentado no capítulo 3 e apêndices deste trabalho. Ressalta-se que o emprego dessas metodologias e demais técnicas descritas no capítulo 2 foram essenciais para que se obtivesse sucesso no projeto, sem as quais, acredita-se que tornaria o processo de desenvolvimento e de gerenciamento da execução de suas fases confuso e desordenado, com potenciais reflexos na redução da qualidade do produto final entregue ao MD.

Confrontando-se o processo do MD, objeto deste estudo, constante do mapeamento apresentado na figura 18 com as funcionalidades expressas no Diagrama de Casos de uso, constante na figura 21, percebeu-se que a sua automação foi parcial, ou seja, não abrangendo todo o processo em si, face à restrição de tempo destinado para a execução do projeto.

Entretanto, automatizaram-se as funcionalidades consideradas mais críticas e que influenciavam na falta de agilidade e ocorrência de erros na execução do processo em questão e que refletiam na falta de qualidade das informações utilizadas para tomada de decisões pelos gestores do processo.

Neste sentido, o SISCAPED atendeu satisfatoriamente ao cliente na medida em que agregou valor ao seu negócio com a disponibilização de uma estrutura de dados consistente para geração de informações precisas e oportunas refletindo em acréscimo da qualidade dos serviços prestados pelo MD.

Sugere-se, como trabalhos futuros, estender o escopo do SISCAPED de forma a abranger as demais funcionalidades do processo, naquilo que couber e que seja viável para que o Departamento de Produtos de Defesa do MD, para que se aperfeiçoe, ainda mais, sua forma de trabalhar, refletindo em melhorias para sociedade brasileira ao disponibilizar serviços confiáveis, rápidos e acessíveis.



## REFERÊNCIAS

- ALFONSO, Maria Isabel; BOTÍA, Antonio. *An Iterative and Agile Process Model for Teaching Software Engineering*. 18th Conference on Software Engineering Education & Training (CSEET). 2005.
- AL-HAGERY, Mohammed Abdullah Hassan. *Problems Discovery of Final Graduation Projects During the Software Development Processes*. *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887) Vol 37 – N° 5, Jan 2012.
- ALVES, Andrea Cristina Oliveira. **Guia de Estudo – Banco de Dados**. Varginha: GEAD-UNIS/MG, 2008. 302p.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípio de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. Rio de Janeiro. Ed Campus 3ª Ed. 2008. 278p.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 8.122, de 16 Out 2013. Regulamenta o Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa - RETID, instituído pela Lei nº 12.598, de 22 de março de 2012. Brasília, 2013. 6p.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 7.970, de 28 Mar 2013. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.598, de 22 Mar 2012, que estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa, e dá outras providências. Brasília, 2013. 4p.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1454 de 25 Fev 2014. Dispõe sobre a aplicação do Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (Retid). Brasília, 2014. 9p.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Instruções para Classificação de Produtos e Credenciamento de Empresas de Defesa, do Ministério da Defesa, de Fev 2014. Descreve o processo e atribui à Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) a responsabilidade por sua gestão. Institui a criação do Sistema de Cadastramento de Produtos e Empresas de Defesa (SISCAPED), para cadastros, acompanhamentos, e registros do seu histórico. Brasília, 2014. 38p.
- BRASIL, Presidência da República. Lei nº 12.598, de 22 Mar 2012. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa, dentre outras disposições. Brasília, 2012. 8p.
- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 12.794, de 2 Abr 2013. Altera a Lei nº 12.598, de 22 Mar 2012, quanto à abrangência do Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa, dentre outras disposições. Brasília, 2013. 13p.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação a sistemas, organização e métodos: SO&M**. Barueri-SP, Ed. Manole Ltda. 2010.

COOPER, Dale; GREY, Stephen; RAYMOND, Geoffrey; WALKER, Phil. **Project Risk Management Guidelines - Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements**. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester, England. 2005. 384p.

DYCK, Sebastian; MAJCHRZAK, Tim A. **Identifying Common Characteristics in Fundamental, Integrated, and Agile Software Development Methodologies**. 45th Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE Transactions on Software Engineering. 2012.

FILHO, Wilson P. Paula. **A Software Process for Time-constrained Course Projects**. Shanghai, China. ACM 1-59593-085-X/06/0005. ICSE'06, Mai 20-28, 2006.

KRUCHTEN, Philippe. **Introdução ao RUP - Rational Unified Process**. Rio de Janeiro: 2ª Ed, Ciência Moderna, 2003. 255p.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e Padrões – Uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3ª Ed. Person Education. 2007. 695p

LAUDON, Jane Price; LAUDON, Kenneth C. **Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro. LTC. 4ª Edição. 1999. 388p.

LEE, Richard C.; TEPFENHART, William M. **UML e C++ - Guia Prático de Desenvolvimento Orientado a Objeto**. São Paulo: Makron Books, 2001. 550p.

LYNETTE, Johns-Boast; SHAYNE, Flint. **Providing students with 'real-world' experience through university group projects**. 20th Australasian Association for Engineering Education Conference, University of Adelaide, 2009.

MONTEIRO, Mário A. **Introdução à Organização de Computadores**. Rio de Janeiro: 4ª Ed. LCT. 1998. 397p.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação - e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2002.

PATHAK, Sonali; PATERIYA, Pushpendra. PAL, Preet. **A Case Study on Software Development Projects in Academic Knowledge Centers using SCRUM**. *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887) Volume 43 – n ° 10, Abr 2012.

PATIL, Mala.V.; YOGI, A.M. Nageswara. **Importance of Data Collection and Validation for Systematic Software Development Process**. *International Journal of Computer Science & Information Technology* (IJCSIT). Vol 3, No 2, pp 260-278, April 2011.

PIURCOSKY, Fabrício Pelloso. **Guia de Estudo – Sistema de Informação**. Varginha: GEAD – UNIS/MG, 2010. 41p.

PMBOK, **Guide to the project management body of knowledge**. Project Management Institute (PMI), Pennsylvania. 5ª edição, 2013.

PRESSMAN, Roger S. *Software Engineering: a practitioner's approach*. Fifth edition. McGraw-Hill, 2001. 860p.

RALPH, M. Stair; REYNOLDS, George W. *Princípios de Sistemas de Informação*. 9ª edição, Cengage Learning. São Paulo, 2011. 590p.

Rational Unified Process (RUP) da IBM. Rational Method Composer versão 7.1.1, 2007. Disponível em [http://www.wthreex.com/rup/v711\\_ptbr/index.htm](http://www.wthreex.com/rup/v711_ptbr/index.htm). Acessado em 22 Ago 2014.

SHARMA, Ashish K.; SHARMA, Sangita A.; MEHTA, I. C. *A Comparative Analysis of Software Process Models*. *MPGI National Multi Conference 2012 (MPGINMC-2012)*. Published by *International Journal of Computer Applications® (IJCA)* ISSN: 0975 – 8887. 2012.

SHAW, M. and D. Garlan, *Formulations and Formalisms in Software Architecture*, Volume 1000 - Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, 1995.

SRIRAM, B. *Educational Software Development - Users Requirement Analysis*. *International Journal of Computer Applications*, Volume 31, No.10. 2011.

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. 9ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529p.

SOUZA, Wanderson Gomes de. *Guia de Estudo – Fundamentos de Sistemas Informação – Und. 1*. Varginha: GEaD-UNIS/MG, 2007a. 51p.

\_\_\_\_\_. *Guia de Estudo – Fundamentos de Sistemas Informação – Und. 2*. Varginha: GEaD-UNIS/MG, 2007b. 27p.

\_\_\_\_\_. *Guia de Estudo – Administração*. Varginha: GEaD – UNIS/MG, 2010. 131p.

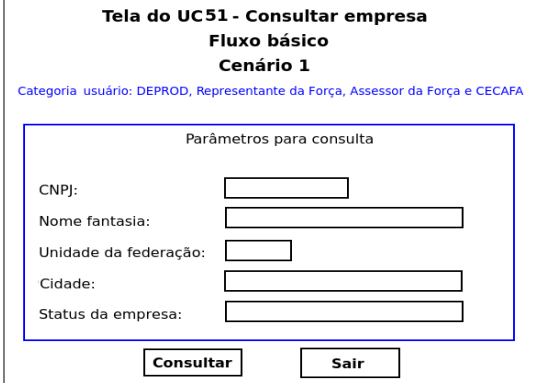
## APÊNDICES

### Apêndice A – Especificação de Casos de Uso de médio e baixo grau de complexidade

Este documento contempla a especificação de todos os casos de uso de médio e baixo grau de complexidade do SISCAPED, não retratados no corpo do trabalho.

1) O quadro 1, a seguir, apresenta a descrição do Caso de Uso (UC02) - Consultar empresa.

Quadro 1: Especificação do UC02-Consultar empresa

<b>Caso de Uso (UC02)-Consultar empresa</b>	
<b>a) Descrição</b>	Este caso de uso possibilita a realização da operação de consulta de empresas cadastradas no sistema.
<b>b) Atores</b>	Principal: Empresa, DEPROD e Representante da Força. Secundário: não há.
<b>c) Pré-condições</b>	Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.
<b>d) Pós-condições</b>	Dados da empresa consultados com sucesso.
<b>e) Fluxo básico</b>	<p>1) os seguintes cenários são realizados, dependendo da categoria de usuário do ator autenticado:</p> <p>1.1) Cenário 1 – DEPROD ou Representante da Força.</p> <p>1.1.1) sistema disponibiliza tela (figura 1) com as opções “<b>consultar</b>” e “<b>sair</b>” e os seguintes parâmetros para realizar a consulta: a) CNPJ da empresa; b) Nome fantasia; c) Unidade da Federação; d) Cidade; e e) Status da empresa.</p>
<p>Figura 1 - Tela inicial de consultar empresa para cenário 1</p> 	
Fonte: o autor.	
<p>1.1.2) ator preenche parâmetros desejados e seleciona a opção “<b>consultar</b>”. Se nenhum parâmetro for preenchido, o sistema apresentará todas as empresas cadastradas. Caso opte por “<b>sair</b>” o fluxo é</p>	

desviado para o passo 2.

1.1.3) sistema apresenta tela (figura 2) contendo uma lista com os campos (D1) de empresas que atendam aos parâmetros informados; disponibiliza a opção geral “sair” e, para cada item da lista, as opções “ver detalhe” e “selecionar” (FA1).

Figura 2 - Tela resultado da consulta de produtos

Tela do UC51 - Consultar empresa						
Fluxo básico						
Categoria de usuário: DEPROD, representante e Assessor da Força, CECAFA e Empresa						
Empresas						
Código	CNPJ	Razão Social	Data Cadastro	Status	Opções	
01	99999999999	Nome da empresa1	01/01/2013	PROCESSADO	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>
02	00000000000	Nome da empresa2	10/10/2013	EM PROCESSAMENTO	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>
03	11111111111	Nome da empresa3	10/06/2014	EM CADASTRAMENTO	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>

Fonte: o autor.

1.1.4) ator seleciona opção “ver detalhe” de uma empresa. Se o ator selecionar a opção geral “sair”, o fluxo é direcionado para o passo 2.

1.1.5) sistema exhibe tela (figura 3) contendo os dados (D2) da empresa selecionada e as opções “selecionar” (FA1) e “voltar”.

Figura 3 - Tela detalhe de produto

Tela do UC51 - Consultar empresa			
Fluxo básico			
Categoria usuário: DEPROD, Representante da Força, Assessor da Força e CECAFA			
Cadastro da empresa			
CodEmp:	001	Município:	Brasília
Razão social:	Nome da razão social da empresa	Credenciamento:	
Nome fantasia:	Nome fantasia da empresa	Quem somos:	Informações detalhadas sobre a empresa.
CNPJ:	999.999.999/999-99		
CEP:	70000-000		
Endereço:	Endereço da empresa		
Telefone:	9999-9999		
Site:	http://www.empresa.com.br		
Mapa:	http://ww.mapa.com.br		
FAX:	0000-0000		
Logomarca:	/file/logomarca.jpg		
Status:	EM CADASTRAMENTO		
UF:	DF		

**Outros dados da empresa**

[Financiamentos recebidos](#)

[Participações em eventos comerciais](#)

[Seguro de créditos para exportação recebidos](#)

[Turnover anual](#)

[Credenciamentos existentes no SISCAPED](#)

Fonte: o autor.

1.1.6) ator seleciona opção “voltar”.

1.1.7) sistema direciona o fluxo para o passo 1.1.3.

1.2) Cenário 2 – Empresa: sistema disponibiliza tela com os dados (D1) da empresa (figura 4) e a opção “sair”.

Figura 4 - Tela de consulta de dados da empresa para cenário 2

**Tela do UC51 - Consultar empresa**  
**Fluxo básico**  
**Cenário 2**  
 Cadastro de empresa: Empresa

**Cadastro da empresa**

CodEmp:	001	Município:	Brasília
Razão social:	Nome da razão social da empresa	Credenciamento:	
Nome fantasia:	Nome fantasia da empresa	Quem somos:	Informações detalhadas sobre a empresa.
CNPJ:	999.999.999/999-99		
CEP:	70000-000		
Endereço:	Endereço da empresa		
Telefone:	9999-9999		
Site:	http://www.empresa.com.br		
Mapa:	http://ww.mapa.com.br		
FAX:	0000-0000		
Logomarca:	/file/logomarca.jpg		
Status:	EM CADASTRAMENTO		
UF:	DF		

**Outros dados da empresa**

[Financiamentos recebidos](#)

[Participações em eventos comerciais](#)

[Seguro de créditos para exportação recebidos](#)

[Turnover anual](#)

[Credenciamentos existentes no SISCAPED](#)

Fonte: o autor.

1.2.1) ator seleciona a opção “sair”.

1.2.2) sistema direciona o fluxo para o passo 2.

2) sistema encerra o fluxo básico e o caso de uso.

#### f) Fluxo alternativo

##### 1) FA1 – Selecionar

1.1) sistema passa o código da empresa selecionada para a sessão do usuário autenticado no sistema.

##### 2) FA2 – Credenciamentos

6.1) Sistema realiza o caso de uso estendido *UC04-Manter credenciamento de empresa* e retorna ao passo do fluxo alternativo que chamou o FA5.

#### g) Fluxos de Exceção

Não há.

#### h) Pontos de Extensão

1) FA2 – Credenciamentos, sistema realiza o caso de uso *UC04-Manter credenciamento de empresa*.

#### i) Dados relacionados

Código	Campos	Tabelas
D1	CodEmp, CNPJ, RzSocial, DataCadastro	Empresa
	Nome	Status
D2	CodEmp, RzSocial, CNPJ, NomeFantasia, CEP, Fone, Site, Mapa, Endereco, Fax, Logo ,QuemSomos	Empresa
	Nome	Status
	Sigla	UF
	Nome	Cidade
	Nome	Credenciamento

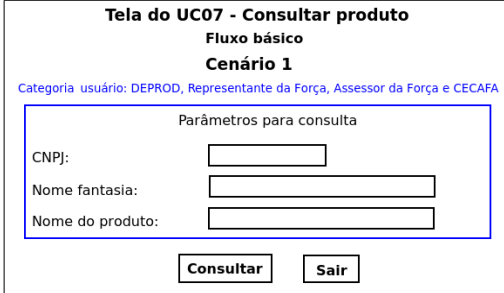
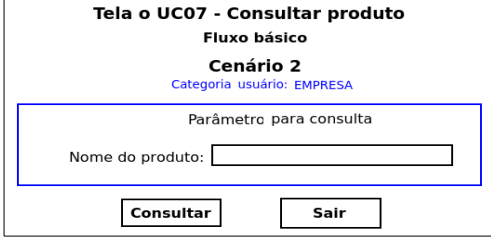
#### j) Requisitos Funcionais e Regras de Negócio:

1) RF\_P01-Incluir ou alterar cadastro de produto pela empresa

2) RF\_P08-Verificar cadastro de produto pela DEPROD

2) O quadro 2, a seguir, apresenta a descrição do Caso de Uso (UC04) - Consultar produto.

Quadro 2: Especificação do UC04-Consultar produto

<b>Caso de Uso UC04-Consultar produto</b>	
1	
<b>a) Descrição</b>	Este caso de uso possibilita a realização da operação de consulta e seleção de produtos cadastrados no sistema.
<b>b) Atores</b>	Principal: Empresa, DEPROD e Representante da Força. Secundário: não há.
<b>c) Pré-condições</b>	Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.
<b>d) Pós-condições</b>	Produto consultado e selecionado com sucesso.
<b>e) Fluxo básico</b>	<p>1) sistema realiza os seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário do ator autenticado:</p> <p>a) Cenário 1 – DEPROD ou Representante da Força: sistema disponibiliza tela (figura 1) com as opções “<b>consultar</b>” e “<b>sair</b>” e os seguintes parâmetros para realizar a consulta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) CNPJ da empresa;</li> <li>2) Nome da empresa; e</li> <li>3) Nome do produto.</li> </ol>
<p>Figura 1 - Tela inicial de consultar produto para cenário 1</p> 	
<p>Fonte: o autor.</p>	
<p>b) Cenário 2 – Empresa: sistema disponibiliza tela (figura 2) com as opções “<b>consultar</b>” e “<b>sair</b>” e o parâmetro Nome do produto para realizar a consulta.</p>	
<p>Figura 2 - Tela inicial de consultar produto para cenário 2</p> 	
<p>Fonte: o autor.</p>	
<p>2) ator preenche parâmetros desejados e seleciona a opção “<b>consultar</b>”. Se nenhum parâmetro for preenchido, o sistema apresentará todos os produtos cadastrados. Caso opte por “<b>sair</b>” o fluxo é desviado para o passo 8.</p>	

3) sistema apresenta tela (figura 3) contendo uma lista com os campos (D1) de produtos que atendam aos parâmetros informados; disponibiliza as opções gerais “**voltar**” e “**selecionar**” (FA1) e, para cada item da lista, as opções “**ver detalhe**” e caixa para seleção do produto.

Figura 3 - Tela resultado da consulta de produtos

Tela do UC07 - Consultar produto						
Fluxo básico						
Categoria de usuário: DEPROD, representante e Assessor da Força, CECAFA e Empresa						
Código	Nomenclatura	Data Cadastro	Tipo	Status	Opções	Selecionar
01	Nome do produto1	01/01/2013	PED	PROCESSADO	<a href="#">ver detalhe</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
02	Nome do produto2	10/10/2013		EM PROCESSAMENTO	<a href="#">ver detalhe</a>	<input type="checkbox"/>
03	Nome do produto3	10/06/2014		EM CADASTRAMENTO	<a href="#">ver detalhe</a>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte: o autor.

4) ator seleciona opção “**ver detalhe**” de um produto. Se o ator selecionar a opção geral “**voltar**”, o fluxo é direcionado para o passo 1 do fluxo básico.

5) sistema exhibe tela (figura 4) contendo os dados (D2) do produto selecionado e as opções “**selecionar**” (FA1) e “**voltar**”.

Figura 4 - Tela detalhe de produtos

Tela do UC07 - Consultar produto	
Fluxo Básico	
Categoria de usuário: DEPROD, Representante e Assessor da Força, CECAFA e Empresa	
Detalhe de cadastro de produto	
CodProd: <b>001</b>	Arquivo de protocolo de catalogação: <a href="#">/file/catalog.pdf</a>
Nomenclatura: <b>Nome do produto</b>	Aplicações: <a href="#">informação referentes a aplicação do produto.</a>
Data Cadastro: <b>15/06/2014</b>	
NSN: <b>00000000</b>	
PartNumber: <b>99999999999</b>	
Descrição: <b>Descrição informada do prouto</b>	
Foto: <a href="#">/file/foto.jpeg</a>	
Arquivo DCN: <a href="#">/file/dcn.jpg</a>	
Arquivo DPP: <a href="#">/file/dpp.png</a>	
Tipo de PRODE: <b>Bem</b>	
Status: <b>EM CADASTRAMENTO</b>	
Grupo-classe: <b>012.922</b>	
Nomenclatura de Prode:	

**Continuidade Tecnológica**

Tempo de fornecimento: **6**

Tempo de fornecimento sobressalente: **9**

Tempo de fornecimento de serviços associados: **4**

**Outros dados do produto**

[Capacidade tecnológica](#)      [Projeto terceirizado](#)

[Capacidade de produção](#)      [Vendas a clientes](#)

[Produção própria](#)      [Vendas às Forças Armadas](#)

[Produção terceirizada](#)      [Declaração de exclusividade](#)

[Projeto próprio](#)

Fonte: o autor.

6) ator seleciona opção “**voltar**”.

7) sistema direciona o fluxo para o passo 3.

8) sistema encerra o fluxo básico e o caso de uso.

## f) Fluxo alternativo

### 1) FA1 – Selecionar

1.1) sistema verifica se houve seleção de algum produto (FE1) e passa o(s) código(s) do(s) produto(s) selecionado(s) para a sessão do usuário autenticado no sistema e direciona o fluxo para o passo 8 do fluxo básico.



**g) Fluxos de Exceção****1) FE1 – Verificação de seleção**

1.1) sistema verifica se algum produto foi selecionado e caso contrário envia mensagem “*Você não selecionou nenhum produto*” e permanece no passo do fluxo alternativo chamador do FE1.

**h) Pontos de Extensão**

Não há.

**i) Dados relacionados**

Código	Campos	Tabelas
D1	CodProd	Produto
	Nomenclatura	
	DataCadastro	
	CodTipo	PRODE
	CodStatus	Status
D2	CodProd	Produto
	Nomenclatura	
	DataCadastro	
	NSN	
	PartNumber	
	Descricao	
	Aplicacoes	
	Foto	
	ArqProtocoloCatalogacao	
	ArqDCN	
	ArqDPP	
	Nome	Status
	Nome	Tipo_Prode
	Nome	Grupo
Nome	Prode	

3) O quadro 3, a seguir, apresenta a descrição do Caso de Uso (UC09) - Manter credenciamento.

**Quadro 3: Especificação do UC09-Manter credenciamento****Caso de Uso (UC09) - Manter credenciamento****a) Descrição**

Este caso de uso possibilita a realização das operações de inclusão, alteração e consulta de credenciamento/descredenciamento de empresas no sistema.

**b) Atores**

Principal: DEPROD.

Secundário: Não há.

**c) Pré-condições**

Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.

**d) Pós-condições**

Credenciamento/descredenciamento de empresa incluído, alterado e consultado com sucesso.

**e) Fluxo básico**

1) sistema apresenta tela (figura 1) com as opções “**voltar**”, “**incluir credenciamento**” e “**consultar credenciamento**” (FA1) para credenciamento/descredenciamento de empresa.

Figura 1 - Tela inicial de manter credenciamento de empresa

Tela do UC04 - Manter credenciamento de empresa  
Fluxo básico  
Categoria de usuário: DEPROD

Credenciamento / Descredenciamento

Incluir credenciamento  
Consultar credenciamento

Voltar

2) ator seleciona a opção “**incluir credenciamento**”. Caso opte por “**voltar**” o fluxo é direcionado para o passo do caso de uso chamador deste caso de uso.

3) sistema apresenta tela (figura 2) com as opções “**selecionar empresa**” (FA2), “**salvar**” e “**voltar**” e os campos (D1) para inclusão de credenciamento:

- a) Data de início;
- b) Data de término;
- c) Tipo de credenciamento;
- d) Nr e data da Reu CMID;
- e) Nr e data da Portaria do MD;
- f) Nr e data de publicação no DOU; e
- g) Observação.

Figura 2 - Tela para incluir credenciamento de empresa

Tela do UC04 - Manter credenciamento de empresa  
Fluxo básico  
Categoria de usuário: DEPROD

Credenciamento / Descredenciamento

Selecionar empresa  
Selecionar empresa

CNPJ:  Empresa: Nome da empresa selecionada

Data de início:

Data de término:

Tipo de credenciamento:

Nr e data da Reu da CMID:

Nr e data da Portaria do MD:

Nr e data de publicação no DOU:

Observação:

Salvar Voltar

4) ator seleciona a empresa, preenche os campos do credenciamento e seleciona a opção “**salvar**”. Caso opte por “**voltar**” o fluxo é direcionado para o passo 1 do fluxo básico.

5) sistema valida dados (FE1), grava o credenciamento da empresa no banco de dados e envia mensagem “*Credenciamento/descredenciamento incluído com sucesso*”.

6) Fim do fluxo básico e do caso de uso.

## f) Fluxos alternativos

### 1) FA1 – Consultar credenciamento

1.1) sistema realiza o caso de uso *UC55-Consultar credenciamento* e apresenta tela (figura 3) com os dados do credenciamento selecionado e as opções “**editar**” e “**voltar**”.

Figura 3 - Tela de retorno de consulta de um credenciamento de empresa

**Tela do UC04 - Manter credenciamento de empresa**  
**FA1 - Consultar credenciamento**  
Categoria de usuário: DEPROD

**Dados do credenciamento selecionado**

Empresa selecionada \_\_\_\_\_  
**CNPJ:** 999.999.999/0001-99  
**Empresa:** Nome da empresa selecionada

**Responsável pelo lançamento:** Nome do usuário da DEPROD que registrou  
**Data de lançamento no sistema:** 22/09/2013  
**Data de início:** 21/09/2013  
**Data de término:** \_\_\_\_\_  
**Tipo de credenciamento:** Empresa Estratégica de Defesa  
**Nr e data da Reu da CMID:** Reu Nr 01, de 10/07/2013  
**Nr e data da Portaria do MD:** Port MD Nr 001, de 19/08/2013  
**Nr e data de publicação no DOU:** DOU Nr 001, de 21/09/2013  
**Observação:** Outro comentário referentes ao credenciamento.

1.2) ator seleciona a opção “**editar**”. Caso opte por “**voltar**” o fluxo é direcionado para o passo 1.6 do fluxo alternativo FA1.

1.3) sistema apresenta tela (figura 4) com os campos editáveis contendo os dados do credenciamento selecionado e as opções “**salvar**” e “**voltar**”.

Figura 4 - Tela de alteração de consulta de um credenciamento de empresa

**Tela do UC04 - Manter credenciamento de empresa**  
**FA1 - Consultar credenciamento**  
Categoria de usuário: DEPROD

**Credenciamento / Descredenciamento**

Empresa selecionada \_\_\_\_\_  
**CNPJ:** 999.999.999/0001-99  
**Empresa:** Nome da empresa selecionada

**Data de início:**   
**Data de término:**

**Tipo de credenciamento:**   
**Nr e data da Reu da CMID:**   
**Nr e data da Portaria do MD:**   
**Nr e data de publicação no DOU:**   
**Observação:**

1.4) ator altera os campos necessários e seleciona a opção “**salvar**”.

1.5) sistema valida os dados (D1), grava as alterações do credenciamento da empresa no banco de dados e envia mensagem “*Credenciamento/descredenciamento alterado com sucesso*”.

1.6) sistema finaliza o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

## 2) FA2 – Selecionar empresa

2.1) sistema realiza o caso de uso *UC51-Consultar empresa* e se uma empresa tiver sido selecionada e seu status for “*EM PROCESSAMENTO*” ou “*PROCESSADO*”, o sistema preenche o campo referente ao CNPJ e apresenta o nome fantasia da empresa selecionada.

2.2) sistema finaliza o fluxo alternativo e retorna ao passo do fluxo básico chamador do FA2.

**g) Fluxos de Exceção****1) FE1 – Validar dados de cadastro**

1.1) sistema verificar se todos os dados (D1) obrigatórios estão preenchidos. Caso algum campo não esteja preenchido, envia mensagem informando quais são estes campos e permanece no passo do fluxo alternativo que acionou o FE1.

1.2) sistema verifica se o status da empresa pode ser incluído um credenciamento nas seguintes condições:

a) se o status da empresa for “*NÃO DEFINIDO*” ou “*EM CADASTRAMENTO*”, o sistema envia mensagem “*Não é permitido o registro de credenciamento ou descredenciamento de empresa que não esteja em processo de credenciamento ou que já tenha sido processado um credenciamento*”.

b) se o status da empresa for “*EM PROCESSAMENTO*” ou “*PROCESSADO*”, o sistema valida o campo CodEmp referente a empresa selecionada.

1.3) fim do fluxo de exceção.

**h) Ponto de Extensão**

1) No passo 1.1 do FA1 o sistema realiza o caso de uso *UC55-Consultar credenciamento*.

2) No passo 2.1 do FA2 o sistema realiza o caso de uso *UC51-Consultar empresa*.

**i) Dados relacionados**

Código	Campos	Tabelas
D1	CodCred	Credenciamento_Empresa
	CodUsr	
	CodEmp	
	DataInicio	
	DataFim	
	NrReuCMID	
	PortMD	
	DOU	
	Observacao	
	DataLancamento	

4) O quadro 4, a seguir, apresenta a descrição do Caso de Uso (UC05) - Manter pendência.

**Quadro 4: Especificação do UC05-Manter pendência****Caso de Uso UC05-Manter pendência****a) Descrição**

Este caso de uso realiza as operações de inclusão e alteração de pendências de empresas ou de produtos cadastrados no sistema.

**b) Atores**

Principal: DEPROD e Representante da Força.

Secundário: não há.

**c) Pré-condições**

Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.

**d) Pós-condições**

Dados de pendência incluídos ou alterados com sucesso.

#### e) Fluxo básico

1) sistema apresenta tela (figura 1) com as opções: “sair”, “consultar pendência” (FA1), “incluir pendência” (FA2) e “retirar pendência” (FA3);

Figura 1 – Tela inicial de manter pendência para o cenário 1

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
**Fluxo básico**  
**Cenário 1**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA

[Consultar pendência](#)  
[Incluir pendência](#)  
[Retirar pendência](#)

**Sair**

2) ator seleciona a opção “sair”.

3) sistema finaliza o fluxo básico e o caso de uso.

#### f) Fluxos alternativos

##### 1) FA1 – Consultar pendência

1.1) sistema realiza o caso de uso *UC52-Consultar pendência*, e dependendo do resultado, se ator selecionou ou não alguma pendência, realiza os seguintes cenários:

1.1.1) Cenário 2 - nenhuma pendência foi selecionada: sistema direciona o fluxo para o passo 1 do fluxo básico.

1.1.2) Uma pendência foi selecionada: sistema recebe o código da pendência e, dependendo do tipo de pendência (produto ou empresa), realiza um dos seguintes cenários:

1.1.2.1) Cenário 3 - pendência de produto: apresenta tela (figura 2) com dados (D1) da pendência selecionada e as opções “retirar pendência” (FA3) e “voltar”. A opção “retirar pendência” só é apresentada se o usuário responsável pela pendência for o mesmo do usuário ator autenticado.

Figura 2 - Opções de pendência consultada para o cenário 3

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
**FA1 - Consultar pendências**  
**Cenário 3**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA

**Pendência de Produto**

Usuário autenticado: da categoria DEPROD

Cod pendência: 001  
 Cod produto: 298      Nomenclatura do produto: Nome do produto pendente.      Status do produto: EM PROCESSAMENTO  
 Data da inclusão: 19/05/2014      Motivo da inclusão: Descrição detalhada do motivo da inclusão da pendência para o produto.  
 Usuário responsável: Nome do usuário da DEPROD      Categoria do usuário: DEPROD

**Retirar pendência**      **Voltar**

1.1.2.2) Cenário 4 - pendência de empresa: apresenta tela (figura 3) com dados (D2) da pendência selecionada e as opções “retirar pendência” (FA3) e “voltar”. A opção “retirar pendência” só é apresentada se o usuário responsável pela pendência for o mesmo do usuário ator autenticado.

Figura 3 - Opções de pendência consultada para o cenário 4

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
**FA1 - Consultar pendências**  
**Cenário 4**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA

**Usuário autenticado: da categoria DEPROD**

**Pendência de empresa**

**Cod pendência:** 001  
**Cod empresa:** 298      **Nome fantasia:** Nome do produto pendente.      **Status da empresa:** EM PROCESSAMENTO  
**Data da inclusão:** 19/05/2014      **Motivo da inclusão:** Descrição detalhada do motivo da inclusão da pendência para a empresa.  
**Usuário responsável:** Nome do usuário da DEPROD      **Categoria do usuário:** DEPROD

1.2) ator seleciona opção “voltar”.

1.3) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

## 2) FA2 – Incluir pendência

2.1) sistema apresenta a mensagem “Deseja realmente incluir pendência? Uma vez incluída a pendência não poderá ser excluída do sistema!” e as opções “sim” e “não”.

2.2) ator seleciona a opção “sim”. Caso opte por “não” o fluxo é direcionado para o passo 2.6.

2.3) sistema verifica se existe na sessão do usuário o código da empresa ou do produto selecionado para ser incluída a pendência e realiza um dos seguintes cenários:

2.3.1) Cenário 5 - existe código de produto: sistema recebe o código do produto e apresenta tela (figura 4) contendo os campos de dados (D3) da pendência referente ao produto selecionado e as opções “salvar” e “cancelar”.

Figura 4 - Opções de inclusão de pendência para o Cenário 5

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
**FA2 - Incluir pendência**  
**Cenário 5 (produto selecionado)**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA

**Nova pendência para produto**

**Produto selecionado**  
 Código: 433      Nome: Nome do produto selecionado

**Informações da pendência**  
 Usuário: Nome do usuário      Data da inclusão: 12/06/2014  
 Categoria de usuário responsável pela retirada: DEPROD  
 Motivo:

2.3.2) Cenário 6 - existe código de empresa: sistema recebe o código da empresa e apresenta

tela (figura 5) contendo os campos de dados (D4) da pendência referente à empresa selecionada e as opções “salvar” e “cancelar”.

Figura 5 - Opções de inclusão de pendência para o Cenário 6

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
**FA2 - Incluir pendência**  
**Cenário 6 (Empresa selecionada)**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA  
**Nova pendência para Empresa**

Empresa selecionada  
 Código: 211 Nome: Nome da empresa selecionada

Informações da pendência  
 Usuário: Nome do usuário Data da inclusão: 12/06/2014  
 Categoria de usuário responsável pela retirada: DEPROD  
 Motivo:

Salvar Cancelar

2.3.3) Cenário 7 – não existe código de produto e nem de empresa: sistema apresenta tela (figura 6) com campos de dados (D5) para a pendência a ser incluída, as opções “selecionar empresa” (FA4), “selecionar produto” (FA5), “salvar” e “cancelar”.

Figura 6 - Opções de inclusão de pendência para o Cenário 7

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
**FA2 - Incluir pendência**  
**Cenário 7**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA  
**Nova pendência**

Motivo da pendência:

Opção de pendência  
 Empresa Selecionar produto a ser incluída a pendência  
 Produto Selecionar empresa a ser incluída a pendência

Opções de pendência são EXCLUSIVAS

Salvar Cancelar

2.4) ator preenche os campos necessários e seleciona a opção “salvar”. A data de inclusão da pendência será informada automaticamente pelo sistema. Caso opte por “cancelar”, o fluxo é direcionado para o passo 1 do fluxo básico.

2.5) sistema valida (FE1) os dados da pendência, grava a pendência no banco de dados e apresenta a mensagem “Pendência incluída com sucesso!”.

2.6) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

### 3) FA3 – Retirar pendência

3.1) sistema verifica se existe um código de pendência selecionada pelo ator na sessão do usuário e realiza um dos seguintes cenários:

a) Cenário 8 – existe um código de pendência: sistema realiza consulta de dados da pendência

com base no código da pendência capturado da sessão do usuário; ou

b) Cenário 9 – não existe código de pendência: sistema realiza o caso de uso *UC52-Consultar pendência* e direciona o fluxo para o passo 3.1 do FA3.

3.1.1) sistema a apresenta tela para Cenário 10 - pendência de empresa (figura 7) ou Cenário 11 - pendência de produto (figura 8) com:

a) os seguintes dados não editáveis da pendência selecionada:

- 1) Código da pendência;
- 2) Nome da empresa (somente no cenário 10);
- 3) Nome do produto (somente no cenário 11);
- 4) Motivo de inclusão;
- 5) Data de inclusão;

b) o campo para edição de *motivo da retirada* da pendência. O sistema informará automaticamente a *data de retirada* da pendência;

c) apresenta as opções “**salvar**” e “**cancelar**”.

Figura 7 - Tela de retirar pendência para Cenário 10

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
FA3 - Retirar pendência  
**Cenário 10**  
Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA

Usuário autenticado: da categoria DEPROD

**Liberação de pendência de empresa**

**Cod pendência:** 001  
**Cod empresa:** 298      **Nome da empresa:** Nome da empresa pendente.      **Status da empresa:** EM PROCESSAMENTO  
**Data da inclusão:** 19/05/2014      **Usuário responsável:** Nome do usuário da DEPROD      **Categoria do usuário:** DEPROD

**Motivo da inclusão:** Descrição detalhada do motivo da inclusão da pendência para a empresa.

**Motivo da retirada da pendência:**

Figura 8 - Tela de retirar pendência para Cenário 11

**Tela do UC02 - Manter pendência**  
FA3 - Retirar pendência  
**Cenário 11**  
Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força e CECAFA

Usuário autenticado: da categoria DEPROD

**Liberação de pendência de produto**

**Cod pendência:** 001  
**Cod produto:** 298      **Nomenclatura do produto:** Nome do produto pendente.      **Status do produto:** EM PROCESSAMENTO  
**Data da inclusão:** 19/05/2014      **Usuário responsável:** Nome do usuário da DEPROD      **Categoria do usuário:** DEPROD

**Motivo da inclusão:** Descrição detalhada do motivo da inclusão da pendência para o produto.

**Motivo da retirada da pendência:**

3.2) ator preenche o campo *motivo da retirada* e seleciona a opção “**salvar**”. Caso opte por



“cancelar” o fluxo vai para o passo 3.4.

3.3) sistema valida campo *motivo da retirada* (FE2) e apresenta mensagem “*Pendência retirada com sucesso!*”.

3.4) sistema encerra o fluxo alternativo.

#### 4) FA4 – Consultar empresa

4.1) sistema realiza o caso de uso *UC51-Consultar empresa*.

4.2) fim do fluxo alternativo.

#### 5) FA5 – Consultar produto

5.1) sistema realiza o caso de uso *UC07-Consultar produto*.

5.2) fim do fluxo alternativo.

### g) Fluxos de Exceção

#### 1) FE1 – Validar dados da pendência

1.1) sistema verifica se os campos de preenchimento obrigatório foram informados. Caso algum desses campos não tenha sido informado, o sistema envia mensagem informando quais são esses campos e permanece no mesmo passo do fluxo alternativo até que todos os dados tenham sido validados.

1.2) fim do fluxo de exceção.

#### 2) FE2 – Validar dados para retirar pendência

1.1) sistema verifica se o campo *motivo da retirada* da pendência foi preenchido. Caso não tenha sido informado, o sistema envia mensagem informando que este campo é de preenchimento obrigatório e permanece no mesmo passo do fluxo alternativo até que o campo tenha sido validados.

1.2) fim do fluxo de exceção.

### h) Ponto de Extensão

1) No passo 1.1 do FA1 é estendido o caso de uso *UC52-Consultar pendência*.

2) No passo 3.1 do FA3 é estendido o caso de uso *UC52-Consultar pendência*.

3) No passo 4.1 do FA4 é estendido o caso de uso *UC51-Consultar empresa*.

4) No passo 5.1 do FA5 é estendido o caso de uso *UC07-Consultar produto*.

### i) Dados relacionados

Código	Campos	Valor relacionado	Tabelas
D1	CodPendencia		Pendencia
	MotivoInc		
	DataInclusao		
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario	Categoria_Usuario
	Nomenclatura	Referente ao CodProd da tabela Pendencia	Produto
D2	CodPendencia		Pendencia
	MotivoInc		
	DataInclusao		
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario	Categoria_Usuario

D3	CodPendencia		Pendencia	
	MotivoInc			
	DataInclusao			
	RzSocial	Referente ao CodEmp da tabela Pendência		Empresa
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario		Categoria Usuario
D4	CodPendencia		Pendência	
	MotivoInc			
	DataInclusao			
	Nome		Usuario	
	Nome		Categoria Usuario	
	CodProd		Produto	
	Nomenclatura			
Nome	Referência ao produto pendente	Status		

5) O quadro 5, a seguir, apresenta a descrição do Caso de Uso (UC06) – Consultar pendência.

Quadro 5: Especificação do UC06-Consultar pendência

<b>Caso de Uso UC06-Consultar pendência</b>	
<b>a) Descrição</b>	Este caso de uso realiza a operação consulta de pendências de empresas ou de produtos em processo de credenciamento/classificação, respectivamente.
<b>b) Atores</b>	Principal: DEPROD e Representante da Força. Secundário: Empresa.
<b>c) Pré-condições</b>	Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.
<b>d) Pós-condições</b>	Dados de pendência consultados com sucesso.
<b>e) Fluxo básico</b>	1) sistema verifica se o caso de uso foi acionado pelo ator ou foi estendido por outro caso de uso e realiza os seguintes cenários: 1.1) Cenário 1 - o caso de uso foi estendido pelo <i>UC07-Consultar produto</i> : sistema recebe, da sessão do usuário, o código do produto para consultar as suas pendências e apresenta tela (figura 1) com uma lista de pendências do produto com as informações (D1) contendo todas as pendências não retiradas mais a opção geral “sair”.
Figura 1 – Tela com resultado de consulta de pendências para Cenário 1	

Tela do UC52-Consultar pendência			
Fluxo básico			
Cenário 1			
Caso de uso estendido pelo UC07-Consultar produto			
Pendências do produto			
Código Pendencia	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão
01	01/01/2013	CECAFA	Descrição do motivo
02	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo
03	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo

1.2) Cenário 2 - o caso de uso foi estendido pelo *UC51-Consultar empresa*: sistema recebe, da sessão do usuário, o código da empresa para consultar as suas pendências e apresenta tela (figura 2) com uma lista de pendências da empresa com as informações (D2) contendo todas as pendências não retiradas mais a opção geral “sair”.

Figura 2 - Tela com resultado de consulta de pendências para Cenário 2

Tela do UC52-Consultar pendência			
Fluxo básico			
Cenário 2			
Caso de uso estendido pelo UC51-Consultar empresa			
Pendências da empresa			
Código Pendencia	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão
223	01/01/2013	DEPROD	Descrição do motivo
224	10/10/2013	EXÉRCITO	Descrição do motivo
229	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo

1.3) Cenário 3 - caso de uso foi acionado pelo ator ou foi estendido pelo *UC02-Manter pendência*: sistema apresenta tela (figura 3) com a opção “sair” e as seguintes opções para consulta:

- a) “**pendências de produto**” (FA1);
- b) “**pendências de empresa**” (FA2);
- c) “**pendências de produtos e empresa**” (FA3).

Figura 3 – Tela com opções de consulta para Cenário 3

Tela do UC52-Consultar pendência
Fluxo básico
Cenário 3
caso de uso acionado pelo ator ou estendido pelo UC02-Manter pendência
Opções de consulta
<a href="#">Pendências de produto</a> <a href="#">Pendências de empresa</a> <a href="#">Pendências de produtos e empresa</a>
<input type="button" value="Sair"/>

1.4) ator seleciona a opção “sair”.

1.5) sistema encerra o fluxo básico e o caso de uso.

## f) Fluxos alternativos

### 1) FA1 - Pendências de produto

1.1) o sistema realiza os seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário do ator autenticado:

1.1.1) Cenário 4 - caso seja Empresa: sistema apresenta tela (figura 4) disponibilizando as opções “consultar” e “cancelar” e campos para os parâmetros da consulta de pendências:

- a) código do produto;
- b) nome do produto;
- c) lista contendo todos os nomes de produtos da empresa do ator autenticado que possuem pendências não retiradas;
- d) lista contendo todos os status de produtos.

Figura 4 – Tela com parâmetros de consulta para Cenário 4

A imagem mostra uma interface de usuário com o seguinte conteúdo:

**Tela do UC52-Consultar pendência**  
**FA1 - Pendência de produto**  
**Cenário 4**  
 Categoria de usuário: Empresa

**Parâmetros para consulta**

Código do produto:

Nome do produto:

Produtos com pendências:

Status dos produtos:

Consultar      Cancelar

1.1.2) Cenário 5 - caso seja DEPROD ou Representante da Força: sistema apresenta tela (figura 5) disponibilizando as opções “consultar” e “cancelar” e campos para os parâmetros da consulta de pendências:

- a) código do produto;
- b) nome do produto;
- c) lista contendo todos os status de produtos.
- d) lista contendo todos os nomes de produtos das empresas que possuem pendências não retiradas e pertençam à categoria de usuário a qual pertence o ator autenticado;
- e) data de início do período a ser pesquisado;
- f) data de fim do período a ser pesquisado.

Figura 5 - Tela com parâmetros de consulta para Cenário 5

**Tela do UC52-Consultar pendência  
FA1 - Pendência de produto**

**Cenário 5**  
Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força ou CECAFA

**Parâmetros para consulta**

Código do produto:	<input type="text"/>
Nome do produto:	<input type="text"/>
Status dos produtos:	<input type="text"/>
Produtos com pendências:	<input type="text"/>
Data inicial:	<input type="text"/>
Data final:	<input type="text"/>

1.2) ator preenche os parâmetros necessários e aciona a opção “**consultar**”. Caso opte por “**cancelar**” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

1.3) sistema realiza a consulta, com base nos valores dos parâmetros informados, e realiza os seguintes cenários, conforme a categoria de usuário do ator autenticado:

1.3.1) Cenário 6 - Empresa: sistema apresenta tela (figura 6) com as opções gerais “**voltar**” e “**sair**” e uma lista de produtos com pendências não retiradas por todos os usuários do sistema contendo as informações (D1).

Figura 6 - Tela com resultado da consulta para Cenário 6

**Tela do UC52-Consultar pendência  
FA1 - Pendência de produto**

**Cenário 6**  
Categoria de usuário: EMPRESA

**Pendências de produtos**

Código Pendência	Nomenclatura do Produto	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão
01	Nome do produto1	01/01/2013	CECAFA	Descrição do motivo
02	Nome do produto2	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo
03	Nome do produto3	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo

1.3.2) Cenário 7 – DEPROD ou Representante da Força: sistema apresenta tela (figura 7) com as opções gerais “**voltar**” e “**sair**” e uma lista de produtos com pendências não retiradas pelo usuário autenticado no sistema contendo as informações (D2). Para cada item da lista apresenta, ainda, a opção “**selecionar**”.

Figura 7 - Tela com resultado da consulta para Cenário 7

**Tela do UC52-Consultar pendência  
FA1 - Pendência de produto**

**Cenário 7**  
Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força ou CECAFA  
Exemplo para usuário da categoria DEPROD

**Pendências de produtos**

Código Pendência	Nomenclatura do Produto	Empresa	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão	Opção
01	Nome do produto1	Nome da Empresa1	01/01/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>
02	Nome do produto2	Nome da Empresa 999	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>
03	Nome do produto3	Nome da Empresa 1	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>

1.4) ator seleciona a opção “**selecionar**”. Caso opte por “**voltar**” o fluxo é direcionado para o passo 1.3.1, se a categoria do usuário for Empresa, ou para o passo 1.3.2, se a categoria do usuário for DEPROD ou Representante da Força. Caso opte por “**sair**” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

1.5) sistema passa para a sessão do usuário autenticado o código da pendência selecionada.

1.6) fim do fluxo alternativo.

## 2) F2 - Pendências de empresa

2.1) o sistema realiza os seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário do ator autenticado:

2.1.1) Cenário 8 - caso seja Empresa:

2.1.1.1) sistema apresenta tela (figura 8) com uma lista de pendências da empresa, referente ao usuário autenticado, com as informações (D3) e disponibiliza as opções “**voltar**” e “**sair**”.

Figura 8 – Tela de resultado de consulta para Cenário 8

Tela do UC52-Consultar pendência			
FA2 - Pendências de empresa			
Cenário 8			
Categoria de usuário: Empresa			
Pendências da empresa			
Código Pendencia	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão
01	01/01/2013	DEPROD	Descrição do motivo
02	10/10/2013	CECAFA	Descrição do motivo
03	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo

2.1.1.2) ator seleciona a opção “**voltar**”. Caso opte por “**sair**” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

2.1.1.3) sistema direciona o fluxo para o passo 1.5 do fluxo básico.

2.1.2) Cenário 9 - caso seja DEPROD ou Representante da Força: sistema apresenta tela (figura 9) disponibilizando as opções “**consultar**” e “**cancelar**” e campos para os parâmetros da consulta de pendências:

- a) código da empresa;
- b) Nome fantasia;
- c) lista contendo todos os status de empresas.
- d) lista contendo todos os nomes de empresas que possuem pendências não retiradas e pertençam à categoria de usuário a qual pertence o ator autenticado;
- e) data de início do período a ser pesquisado;
- f) data de fim do período a ser pesquisado.

Figura 9 - Tela com parâmetros de consulta para Cenário 9

**Tela do UC52-Consultar pendência  
FA2 - Pendências de empresas**

**Cenário 9**  
Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força ou CECAFA

**Parâmetros para consulta**

<b>Código da empresa:</b>	<input type="text"/>
<b>Nome fantasia:</b>	<input type="text"/>
<b>Status de empresas:</b>	<input type="text"/>
<b>Empresas com pendências:</b>	<input type="text"/>
<b>Data inicial:</b>	<input type="text"/>
<b>Data final:</b>	<input type="text"/>

2.2) ator preenche os parâmetros necessários e aciona a opção “**consultar**”. Caso opte por “**cancelar**” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

2.3) sistema realiza a consulta, com base nos valores dos parâmetros informados, e apresenta tela (figura 10) com as opções gerais “**voltar**” e “**sair**” e uma lista de empresas com pendências não retiradas pelo usuário autenticado no sistema contendo as informações (D3). Para cada item da lista apresenta, ainda, a opção “**selecionar**”.

Figura 10: Tela resultado da consulta para categorias de usuários DEPROD

**Tela do UC52-Consultar pendência  
FA2 - Pendências de empresas**

Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força ou CECAFA

Exemplo para usuário da categoria DEPROD

**Pendências de empresas**

Código Pendencia	Empresa	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão	Opção
01	Nome da Empresa1	01/01/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>
02	Nome da Empresa 999	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>
03	Nome da Empresa 1	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>

2.4) ator seleciona a opção “**selecionar**”. Caso opte por “**voltar**” o fluxo é direcionado para o passo 2.3. Caso opte por “**sair**” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

2.5) sistema passa para a sessão do usuário autenticado o código da pendência selecionada.

2.6) fim do fluxo alternativo.

### 3) FA3 - Pendências de produtos e empresas

3.1) o sistema realiza os seguintes cenários, dependendo da categoria de usuário do ator autenticado:

3.1.1) Cenário 10 - caso seja Empresa:

3.1.1.1) sistema apresenta tela (figura 11) com uma lista de pendências dos produtos da empresa referente ao usuário autenticado, com as informações (D1), e outra lista de pendências da empresa

referente ao usuário autenticado, com as informações (D2) e disponibiliza as opções “voltar” e “sair”.

Figura 11 – Tela de resultado de consulta para Cenário 10

**Tela do UC52-Consultar pendência**  
**FA3 - Pendências de produtos e empresas**  
**Cenário 10**  
 Categoria de usuário: Empresa

**Pendências de produtos**

Código Pendencia	Nomenclatura do Produto	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão
01	Nome do produto1	01/01/2013	CECAFA	Descrição do motivo
02	Nome do produto2	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo
03	Nome do produto3	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo

**Pendências da empresa**

Código Pendencia	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão
223	01/01/2013	CECAFA	Descrição do motivo
224	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo
229	10/06/2014	EXERCITO	Descrição do motivo

3.1.1.2) ator seleciona a opção “voltar”. Caso opte por “sair” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

3.1.1.3) sistema direciona o fluxo para o passo 1.5 do fluxo básico.

3.1.2) Cenário 11 - caso seja DEPROD ou Representante da Força: sistema apresenta tela (figura 12) disponibilizando as opções “consultar” e “cancelar” e campos para os parâmetros da consulta de pendências:

- a) código da empresa;
- b) Nome fantasia;
- c) lista contendo todos os status de empresas.
- d) data de início do período a ser pesquisado;
- e) data de fim do período a ser pesquisado.

Figura 12: Tela com parâmetros de consulta para Cenário 11

**Tela do UC52-Consultar pendência**  
**FA3 - Pendências de produtos e empresas**  
**Cenário 11**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força ou CECAFA

**Parâmetros para consulta**

<b>Código da empresa:</b>	<input type="text"/>
<b>Nome fantasia:</b>	<input type="text"/>
<b>Status de empresas:</b>	<input type="text"/>
<b>Data inicial:</b>	<input type="text"/>
<b>Data final:</b>	<input type="text"/>

3.1.2.1) ator preenche os parâmetros necessários e aciona a opção “consultar”. Caso opte por “cancelar” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

3.1.2.2) sistema realiza a consulta, com base nos valores dos parâmetros informados, e apresenta tela (figura 13) com as opções gerais “voltar” e “sair” e uma lista de empresas com pendências não retiradas pelo usuário autenticado no sistema contendo as informações (D3). Para cada item da lista apresenta,



ainda, a opção “selecionar”.

Figura 13: Tela com resultado da consulta para categoria de usuários DEPROD

Tela do UC52-Consultar pendência						
FA3 - Pendências de produtos e empresas						
Categoria de usuário: DEPROD, Representante da Força ou CECAFA						
Exemplo para usuário da categoria DEPROD						
Pendências de produtos						
Código Pendencia	Nomenclatura do Produto	Empresa	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão	Opção
01	Nome do produto1	Nome da Empresa1	01/01/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>
02	Nome do produto2	Nome da Empresa 999	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>
03	Nome do produto3	Nome da Empresa 1	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>
Pendências de empresas						
Código Pendencia	Empresa	Data Inclusao	Responsável	Motivo Inclusão	Opção	
01	Nome da Empresa1	01/01/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>	
02	Nome da Empresa 999	10/10/2013	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>	
03	Nome da Empresa 1	10/06/2014	DEPROD	Descrição do motivo	<a href="#">Selecionar</a>	
		<input type="button" value="Voltar"/>	<input type="button" value="Sair"/>			

3.1.2.3) ator seleciona a opção “selecionar”. Caso opte por “voltar” o fluxo é direcionado para o passo 3.1.2. Caso opte por “sair” o fluxo é direcionado para o passo 1.3 do fluxo básico.

3.1.2.4) sistema passa para a sessão do usuário autenticado o código da pendência selecionada.

3.2) fim do fluxo alternativo.

#### g) Fluxos de Exceção

Não há.

#### h) Ponto de Extensão

Não há.

#### i) Dados relacionados

Código	Campos	Valor relacionado	Tabelas
D1	CodPendencia		Pendencia
	MotivoInc		
	DataInclusao		
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario	Categoria Usuario
	Nomenclatura	Referente ao CodProd da tabela Pendencia	Produto
D2	CodPendencia		Pendencia
	MotivoInc		
	DataInclusao		
	Nomenclatura	Referente ao CodProd da tabela Pendencia	Produto
	RzSocial	Referente ao CodEmp da tabela Pendencia	Empresa
D3	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario	Categoria Usuario
	CodPendencia		Pendencia
	MotivoInc		
	DataInclusao		
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario	Categoria Usuario

6) O quadro 6, a seguir, apresenta a descrição do Caso de Uso (UC07) - Manter parecer.

**Quadro 6: Especificação do UC07-Manter parecer**

**Caso de Uso UC07-Manter parecer**

**a) Descrição**

Este caso de uso realiza as operações de inclusão e alteração de pareceres de produtos cadastrados no sistema.

**b) Atores**

Principal: DEPROD e Representante da Força.

Secundário: não há.

**c) Pré-condições**

Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.

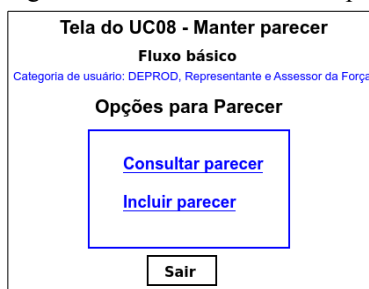
**d) Pós-condições**

Dados de parecer incluídos ou alterados com sucesso.

**e) Fluxo básico**

1) sistema apresenta tela (figura 1) com as opções: “sair”, “consultar parecer” (FA1) e “incluir parecer” (FA2).

Figura 1: Tela inicial de manter parecer



2) ator seleciona a opção “sair”.

3) sistema finaliza o fluxo básico e o caso de uso.

**f) Fluxos alternativos**

**1) FA1 – Consultar parecer**

1.1) sistema realiza o caso de uso *UC53-Consultar parecer*, e dependendo do resultado, se ator selecionou ou não um parecer, realiza os seguintes cenários:

1.1.1) Cenário 1 - nenhum parecer foi selecionado: sistema direciona o fluxo para o passo 1 do fluxo básico.

1.1.2) Cenário 2 - um parecer foi selecionado: sistema recebe o código do parecer e apresenta tela (figura 2) com dados (D1) do parecer selecionado e as opções “**editar parecer**” (FA3) e “**voltar**”.

Figura 2: Opções de parecer selecionado para o Cenário 2

Tela do UC08 - Manter Parecer			
Fluxo básico			
Cenário 2			
Categoria de usuário: DEPROD, Representante e Assessor da Força			
Parecer selecionado			
<b>Identificação</b>			
Código: 533	Data emissão: 04/05/2014	Validado pela RT_CMID: Não	
Usuário: Nome do usuário	Categoria: Representante	Posto: Coronel	Força Armada: Exército
<b>Informações</b>			
Proposta: PED	TOP Sugerido: 221		
Nomenclatura de PRODE: Nomenclatura escolhida dentre os PRODE cadastrados			
Nome sugerido para PRODE: Nome de PRODE sugerido, caso não esteja cadastrado			
Demanda da Força: Texto informando a demanda, de forma detalhada.			
Justificativa: Texto informando a justificativa, de forma detalhada.			
<input type="button" value="Editar Parecer"/>		<input type="button" value="Voltar"/>	

1.2) ator seleciona opção “**voltar**”.

1.3) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

## 2) FA2 – Incluir parecer

2.1) sistema apresenta a mensagem “*Deseja realmente incluir parecer? Uma vez incluído o parecer não poderá ser excluído do sistema!*” e as opções “**sim**” e “**não**”.

2.2) ator seleciona a opção “**sim**”. Caso opte por “**não**” o fluxo é direcionado para o passo 2.6.

2.3) sistema verifica se existe na sessão do usuário o(s) código(s) de produto(s) selecionado(s) para ser incluído(s) parecer(es) e realiza um dos seguintes cenários:

2.3.1) Cenário 3 - existe código(s) de produto(s): sistema recebe o(s) código(s) de produto(s) e apresenta tela (figura 3) contendo os campos referentes aos dados (D2) do(s) produto(s) selecionado(s), os campos editáveis (D3) referente ao parecer a ser incluído e as opções “**salvar**” e “**cancelar**”.

Figura 3: Opções de inclusão de pendência para o Cenário 3

**Tela do UC08 - Manter Parecer**  
**FA2 - Incluir parecer**  
**Cenário 3**  
Categoria de usuário: DEPROD, Representante e Assessor da Força  
**Novo parecer para produto(s)**

**Produto(s) selecionado(s)**

Código	Nome	Empresa
213	Nome do produto 1 selecionado pelo ator	Nome da empresa do produto 1
833	Nome do produto 2 selecionado pelo ator	Nome da empresa do produto 2
54	Nome do produto 3 selecionado pelo ator	Nome da empresa do produto 3

**Informações do parecer**

Proposta:  TOP Sugerido:

Nomenclatura de PRODE:

Nome sugerido para PRODE:

Demanda da Força:

Justificativa:

2.3.2) Cenário 4 – não existe código(s) de produtos: sistema realiza o caso de uso *UC07- Consultar produto* e direciona o fluxo para o passo 2.3.1.

2.4) ator preenche os campos necessários e seleciona a opção “**salvar**”. Caso opte por “**cancelar**”, o fluxo é direcionado para o passo 1 do fluxo básico.

2.5) sistema valida (FE1) os dados do parecer, grava o parecer no banco de dados. Caso tenha sido selecionado mais de um produto, o sistema cria um parecer com o mesmo conteúdo para cada um dos produtos selecionados e apresenta a mensagem “*Parecer incluído com sucesso!*”. A data do parecer será informada automaticamente pelo sistema.

2.6) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

### 3) FA3 – Editar parecer

3.1) sistema apresenta tela (figura 4) com os dados (D1) do parecer selecionado e as opções “**salvar**” e “**cancelar**”.

Figura 4: Tela de edição de parecer

**Tela do UC08 - Manter Parecer**  
**FA3 - Editar parecer**  
 Categoria de usuário: DEPROD, Representante e Assessor da Força

**Edição de parecer**

**Identificação**

Código: 533      Data emissão: 04/05/2014      Validado pela RT\_CMID: Não  
 Usuário: Nome do usuário      Categoria: Representante      Posto: Coronel      Força Armada: Exército

**Informações**

Proposta:       TOP Sugerido:

Nomenclatura de PRODE:

Nome sugerido para PRODE:

Demanda da Força:

Justificativa:

3.2) ator preenche os campos necessários e seleciona a opção “**salvar**”. Caso opte por “**cancelar**”, o fluxo é direcionado para o passo 1 do fluxo básico.

3.3) sistema valida (FE1) os dados do parecer, grava o parecer no banco de dados e apresenta a mensagem “*Parecer alterado com sucesso!*”.

3.4) sistema encerra o fluxo alternativo e retorna ao passo 1 do fluxo básico.

#### g) Fluxos de Exceção:

##### 1) FE1 – Validar dados do parecer

1.1) sistema verifica se os campos (D3) de preenchimento obrigatório foram informados. Caso algum desses campos não tenha sido informado, o sistema envia mensagem informando quais são esses campos e permanece no mesmo passo do fluxo alternativo até que todos os dados tenham sido validados.

1.2) fim do fluxo de exceção.

#### h) Ponto de Extensão:

1) No passo 1.1 do FA1 o caso de uso *UC53-Consultar parecer* é estendido.

2) No passo 2.3.2 do FA2 o caso de uso *UC07-Consultar produto* é estendido.

#### i) Dados relacionados:

Código	Campos	Valor relacionado	Tabelas
D1	CodParecer		Parecer
	Data		
	ValidadoRT_CMID		
	TOPSugerido		
	NomeSugeridoPRODE		
	DemandaForca		

	Justificativa		
	Nome	Referente ao CodUsr da tabela Parecer	Usuario
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuário	Categoria_Usuario
	Nome	Referente ao CodPosto da tabela Usuario	Posto
	Nome	Referente ao CodForca da tabela Usuario	Forca
	Nome	Referente ao CodProp da tabela Parecer	Proposta
D2	CodProd		Produto
	Nome		
	Nome	Referente a CodEmp da tabela Produto	Empresa
D3	TOPSugerido		Parecer
	NomeSugeridoPRODE		
	DemandaForca		
	Justificativa		
	Nome	Referente a CodProde da tabela Parecer	Prode
	Nome	Referente a CodProp da tabela Parecer	Proposta

7) O quadro 7, a seguir, apresenta a descrição do Caso de Uso (UC08) - Consultar parecer.

**Quadro 7: Especificação do UC08-Consultar parecer**

<b>Caso de Uso UC08-Consultar parecer</b>	
<b>a) Descrição</b>	Este caso de uso realiza a operação consulta de pareceres de produtos em processo de classificação pelo MD.
<b>b) Atores</b>	Principal: DEPROD e Representante da Força. Secundário: não há.
<b>c) Pré-condições</b>	Ator ter acessado o sistema e estar autenticado.
<b>d) Pós-condições</b>	Dados de parecer consultados com sucesso.
<b>e) Fluxo básico</b>	1) sistema verifica se o caso de uso foi acionado pelo ator ou foi estendido por outro caso de uso e realiza os seguintes cenários: 1.1) Cenário 1 - caso de uso foi acionado pelo ator: sistema apresenta tela (figura 1) disponibilizando as opções “consultar” e “sair” e campos para os parâmetros da consulta de pendências: a) código do produto; b) nome do produto; c) lista com as categorias de usuários; d) data de início do período a ser pesquisado; e) data de fim do período a ser pesquisado.

Figura 1 - Tela com parâmetros de consulta para Cenário 1

**Tela do UC53 - Consultar parecer**  
**Fluxo básico**  
**Cenário 1**  
 Categorias de usuários: DEPROD, Representante e Assessor da Força

**Parâmetros para consulta**

Código do produto:

Nome do produto:

Por categorias de usuários:

Data início:

Data fim:

1.1.1) ator preenche os parâmetros necessários e aciona a opção “**consultar**”. Caso opte por “**sair**” o fluxo é direcionado para o passo 7.

1.1.2) sistema executa a consulta, com base nos valores dos parâmetros informados.

1.2) O caso de uso foi estendido pelo *UC07-Consultar produto* ou pelo *UC08-Manter parecer*: sistema recebe, da sessão do usuário, o código do produto e consulta pareceres.

2) sistema apresenta tela com uma lista de pareceres do produto, conforme os cenários abaixo, com as informações (D1), a opção geral “**voltar**” e, para cada item da lista a opção “**ver detalhe**” e “**selecionar**” (FA1):

2.1) Cenário 2 – categoria de usuário do ator é o DEPROD: a lista contém todos os pareceres emitidos ao produto pelos usuários de todas as categorias de usuário (figura 2).

Figura 2 - Tela com resultado de consulta de pareceres para Cenário 2

**Tela do UC53 - Consultar parecer**  
**Fluxo básico**  
**Cenário 2**  
 Categoria de usuário: DEPROD

**Pareceres emitidos**

Código	Justificativa	Data	Validado	Origem	Proposta	Opções	
01	Justificativa do produto	01/01/2013	Sim	Exército	PED	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>
02	Justificativa do produto	10/10/2013	Não	Marinha	Não se aplica	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>
03	Justificativa do produto	10/06/2014	Não	DEPROD	PRODE	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>

2.2) Cenário 3 – categoria de usuário do ator é Representante da Força: a lista contém os pareceres emitidos ao produto pelo Representante daquela Força (figura 3).

Figura 3 - Tela com resultado de consulta de pareceres para Cenário 3

**Tela do UC53 - Consultar parecer**  
**Fluxo básico**  
**Cenário 3**  
 Categoria de usuário: Representante da Força

Exemplo para categoria:  
Representante do Exército

**Pareceres emitidos**

Código	Justificativa	Data	Validado	Origem	Proposta	Opções	
01	Justificativa do produto	01/01/2013	Sim	Exército	PED	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>
02	Justificativa do produto	10/10/2013	Não	Assessor	Não se aplica	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>
03	Justificativa do produto	10/06/2014	Não	Exército	PRODE	<a href="#">ver detalhe</a>	<a href="#">selecionar</a>

3) ator seleciona a opção “**ver detalhe**”. Caso opte por “**voltar**” o fluxo é direcionado para o passo 7.

4) sistema apresenta tela (figura 4) com informações (D2) detalhadas do parecer e as opções “**selecionar**” (FA1), “**voltar**” e “**sair**”.

Figura 4 - Tela com detalhes de parecer

**Tela do UC53 - Consultar parecer**  
**Fluxo básico**

Categoria de usuário: DEPROD, Representante e Assessor da Força

**Detalhe de Parecer**

**Identificação**

**Código:** 533      **Data emissão:** 04/05/2014      **Validado pela RT\_CMID:** Não

**Usuário:** Nome do usuário      **Categoria:** Representante      **Posto:** Coronel      **Força Armada:** Exército

**Informações**

**Proposta:** PED      **TOP Sugerido:** 221

**Nomenclatura de PRODE:** Nomenclatura escolhida dentre os PRODE cadastrados

**Nome sugerido para PRODE:** Nome de PRODE sugerido, caso não esteja cadastrado

**Demanda da Força:**

**Justificativa:**

5) ator seleciona a opção “**voltar**”. Caso opte por “**sair**” o fluxo é direcionado para o passo 7.

6) sistema direciona o fluxo para:

- a) o passo 2.1, se o ator for DEPROD; ou
- b) o passo 2.2, se o ator for Representante da Força.

7) sistema encerra o fluxo básico e o caso de uso.

#### f) Fluxos alternativos

##### 1) FA1 - Selecionar

1) Sistema registra o Código do Parecer selecionado na sessão do usuário autenticado.

#### g) Fluxos de Exceção

Não há.

#### h) Ponto de Extensão

Não há.

#### i) Dados relacionados

Código	Campos	Valor relacionado	Tabelas
D1	CodParecer		Parecer
	Data		
	Justificativa		
	ValidadoRT_CMID		
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario	Categoria Usuario
	Nome	Referente a CodProp da tabela Usuario	Proposta
D2	CodParecer		Parecer
	Data		
	TOPSugerido		
	NomeSugeridoPRODE		
	DemandaForca		
	Justificativa		
	ValidadoRT_CMID		
	Nome	Referente ao CodCatUsr da tabela Usuario	Categoria Usuario
	Nome	Referente ao CodProde da tabela Parecer	Prode
Nome	Referente ao CodProde da tabela Parecer	Proposta	





Quadro 1 – Script do banco de dados do SISCAPED.

```

/*=====*/
/* DBMS name:   MySQL 5.0                */
/* Created on:  18/08/2014 17:51:47      */
/*=====*/

/*=====*/
/* Table: CATEGORIA_USUARIO              */
/*=====*/
create table CATEGORIA_USUARIO
(
  CODCATEGORIAUSUARIO      int          not null,
  NOMECATEGORIAUSUARIO    varchar(20)   not null,
  primary key (CODCATEGORIAUSUARIO)
)
comment = "Classificação de usuários para definir níveis de acesso às funcionalidades do sistema."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table: CLASSIFICACAO                  */
/*=====*/
create table CLASSIFICACAO
(
  CODCLASSIF              int          not null,
  NOMECLASSIF             varchar(60)   not null,
  primary key (CODCLASSIF)
)
comment = "Registra as possíveis classificações que um produto poder ter depois de concluído o processo de
classificação do produto."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table: CREDENCIAMENTO                  */
/*=====*/
create table CREDENCIAMENTO
(
  CODCREDEMPRESA          int          not null,
  DESCRICAOCREDEMPRESA    varchar(20)   not null,
  primary key (CODCREDEMPRESA)
)
comment = "Define as situações possíveis para a empresa após o término do processo de credenciamento,
podendo ser: ED, EEd, Empresa da Cadeia Produtiva (ECP) ou Não Aplicável. "
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table: PROPOSTA                        */
/*=====*/
create table PROPOSTA
(
  CODJUSTIFICATIVA        int          not null,
  NOMEJUSTIFICATIVA        varchar(20)   not null,
  primary key (CODJUSTIFICATIVA)
)
comment = "Refere-se a proposta de parecer para o produto emitida pelas Forças e/ou DEPROD."
type = InnoDB;

```

```

/*=====*/
/* Table: STATUS */
/*=====*/
create table STATUS
(
  CODSTATUS          int          not null,
  NOMESTATUS         varchar(20)  not null default 'EM CADASTRAMENTO',
  primary key (CODSTATUS)
)
comment = "Indica o estado em que produto, empresa, sistema de defesa, capacidade, efeito se encontram no
processo de cadastramento, podendo ser: Em Cadastramento, Em Processamento ou Processado."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table: TIPO_PRODE */
/*=====*/
create table TIPO_PRODE
(
  CODTIPOPRODE       int          not null,
  NOMETIPOPRODE      varchar(20)  not null,
  primary key (CODTIPOPRODE)
)
comment = "Indica se um PRODE é Bem, Serviço, Obra ou Informação."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table: UF */
/*=====*/
create table UF
(
  CODUF              int          not null,
  SIGLAUF            varchar(2)   not null,
  NOMEUF             varchar(30),
  primary key (CODUF)
)
comment = "Relação de UF do Brasil."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Table: GRUPO */
/*=====*/
create table GRUPO
(
  CODGRUPO           int          not null,
  CODTIPOPRODE       int,
  NOMEGRUPO          varchar(20)  not null,
  DESCRICAO          varchar(250) not null,
  primary key (CODGRUPO),
  constraint FK_GRUPO foreign key (CODTIPOPRODE)
  references TIPO_PRODE (CODTIPOPRODE) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Grupos podem ser: SISMICAT, NBS, NBR e MD"
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: GRUPO_FK */
/*=====*/
create index GRUPO_FK on GRUPO

```

```

(
  CODTIPOPRODE
);

/*=====*/
/* Table: MUNICIPIO */
/*=====*/
create table MUNICIPIO
(
  CODCIDADE          int          not null,
  CODUF              int          not null,
  NOMECIDADE         varchar(50)  not null,
  primary key (CODCIDADE),
  constraint FK_CIDADE foreign key (CODUF)
    references UF (CODUF) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Registro de todos os municípios brasileiros."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: CIDADE_FK */
/*=====*/
create index CIDADE_FK on MUNICIPIO
(
  CODUF
);

/*=====*/
/* Table: PRODE */
/*=====*/
create table PRODE
(
  CODIGOPRODE       int          not null,
  CODTIPOPRODE      int          not null,
  NOMEPRODE         varchar(30)  not null,
  DESCRICAOPRODE    text,
  TOPPRODE          varchar(3)   not null,
  primary key (CODIGOPRODE),
  constraint FK_TIPO foreign key (CODTIPOPRODE)
    references TIPO_PRODE (CODTIPOPRODE) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Refere-se ao nome do produto genérico que engloba vários produtos (PRODE). "
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: TIPO_FK */
/*=====*/
create index TIPO_FK on PRODE
(
  CODTIPOPRODE
);

/*=====*/
/* Table: PENDENCIA */
/*=====*/
create table PENDENCIA
(

```

```

CODPENDPROD          int          not null,
CODUSR               int          not null,
CODPRODUTO          int,
CODIGOEMPRESA       int,
CODCATEGORIAUSUARIO int          not null,
MOTIVOINCPENDPROD   text         not null,
DATAINCLUSAOPEND    date         not null,
MOTIVORETPENDPROD   text,
DATARETIRADAPEND    date,
primary key (CODPENDPROD),
constraint FK_PENDPRODUTO foreign key (CODPRODUTO)
  references PRODUTO (CODPRODUTO) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_LIBERACAO_PE foreign key (CODUSR)
  references USUARIO (CODUSR) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_PENDEMP foreign key (CODIGOEMPRESA)
  references EMPRESA (CODIGOEMPRESA) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_RESPLIB foreign key (CODCATEGORIAUSUARIO)
  references CATEGORIA_USUARIO (CODCATEGORIAUSUARIO) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Registra as pendências levantadas para empresas ou produtos."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: PENDPRODUTO_FK          */
/*=====*/
create index PENDPRODUTO_FK on PENDENCIA
(
  CODPRODUTO
);

/*=====*/
/* Index: LIBERACAO_PE_FK          */
/*=====*/
create index LIBERACAO_PE_FK on PENDENCIA
(
  CODUSR
);

/*=====*/
/* Index: PENDEMP_FK              */
/*=====*/
create index PENDEMP_FK on PENDENCIA
(
  CODIGOEMPRESA
);

/*=====*/
/* Index: RESPLIB_FK              */
/*=====*/
create index RESPLIB_FK on PENDENCIA
(
  CODCATEGORIAUSUARIO
);

/*=====*/
/* Table: POSTO                    */
/*=====*/

```

```

create table POSTO
(
  CODPOSTO          int          not null,
  CODFORCA          int          not null,
  NOMEPOSTO         varchar(50)  not null,
  primary key (CODPOSTO),
  constraint FK_EXISTEFC foreign key (CODFORCA)
    references FORCA (CODFORCA) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Posto ao qual o usuário da Força possui."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: EXISTEFC_FK                               */
/*=====*/
create index EXISTEFC_FK on POSTO
(
  CODFORCA
);

/*=====*/
/* Table: PARECER                                   */
/*=====*/
create table PARECER
(
  CODPARECER        int          not null,
  CODIGOPRODE       int,
  CODJUSTIFICATIVA  int,
  CODPRODUTO        int,
  CODUSR            int,
  DATAHORAPARECER date          not null,
  TOPSUGERIDOPARECER varchar(3),
  NOMESUGERIDOPRODE varchar(50),
  DEMANDAFORCAPARECER text,
  JUSTIFICATIVAPARECER text      not null,
  VALIDADORT_CMID   varchar(10),
  primary key (CÓDPARECER),
  constraint FK_RECEBE foreign key (CODPRODUTO)
    references PRODUTO (CODPRODUTO) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_EMITE foreign key (CODUSR)
    references USUARIO (CODUSR) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_ESCOLHA foreign key (CODJUSTIFICATIVA)
    references PROPOSTA (CODJUSTIFICATIVA) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_PROPOE foreign key (CODIGOPRODE)
    references PRODE (CODIGOPRODE) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Emissão pelas Forças e DEPROD de parecer sobre produtos de empresas inseridos no sistema."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: RECEBE_FK                               */
/*=====*/
create index RECEBE_FK on PARECER
(
  CODPRODUTO
);

/*=====*/

```

```

/* Index: EMITE_FK                                */
/*=====*/
create index EMITE_FK on PARECER
(
  CODUSR
);

/*=====*/
/* Index: ESCOLHA_FK                                */
/*=====*/
create index ESCOLHA_FK on PARECER
(
  CODJUSTIFICATIVA
);

/*=====*/
/* Index: PROPOE_FK                                */
/*=====*/
create index PROPOE_FK on PARECER
(
  CODIGOPRODE
);

/*=====*/
/* Table: PRODUTO                                */
/*=====*/
create table PRODUTO
(
  CODPRODUTO          int          not null,
  CODUSR              int,
  CODGRUPO            int,
  CODIGOEMPRESA       int          not null,
  CODIGOPRODE         int,
  CODTIPOPRODE        int,
  CODIGOSTATUSPRODUTO int          not null,
  NSN                 varchar(30),
  PARTNUMBER          varchar(20),
  NOMENCLATURAPROD    varchar(500) not null,
  DESCRICAOPROD       text,
  DATACADASTROPROD   date,
  APLICACOES          text,
  PROTOCOLOCATALOGACAO text,
  ARQDPP              text,
  ARQDCN              text,
  primary key (CODPRODUTO),
  constraint FK_AGRUPA foreign key (CODIGOPRODE)
    references PRODE (CODIGOPRODE) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_TEM foreign key (CODTIPOPRODE)
    references TIPO_PRODE (CODTIPOPRODE) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_SIT_PROD foreign key (CODIGOSTATUSPRODUTO)
    references STATUS (CODSTATUS) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_FORNECIMENTO foreign key (CODIGOEMPRESA)
    references EMPRESA (CODIGOEMPRESA) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_GRUPOCLASSE foreign key (CODGRUPO)
    references GRUPO (CODGRUPO) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_PEDIDO foreign key (CODUSR)
    references USUARIO (CODUSR) on delete restrict on update restrict
);

```

```

)
comment = "Registra os dados básicos de produto que a empresa considera como estratégico."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: AGRUPA_FK                */
/*=====*/
create index AGRUPA_FK on PRODUTO
(
  CODIGOPRODE
);

/*=====*/
/* Index: TEM_FK                    */
/*=====*/
create index TEM_FK on PRODUTO
(
  CODTIPOPRODE
);

/*=====*/
/* Index: SIT_PROD_FK              */
/*=====*/
create index SIT_PROD_FK on PRODUTO
(
  CODIGOSTATUSPRODUTO
);

/*=====*/
/* Index: FORNECIMENTO_FK         */
/*=====*/
create index FORNECIMENTO_FK on PRODUTO
(
  CODIGOEMPRESA
);

/*=====*/
/* Index: GRUPOCLASSE_FK          */
/*=====*/
create index GRUPOCLASSE_FK on PRODUTO
(
  CODGRUPO
);

/*=====*/
/* Index: PEDIDO_FK                */
/*=====*/
create index PEDIDO_FK on PRODUTO
(
  CODUSR
);

/*=====*/
/* Table: CLASSIFICACAO_PRODUTO   */
/*=====*/
create table CLASSIFICACAO_PRODUTO
(

```



```

CODCLASSIFPROD      int          not null,
CODUSR              int          not null,
CODPRODUTO          int          not null,
CODCLASSIF          int          not null,
DATAINICIOVALCLASS  date        not null,
DATAFIMVALIDADECLASS date,
DOUCLASSF           varchar(200),
PORTMDCLASSF        varchar(200),
DATALANCAMENTO       date        not null,
OBSCLASS            text,
primary key (CODCLASSIFPROD),
constraint FK_IDTCLASS foreign key (CODCLASSIF)
  references CLASSIFICACAO (CODCLASSIF) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_REGCLASS foreign key (CODPRODUTO)
  references PRODUTO (CODPRODUTO) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_USRCLASS foreign key (CODUSR)
  references USUARIO (CODUSR) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Registra histórico de classificações definidas ao produto."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: IDTCLASS_FK */
/*=====*/
create index IDTCLASS_FK on CLASSIFICACAO_PRODUTO
(
  CODCLASSIF
);

/*=====*/
/* Index: REGCLASS_FK */
/*=====*/
create index REGCLASS_FK on CLASSIFICACAO_PRODUTO
(
  CODPRODUTO
);

/*=====*/
/* Index: USRCLASS_FK */
/*=====*/
create index USRCLASS_FK on CLASSIFICACAO_PRODUTO
(
  CODUSR
);

/*=====*/
/* Table: CRED_EMP */
/*=====*/
create table CRED_EMP
(
  CODCREDEMP        int          not null,
  CODUSR            int          not null,
  CODIGOEMPRESA     int          not null,
  CODCREDEMPRESA    int          not null,
  DATAAPROVACAOCLASS date,
  DATAFIMCRED       date,
  NRREUCMID         varchar(100) not null,

```

```

PORTMDCRED          varchar(100)          not null,
DOU                  varchar(100)          not null,
OBSERVACAO          text,
DATALANCAMENTOCRED  date                  not null,
primary key (CODCREDEMP),
constraint FK_CREDEMP foreign key (CODIGOEMPRESA)
  references EMPRESA (CODIGOEMPRESA) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_TIPOCRED foreign key (CODCREDEMPRESA)
  references CREDENCIAMENTO (CODCREDEMPRESA) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_REGCRED foreign key (CODUSR)
  references USUARIO (CODUSR) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Histórico de credenciamento das empresas"
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: CREDEMP_FK */
/*=====*/
create index CREDEMP_FK on CRED_EMP
(
  CODIGOEMPRESA
);

/*=====*/
/* Index: TIPOCRED_FK */
/*=====*/
create index TIPOCRED_FK on CRED_EMP
(
  CODCREDEMPRESA
);

/*=====*/
/* Index: REGCRED_FK */
/*=====*/
create index REGCRED_FK on CRED_EMP
(
  CODUSR
);

/*=====*/
/* Table: EMPRESA */
/*=====*/
create table EMPRESA
(
  CODIGOEMPRESA          int              not null,
  CODUSR                 int,
  CODUF                  int              not null,
  CODCIDADE              int              not null,
  CODIGOSTATUSPRODUTO    int              not null,
  RZSOCIAL                varchar(100),
  CNPJEMPRESA            varchar(20)      not null,
  NOMEFANTASIA           varchar(100)     not null,
  CEPEMPRESA             varchar(15),
  TELEFONEEMPRESA        varchar(20),
  DATACADASTROEMPRESA    date             not null,
  ENDERECOEMP            varchar(250),
  QUEMSOMOS              text,

```

```

primary key (CODIGOEMPRESA),
constraint FK_REFER2 foreign key (CODUSR)
  references USUARIO (CODUSR) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_UFEMP foreign key (CODUF)
  references UF (CODUF) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_CIDEMP foreign key (CODCIDADE)
  references MUNICIPIO (CODCIDADE) on delete restrict on update restrict,
constraint FK_SIT_EMP foreign key (CODIGOSTATUSPRODUTO)
  references STATUS (CODSTATUS) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Registra os dados cadastrais básicos de empresas para o processo de credenciamento para defesa."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: REFERE2_FK */
/*=====*/
create index REFERE2_FK on EMPRESA
(
  CODUSR
);

/*=====*/
/* Index: UFEMP_FK */
/*=====*/
create index UFEMP_FK on EMPRESA
(
  CODUF
);

/*=====*/
/* Index: CIDEMP_FK */
/*=====*/
create index CIDEMP_FK on EMPRESA
(
  CODCIDADE
);

/*=====*/
/* Index: SIT_EMP_FK */
/*=====*/
create index SIT_EMP_FK on EMPRESA
(
  CODIGOSTATUSPRODUTO
);

/*=====*/
/* Table: FORCA */
/*=====*/
create table FORCA
(
  CODFORCA          int          not null,
  CODUSR            int,
  NOMEFORCA         varchar(20)  not null,
  SIGLAFORCA        varchar(3)   not null,
  primary key (CODFORCA),
  constraint FK_HABILITA2 foreign key (CODUSR)
    references USUARIO (CODUSR) on delete restrict on update restrict
)

```

```

)
comment = "Força Armada a ser empregada na defesa nacional."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: HABILITA2_FK                               */
/*=====*/
create index HABILITA2_FK on FORCA
(
  CODUSR
);

/*=====*/
/* Table: USUARIO                                   */
/*=====*/
create table USUARIO
(
  CODUSR          int          not null,
  CODIGOEMPRESA  int,
  CODPOSTO       int,
  CODFORCA       int,
  CODCATEGORIAUSUARIO int,
  CPFUSUARIO     varchar(11),
  NOMECOMPLETOUSUARIO varchar(100),
  RGRESP        varchar(15),
  CARGOESP      varchar(50),
  SENHA         varchar(50)   not null,
  EMAILRESP     varchar(100),
  FONE1RESP     varchar(15),
  CELULARRESP   varchar(20),
  primary key (CODUSR),
  constraint FK_GRUPA foreign key (CODCATEGORIAUSUARIO)
    references CATEGORIA_USUARIO (CODCATEGORIAUSUARIO) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_HABILITA foreign key (CODFORCA)
    references FORCA (CODFORCA) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_REFERE foreign key (CODIGOEMPRESA)
    references EMPRESA (CODIGOEMPRESA) on delete restrict on update restrict,
  constraint FK_TEMUSR foreign key (CODPOSTO)
    references POSTO (CODPOSTO) on delete restrict on update restrict
)
comment = "Registro de todos os usuários que interagem com o sistema."
type = InnoDB;

/*=====*/
/* Index: GRUPA_FK                               */
/*=====*/
create index GRUPA_FK on USUARIO
(
  CODCATEGORIAUSUARIO
);

/*=====*/
/* Index: HABILITA_FK                               */
/*=====*/
create index HABILITA_FK on USUARIO
(
  CODFORCA
);

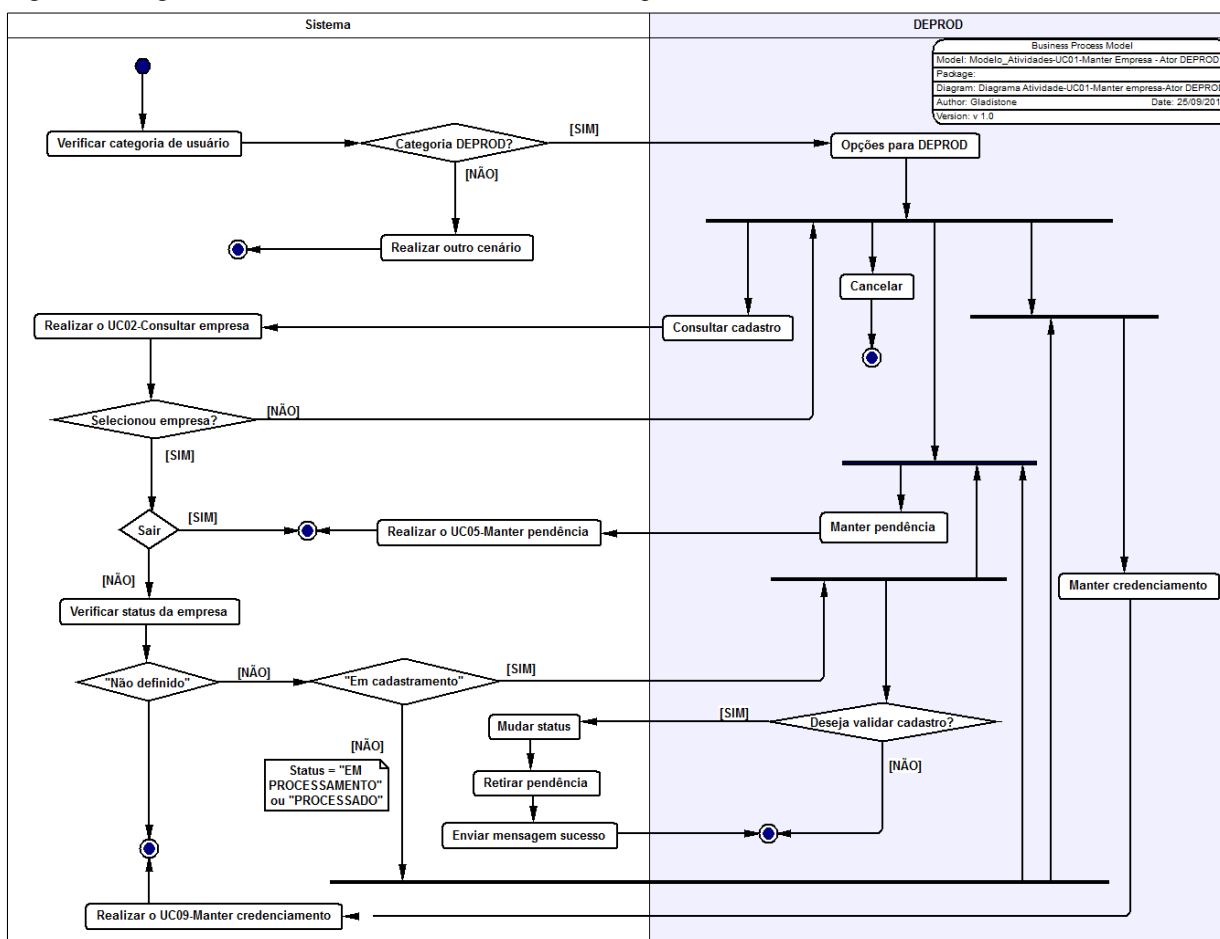
```

```
/*=====*/  
/* Index: REFERE_FK */  
/*=====*/  
create index REFERE_FK on USUARIO  
(  
  CODIGOEMPRESA  
);  
  
/*=====*/  
/* Index: TEMUSR_FK */  
/*=====*/  
create index TEMUSR_FK on USUARIO  
(  
  CODPOSTO  
);
```

## Apêndice C – Diagrama de Atividades

O Diagrama de atividades, um dos artefatos preconizado pela UML, auxilia o entendimento do fluxo de atividade relacionado a funcionalidade que envolve os Casos de Uso. Este artefato é muito útil quando se refere a Casos de Uso mais complexos, onde o Diagrama de Atividade fornece informações para se identificar os diversos cenários componentes dos Casos de Uso. A figura 1 apresenta o diagrama de atividades do caso de uso manter empresa para cenário do ator DEPROD.

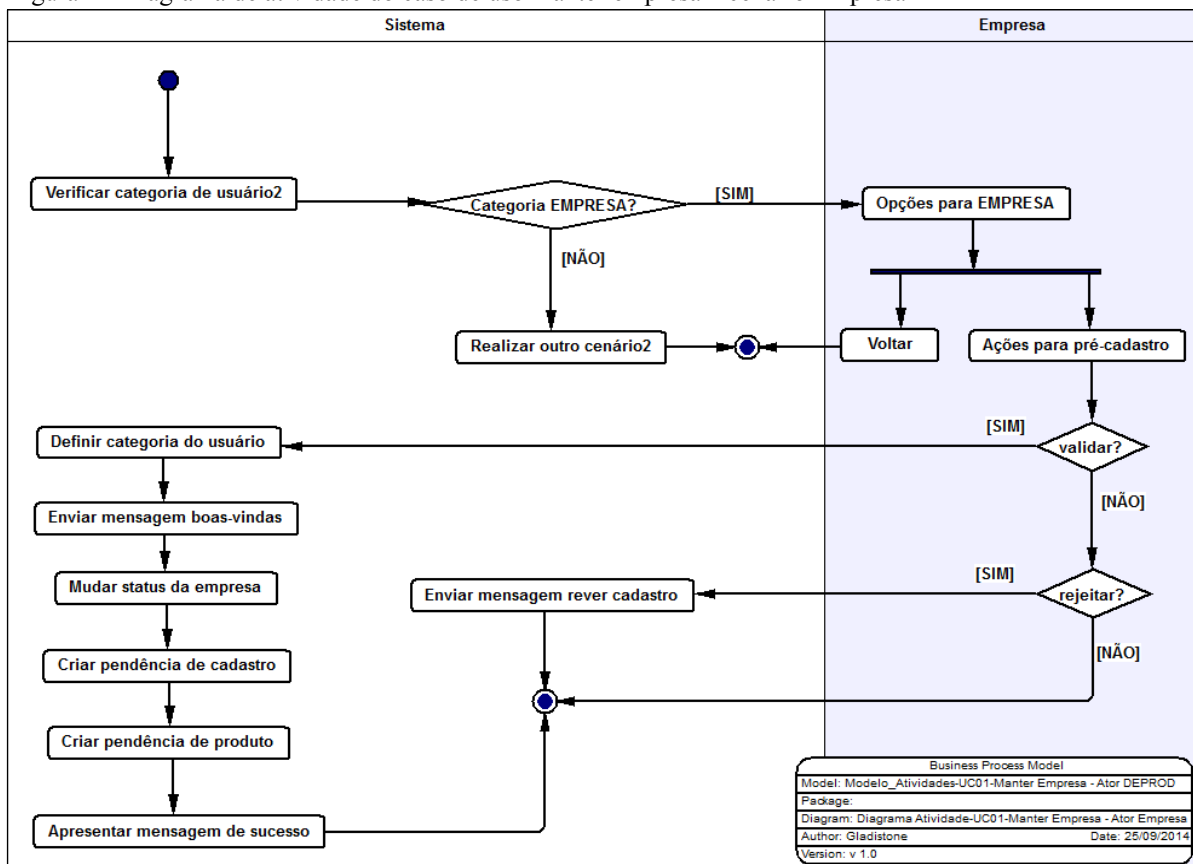
Figura 1 - Diagrama de atividade do caso de uso manter empresa – cenário DEPROD



Fonte: o autor

A figura 2 apresenta do diagrama de atividades do caso de uso manter empresa para o cenário do ator Empresa.

Figura 2 - Diagrama de atividade do caso de uso manter empresa – cenário Empresa



Fonte: o autor

Para que este documento não se estenda foram omitidos os demais diagramas de atividades que seguem a mesma metodologia para construção dos diagramas apresentados nas figuras 1 e 2.

## Apêndice D – Estudo de viabilidade do SISCAPED

Este apêndice retrata o estudo de viabilidade realizado para aquisição, pelo MD, do Sistema de Cadastramento de Produtos de Defesa (SISCAPED) para definir a melhor solução para a administração pública como será sua aquisição ou mesmo inviabilizando-o.

### 1. DADOS DO PROJETO

Dados Gerais			
Nome do Projeto	SISCAPED		
Nome do Gestor do Projeto	Gladistone	Área Funcional	DEPROD
Nome do Gestor na área Cliente	Carlos Silva	Área Funcional	DEPROD

### 2. OBJETIVO DO PROJETO

#### 2.1 Justificativa do projeto

O esforço para o desenvolvimento deste projeto sustenta-se pela necessidade premente do MD em atender, com celeridade, as requisições das empresas nacionais em serem reconhecidas como estratégicas para o país. Este reconhecimento dá sustentação legal para que tais empresas tenham benefícios na redução ou isenção de impostos federais em suas transações de vendas a seus clientes.

Outro motivo importante ao MD é ter o controle e conhecimento do que o país produz e quem produz produtos considerados estratégicos para a defesa nacional. Este conhecimento sendo de forma rápida e correto proporcionará ao ministério ter informações para tomada de decisões quando ocorrer necessidade de acionamento nacional para assuntos relacionados a defesa nacional. Neste sentido, um Sistema de Informação aplicado neste contexto proporcionará a agilidade necessária ao que se requer, além de prover segurança e qualidade das informações por ele manipuladas.

A disponibilização de um processo consistente e bem definido será proveitosa a todos os atores envolvidos, principalmente para o MD, pois saberá como executarem suas ações e identificarem quais são as dependências entre cada etapa do processo. Desta forma, acredita-se que serão reduzidas as pressões das empresas junto ao ministério e ao próprio Ministro de Defesa.



## 2.2 Objetivo superior

O objetivo deste projeto é estudar o processo de credenciamento de empresas e classificação de produtos considerados estratégicos para o Ministério da Defesa do Brasil visando a implantação de melhorias e posterior mapeamento e, ainda, desenvolver um Sistema de Informação (SISCAPED) para automatizá-lo a fim de promover maior agilidade na sua execução, minimizar ou eliminar a ocorrência de erros e garantir qualidade das informações manipuladas.

## 2.3 Objetivos específicos

Para possibilitar o atendimento do objetivo superior traçado, pretende-se seguir os seguintes objetivos específicos:

- a) Estudar o processo atual de cadastramento de empresas e produtos considerados estratégicos de defesa nacional;
- b) Mapear o processo analisado para facilitar a identificação de requisitos necessários ao desenvolvimento do sistema;
- c) Desenvolver o produto de software, com base em metodologia consagrada, que contemplará todas as funcionalidades presentes no processo mapeado; e
- d) Disponibilizar ao MD um sistema de software, chamado de SISCAPED, que proporcionará maior agilidade na execução do serviço inerente ao processo estudado e garantirá qualidade no trato das informações utilizadas.

## 2.4 Metas

Para que se atinjam todos os objetivos específicos e conseqüentemente o objetivo maior do projeto, foram traçadas as seguintes metas a serem atingidas ao longo das fases do projeto e que caracterizam marcos de controle na execução do projeto e constantes no seu cronograma.

Meta	Indicador	Data Alvo	Fonte de Comprovação
Abertura do Projeto	Termo de abertura assinado pelos <i>Stakeholders</i>	10/ 05/2014	Termo assinado
Definição da Equipe de projeto	Nome dos integrantes da equipe de projeto publicado em Boletim Interno do MD	20/05/2014	Boletim constando os nomes dos integrantes da equipe de projeto do SISCAPED

Levantamento de requisitos	Lista de requisitos com todos os requisitos de sistema	30/07/2014	Lista de requisitos assinada pelas partes envolvidas
Definição dos Módulos	Arquitetura inicial do sistema	20/08/2014	Documento de arquitetura proposta para o sistema assinado pelos envolvidos
Validação da arquitetura	Documento de arquitetura do sistema	15/09/2014	Documento de arquitetura assinado pelo arquiteto de software e aprovado pelo gerente do projeto e cliente.
Entrega da primeira iteração	Código da primeira iteração implantado no servidor de aplicação	13/10/2014	Cliente acessando de sua estação de trabalho as funcionalidades disponibilizadas no primeiro módulo e o sistema respondendo às requisições com 100% de acerto
Conclusão da codificação	Pacotes de codificação do sistema com os arquivos de programação concluídos	07/11/2014	Lista de arquivos com os códigos fonte do sistema referentes ao escopo do projeto
Conclusão dos testes	Casos de testes e relatórios de testes referentes a todos os casos de uso	15/11/2014	Casos de testes referentes a todos os casos de uso assinado pelo testador e relatórios de testes preenchidos e assinado pelo testador, referentes a todos os casos de uso, apresentando resultados com 100% de acerto
Implantação no ambiente de produção	Equipamentos de servidores e infraestrutura de rede	22/11/2014	Servidores configurados com serviços de aplicação, banco de dados e conexão com a internet funcionando corretamente, códigos da aplicação implantados, estrutura do banco de dados implantada e dados migrados
Encerramento do projeto	Termo de encerramento do projeto	23/11/2014	Termo de encerramento assinado pelas partes envolvidas e publicado em Boletim interno do MD

### 3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

#### 3.1 Escopo do projeto

Sistema de Informação desenvolvido e implantado contemplando:

a) as seguintes funcionalidades que fazem parte do processo de credenciamento e classificação de empresas e de produtos de defesa, respectivamente:

- Controle do processo de credenciamento de empresas de defesa;
- Controle do processo de classificação de produtos de defesa;
- Outros a serem definidos por ocasião da construção do Plano de Projeto.

b) as seguintes funcionalidades inerentes à administração do sistema:

- Controle do processo de credenciamento de empresas de defesa;
- Migração de dados para o SISCAPED;
- Gerenciamento de usuários e categorias de usuários;
- Gerenciamento de PRODE;
- Gerenciamento de Grupos-Classe de PRODE;
- Outros identificados na construção do Plano de Projeto.

### **3.2 Problematização e identificação do problema**

Com a criação do processo para atender a demanda do ministério em classificar produtos e credenciar empresas de defesa, observou-se que havia ainda muitas deficiências para que a sistemática fosse executada de forma consistente, onde seus executores não tinham pleno entendimento das ações que deveriam realizar. Assim, novas dúvidas surgiram particularmente provocadas por atores atuantes do processo ligados a outros ministérios como o Ministério da Fazenda (MF), Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Foi regulamentada a lei supracitada por meio de decretos e instruções normativas que envolvem os ministérios acima relacionados, sob a coordenação do Ministério da Defesa. Como se pode observar nos documentos da referência, as normas relacionadas são bem recentes, e como tal, o processo criado está sofrendo mudanças, fruto da falta de maturidade.

A regulamentação de responsabilidade do MD, que intitula a criação do Sistema de Cadastramento de Empresas e Produtos de Defesa (SISCAPED) vem sofrendo modificações nos últimos meses. Isto forçosamente altera o processo de cadastramento em questão. É necessário que seu refinamento e validação, junto aos gestores do processo, sejam realizados com a maior urgência possível, um dos objetivos deste trabalho, e posteriormente divulgada a todos os atores do processo para que se implementem as melhorias necessárias. Acredita-se que assim será possível mapear quais atividades poderão ser contempladas de forma automatizada por meio do Sistema de Informações do SISCAPED.

Assim, o problema a ser considerado é: O Ministério da Defesa do Brasil realiza de forma eficiente o credenciamento de empresas nacionais e classificação de seus produtos como sendo estratégicos para formar a Base de Indústrias de Defesa para planejamento estratégico da defesa nacional?

### **3.3 Hipóteses a serem consideradas**

No decorrer do trabalho e para orientar o esforço do desenvolvimento partiu-se da definição de hipóteses que serão consideradas a seguir.

Acredita-se que uma vez identificadas as necessidades dos envolvidos no processo de cadastramento em questão permitirá ao analista de processos identificar as suas deficiências

atuais e possibilitará apontar melhorias para o processo, uma vez que todos os atores expuseram seus pontos de vista para atenderem à legislação que dá suporte legal a cada atividade identificada.

Outra questão que se deve levar em consideração é que, uma vez validado todo o processo com os envolvidos, será possível mapeá-lo em ferramenta CASE, para dar visibilidade a todos os atores do processo. Isto possibilitará identificar quais atividades são da competência do MD e que poderão ser automatizadas, uma vez que há procedimentos que são executados manualmente ou por meio de outros sistemas de informação que fazem fronteira com o SISCAPED dentre os diversos órgãos envolvidos.

Após a identificação de quais atividades serão automatizadas, pela sua importância, acredita-se que será possível partir para a segunda etapa do projeto, ou seja, identificar as funcionalidades que deverão ser contempladas no SISCAPED, bem como a definição da estrutura de dados que deverá manusear para geração das informações voltadas à tomada de decisão pelo Ministro de Defesa e seus assessores.

Após a disponibilização do sistema para produção e posterior utilização pelos seus atores, acredita-se que o atendimento no cadastramento das empresas e de seus produtos, para avaliação pelo MD, com vistas ao credenciamento dessas empresas e de seus produtos serão bastante agilizados uma vez que a dinâmica de quase todo o processo se tonará automatizada.

### **3.4 Limites do projeto**

Como limite a ser considerado ao projeto, não fará parte de seu escopo a codificação e implantação do sistema, devendo ser objeto de contratação posterior para sua conclusão.

### **3.5 Benefícios esperados**

Com a implantação do SISCAPED acredita-se que o MD alcançará os seguintes benefícios:

- Redução no tempo de atendimento às empresas em 30%;
- Redução das dúvidas de cadastro em 20%;

- Implantação do mapeamento e controle da cadeia produtiva, como parte do processo do DEPROD, implementado no sistema e evidenciado com o pré-cadastramento, pelas empresas, de insumos e seus fornecedores;
- Disponibilização de informações detalhadas de cada produto classificado ao DEPROD que permitirá avaliar as potencialidades das indústrias nacionais quanto a bens e produtos de defesa, além de servir como dados a serem utilizados em outros conceitos referentes à defesa nacional, como capacidade e sistema de defesa, dentre outros;
- Disponibilização, anualmente, de informações completas e de qualidade a serem endereçadas ao RAR-BID, evidenciado com a possibilidade de obtenção e 100% dos dados solicitados por esse relatório.

### **3.6 Alinhamento com as diretrizes da organização**

O Projeto fundamenta-se na Diretriz Ministerial nº 7/2012, aprovada pela Portaria Normativa nº 1.967/MD, de 20 de julho de 2012, documento que preconiza que as práticas de gestão administrativa devam ser objeto de permanente aprimoramento. Aliado a isso, o Projeto também tem respaldo na diretriz do Secretário-Geral que preconiza o “planejamento, a organização, o controle e a avaliação das atividades relacionadas com as competências da Secretaria-Geral, com o objetivo de dotar a estrutura organizacional do Ministério da Defesa de condições para o cumprimento de sua missão, diante da realidade atual e dos desafios impostos”.

Não há previsão de recursos orçamentários para ser aplicado ao projeto no ano de 2014. Deve-se, pois, fazer a previsão orçamentária, dentro das disponibilidades do MD, para os anos subsequentes, conforme o cronograma do projeto e plano de desembolso.

### **3.7 Comparação com outras organizações**

O controle de bens e produtos de defesa e o mapeamento de suas cadeias produtivas, de forma eficiente, são restritos a poucos países como os Estados Unidos e a Inglaterra. O SISCAPED possibilitará ao Brasil entrar neste cenário e fomentará as indústrias nacionais de interesse da defesa na produção e expansão de seus mercados, além de acelerar autonomia do país rumo a independência de produtos estrangeiros, neste mister.

### 3.8 Partes Interessadas

#### 3.8.1 Áreas Organizacionais

Nome	Unidade	Descrição do Interesse	Tipo do Interesse	Influência nos resultados do projeto
Ari Matos	SC-MD	Secretário-geral do MD que presidia a CMID e despacha diretamente com o Ministro de defesa	Informacional	Patrocinador
Gen Ex Denardi	EMCFA	Chefe do EMCFA que assessora o Ministro em assuntos de relacionados ao planejamento e coordenação de atividades conjuntas e planejamento orçamentário. Os produtos de defesa são aplicados pelas forças armadas para viabilização de seu emprego operacional de forma conjunta.	Estratégico e Operacional	Aplicação conjunta dos bens e produtos de defesa pelas Forças Armadas e que avalia o quesito operacional no processo de credenciamento e classificação de empresas e produtos, respectivamente.
Maj Brig Euclides	DEPROD	Operacionalizar o credenciamento e classificação de empresas e produtos de defesa, respectivamente, para votação pela CMID, mensalmente.	Executivo	Gerência das informações prestadas pelas empresas para subsidiar corretamente a tomada de decisão dos gestores.

#### 3.8.2 Entidades Externas

O quadro abaixo apresenta as entidades externas ao MD que atuam no projeto e são interessadas conforme os resultados esperados.

Unidade	Descrição do Interesse	Tipo do Interesse	Influência nos resultados do projeto
MCTI	Acompanhamento de tecnologias nacionais aplicadas pelas empresas brasileiras	Informacional	Influência no parecer da CMID quanto ao processo de credenciamento e classificação
MF	Validação da aplicação do RETID às empresas credenciadas nos processos de venda de produtos classificados no sistema	Informacional	Influência no parecer da CMID quanto ao processo de credenciamento e classificação
MPOG	Planejamento orçamentário no processo de redução de impostos às empresas credenciadas no sistema.	Informacional	Influência no parecer da CMID quanto ao processo de credenciamento e classificação
Empresas nacionais	Obtenção de credenciamento e classificação de produtos para auferir o RETID em suas transações comerciais desses produtos	Operacional	Qualidade das informações prestadas sobre a empresa e seus produtos

### 3.9 Sistemas Relacionados

O quadro abaixo apresenta os sistemas internos ou externos ao MD que serão impactados direta e indiretamente pelo projeto SISCAPED.

Nome do Sistema	Responsável	Descrição do Relacionamento
Sistema manual de controle de empresas e produtos	DEPROD	Sistema manual atualmente vigente e que será migrado seus dados para o SISCAPED
Sistema de execução do RETID	MF-SRF	Aprovador das suspensões fiscais do RETID e de suas conversões nas

		operações de compra das empresas interessadas
SISMICAT	DELOG	Possibilidade de integração do sistema de catalogação como o SISCAPED

### 3.10 Premissas e Restrições

#### 3.10.1 Premissas

- a) O desenvolvimento e implantação do sistema serão feitas de forma modular;
- b) A definição das responsabilidades dos envolvidos e o entendimento do processo de negócio que engloba o SISCAPED, pelos integrantes do DEPROD, se torna uma medida premente para uma boa qualidade dos serviços disponibilizados pelo MD e tornar o sistema a ser disponibilizado adequado aos usuários;
- c) A administração do ambiente de negócios caberá à assessoria do Ministro da Defesa, a quem competirá definir e validar temas e atribuir a responsabilidade pelo gerenciamento da informação, atuando como moderador;
- d) Deve haver no DEPROD um ou mais integrantes que entenda plenamente de todo o processo de negócio para fins de levantamento e validação dos requisitos do sistema, assumindo o papel de analista de negócio;
- e) Todos os níveis até departamento/Chefia colaborarão no levantamento dos requisitos necessários para o desenvolvimento;
- f) A equipe técnica do DEPTI apoiará os desenvolvedores nas fases de implantação e testes do sistema e será responsável por manter o sistema no ambiente de produção do MD funcionando segundo o estabelecido com regime de seu funcionamento;
- g) A equipe técnica do DEPTI montará e disponibilizará os ambientes de testes, homologação e produção do SISCAPED;
- h) O MD disponibilizar recursos financeiros, para o desenvolvimento do sistema no período em que o projeto estiver sendo executado e que atenda ao orçamento estimado para sua construção e entrada em produção; e
- i) As demais premissas serão definidas, em consenso, pela gerência do projeto, o DEPROD e a fábrica de software contratada e constará como parte integrante do Plano do Projeto.

### **3.10.2 Restrições**

a) O desenvolvimento do sistema obedecerá estritamente à metodologia de desenvolvimento de sistemas adotada pelo MD, que inclui atividades de gerenciamento de projetos, gerenciamento de requisitos, análise, codificação, testes e implantação de sistemas (Restrição Técnica);

j) Os artefatos produzidos pelo DEPROD deverão ser validados e aprovados pelo Gerente do Projeto e a Assessoria do Ministro da Defesa para que o projeto tenha continuidade (Restrição Técnica);

k) O projeto será dividido em iterações (etapas), ao final das quais um conjunto das funcionalidades previstas para o sistema serão entregues. Tais entregas deverão ser testadas, validadas e aprovadas pelo Gerente do Projeto e a Assessoria do Ministro da Defesa para que a próxima iteração seja iniciada (Restrição Técnica);

l) A quantidade de iterações e seus prazos serão definidos durante o planejamento do projeto (Restrição Técnica);

m) Solicitações de mudança de requisitos, para serem aceitas, dependerão de uma análise de impacto e viabilidade, por parte do DEPROD, da pretendida mudança projeto, e aprovada pelo comitê de Gerenciamento e Controle de Mudança (GCM), cujos membros deverão ser definidos no Plano do Projeto (Restrição Técnica); e

n) Uma mudança de requisito não será implementada no decorrer de uma iteração em andamento. Tal mudança só será contemplada no planejamento da iteração seguinte (Restrição Técnica).

## **4. SOLUÇÕES POTENCIAIS**

Com base no conhecimento do escopo, requerido para o SISCAPED, para atender ao processo de credenciamento e classificação de empresas e produtos estratégicos de defesa, desenvolvido pelo DEPROD, e ainda com pesquisa de mercado quanto a produtos similares existentes são apresentadas duas possíveis soluções para aquisição do SISCAPED.

Adianta-se, porém, que, após pesquisa de mercado, não foi encontrado produto similar que atendesse às demandas do SISCAPED, seja de forma parcial ou total.



## **4.1 Solução 1 – Desenvolvimento próprio**

### **4.1.1 Descrição**

Desenvolvimento de um sistema novo com recursos internos, com execução pelo pessoal do Departamento de Tecnologia da Informação do MD.

Nesta solução o escopo do SISCAPED será atendido integralmente e como será com mão de obra interna para o desenvolvimento, a segurança dos dados a serem manipulados é alta, embora o tempo de execução do projeto seja maior, por haver poucos recursos qualificados disponíveis.

Há necessidade de planejamento, no ano anterior ao início do projeto, a alocação de recursos financeiros para sua execução. Esta solução não requer grande volume desses recursos.

### **4.1.2 Vantagens**

#### **4.1.2.1 Benefícios Tangíveis**

- a) Representa menor montante de recursos financeiros necessários para a execução do projeto, se comparado às outras soluções;
- b) Aumento da segurança no manuseio das informações pelo pessoal de desenvolvimento;
- c) Na fase de produção, a manutenção do sistema será facilitada resultando em respostas corretivas mais rápidas, uma vez que a equipe desenvolvedora conhece o sistema; e
- d) Não há necessidade de contratação de empresa para realizar a manutenção do sistema quanto estiver em produção.

#### **4.1.2.2 Benefícios Intangíveis**

- a) Maior sinergia entre o cliente (DEPROP) e a equipe de desenvolvimento, por serem do quadro de pessoal do MD e conhecerem os procedimentos internos;
- b) Por ser um projeto desenvolvido totalmente por pessoal interno, o gerenciamento de

mudanças será facilitado uma vez que a quantidade de pessoal a ser envolvida no comitê de controle de mudança será menor e sem integrantes externos com interesses difusos ao MD que resultariam em maior tempo de argumentação, das partes, na negociação de possíveis mudanças durante o projeto;

- c) A equipe de desenvolvimento ampliará seus conhecimentos e por conhecer plenamente o sistema, poderá dimensionar a infraestrutura necessária para suportar a implantação do SISCAPED, com previsão de crescimento futuro; e
- d) Essa forma de desenvolvimento está totalmente alinhada com as diretrizes do MD quanto à governança de TI praticada no ministério.

#### 4.1.3 Desvantagens

- a) O efetivo do pessoal técnico interno é muito reduzido e possui outros encargos com os sistemas já em produção no MD, ficando disponível pouco tempo na execução do projeto SISCAPED;
- b) O tempo para conclusão do projeto será grande, gerando alto risco pela possibilidade de sua não conclusão e não entrega do produto de *software* requerido pelo cliente; e
- c) Impacto com aumento de tempo para conclusão dos projetos em andamento, uma vez que o tempo alocado à mão de obra técnica, nos atuais projetos, será reduzido. Isto acarretará, também, em aumento de recursos financeiros relativos a esses projetos.

#### 4.1.4 Riscos

Descrição	Responsável	Probabilidade	Impacto	Criticidade	Atuação
Não conclusão do projeto em virtude da grande duração de tempo para sua conclusão	Alta gestão de pessoal do MD	Alta	Muito Alto	Crítico	Aumentar a quantidade de pessoal técnico envolvido no projeto para reduzir o tempo de sua conclusão.
Saída de pessoal técnico atuando no projeto em virtude de realocação para outros órgãos	Gerente do projeto	Baixa	Moderado	Médio	Priorizar a permanência do pessoal técnico para ficar lotado no MD
Mudança do processo de negócio após o início do projeto	Chefe do DEPROD	Baixa	Moderado	Médio	Validar o processo de negócio de forma a resultar em sua estabilização

## **4.2 Solução 2 – Terceirização do desenvolvimento**

### **4.2.1 Descrição**

Terceirização do desenvolvimento do SISCAPED por uma empresa contratada pelo MD e sob a gerência do DEPROD.

O escopo do sistema poderá ser atendido parcialmente, dependendo da disponibilidade de recursos necessários ao projeto. Cuidados especiais devem ser atendidos quanto ao sigilo dos dados a serem manipulados pela empresa contratada.

Nessa modalidade pode-se exigir o cumprimento do prazo previsto para o projeto em tempo mais curto, já que a mão de obra pode ser mensurada adequadamente para isso. Entretanto, há necessidade de alocação de muito mais recursos financeiros para a execução do projeto.

Há necessidade de planejamento, no ano anterior ao início do projeto, a alocação de recursos financeiros para sua execução. Esta solução não requer grande volume desses recursos.

### **4.2.2 Vantagens**

#### **4.2.2.1 Benefícios Tangíveis**

a) Menor tempo para conclusão do projeto já que se pode exigir da empresa contratada a alocação de mão de obra para cumprir os prazos previstos;

b) Isenção de riscos quanto à falta de pessoal qualificado durante o período de execução do projeto uma vez que é da responsabilidade da contratada; e

c) Maior probabilidade de sucesso na conclusão do projeto desde que sejam alocados os recursos financeiros para sua execução.

#### **4.2.2.2 Benefícios Intangíveis**

Maior satisfação do cliente, uma vez que o sistema será disponibilizado em menor tempo para sua entrada em produção.

### 4.2.3 Desvantagens

a) Representa um montante muito maior de recursos financeiros necessários para a execução do projeto, se comparado à outra solução;

b) Criticidade quanto à segurança no manuseio das informações pelo pessoal de desenvolvimento da empresa contratada;

c) Na fase de produção, a manutenção do sistema deverá ser contatada antes do encerramento do projeto para dar continuidade no funcionamento do sistema. As respostas corretivas podem ser mais lentas, uma vez que a equipe mantenedora precisa de tempo para conhecimento o sistema; e

d) Há necessidade de alocação de recursos financeiros, anualmente, para contratação de empresa para realizar a manutenção do sistema, quanto estiver em produção.

### 4.2.4 Riscos

Descrição	Responsável	Probabilidade	Impacto	Criticidade	Atuação
Redução de recursos financeiros para o projeto	Alta gestão orçamentária do MD	Média	Muito alto	Muito Alto	Priorizar os recursos orçamentários previstos ao projeto para que não haja sua redução.
Dificuldade de a equipe ter o entendimento correto das reais necessidades do projeto	Gerente do projeto	Média	Moderado	Alto	Disponibilizar pessoal do MD para dirimir dúvidas quanto às necessidades do sistema
Mudança do processo de negócio após o início do projeto	Chefe do DEPROD	Baixa	Alto	Alto	Validar o processo de negócio de forma a resultar em sua estabilização
Demonstração de baixa produtividade pela equipe de desenvolvimento	Gerente do projeto	Média	Muito alto	Muito Alto	Exigir critérios rigorosos no processo de licitação para contratação da empresa desenvolvedora

## 5 AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

### 5.1 Estudo de viabilidade Operacional

É apresentado, a seguir, um resumo dos resultados obtidos pelo estudo operacional, comparando as soluções propostas.

<b>Itens avaliados</b>	<b>Solução 1</b>	<b>Solução 2</b>
Desempenho	3	3
Informação	3	3
Economia	3	1
Controle	3	2
Eficiência	3	3
Serviços	2	2
Mobilidade	3	2
Total	20	16

Legenda: 1 – ruim    2 – satisfatório    3 – bom

## 5.2 Estudo de viabilidade Técnica

Ambas as soluções utilizarão tecnologias bem consolidadas, amplamente utilizadas em diversas empresas e em diferentes tipos de sistemas. É fácil encontrar profissionais que dominem essas tecnologias. O uso de *web systems* é uma prática já bem difundida em diversos setores. Portanto, as duas soluções são tecnologicamente viáveis.

## 5.3 Estudo de viabilidade de cronograma

O objetivo deste estudo é especificar os prazos para execução das duas soluções. Face às demandas do MD, a disponibilização do SISCPEP para entrada em produção em uma necessidade urgente. A infraestrutura física deve ser adaptada paralelamente ao desenvolvimento da solução, para ambas as soluções.

<b>Itens avaliados</b>	<b>Tempo previsto (meses)</b>	
	<b>Solução 1</b>	<b>Solução 2</b>
Análise do processo	1	1
Análise de requisitos	1	1
Projeto da solução	3	2
Implementação	6	3
Testes	1	1
Implantação	1	1
Treinamento	1	1
Tempo total	14 meses	10 meses

Apesar da solução 1 ser a mais longa, o tempo de 4 meses, a mais, de espera é aceitável para o negócio, desde que seja economicamente mais atrativa em relação a solução que conclua em menor tempo.

#### 5.4 Estudo de viabilidade econômica

O objetivo desse estudo é julgar se são vantajosos os possíveis benefícios oferecidos pelas duas soluções.

Solução 1: baixo custo, já que serão aplicados recursos apenas para a ampliação da infraestrutura existente, sem haver gastos com mão de obra especializada.

Solução 2: alto custo, uma vez que há necessidade de aplicação de recursos para contratação de serviços para a construção de toda solução, que envolve a infraestrutura e mão de obra especializada.

Neste quesito, a solução 1 se torna mais atrativa por dispender menor custo.

#### 5.5 Análise final das alternativas

Para determinar qual alternativa é a mais viável, a seguir, é apresentada a matriz de análise da viabilidade do projeto, uma ferramenta comumente utilizada para determinar qual solução se apresenta mais viável em comparação às demais.

Viabilidade	Peso	Solução 1		Solução 2	
		Nota (0 a 10)	Nota ponderada	Nota (0 a 10)	Nota ponderada
Operacional	20%	9	1,8	8	1,6
Técnica	20%	7	1,4	7	1,4
Cronograma	30%	7	2,1	9	2,7
Econômica	30%	9	2,7	7	2,1
Final	100%	-	8,0	-	7,8

A Viabilidade Operacional teve peso de 20%, pois nela foi analisado o impacto e objetivo da implantação do sistema.

A Viabilidade Técnica também teve peso de 20%, já que boas partes das tecnologias não são bem conhecidas pelas equipes necessitando apenas de treinamento.

A Viabilidade de Cronograma teve peso de 30%, devido à urgência na implantação da solução para uso pelo MD.

A Viabilidade Econômica também recebeu peso de 30%, em virtude do MD ter limitações orçamentárias e gastos com outros projetos já em andamento.

## 6. SOLUÇÃO PROPOSTA

Com base nos estudos apresentados, propõe-se a adoção da solução 1 (desenvolvimento interno) por ser de maior economicidade, apesar de o tempo para sua conclusão ser de mais 4 meses em comparação a solução 2, e por proporcionar, a longo prazo, mais facilidade na manutenção do sistema quando estiver em produção, resultando também em maior economia anualmente.

### ANEXO I - PLANILHA DE PROBABILIDADE X IMPACTO

		PROBABILIDADE				
		Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
IMPACTO	Mínimo	Irrelevante	Irrelevante	Baixo	Médio	Alto
	Baixo	Irrelevante	Médio	Médio	Alto	Muito Alto
	Moderado	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	Muito Alto
	Alto	Médio	Alto	Muito Alto	Crítico	Crítico
	Muito Alto	Alto	Muito Alto	Muito Alto	Crítico	Crítico

## Apêndice E – Imagens dos principais *softwares* de apoio utilizados no projeto

As figuras apresentadas neste apêndice são ilustrativas para se conhecer as interfaces de alguns *softwares* utilizados no projeto.

Figura 1 – Tela da ferramenta *Bizagi* para modelagem de processo do DEPROD referente ao SISCAPED

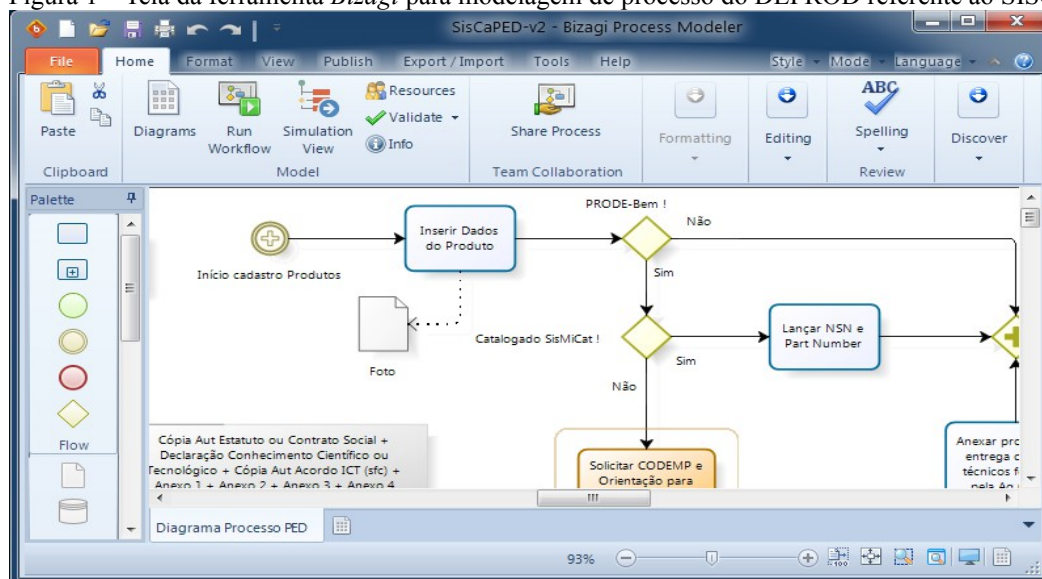


Figura 2 – Tela do *MS Project* para gerenciamento do projeto

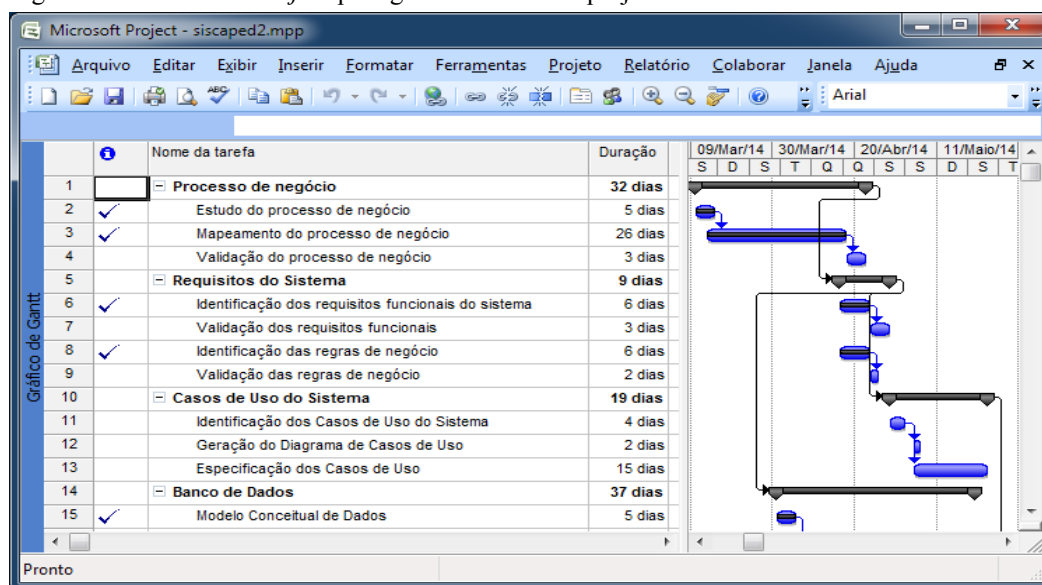




Figura 3 – Tela da ferramenta *phpMyAdmin* para administração do SGBD MySQL

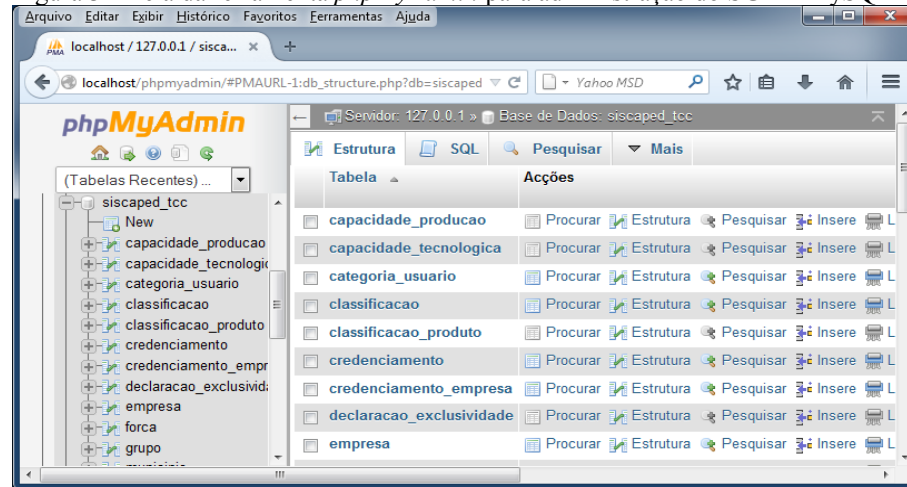


Figura 4 – Tela da IDE *NetBeans* 8.0 utilizada para programação, em PHP, do SISCAPED

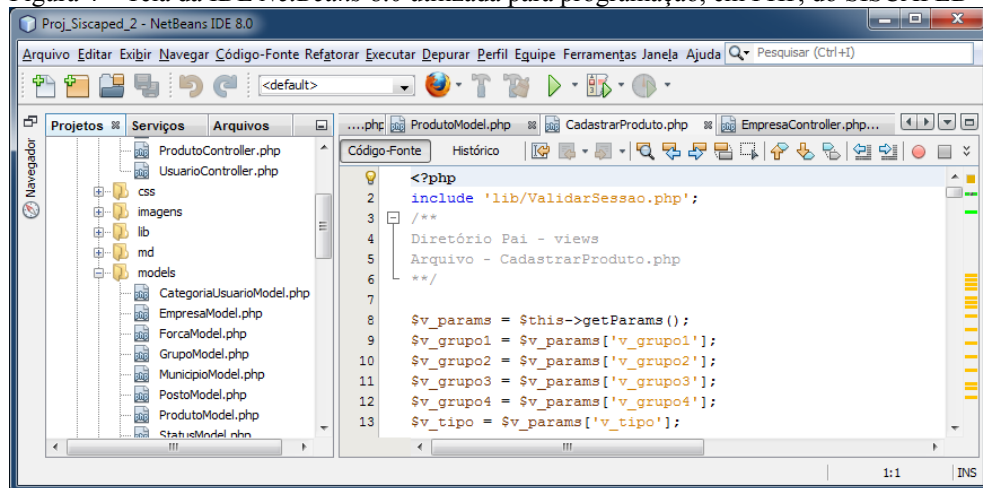


Figura 5 – Tela da ferramenta CASE *PowerDesigner* para modelagem de Dados e de artefatos UML

