

Information Systems and Technology Management

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



Marcos William Kaspchak Machado

(Organizador)

Information Systems and Technology Management

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

143 Information systems and technology management [recurso eletrônico] / Organizador Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Information Systems and Technology Management; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos do sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-85-7247-201-2

DOI 10.22533/at.ed.012191903

1. Gerenciamento de recursos de informação. 2. Sistemas de informação gerencial. 3. Tecnologia da informação. I. Machado, William Kaspchak. II. Série.

CDD 658.4

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra denominada “*Information Systems and Technology Management*” contempla dois volumes de publicação da Atena Editora. O volume I apresenta, em seus 25 capítulos, um conjunto de estudos direcionados para a gestão da inovação e informações aplicadas no gerenciamento de processos e operações.

As áreas temáticas de gestão da informação e do conhecimento mostram a mais recentes aplicações científicas de ferramentas tecnológicas nas etapas de coleta, processamento e avaliação de dados nos diversos ambientes gerenciais. A crescente aplicação tecnológica e inovação nos sistemas produtivos evidenciam a necessidade de processos de gestão integrada de informações que agilizem, tanto o fluxo, como a aplicação estratégica das informações. A diversidade de aplicações apresentada nos capítulos, desde aplicações militares à gestão agropecuária, ressalta a interdisciplinaridade da gestão do conhecimento e informação.

Este volume dedicado à gestão da inovação, gestão de informação e suas aplicações em processos e operações tratam de temas emergentes sobre ferramentas interativas de gestão de dados, aplicações da informação em ambientes virtuais, educacionais e industriais.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos, e valiosos conhecimentos, e que auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de gestão estratégica da informação e conhecimento.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
GESTÃO DA INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO NA ERA DIGITALCOMPETÊNCIA INFORMACIONAL E MAPAS CONCEITUAIS	
Francisco Carlos Paletta	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919031	
CAPÍTULO 2	17
THE CONVERGENCE OF INTERNET OF THINGS AND BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES AND BUSINESSES	
Anna Beatriz de Sena de Arruda José Carlos Cavalcanti	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919032	
CAPÍTULO 3	33
THE CREATIVE USE OF SEARCH ENGINES WEB 2.0 TO RESEARCH INVENTIONS AND CREATE FRUGAL INNOVATIONS	
Carlos Mamori Kono Leonel Cezar Rodrigues Luc Quoniam	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919033	
CAPÍTULO 4	49
QUALIDADE, AGILIDADE E INOVAÇÃO DE SOFTWARE, UM TRIPÉ PARA APOIAR PEQUENAS EMPRESAS A ALCANÇAR SEU TOTAL POTENCIAL	
Edcley José da Silva Suzana Cândido de Barros Sampaio	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919034	
CAPÍTULO 5	65
THE EVALUATION OF EXPOSURE RISKS TO NON-IONIZING ELECTROMAGNETIC RADIATIONS: PREDICTION, MEASUREMENT AND MAPPING MODELING FOR THE CITY OF NATAL	
Fred Sizenando Rossiter Pinheiro Silva Gutembergue Soares da Silva André Pedro Fernandes Neto	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919035	
CAPÍTULO 6	85
LABORATÓRIO DE QUÍMICA: EXPERIÊNCIAS SIMPLES E DE BAIXO CUSTO NAS ESCOLAS E NOS PARQUES	
Ana Beatriz de Souza Prado Andressa de Cássia Faria Alvarenga Anna Beatriz Martins Batista Esther Teodoro da Silva Juliana Soares Mariane Borim Lima Nathalie Paixão de Oliveira Veronica Alves Costa Victória Maria Xavier de Lima	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919036	

CAPÍTULO 7	91
ANÁLISE DAS TAXONOMIAS DE TELESSAÚDE E TELEMEDICINA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	
Diego Armando de Oliveira Meneses Adicinéia Aparecida de Oliveira	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919037	
CAPÍTULO 8	108
VALOR FINANCEIRO COMO INDICADOR DA ACURACIDADE DA BASE DE DADOS - SIA/SUS	
Denise Mathias Chennifer Dobbins Abi Rached	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919038	
CAPÍTULO 9	117
A GESTÃO DO CONHECIMENTO E OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM UM AMBULATÓRIO DE SAÚDE DE UMA INSTITUIÇÃO JUDICIÁRIA FEDERAL	
Elisabete Felix Farias Antônio Pires Barbosa	
DOI DOI 10.22533/at.ed.0121919039	
CAPÍTULO 10	134
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE MERCADO DE CAPITAIS DE UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA BRASILEIRA	
Eric David Cohen	
DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190310	
CAPÍTULO 11	149
A MARKET PREDICTION MODEL STOCK BASED ON FUZZY LOGIC	
Sofiane Labidi Allisson Jorge Silva Almeida	
DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190311	
CAPÍTULO 12	171
JUROS SOBRE CAPITAL PRÓPRIO: UM ESTUDO DA CONTRIBUIÇÃO NO RESULTADO TRIBUTÁRIO NAS EMPRESAS GOL E LATAM	
Caio Bonacina Nedel Fagundes Sérgio Murilo Petri	
DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190312	
CAPÍTULO 13	200
INVESTMENTS IN INFORMATION TECHNOLOGY AND THE ACCESS OF BRAZILIAN POPULATION TO BANKING SERVICES AND FACILITIES	
Oscar Bombonatti Filho Marcos Antonio Gaspar Ivanir Costa Marcos Vinicius Cardoso	
DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190313	
CAPÍTULO 14	216
DIMENSÕES INTERVENIENTES NO ATO DO COMPARTILHAMENTO DA INFORMAÇÃO A PARTIR DO MODELO DE GESTÃO EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA	
Rita de Cássia Martins de Oliveira Ventura Mônica Erichsen Nassif	

CAPÍTULO 15 244

COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA NA PREDIÇÃO DA TENDÊNCIA DE VALORIZAÇÃO DA BITCOIN

Antonio Ricardo Alexandre Brasil

Luiz Alberto Pinto

Karin Satie Komati

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190315

CAPÍTULO 16 255

IMPLANTAÇÃO DO XBRL NO BRASIL: TERRA À VISTA?

Vladimir Pereira Lemes

Carlos Elder Maciel de Aquino

Napoleão Verardi Galegale

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190316

CAPÍTULO 17 274

MODELAGEM DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO AGROPECUÁRIO DO MARANHÃO (SGAMA) UTILIZANDO A UML

Lucélia Lima Souza

Yonara Costa Magalhães

Will Ribamar Mendes Almeida

Glynara Kylma Carvalhedo Feitosa Almeida

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190317

CAPÍTULO 18 291

FATORES DE SUCESSO NA TERCEIRIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Fernando Ayabe

Edmir Parada Vasques Prado

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190318

CAPÍTULO 19 309

A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE ANÁLISE DE MODO E EFEITO DE FALHA (FMEA) NA PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS EM UMA ORGANIZAÇÃO MILITAR

Brunna Guedes da Silva

Juliano Machado Zoch

Victor Paulo Kloeckner Pires

Andressa Rocha Lhamby

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190319

CAPÍTULO 20 325

GESTÃO DA INFORMAÇÃO VIA SISTEMA DIGITAL PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL DO CENTRO DE REFERÊNCIA E APOIO A EDUCAÇÃO INCLUSIVA – CRAEI -

Paulo Sérgio Araújo

Luis Borges Gouveia

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190320

CAPÍTULO 21 345

LITERACIAS DE MÍDIA E INFORMAÇÃO: DAS ARESTAS DA COMPLEXIDADE, DA INFORMAÇÃO E DO HIBRIDISMO AO VÉRTICE DA EDUCAÇÃO

Beatrice Bonami

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190321

CAPÍTULO 22 369

SISTEMA PARA GESTÃO DE EGRESSOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Ana Flávia de Carlos Teodoro

Leandro Duarte Pereira

André Luis Duarte

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190322

CAPÍTULO 23 376

THE LISBON MUNICIPAL ARCHIVES: CONTRIBUTION FOR THE STUDY OF ITS INFORMATION SERVICE

Paulo Jorge dos Mártires Batista

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190323

CAPÍTULO 24 391

DO ESTUDO DE USUÁRIOS À ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO DE UM PORTAL ESPECIALIZADO EM TEATRO

Adriane Maria Arantes de Carvalho

Luciene Borges Ramos

Evanicleide Rodrigues de Souza

Juliana Cristina Leal Fernandes

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190324

CAPÍTULO 25 410

COGNITIVE COMPUTING IN THE ANALYSIS OF COMPLEX SYSTEMS

Carlos de Amorim Levita

João Mattar

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190325

CAPÍTULO 26 414

PROCESSO PARA DESCRIÇÃO DE UMA ARQUITETURA DE REFERÊNCIA APLICADA NUMA LINHA DE PRODUTO CRM

Luana Peres Silva

DOI DOI 10.22533/at.ed.01219190326

SOBRE O ORGANIZADOR 431

MODELAGEM DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO AGROPECUÁRIO DO MARANHÃO (SGAMA) UTILIZANDO A UML

Lucélia Lima Souza

Universidade Ceuma

São Luís – MA

Yonara Costa Magalhães

Universidade Ceuma

São Luís – MA

Will Ribamar Mendes Almeida

Universidade Ceuma

São Luís – MA

Gylnara Kylma Carvalhede Feitosa Almeida

Universidade Ceuma

São Luís – MA

RESUMO: Descreve-se a modelagem do Sistema de Gerenciamento Agropecuário do Maranhão (SGAMA) para a AGED-MA, órgão responsável pela defesa animal do Estado do Maranhão. O SGAMA-MA controla os dados referentes aos produtores, propriedades, proprietários e rebanhos do Maranhão, permitindo o gerir o mapeamento da vacinação animal, das doenças e do trânsito animal por parte da Unidade Central e demais Unidades da estrutura operacional da AGED-MA. Para esta pesquisa-ação, foram desenvolvidas atividades de análise do cenário na AGED-MA com os gestores e operadores, visando-se identificar as necessidades do sistema e validar os requisitos de software (funcionais, não funcionais e regras

de negócio), tendo sido utilizadas entrevistas com usuários e especialistas envolvidos no SGAMA. Utilizou-se a UML 2.3, com o *Astah Community*, para elaborar os diagramas (Caso de Uso, Classes, Sequência e Atividade) das principais funcionalidades do sistema, bem como foram documentados os cenários por meio de um modelo de artefato textual. A modelagem do SGAMA expressa uma documentação que garante a consistência entre as necessidades do usuário e a solução automatizada, a organização, a usabilidade e o controle do sistema para futuras extensões.

PALAVRAS-CHAVE: Requisitos; UML; Modelagem; Pecuária.

ABSTRACT: This describes a model of the Agricultural Management System of Maranhão (SGAMA) for AGED-MA, the organization responsible for the protection of animals for the state of Maranhão. SGAMA controls the data in reference to producers, properties, owners, and herds of Maranhão, allowing the creation and management of animal vaccinations, illnesses, and movement by the Central Unit and other units of the operational functions of AGED-MA. For this research project, the managers and operators developed activities to analyze the scenario in the AGED-MA which aimed to identify the necessary systems and software applications(functional and nonfunctional), and

business practices that have been used in interviews with workers and specialists involved with SGAMA. UML 2.3 was used with the Astah Community in order to elaborate the diagrams(case studies, class sequences, and activities) of the principal users of the system as well as documenting scenarios of artifact text. SGAMA's model shows a document that guarantees consistency between a user's needs, automatic solutions, the organization, the usability, and system control for future extensions.

KEYWORDS: Requirements; UML; Modeling; Livestock.

1 | INTRODUÇÃO

A informatização e a inserção de novas tecnologias bem como os investimentos na pecuária e na agroindústria têm tido um papel fundamental na modernização dos processos nessas áreas, impulsionados necessidade crescente do aumento da produtividade e de maior rigor no controle dos rebanhos quanto às doenças e vacinações, visando a melhoria da qualidade desse tipo de produto. Anteriormente, essa informatização somente era aplicada de forma administrativa pelos produtores. Entretanto, essa visão teve que ser ampliada e ressignificada devido à existência de normas e instituições de controle animal que exigem cada vez mais a comprovação do atestado de qualidade dos rebanhos, principalmente quando isto envolver acordos comerciais internacionais. Desse modo, esses órgãos e instituições precisam constantemente desenvolver e utilizar sistemas informatizados que os auxiliem no controle de produção, no transporte animal, no planejamento, no controle e execução de campanhas de vacinação animais realizados por cada produtor. E isto de deve ser feito de forma a estabelecer um padrão de controle dessas atividades de maneira bastante simples e ágil.

O Sistema de Gerenciamento Agropecuário do Maranhão – SGAMA surgiu da necessidade dos funcionários da AGED – Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, em controlar os dados necessários para realizar suas análises, em relação aos produtores, propriedades, proprietários, explorações etc. Ao ter esses dados a AGED-MA poderá conseguir controlar a inserção de novos produtores e proprietários, bem como a respectiva atualização dos dados cadastrais relacionadas a eles (tipo de rebanho, quantidade, vacinações, inspeções, transporte). Desta forma, a agência terá de forma organizada as informações relacionadas aos rebanhos do Maranhão de forma ágil e sem gerar duplicidade de informações. Além de permitir a quantificação dos gados vacinados nos períodos das campanhas de vacinação desenvolvidas pelo órgão e que são exigidos por lei. Tais ações possibilitarão serem gerados relatórios gerenciais de acompanhamento do setor pecuário estadual para o planejamento e a tomada de decisões de ações desenvolvidas nesta área.

A importância da proposta se dá pelo fato das informações serem anteriormente mantidas por meio de formulários impressos, o que tornava a operacionalização dos

dados e das informações mais lenta, e muitas vezes mais complexa, pois algumas ações eram passíveis de erro e havia demora na consolidação das informações, a exemplo de colunas trocadas, erros de digitação de CPF. Já na versão proposta, é utilizado um banco de dados para melhor armazenamento e classificação dos dados gerando assim o relatório mais confiável e automatizado.

Em suma: a escolha deste tema é justificada pela necessidade de se documentar, analisar, especificar, organizar e visualizar o sistema por meio da modelagem com o intuito de propiciar um sistema mais robusto capaz de atender as necessidades dos usuários de forma a produzir informações para o controle e o gerenciamento agropecuário, permitindo uma gestão adequada das informações de modo a subsidiar a tomada de decisão.

Para o desenvolvimento da modelagem do sistema SGAMA (Sistema de Gerenciamento Agropecuário do Maranhão) foi utilizada a linguagem padrão da UML (Linguagem de Modelagem Unificada) para documentar o sistema, facilitar as manutenções e correções, e, ao mesmo tempo, atender às necessidades dos usuários. Para isso, foi necessário analisar todo o cenário do sistema, fazendo-se um estudo exploratório de suas principais necessidades. Assim, foi realizado um levantamento de requisitos funcionais e não funcionais, aplicando-se técnicas de entrevistas e questionários, sendo identificadas as regras de negócio, documentando-se os Casos de Usos – UCs, por meio de um modelo de artefato textual no qual são descritos os cenários e elaborados os principais diagramas de funcionalidades do sistema proposto.

Apresenta-se inicialmente a linguagem de modelagem UML e o processo RUP para o SGAMA, expondo-lhes as principais características, conceitos e elementos envolvidos. A seguir, apresenta-se a metodologia utilizada para o desenvolvimento da modelagem do SGAMA. Após essas etapas, descreve-se a visão geral do negócio e do sistema, bem como as funcionalidades identificadas. Depois, detalha-se o processo de desenvolvimento do sistema em relação às quatro fases do RUP, a saber: concepção, onde são descritos os requisitos funcionais, não-funcionais e as regras de negócio; elaboração, que expõe a modelagem do sistema, por meio da descrição textual dos casos de uso e os demais diagramas da UML; construção, que apresenta algumas das telas principais do sistema já implementado. E, por fim, apresenta-se a conclusão desta modelagem.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A UML o surgimento da *Unified Modeling Language*, doravante identificada com (UML) e traduzida como Linguagem de Modelagem Unificada, aconteceu por volta de 1996 quando “os três amigos” Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, aproveitaram para pesquisar sobre diversas anotações preexistentes”. Em 1997, a UML, foi aprovada como padrão pelo *Object Management Group* – OMG. (BEZERRA,

2007). Desde então, têm surgindo várias versões que a fazem tornar-se mais clara e útil. Atualmente, está na versão 2.3.

A UML é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software e que pode ser utilizada para visualização, especificação, construção e documentação de artefatos que fazem uso de sistemas muito complexos (BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON, 2000).

Quanto a Diagramas da UML, atualmente a UML, em sua mais nova versão a 2.3, contempla 14 diagramas, dividida em dois grupos: Diagramas Estruturais e Diagramas Dinâmicos. Além de contar com uma subcategoria designada Diagrama de Interação, composta por quatro diagramas: Sequência, Comunicação, Temporal e Visão Geral (OMG, 2013).

Os inúmeros diagramas existentes permitirão representar as visões do sistema em seus diferentes aspectos, além de ensejar seu entendimento à medida que forem elaborados; ao mesmo tempo contempla também os múltiplos usuários. Um diagrama tem como principal objetivo sua representação gráfica de um conjunto de elementos que são modelados para uma melhor visualização de um sistema. Para saber como e quando aplicar um diagrama deve-se entender o que cada diagrama oferece. Pois poderá ocorrer que uma situação não possa ser representada somente com um diagrama mas, sim, com vários, de modo a auxiliar na compreensão do sistema que está sendo desenvolvido. Quanto aos 14 diagramas da UML 2.3, conforme OMG (2013), são eles definidos em duas categorias, a saber:

1) Diagrama de Estruturais: Descreve a estrutura estática do sistema, ou seja: suas partes abstratas (esqueleto) conforme suas ligações; são eles: Diagrama de Classe: representa a estrutura lógica, descrevendo as estrutura das classes, determinando os atributos e métodos de cada classe. É o mais usado e um dos mais importantes da UML; Diagrama de Objeto: representa os objetos e suas interações associado ao diagrama de classes; Diagrama de Pacote: representa os pacotes, isto é, os subsistemas ou submódulos determinando suas partes. É utilizado para apresentar a arquitetura de uma linguagem, definindo suas camadas. Diagrama de Componente: representa a estrutura física do software, apresentando suas interfaces. Exemplo: bibliotecas, formulários, módulos de código-fonte, arquivo de ajuda, etc.; Diagrama de Estrutura Composta: descreve a estrutura interna, detalhadamente, e suas partes e como se comunicam colaborando entre si; Diagrama de Implantação: mostra o conjunto de elementos da arquitetura de execução do sistema que representa a sua implantação; Diagrama de Perfil: permite expor os mecanismos de extensão adaptados ao metamodelos em diferentes plataformas (J2EE ou NET). Ele define os estereótipos, valores e restrições.

2) Diagramas Dinâmicos (Comportamentais): Descrevem os comportamentos dinâmicos dos objetos de um sistema, que são alterados e descritos ao longo do tempo (OMG, 2013); São eles: Diagrama de Casos de Uso: representa as interações do usuário com o sistema, ou seja, descreve suas ações (caso de uso), e que o sistema

poderá executar ou não através da comunicação com usuários externos do sistema (atores); Diagrama de Atividade: mostra a modelagem do comportamento do sistema, a saber, os caminhos lógicos dos seus processos representando o fluxo dos eventos; Diagrama de Estado de Máquina: representa os modelos de estado, que mostra a maneira como eles agem e respondem aos seus eventos; Diagrama de Interação: é um subconjunto de diagrama, que controla o fluxo de dados dos elementos que são modelados, incluídos quatro tipos de esquema: diagrama de sequência, comunicação, temporal e visão geral; Diagrama de Sequência: expõe a interação de uma sequência de mensagens trocadas entre os objetos (linha de vida), ordenando sua sequência de comportamento; Diagrama de Comunicação: até UML 1.4 conhecida como Diagrama de Colaboração. Permite modelar a interação dos objetos de sequência simples, entre linhas de vida. Essa sequência de mensagens é numerada; Diagrama Temporal: é representado por uma escala de tempo que enseja especificar-se as mudanças de estado de um objeto ao longo da linha de vida; Diagrama Visão Geral: Representa o fluxo de controle de modo geral dentro de um sistema ou seu processo de negócio.

O *Rational Unified Process* (RUP), em português, Processo Unificado (PU), Segundo Scott (2003), teve sua origem no fim da década de 1960 por Ivar Jacobson e sua equipe na Ericson. O RUP (*Rational Unified Process*) é um processo padronizado para desenvolvimento de software que implementa a UML (*Unified Modeling Language*) para especificar o sistema. Ele foi criado e comercializado pela empresa Rational (SCOTT, 2003). E tem como principais características o desenvolvimento das melhores práticas de software, por meio do ciclo de vida iterativo e incremental, utilizando-se a UML, caso de uso e cenários e também por ser centrada na arquitetura de software, facilitando a manutenção e reutilização. Ao mesmo tempo que Garantirá um software de alta qualidade, respeitando-se as limitações de prazo e menor custo de acordo com as necessidades dos usuários. Segundo Kruchten (2003), utiliza-se a metodologia do RUP – *Rational Unified Process* é composta por 4 fases: concepção, elaboração, construção e transição, detalhado a seguir:

a) Concepção: nesta fase inicial é definida a visão geral de todo o escopo do sistema SGAMA. Nela foram levantados todos os requisitos funcionais e não funcionais e regras de negócio do sistema, conforme as entrevistas e questionários aplicados. Esta fase, objetiva identificar as entidades externas (pessoas e sistemas) que interagem e avaliam as informações de contribuição do sistema com o negócio (SOMMERVILLE, 2007);

b) Elaboração: de acordo com as descrições dos requisitos funcionais, não-funcionais e das regras de negócio elaboram-se as funcionalidades que representarão as ações do sistema, que, conseqüentemente, serão modeladas nos diagramas. Segundo Sommerville (2007), esta fase é desenvolvida após o entendimento do domínio do problema;

Para o SGAMA, foi utilizado um modelo para descrever e documentar os

cenários, chamado Descrição Textual do Use Case (UC). Dessa forma, foram apresentados os *Use Case* (UC), ou Casos de Uso, identificados no sistema SGAMA, conforme o levantamento dos requisitos. Também nesta fase, foram construídos os diagramas da UML com a ferramenta *Astah Community*. Devido ao fato do SGAMA ser um sistema muito complexo, foram utilizados vários diagramas.

c) Construção: é a responsável pela implementação do sistema no ambiente, tendo como objetivo específico codificar os componentes de software e realizar os testes necessários para garantir que aquilo foi definido na fase de concepção de fato foi construído no sistema. Está essencialmente relacionada ao projeto, programação e teste do sistema (SOMMERVILLE, 2007). Durante todo o processo do sistema SGAMA, este se encontrava ainda na fase de implementação e implantação, onde os desenvolvedores estão codificando e testando os erros encontrados e acrescentando melhorias no processo de desenvolvimento. O SGAMA foi desenvolvido em PHP por padronização dos sistemas desenvolvidos na AGED-MA;

d) Transição: consiste na entrega do sistema pronto com toda documentação necessárias, definindo assim a implantação do sistema e gerenciamento de alguma configuração e mudanças de qualidade futuras.

3 | METODOLOGIA

Este trabalho trata de uma pesquisa-ação, que foi iniciada a partir de pesquisa bibliográfica, com o objetivo de estudar e analisar as informações necessárias para um estudo de caso do sistema SGAMA da empresa AGED-MA em 2015. Para obter esse resultado, foram necessárias pesquisas nas áreas de Engenharia de Software, Engenharia de Requisitos e Modelagem de Software usando UML para elaboração dos diagramas. Por meio de uma pesquisa de campo, os requisitos de software foram elicitados e validados, tendo sido utilizadas algumas técnicas como:

a) Entrevista: Esses encontros de entrevista foram realizados na própria AGED com usuários/especialista no negócio e especialistas do SGAMA (desenvolvedores), foram feitas entrevistas fechadas com a veterinária chefe do setor de Epidemiologia e também com os desenvolvedores do sistema, quanto foi importante analisar os problemas de requisitos e a identificação das regras de negócios;

b) Questionários: Além da entrevista foi necessário também formular questionários específicos com 13 questões para desenvolvedores do sistema e 13 questões para usuários do negócio, questionários esses aplicados em dia alternados e na própria AGED;

c) Cenários: Onde são descritas as funções do sistema usado na prática, detalhando o fluxo normal dos eventos no cenário;

d) Caso de Uso (UC): Foi criado um modelo padrão de formulário para fazer a documentação textual dos UCs, onde serão descritos seus respectivos cenários em consonância com os requisitos identificados.

Pelo fato do SGAMA ser complexo, tem termos de funcionalidades e de regras, houve a necessidade de utilizadas esse *mix* de técnicas e aplica-las de forma sistematizada como aqui proposto. Ressalta-se que, em diversos momentos, as etapas aqui descritas foram retroalimentadas pelas etapas subsequentes.

4 | PROCESSO DE NEGÓCIOS

AAGED – Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão é uma autarquia estadual, composta por vários programas da área de defesa animal e vegetal, de onde recebe verbas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. (AGED, 2013). A AAGED possui uma hierarquia de uma Estrutura Operacional. São elas:

a) Unidade Central: De acordo com o Decreto 5.741, de 30 de março de 2006, os órgãos executores são responsáveis pela execução das atividades de natureza estratégica, normativa, reguladora, coordenadora e operativa de interesse da União, e também as privativas dos Estados ou do Distrito Federal (BRASIL, 2013). A AAGED é o órgão executor responsável na Unidade Federativa do Maranhão;

b) Unidade Regional – UR: É responsável pela gestão administrativa e operacional de todas as unidades veterinárias locais (UVL), sendo intermediária entre a Unidade Central e as UVLs. A UR deve dispor de uma estrutura adequada para coordenar, administrar e operar suas funções (BRASIL, 2013). A AAGED possui 18 unidades espalhadas por todo Maranhão;

c) Unidade Veterinária Local – UVL: É representada por um espaço geográfico e de administração de um ou mais municípios e escritórios de atendimento à comunidade. Para cada UVL, é obrigatória a presença de um médico veterinário da Unidade Central responsável pela defesa sanitária animal;

d) Escritório de Atendimento à Comunidade – EAC: É a base física e estrutural presente nos municípios que compõem determinada unidade veterinária local – UVL, incluindo o seu escritório sede, sob responsabilidade de um funcionário autorizado do órgão executor de defesa sanitária a animal (BRASIL, 2013).

Na Figura 1 apresenta-se o mapa do Maranhão quanto à distribuição das



Figura 1 – Estrutura Operacional da AGED/MA

Fonte: (BRASIL, 2009)

O sistema SGAMA tem como um dos principais objetivos o preenchimento da ficha de Cadastro de Produtores e Propriedades Rurais exigida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que anteriormente era preenchida manualmente pelos funcionários de cada, Unidade Regional – UR, Unidade Veterinária Local – UVL e Escritório de Atendimento à Comunidade – EAC em sua determinada região. Além dessas informações, também é necessário preencher os dados de vacinação contra febre aftosa e o controle de quantidade de animais vacinados em cada campanha. Anteriormente, todas essas informações eram feitas em planilha do Excel e exportadas para o banco de dados. Em cada campanha, obrigatoriamente, que acontece de 06 em 06 meses no período de maio e novembro anualmente, todos animais da espécie de bovinos e bubalinos deverão ser vacinados contra febre aftosa e comprovados. Essas campanhas vêm reforçar e acompanhar os criadores de animais na vacinação de seus rebanhos, pois isto é obrigatório por lei. Para ser considerado livre da febre aftosa é necessário atingir 90% de rebanhos vacinados e comprovados pelo MAPA (BRASIL, 2005).

As vacinas poderão ser adquiridas pelo produtor em qualquer estabelecimento que comercialize produtos de uso veterinário, registrado legalmente e comprovado pelo MAPA. A vacina contra febre aftosa é mais comum em duas espécies de animais: bovino e bubalino ou animais de bipartidos (LOREDO, 2013). Existem outros tipos de vacina contra raiva, brucelose e outras.

Segundo Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa – PNEFA (BRASIL, 2005) existem vários tipos atividades de vacinação. As 4 mais usadas são: Vacinação Compulsória/Obrigatória, realizada pelo produtor durante a campanha; Vacinação Oficial ou agulha oficial, realizada pela AGED e geralmente aplicada por conta de

inadimplência ou em áreas de propriedades de grandes riscos; Vacinação Assistida, realizada pelo produtor com o acompanhamento de fiscais de defesa animal e assistentes agropecuários da AGED, em propriedades próximas de lixos ou divisa de outros Estados, onde há muita movimentação do gado; Vacinação Fiscalizada, com acompanhamento parcial da AGED objetivando orientar um conjunto de propriedades rurais sobre as práticas da vacinação.

Após a vacinação, é obrigatório que os produtores rurais comprovem essa vacinação, preenchendo a declaração de vacinação do rebanho e apresentando a nota fiscal da compra da vacina em qualquer unidade da AGED. A AGED deverá apresentar em cada campanha o relatório por faixa etária de animais (bubalinos, bovinos) vacinados e inadimplentes de cada UR, UVL e EAC, e além dos rebanhos leiteiros e outras espécies. O MAPA exige o relatório final da quantidade de animais bovinos e bubalinos por cada propriedade rural e por quantidade de produtores e explorações rurais existentes e vacinadas, e o relatório dos tipos de vacinas por propriedade.

5 | ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Identificando os Requisitos

Com o levantamento dos requisitos, foram identificados os atores, suas funções e suas responsabilidades para com o SGAMA. Para isto, foram entrevistados os atores: Técnico da EAC (Técnicos Agrícola, Auxiliar Administrativo da EAC); Observador (Coordenador de TI, Diretora de Defesa e Inspeção Animal, Chefe do Setor de Epidemiologia, Chefe do Setor de Epidemiologia, Chefe do Setor da Aftosa – Sede); Chefe Veterinário da UVL (Chefe veterinários, Técnicos da UVL); Gestor Regional da UR (Gestores Regionais) e Administrador do Sistema (Programadores do Sistema SGAMA. A Figura 2 apresenta os Requisitos Funcionais do SGAMA.

REQUISITOS FUNCIONAIS	
RF 01	O sistema deve permitir ao usuário logar no sistema.
RF 02	O sistema deve permitir que os usuários visualizem somente os dados cadastrados, conforme a permissão do seu perfil.
RF 03	O sistema deve permitir cadastrar pessoa (física ou jurídica).
RF 04	O sistema deve permitir cadastrar o produtor
RF 05	O sistema deve permitir cadastrar a propriedade.
RF 06	O sistema deve permitir cadastrar os municípios de cada propriedade
RF 07	O sistema deve permitir cadastrar as explorações.
RF 08	O sistema deve permitir cadastrar as comprovações de vacinação em cada campanha de vacinação.
RF 09	O sistema deve permitir cadastrar dados das Notas Fiscais
RF 10	O sistema deve permitir visualizar os relatórios finais de vacinação
RF 11	O sistema deve permitir cadastrar as URs – Unidade Regional
RF 12	O sistema deve permitir cadastrar as UVLs – Unidade Veterinária Local
RF 13	O sistema deve permitir cadastrar as EACs – Escritório de Atendimento da Comunidade

Figura 2 - Requisitos do SGMA.

Fonte: autoria própria.

Já na Figura 3, são expressos os Requisitos Não-Funcionais, em relação às restrições das funções oferecidas no sistema e as políticas, condições ou restrições no processo de execução em uma organização chamada de Regras de Negócios.

REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS E REGRAS DE NEGÓCIOS		
Requisitos não-funcionais associados aos funcionais		
<p>RNF 01.1</p> <p>As senhas de acesso ao sistema será salva no banco de dados utilizando o modo de criptografia (md5).</p>	<p>RNF 02.1</p> <p>O sistema permite somente os usuários (funcionários da AGED) a excluir do cadastro</p>	
<p>RNF 01.2</p> <p>O sistema terá um procedimento de autorização de usuários, o qual devem se identificar usando um (login) e uma senha. Só terão acesso somente usuários autorizados.</p>	<p>RNF 04.1</p> <p>O sistema deve permitir o produtor clicar em "auto preencher endereço" para buscar o preenchimento automático dos campos do endereço.</p>	
Regras de Negócio associadas aos funcionais		
<p>RN 04</p> <p>Acesso dos Usuários no Sistema</p>	<p>RN 08</p> <p>Permissões de cadastro de propriedades e busca de proprietário.</p>	<p>RN 12</p> <p>Permissões de cadastro de Nota Fiscal</p>
<p>RN 05</p> <p>Permissões de Cadastro de Perfil dos Usuários</p>	<p>RN 09</p> <p>Permissões de cadastro e busca de municípios</p>	<p>RN 13</p> <p>Permissões de cadastro das EAC</p>
<p>RN 06</p> <p>Permissão de Cadastro e busca de pessoa (física ou jurídica)</p>	<p>RN 10</p> <p>Permissões de cadastro de explorações</p>	
<p>RN 07</p> <p>Permissões de cadastro do produtor</p>	<p>RN 11</p> <p>Permissões de cadastro de comprovações de vacinas e somatório de cada espécie.</p>	

Figura 3 - Requisitos Não Funcionais e Regras de Negócios do SGAMA.

Fonte: autoria própria.

O processo de modelagem do sistema SGAMA ocorreu após o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais e suas regras de negócios; foram descritos os Use Case's (UC) ou também conhecidos como cenário, onde se expressam de forma detalhada e objetiva os passos de como o sistema será utilizado na ação do ator e ação do sistema.

No Quadro 1, a seguir, apresentam-se os Casos de Uso do SGAMA e seus respectivos atores, em um total de 23 Casos de Uso principais e os derivados.

O termo “Cadastrar”, utilizado nos casos de uso, refere-se à indicação de um conjunto de ações, isto é, adicionar, visualizar, editar, excluir os dados, realizados no sistema pelo usuário.

Relações de Caso de Uso do SGAMA		
Use Case	Descrição do UC	Atores
UC 01	Login do Usuário	Administrador; Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
UC 02	Cadastrar do Usuário	UC 2.1 Adicionar Usuário
		UC 2.2 Visualizar Usuário
		UC 2.3 Editar Usuário
		UC 2.4 Excluir do Usuário
Administrador		
UC 03	Buscar Usuário	Administrador; Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
UC 04	Cadastrar Perfil de Usuário	UC 4.1 Adicionar Perfil de Usuário
		UC 4.2 Visualizar Perfil de Usuário
		UC 4.3 Editar Perfil de Usuário
		UC 4.4 Excluir Perfil de Usuário
Administrador		
UC 05	Cancelar	Administrador
UC 06	Cadastrar Pessoa	UC 6.1 Adicionar Pessoa
		UC 6.2 Visualizar Pessoa
		UC 6.3 Editar Pessoa
		UC 6.4 Excluir Pessoa
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 07	Buscar Pessoa	Observador; Gestor UR; Chefe Veterinário UVL; Técnico EAC
UC 08	Cadastrar Produtor	UC 8.1 Adicionar Produtor
		UC 8.2 Visualizar Produtor
		UC 8.3 Editar Produtor
		UC 8.4 Excluir Produtor
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 09	Buscar Produtor	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
UC 10	Cadastrar Propriedade	UC 10.1 Adicionar Propriedade
		UC 10.2 Visualizar Propriedade
		UC 10.3 Editar Propriedade
		UC 10.4 Excluir Propriedade
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 11	Buscar Propriedade	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
UC 12	Cadastrar Explorações	UC 12.1 Adicionar Explorações
		UC 12.2 Visualizar Explorações
		UC 12.2.1 Listar Rebanho
		UC 12.3 Editar Explorações
		UC 12.4 Excluir Explorações
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 13	Buscar Explorações	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
UC 14	Cadastrar Notas Fiscais	UC 14.1 Adicionar Notas Fiscais
		UC 14.2 Visualizar Notas Fiscais
		UC 14.3 Editar Notas Fiscais
		UC 14.4 Excluir Notas Fiscais
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 15	Buscar Notas Fiscais	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC

Relações de Caso de Uso do SGAMA			
Use Case	Descrição do UC	Atores	
UC 16	Cadastrar Comprovação de Vacinação	UC 16.1 Adicionar Comprovação de Vacinação	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
		UC 16.2 Imprimir Comprovação de Vacinação	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
		UC 16.3 Editar Comprovação de Vacinação	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
		UC 16.4 Excluir Comprovação de Vacinação	Técnico EAC
UC 17	Buscar Comprovação de Vacinação	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 18	Gerar Relatórios	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 19	Cadastrar Município	UC 19.1 Adicionar Município	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
		UC 19.2 Visualizar Município	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
		UC 19.3 Editar Município	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC
		UC 19.4 Excluir Município	Técnico EAC
UC 20	Buscar Município	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 21	Cadastrar URs	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 22	Visualizar UVLs	Observador; Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	
UC 23	Cadastrar EACs	Gestor UR; Chefe veterinário UVL; Técnico EAC	

Quadro 1 - Relação de Use Case (UC) do SGAMA

Na seção a seguir, são apresentados alguns dos principais Casos de Uso (UCs) identificados e modelados para o sistema SGAMA. Ressalte-se que todos os UCs identificados no Quadro 01, acima, foram devidamente descritos e modelados, mas que apenas parte deles foi aqui apresentada.

5.2 Identificação dos Casos de Usos

Como os Casos de Uso identificados para o sistema SGAMA são muitos, para efeito de exemplificação do sistema modelado, são apresentados aqui apenas alguns dos Casos de Uso referentes à visão de dois atores do sistema, a saber: o do Chefe Veterinário (UVL) e o do Observador. Deste modo, apresenta-se a seguir o diagrama de Casos de Uso da visão do Chefe Veterinário UVL e todas as EACs por ele atendidos, conforme a figura 4.

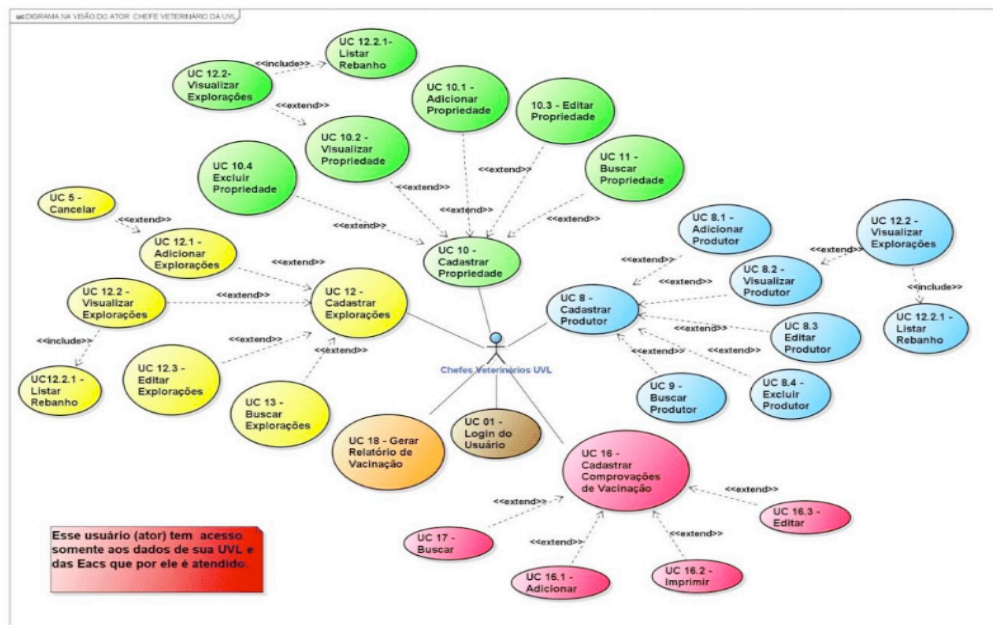


Figura 4 - Diagrama de Uses Case (UC) na Visão Geral do Chef Veterinário (UVL)

Fonte: Autoria própria

UC 16.1 - Adicionar comprovação de vacinação

Descrição: Este caso de uso descreve as etapas que os atores adicionam as comprovações da vacinação. Somente usuários cadastrados no sistema poderão utilizar para autenticar-se no sistema e se logar-se [UC 01]; então, o sistema apresenta a “Folha de Comprovação de Vacinação” a ser preenchida. É necessário, então, que o ator clique em Buscar Exploração [UC 13], e o sistema apresentará os dados do produtor, propriedade e proprietário já adicionados. O ator selecionará os dados desejados e automaticamente o sistema preencherá todos os campos referentes à busca. Então, em sequência, para dar continuidade ao cadastro. A seguir uma parte da tela que apresenta a folha de comprovação de vacinação conforme Figura 5.

ESTADO DO MARANHÃO SECRETARIA DE AGRICULTURA PECUÁRIA E PESCA AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MARANHÃO		
FOLHA DE COMPROVAÇÃO DE VACINAÇÃO		
Buscar Exploração		
UR: *	UVL - EAC: *	Código da Propriedade: *
Nome da Propriedade:	Município: *	
Código do Produtor: **	Cpf/Cnpj do Produtor: **	
Nome do Produtor:	Rg do Produtor:	
Endereço de Contato do Produtor:	Município de Contato do Produtor:	
Telefone do Produtor:	Fax do Produtor:	Email do Produtor:
DADOS DA VACINA - FEBRE AFTOSA		
Adicionar		

Figura 5 - Telas do Adicionar Comprovação de Vacinação

Fonte: (AGED, 2014)

UC 12 - Adicionar Exploração

Descrição: Este caso de uso descreve a funcionalidade de adicionar Exploração, por ela o usuário poderá buscar o produtor [UC 09] e buscar propriedade [UC 11] já existente no sistema, definido assim cada produtor e propriedade daquela exploração e o sistema apresentará os dados do produtor [UC 08.2], propriedade [UC 10.2] já adicionada. O ator selecionará os dados desejados e automaticamente e o sistema preencherá os campos obrigatórios como códigos do produtor e propriedade e nomes do produtor e propriedade. Então, em sequência, para dar continuidade ao cadastro será necessário preencher as informações da área total da exploração e escolher a situação fundiária e após o ator basta clicar em salvar a exploração, conforme nos mostra a seguir na Figura 6.

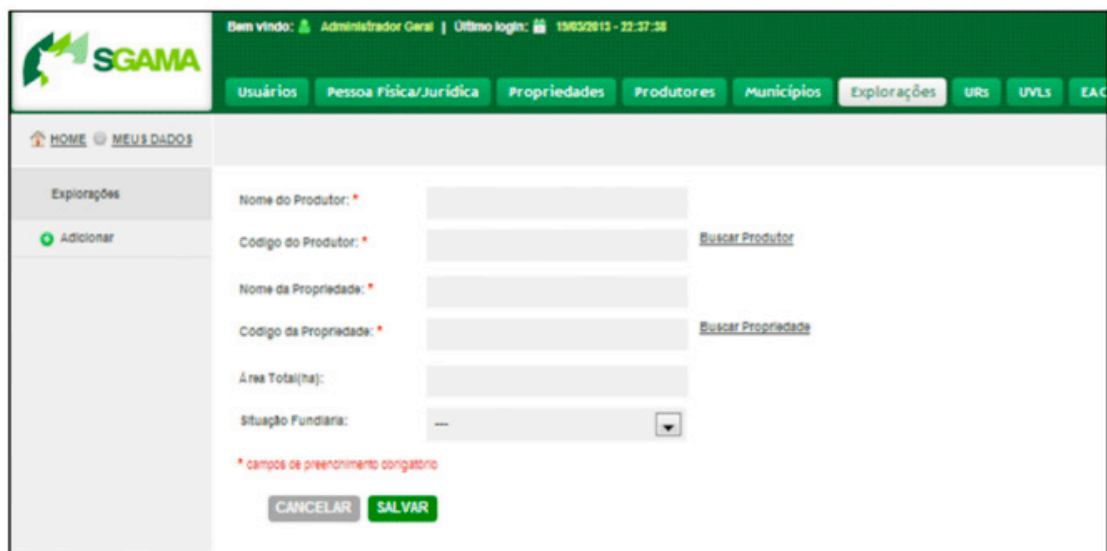


Figura 6 - Tela do Adicionar Explorações

Fonte: (AGED, 2014)

6 | CONCLUSÃO

Neste artigo é demonstrada a importância da documentação para qualquer sistema, utilizando-se a linguagem padrão da UML como modelo e suporte ao desenvolvimento do sistema. Assim, o presente trabalho buscou expor uma forma de melhoria para o sistema SGAMA com base no levantamento de seus requisitos funcionais, não-funcionais, suas regras de negócio e os diagramas da UML. Isto permitiu melhor compreensão do sistema por meio dessa documentação, já que, com a especificação do sistema, tornou-se possível maior controle sobre as futuras versões e mudanças que possam ser implementadas no sistema. Ao mesmo tempo que também subsidia as possíveis correções dos erros “bugs” que poderão ser ainda

detectados no sistema em execução.

Nesta pesquisa, conforme proposto, foi analisado todo o cenário do sistema por meio de um estudo exploratório de suas principais necessidades, fazendo-se o levantamento dos requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócio, utilizando-se técnicas como entrevistas e questionários. Documentaram-se os casos de uso – UCs, por meio de um modelo de artefatos textuais e descreveram-se os cenários, elaborando os principais diagramas de funcionalidades desse sistema. O detalhamento dos cenários do sistema complementou os diagramas da UML já abordados, permitindo visão melhor do funcionamento do sistema. Desta forma, a modelagem apresentada expressa uma documentação que visa a garantia da consistência entre as necessidades do usuário e a solução automatizada, a organização, a usabilidade e o controle do sistema.

As técnicas de elicitação aplicadas, nas fontes de informação, foram suficientes para coletar e identificar as informações que geraram o documento de requisitos para este sistema. Contudo, refere-se que houve alguns momentos de dificuldade durante o processo de elicitação dos requisitos. Ficaram faltando os requisitos relacionados aos blocos do GTA do menu da “SEDE”, os quais foram implementados após o término dessa etapa de elicitação, causando assim algumas mudanças no sistema, mas que não afetaram os demais requisitos já descritos. Cumpre referir que, ao longo da elaboração desse trabalho, houve também algumas mudanças no quadro de funcionários na área de desenvolvimento da AGED, o que acabou por causar demora na etapa de elicitação e implementação do sistema, assim como por ocasionar mudanças constantes no escopo do sistema.

O processo de todo trabalho levou um tempo considerado razoável para um sistema tão complexo como SGAMA. Depois de toda modelagem do sistema ficam como sugestão a contínua atualização da documentação gerada, bem como a incorporação de outros diagramas para atendimento das demais visões dos usuários, visando-se garantir o controle, consistência e rastreabilidade das mudanças e dos requisitos, a cada nova necessidade requerida pelo usuário e pelas mudanças naturais na visão do negócio.

Como o objetivo do SGAMA é cadastrar os produtores e suas propriedades, controlar os dados de cada campanha de vacinação desses produtores, com os seus respectivos rebanhos, como forma de comprovar a vacinação e considerar aquela propriedade fora de risco da febre aftosa, é necessário maior segurança no sistema, por tratar-se de informações sigilosas. Deste modo, considera-se importante investir nesse aspecto para as futuras versões. Outra sugestão de melhoria seria a inserção de uma forma de localização por meio de GPS dessas propriedades, através de técnicas de geoprocessamento, para obter-se, assim, maior controle dos focos de doenças.

REFERÊNCIAS

- AGED. AGED, 2013. Disponível em: <<http://www.aged.ma.gov.br/aged/>>. Acesso em: 18 ago. 2013.
- AGED, SGAMA: Sistema de Gerenciamento Agropecuário do Maranhão. Disponível em: <<http://sga.aged.ma.gov.br/users/login>>. Acesso em: 22 outubro de 2014.
- BRASIL, M. A. P. A. Departamento de Saúde Animal. **Manual de Padronização**, 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/transito/MANUAL%20DE%20PADRONIZACAO%2017%200.pdf>. Acesso em: 24 setembro de 2014.
- BRASIL, M. A. P. A. Febre Aftosa. **Orientações para fiscalização do comércio de vacinas contra a febre aftosa e para controle e avaliação das etapas de vacinação**, 2005. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/febreaftosa>>. Acesso em: 09 agosto 2014.
- BRASIL, M. A. P. A. Sanidade Animal. **Manual de Legislação: Programas Nacionais de Saúde Animal do Brasil**, 2009. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal>>. Acesso em: 20 out. 2013.
- BEZERRA, E. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML Guia do Usuário**. Rio de Janeiro: Campos, 2000.
- KRUCHTEN, P. **Introdução ao RUP – Rational Unified Process**. São Paulo: Ciência Moderna, 2003.
- LOREDO, P. Febre Aftosa. **Brasil Escola**, 2013. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/doencas/febre-aftosa.htm>>. Acesso em: 26 setembro 2014.
- OMG. **Classification of UML 2.3 Diagrams**, 2013. Disponível em: <<http://www.uml-diagrams.org/uml-23-diagrams.html>>. Acesso em: 06 maio 2013.
- SCOTT, K. **O Processo Unificado Explicado**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2003.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2007.

SOBRE O ORGANIZADOR

Marcos William Kaspchak Machado - Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-201-2

