



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

Eixo 3 – Gestão de Bibliotecas

ELICITAÇÃO DE REQUISITOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO UTILIZANDO A ETNOGRAFIA: um relato de experiência

Renato Marques Alves

Bibliotecário da Universidade Federal
do Vale do São Francisco.

Ricardo Argenton Ramos

Professor do Curso de Ciência da
Computação da Universidade Federal
do Vale do São Francisco.

Rodrigo Pereira Ramos

Professor do Curso de Ciência da
Computação da Universidade Federal
do Vale do São Francisco

Teresinha Fróes Burnham

Professora aposentada pela
Universidade Federal da Bahia.

RESUMO

A elicitação de informações para iniciar um desenvolvimento de um sistema sempre foi um grande desafio para os desenvolvedores de software, muitas vezes por falta de tempo ou de experiência dos desenvolvedores ou mesmo pela dificuldade inerente a esta fase. Várias técnicas e métodos são desenvolvidos para que se alcance o sucesso nesta fase. Um desses métodos é a etnografia, que tem como ideia principal que o engenheiro de requisitos participe das atividades no papel do usuário e obtenha o conhecimento necessário para gerar os requisitos. Este artigo apresenta um relato de experiência de um profissional bibliotecário que assumiu o papel de engenheiro de requisitos, utilizando o método etnográfico (observação, entrevista e consulta a documentação) para elicitar os requisitos de um sistema real, pouco comum, na área de biofabrica. O estudo de caso foi realizado com o apoio de uma empresa especializada na produção de insetos transgênicos em grande escala (como o *Aedes aegypti*) e vigilância de vetor. Os requisitos obtidos foram validados através da técnica de prototipação em papel. Os resultados apontam a interdisciplinaridade como fator importante para o entendimento e modelagem de um sistema centrado no gerenciamento, controle e monitoramento de dados. Conclui-se afirmando que a elicitação de requisitos é um campo de conhecimento em aberto para que pesquisadores da Ciência da Informação possam prospectar sobre o tema da curadoria de dados que está em evolução no Brasil.

Palavras-chave: Elicitação de Requisitos. Sistema de Informação. Biofábrica. Etnografia. Prototipação em papel.

ELICITATION OF REQUIREMENTS FOR THE
DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM USING
ETHNOGRAPHY: a report of experience

Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação – v. 13, n. esp. CBBDB 2017



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

ABSTRACT

The elicitation of information to starting a software system development has always been a great challenge for software developers, often for lack of time on the project or some times because of the lack of expertise from the developers in a specific domain of software application or even the inherent difficulty of this stage. Several techniques and methods are used to achieve success at this stage. One of these methods is ethnography, whose the main idea is that the requirements engineer participates in activities in the role of the user and obtain the necessary knowledge to generate the requirements. This article presents an experience report of a professional librarian who assumed the role of requirements engineer using the ethnographic method (observation, interview and documentation) to elicit the requirements of a real, uncommon system in the biofabrica area. The case study was carried out with the support of a company specializing in the production of large-scale transgenic insects (such as *Aedes aegypti*) and vector surveillance. The requirements obtained were validated through the paper prototyping technique. The results point to interdisciplinarity as an important factor for the understanding and modeling of a system focused on the management, control and monitoring of data. It was conclude that the elicitation of requirements is an open field of knowledge for researchers of Information Science to prospect on the subject of data curation that is evolving in Brazil.

Keywords: Elicitation of Requirements. Information System. Ethnography. Bioindustry. Prototyping on paper.

1 INTRODUÇÃO

Independente do processo de desenvolvimento de software escolhido, o desenvolvedor de software precisa, como primeiro passo, saber exatamente quais são os requisitos do sistema que será construído. Está afirmação apesar de ser precisa em relação ao sucesso de um projeto de software, ainda é muito negligenciada pelos desenvolvedores de software. Pesquisadores relatam que cerca de 60% dos projetos de software que falham têm suas causas na má definição dos requisitos (HOFMANN;



**XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

LEHNER, 2001). O pesquisador Fred Brooks (2009) escreveu na segunda edição do seu livro relançado 30 anos após a primeira:

A parte mais difícil de construir um sistema de software é decidir precisamente o que construir. Nenhuma outra parte do trabalho conceitual é tão difícil quanto a definição dos requisitos técnicos detalhados. Nenhuma outra parte do projeto pode trazer tanto fracasso se for malfeita. Nenhuma outra parte do projeto é tão difícil para poder corrigir mais tarde.

Pesquisadores da área de engenharia de software trabalham em soluções para que a fase de engenharia de requisitos seja eficiente e que, portanto, diminua a probabilidade de falhas em um projeto de software. Assim, surgem abordagens para modelar requisitos que dão apoio desde a orientação a aspectos, orientação a agentes e sistemas complexos entre outros (CHENG; ATLEE, 2007). Para projetos menores, outros pesquisadores trabalham no sentido de diminuir a burocracia da etapa de requisitos e propuseram metodologias ágeis que têm o foco na equipe de desenvolvimento e na programação (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001). Entretanto, apesar de novas técnicas para modelar ou mesmo nos casos de técnicas que diminuem o foco dos requisitos, todas precisam ter um investimento para compreender o que será construído. Vale salientar que este investimento pode ter seu custo maior ou menor dependendo de alguns fatores, tais como: i) A experiência da equipe/desenvolvedor na área de Engenharia de Requisitos, ii) A complexidade do domínio da aplicação, iii) O tempo planejado para a etapa de elicitação dos requisitos conforme Nuseibeh e Easterbrook (2000). O contexto descrito anteriormente, se torna real e visível em regiões com pequenas empresas de desenvolvimento de software e com profissionais com poucas, ou nenhuma, experiência em engenharia de requisitos. Adiciona-se a esse contexto o desafio para desenvolver softwares para um novo tipo de empresa na área da biologia, as biofabricas. Apesar de ser uma área que já vem sendo discutida na engenharia de software (BOEHM, 2006) não existem trabalhos científicos que apresentem uma maneira de desenvolver softwares específicos para essa área.

Este artigo apresenta um relato de experiência sobre o levantamento de requisitos de software de uma biofabrica com a característica de ter sido realizado por uma pessoa

Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação – v. 13, n. esp. CBBDB 2017



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

que não é da área da computação e nem tinha experiência na área de engenharia de requisitos. A abordagem utilizada foi baseada no método etnográfico. Na fase de validação dos requisitos foi utilizada a prototipação em papel e foi testada no domínio de uma biofábrica especializada na produção, monitoramento e controle de insetos como *Aedes aegypt* transgênicos para o combate às doenças como: Dengue, *Chicungunya* e a *Zika vírus*, assim como, da mosca-da-fruta para prevenção de danos à fruticultura irrigada.

2 SISTEMA DE GERENCIAMENTO GLOBAL (GLOBAL MANAGEMENT SYSTEM)

Um empreendimento como uma biofábrica gera e coleta um conjunto enorme de dados heterogêneos em razão das atividades que executam nos laboratórios de produção e monitoramento de insetos. Em razão disso requer um sistema robusto de gerenciamento para coleta e fornecimento de informações sobre densidade populacional de mosquitos para tomada de decisões rápidas pelos gestores e pesquisadores. Entretanto, nas visitas realizadas *in loco* à biofábrica se identificou a ausência de sistema integrado de informação e uso de arquivamento e registro dos dados em planilhas eletrônicas armazenadas em um sistema de armazenamento nas nuvens. No entanto, a implantação de um novo sistema não são tarefas simples. Existem diversos tipos de sistemas que podem ser utilizados para a gerência de informações em empresas, tais como: 1) os softwares de prateleira (soluções prontas), que o cliente compra e instala na sua empresa (VOAS, 1998). O cliente (a empresa) precisa fazer com que seus processos e regras de negócio se adaptem ao software; 2) os sistemas integrados de gestão empresarial, conhecidos com a sigla ERP (em inglês *Enterprise Resource Planning*). Esses softwares integram todas as partes da empresa e são muito úteis para empresas de médio e grande porte (UMBLE et al, 2003). Eles são considerados híbridos, pois parte deles já vem pronta, tal como os softwares de prateleira, entretanto outras partes são construídas e adaptadas especificamente para a empresa que o comprou; e 3) os softwares de gerenciamento de informação que são construídos do zero, ou seja, especificamente para tratar de soluções de uma determinada empresa cujas regras de negócios não são comuns. Como é o caso de uma biofábrica.



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

Assim, surgiu o projeto Sistema de gerenciamento global que envolve a colaboração de vários pesquisadores através de uma parceria entre a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e a biofábrica Moscamed Brasil para a construção de um sistema para o gerenciamento global (em inglês, Global Management System) com subsistemas responsáveis pelo processo de produção, soltura e controle do mosquito *Aedes aegypti*. Os vários subsistemas estarão interligados através de uma rede de computadores. Cada um destes subsistemas trata de uma especificidade da biofábrica, tais como: produção massal de insetos, controle das armadilhas, controle ecológico, estimativa de produção, controle biológico e liberação dos insetos. A primeira etapa planejada para o desenvolvimento do projeto supracitado foi o entendimento de cada subsistema e a produção de um documento de requisitos. Assim, cada pesquisador envolvido no projeto teve um ou mais subsistemas sob sua responsabilidade de acordo com sua área de conhecimento. Por exemplo, este artigo focou no levantamento de requisitos para a construção de um subsistema de controle das armadilhas utilizadas na captura do *Aedes*. Uma característica do projeto é o envolvimento e colaboração de pesquisadores de áreas de conhecimento diferentes, tais como as ciências exatas, ciências biológicas e saúde e ciências sociais aplicadas e humanas, tornando esse projeto de caráter multi/interdisciplinar um desafio para alcançar os objetivos do projeto proposto.

3 ETNOGRAFIA NA COMPUTAÇÃO

O método etnográfico é oriundo da antropologia e tomado de empréstimo na computação porque fornece um conhecimento mais detalhado no tocante a compreensão dos aspectos sociais, organizacionais e culturais imprescindíveis para o desenvolvimento ou implementação de sistemas computacionais (QUEIROZ; SILVA, 2009). Um dos adeptos do emprego da etnografia no processo de requisitos é Sommerville (2007). Segundo ele é uma “técnica de observação que pode ser usada para compreender os processos operacionais e ajudar a extrair requisitos de apoio para esses processos”. Divergindo um pouco em relação à definição acima, o antropólogo Angrosino (2009) enxerga a etnografia como um método científico e a observação não como uma técnica, mas sim uma postura



**XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

assumida pelo pesquisador para fazer a coleta de dados. A etnografia para Batista (2003) consiste em observar o usuário final executando uma tarefa em particular no seu local de trabalho e anotar os elementos e comportamentos envolvidos em cada tarefa executada. Para alcançar esse objetivo o analista faz uma imersão *in loco* em que o sistema será usado para descobrir requisitos implícitos, porque é sabido que as pessoas têm dificuldades em expressar de forma detalhada o seu fazer, ocultam/omitem procedimentos que lhes parecem óbvios demais. Por isso que uma das definições atribuídas ao método etnográfico se refere à pesquisa de campo (onde as pessoas vivem ou trabalham) no qual pesquisador ficar inserido por um período de tempo na comunidade que está sob estudo (ANGROSINO, 2009; BATISTA, 2003).

Na área da Engenharia de Software, no processo de levantamento de requisitos, a etnografia viabiliza “a participação ativa ou passiva do analista nas atividades normais dos usuários, durante um período de tempo, enquanto coleta informações a respeito dos processos sendo realizados” (FALBO, 2012, p.47). No que diz respeito às formas de coleta de informações no trabalho etnográfico, o analista poderá adotar a observação direta, indireta ou participante.

A observação direta é quando o observador pode simplesmente acompanhar a pessoa que está sendo observada, sem solicitar que a atividade seja interrompida. Caso deseje uma explicação mais detalhada do processo, o observador pode solicitar uma interrupção das atividades para uma melhor análise. E a observação é indireta, quando a tarefa é observada através de outros meios como, por exemplo, o uso de gravação em vídeo (BATISTA, 2003).

Na observação participante “o observador não é apenas um espectador do fato que está sendo estudado, ele se coloca na posição e ao nível dos outros elementos humanos que compõem o fenômeno a ser observado. Este tipo de observação é recomendado especialmente para estudo de grupos e comunidades. O observador participante tem mais condições de compreender os hábitos, atitudes, interesses, relações pessoais e características da vida diária da comunidade do que o observador não participante” (RICHARDSON et. al, 1999, p.259).

No contexto desta investigação utilizou-se a observação participante visando à compreensão dos procedimentos que envolviam o monitoramento e a produção de



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

insetos. Porque todos os dados coletados nessas atividades são de suma importância para o desenvolvimento dos produtos da biofábrica. No entanto a utilização somente da observação como instrumento de coleta de dados não é suficiente para obtenção de todas as informações requeridas em uma investigação. Portanto uma boa etnografia segundo Angrosino (2009) resulta geralmente de uma triangulação, ou seja, do uso da observação, entrevista e consulta a documentos.

A entrevista “é um processo que consiste em dirigir a conversação de forma a colher informações relevantes” (BATISTA, 2003). As entrevistas são divididas em dois tipos: a) entrevistas fechadas: em que o *stakeholder* responde a um conjunto predefinido de perguntas; b) entrevistas abertas: em que não existe uma agenda predefinida, o analista de requisitos explora uma série de questões para uma melhor compreensão das necessidades dos *stakeholders* Sommerville (2011). Na prática segundo este autor as entrevistas costumam ser uma mistura de ambos os tipos porque uma resposta dos *stakeholders* a determinadas questões é comum levar a outras discutidas de forma menos estruturada. A consulta aos documentos é a análise da documentação existente o que inclui os formulários, relatórios, políticas e diretrizes, protocolos, sistemas, livros, etc sobre o domínio da aplicação.

4 TÉCNICA DE PROTOTIPAÇÃO EM PAPEL

Como o documento de requisitos é formado por textos e linguagens computacionais que pode tornar difícil à visualização do funcionamento do sistema para usuários não familiarizado com computação. Uma alternativa simples é o uso de protótipo em folha de papel. O engenheiro de software faz um protótipo do software com base no documento de requisitos e apresenta este para os usuários e assim em uma reunião os desenvolvedores e usuários poderão verificar a validade do que foi feito (SOMMERVILLE, 2007). O protótipo poderá ser feito de modo semiexecutável utilizando uma linguagem de programação ou em papel. A prototipação em papel é uma técnica em que se apresentam as versões em papel das telas do sistema com as quais os usuários interagem, e se projeta um conjunto de cenários que descrevem como o sistema pode ser usado (NIELSEN, 1995).



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

As vantagens dessa técnica é a criação de forma ágil e barata das versões de interface do projeto, uma vez que não exige profundos conhecimentos em linguagem computacional, para que seja avaliada e testada sem os custos de uma implementação de um software executável.

5. METODOLOGIA

5.1 Pesquisa em engenharia de requisitos

A área de engenharia de requisitos tem como finalidade compreender e capturar as necessidades, os desejos e até mesmo os limites do novo sistema a ser projetado (QUEIROZ; SILVA, 2009). Este objetivo é alcançado por meio da interação entre o engenheiro de requisitos e os usuários do sistema. No entanto é um processo bastante complexo porque envolve a comunicação, transferência e descrição de conhecimentos tácitos de usuários de determinado domínio, bem como, coleta de conhecimentos explícitos registrados em diferentes gêneros como relatórios, manuais, instruções normativas, formulários etc. Para superar tal desafio à área em epígrafe tem recorrido à pesquisa de natureza qualitativa que leva em conta os seguintes aspectos:

- 1) o ambiente natural, onde se focalizam as práticas sociais dos sujeitos para extração de dados; e
- 2) a combinação de diferentes técnicas para o levantamento e validação dos dados mais significativos do cotidiano sob estudo.

Quanto ao tratamento das informações coletadas, deu-se a partir do cruzamento de diversas fontes de dados (observação, entrevistas, documentação, bases de dados da empresa e vídeos das sessões de prototipação) com a finalidade de coletar e documentar os requisitos chaves para o desenvolvimento de um sistema aplicado a biofábrica, visando o controle e depuração de dados, como uma das alternativas para ao gerenciamento da informação. Todo o material coletado na pesquisa de campo foi registrado em diário de campo, gravação de áudio e vídeo.



5.2 Procedimentos metodológicos

Para a condução da presente investigação, a opção metodológica assumida foi um estudo de caso, que contou com o apoio da empresa biofábrica Moscamed Brasil, localizada no Município de Juazeiro-BA, no período de fevereiro a outubro de 2015.

5.2.1 Entrada na Comunidade

Na primeira reunião com o Diretor-presidente da empresa para apresentação do anteprojeto de pesquisa, levantou-se informações pertinentes que possibilitaram identificar a existência de um acúmulo de dados coletados sobre o monitoramento de mosquitos (a exemplo, do *Aedes aegypti*) e a implementação de formas simples de controle e gestão de dados devido à ausência de um sistema de informação para o seu gerenciamento completo.

O problema atual do crescimento exponencial do volume de dados e limitação de ferramentas para o seu tratamento também vem sendo objeto de investigação científica das áreas da computação e ciência da informação. Estas, juntas, invocam a necessidade de novas pesquisas brasileiras para criar soluções no enfrentamento do crescente volume de dados de pesquisa (SBC, 2006; VAZ, 2011; SAYÃO; SALES, 2012 e 2015; COSTA; CUNHA, 2014).

Como uma das alternativas à sistematização dos dados, foi proposto um modelo teórico para construção de um sistema de informação destinado ao gerenciamento de armadilhas que coletam e monitoram dados sobre mosquito *Aedes aegypti*. Diante do desafio imposto, a atitude do pesquisador de campo foi coletar informações/requisitos preliminares sobre o ramo de atuação de uma biofábrica. Para tanto, participou do seminário realizado no auditório da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf) no município de Juazeiro, no dia 12 agosto de 2014, promovido pela Empresa Moscamed Brasil, com carga horária de 08hs, sobre o uso da tecnologia empregada pela biofábrica para combater vetores como *Aedes aegypti*



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

(principal transmissor da dengue) e *Ceratitis capitata* ou mosca-das-frutas (provoca danos à agricultura). E também participou de uma oficina sobre o método etnográfico com carga horária de 6h, durante a IV Semana de Ciências Sociais da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Em relação à escolha dos sujeitos participantes do estudo, os nomes foram indicados pelo presidente da empresa durante a uma reunião e atendeu plenamente os critérios de inclusão dos participantes da pesquisa, a saber: indivíduos (pesquisadores, funcionários, técnicos de laboratórios e agentes de monitoramento) lotados em setores (administrativos e laboratórios de pesquisa) que trabalhassem com a gestão parcial ou total dos dados de pesquisa na empresa.

5.2.2 Coleta de requisitos

Durante a pesquisa de campo, um dos pesquisadores se posicionou como observador participante e acompanhou todo o trabalho que envolvia a instalação e coleta das armadilhas, a análise do material nos laboratórios, como eram realizados os registros e processamento de dados coletados nos experimentos científicos. Para complementar as informações obtidas na observação participante em relação às práticas de gerenciamento de dados na empresa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas cujo roteiro foi baseado no *Checklist for a Data Management Plan*, v.4 (9) e consulta à documentação produzida para a implantação do Sistema MONITOR XYZT em funcionamento na empresa, relatórios internos, formulários, *folders* e artigos científicos sobre vigilância de vetor para saber como ocorre à dispersão geográfica, densidade, frequência, ocupação, dominância e sazonalidade do mosquito *Aedes aegypti*. A seguir algumas imagens durante a pesquisa de campo.



**XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

Figura 1 – Pesquisador em campo



Fonte: Os autores

Figura 2 – Armadilhas para captura do *Aedes aegypti*



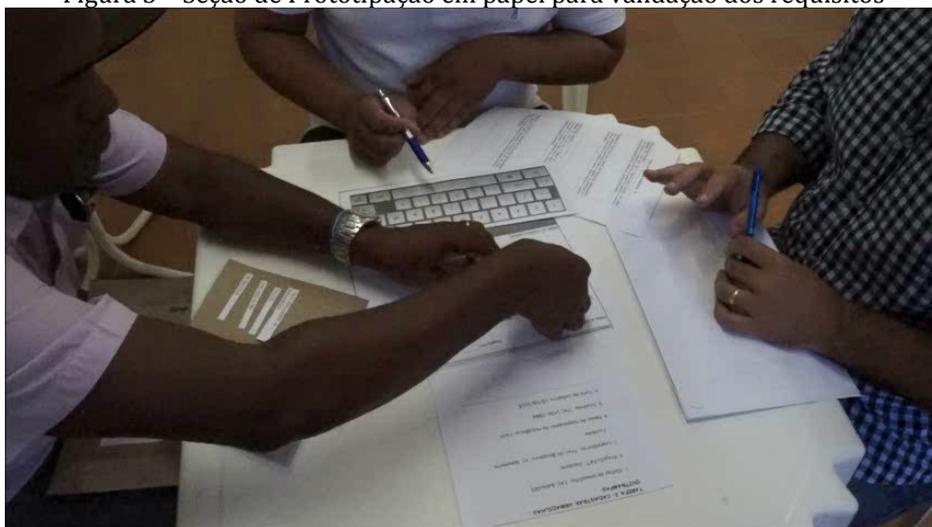
Fonte: Os autores



Para validação das informações obtidas, empregou-se uma das técnicas mais utilizadas na Engenharia de software, a prototipação. As sessões foram gravadas em vídeo, com anuência dos participantes, para que o material coletado pudesse ser analisado pelos pesquisadores, posteriormente. As seções foram conduzidas pelos pesquisadores na sala de treinamento da própria empresa, de modo que os participantes do estudo não se deslocassem para outro local fora da sede. Os materiais utilizados foram às telas em

papel desenhadas no software *Pencil Project*¹, além de cartolina, fita adesiva, tesoura, cola e papel A4. Cada sessão foi realizada individualmente com cada participante. Inicialmente, o professor-orientador explicava como a técnica funcionava ao participante e em seguida era entregue um folheto com as instruções e um questionário, para que o participante pudesse relatar as falhas/problemas para a correção. Durante as sessões, o professor-orientador representou o papel do computador e o pesquisador ficou responsável por apresentar as telas do computador e colar as etiquetas na medida em que as tarefas eram executadas. Uma estudante do curso de biologia fez as filmagens.

Figura 3 – Seção de Prototipação em papel para validação dos requisitos



Fonte: Os autores

6 RESULTADOS

Os resultados apontam que o levantamento de requisitos e a modelagem de sistema de informação são campos de estudos altamente complexos. De um lado envolve o correto entendimento do domínio, por meio de metodologias específicas oriundas de várias áreas de conhecimento, para fazer a descoberta dos requisitos do sistema, do processo de gerenciamento eficiente de dados e informação.

¹ Site: pencil.evolus.vn, disponível gratuitamente na internet.



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

6.1 DEFINIÇÃO E VALIDAÇÃO DE REQUISITOS

Um dos aspectos identificados na definição de requisitos que envolvem a construção um sistema com vários subsistemas é à questão da complexidade para o correto entendimento dos diferentes domínios. Esta problemática também foi relatada no desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de informação científica (CAUVIN et al., 2008) e as estratégias para o entendimento correto da aplicação (software), foi formar equipe com membros que possuam graduação em diferentes áreas do conhecimento e o envolver os colaboradores e gestores da empresa na definição dos requisitos. O que foi seguido nesta pesquisa. Portanto, os requisitos obtidos aqui permitem que o futuro sistema forneça informações seguras sobre o principal vetor causador da dengue, através da disponibilidade de informações tais como densidade populacional de mosquito, localidades mais infestadas e período de alta ou baixa ocorrência do vetor nas áreas monitoradas.

Os requisitos em nível abstrato para sistema de controle e monitoramento de armadilhas devem:

- a) Permitir o cadastro das áreas (localidades) monitoradas por armadilhas;
- b) Admitir o registro das datas de instalação e de coleta das armadilhas, convertendo o calendário anual em semanas/ano;
- c) Permitir o cadastro da quantidade de números de ovos, larvas e mosquitos adultos do *Aedes* capturados nas armadilhas;
- d) Disponibilizar o histórico dos dados estatísticos coletados; permitir o cadastro e a visualização das coordenadas geográficas das áreas monitoradas; e
- e) Apresentar relatórios, gráficos e mapas.

Quanto à validação de requisitos Queiroz e Silva (2009) fizeram a validação de requisitos na área médica utilizando apenas um especialista no domínio. Nesta investigação dois especialistas fizeram a correção e/ou anuência de requisitos através da simulavam no papel das tarefas do dia a dia, em relação ao registro de entradas e



processamento dos dados coletados na biofábrica. Os requisitos que apresentaram inconsistências foram corrigidos posteriormente.

6.2 GERENCIAMENTO DE DADOS

Nos últimos anos, a área de gerenciamento de dados vem sendo objeto de estudo em praticamente todos os campos da ciência brasileira em razão do volume de dados excedentes ocasionado pelo acesso fácil e rápido às tecnologias digitais (internet, simuladores, aplicativos etc) independentemente da aplicação, seja ela: pesquisa, empresarial, redes sociais e outras. E de outro lado, a necessidade urgente de ferramentas de curadoria para o gerenciamento, tratamento e preservação ao longo prazo e compartilhamento de dados.

Nesta investigação nos deparamos com um conjunto maciço de dados coletados e gerados nas tarefas de uma biofábrica de mosquitos e identificamos que a cultura da gestão da informação na empresa estudada ainda não estava totalmente integralizada em todos os ambientes da empresa. Durante o trabalho de campo percebemos diferentes práticas aplicadas ao gerenciamento de dados, como: a existência de um setor que disponibilizava de uma infraestrutura tecnológica para apoiar a sistematização dos dados via plataforma Web, enquanto outro setor empregava o uso de arquivamento e registro dos dados em planilhas eletrônicas armazenadas em um sistema de armazenamento nas nuvens instalado no computador local onde é realizado também as cópias de segurança, a recuperação e o compartilhamento como relatou um informante “quando a gente vai fazer a análise estatística tudo isso tem que ser colocado junto, todos os dados, têm as datas; a gente precisa juntar tudo numa planilha só pra poder fazer análise”.

O resultado obtido em relação à ausência de integralização das informações em um único repositório da empresa é similar ao registrado por Cauvin e colaboradores (2008) quando levantaram os requisitos para o desenvolvimento de um sistema de informação científico para processo industrial. Inferimos que o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento global para apoiar as atividades de gestão dos dados é um das soluções recomendadas pelo novo paradigma da curadoria digital, pois viabiliza a socialização do



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

uso de dados e informações a todos os integrantes da empresa, além de garantir a preservação e conservação ao longo do tempo (SAYÃO; SALES, 2012 e 2015).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elicitação de requisitos e o gerenciamento de dados foram estudados em conjunto nesta pesquisa visando à documentação dos requisitos de um subsistema aplicada a uma biofabrica de mosquito. Podemos afirmar que o processo de elicitação de requisitos é um campo de investigação que se abre para os pesquisadores da ciência da informação prospectar sobre o processo de curadoria de dados que está em evolução no Brasil.

Quanto às considerações finais acerca do gerenciamento de dados, como uma das alternativas para a gestão da informação, este artigo sugere como possibilidades metodológicas para os profissionais que desejam atuar nessa área:

1. **Utilização de abordagem interdisciplinar** para o tratamento de elementos complexos como dados e informação. Embora seja um desafio a mais que se apresenta para os profissionais da informação porque exige o acesso e o domínio a métodos e técnicas não pertencentes às disciplinas curriculares de sua formação básica, porém são úteis para a criação de novos conhecimentos que estarão na vanguarda dos avanços da inovação tecnológica.
2. **Teorias orientadas ao gerenciamento de dados** – leituras de um conjunto distinto de referências teóricas à priori localizadas em diferentes disciplinas, no entanto centradas no processo de seleção, organização, gerenciamento, preservação e compartilhamento de conteúdo informativo através de recursos humanos e agentes de softwares.

Estas teorias auxiliam na modelagem de sistemas inteligentes de informação ainda pouco explorados no contexto das pesquisas brasileiras.

REFERÊNCIAS

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Bookman, p. 138 2009.

Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação – v. 13, n. esp. CBBDB 2017



BATISTA, E. A. **Uma taxonomia facetada para técnicas de elicitação de requisitos**. 2003. 150f. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas. Disponível em:< <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/> >. Acesso em: 10 dez 2016.

BOEHM, B. Some Future Trends and Implications for Systems and Software Engineering Processes. **Systems Engineering**, v. 9, n. 1, 2006, pp 1-19.

BROOKS, F. P. **O mítico homem-mês: ensaios sobre engenharia de software**. [S.l: s.n], 2009.

CAUVIN, S. et al. A generic scientific information management system for process engineering. In. EUROPEAN SYMPOSIUM ON COMPUTER AIDED PROCESS ENGINEERING, 18., 2008, France. Computer Aided Process Engineering. Elsevier, p. 931-936

CHENG, B. H.C; ATLEE, J. M. Research directions in requirements engineering. In: FUTURE OF SOFTWARE ENGINEERING, 2007. IEEE Computer Society, 2007. p. 285-303.

COSTA, M. M; CUNHA, M.B. da. O bibliotecário no tratamento de dados oriundos da e-science: considerações iniciais. **Perspectivas em ciência da informação**, v.19, n.3, p.189-206, jul./set. 2014. Disponível em:. Acesso em: 05 dez. 2014.

FALBO, R. de A. **Engenharia de Requisitos: notas de aula** [S.l]: UFES, 2012. Disponível em:. Acesso em: 03 nov. 2014.

HOFMANN, H. F.; LEHNER, F. Requirements engineering as a success factor in software projects. **IEEE software**, v. 18, n. 4, p. 58, 2001.

NIELSEN, J. Using paper prototypes in home-page design. **IEEE software**, v. 12, n. 4, p. 88-89, 1995.

NUSEIBEH, B.; EASTERBROOK, S. Requirements engineering: a roadmap. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 22., 2000, Limerick, Ireland. Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering New York: ACM, 2000. p. 35-46. Disponível em:< www.cs.toronto.edu/~sme/papers/.../ICSE2000.pdf. Acesso em: 06 set 2014.

QUEIROZ, R. A. de A.; SILVA, J. R. Eliciação e comunicação de requisitos em domínios disjuntos: estudo de caso para automação na área médica. **Revista Controle & Automação**, v.20, n.4, p.637-651, out./nov. 2009. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ca/v20n4/v20n4a14.pdf>. Acesso em: 09 out. 2014.

RICHARDSON, R J. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. rev. ampl.São Paulo: Atlas, 1999. 334 p.

SAYÃO, L.F.; SALES, L.F. Curadoria digital: um novo patamar para preservação de dados digitais de pesquisa. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.22, n.3, p.179-191, set./dez. 2012. Disponível em:<<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/12224>>. Acesso 01 fev. 2015.



**XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

____; _____. Guia de gestão de dados de pesquisa para bibliotecários e pesquisadores. Rio de Janeiro : CNEN/IEN, 2015. Disponível em: <
http://carpedien.ien.gov.br/bitstream/ien/1624/1/GUIA_DE_DADOS_DE_PESQUISA.pdf>.
Acesso em: 10 abr. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Grandes desafios da pesquisa em computação no Brasil: 2006 - 2016. [8p]. 2006. Relatório. Disponível em<<http://www.gta.ufrj.br/rebu/arquivos/SBC-Grandes.pdf>>. 10 maio 2015.

SOMMERVILLE, I. Requisitos. In.: _____. Engenharia de Software. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007. Parte 2, p.77-111.

____. Engenharia de Software. 9.eEd. São Paulo: Pearson, 2011.

UMBLE, E. J.; HAFT, R. R.; UMBLE, M. M. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. **European journal of operational research**, v. 146, n. 2, p. 241-257, 2003.

VAZ, G. J. **E-Science na Embrapa**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2011. (Documento, 117).Disponível em. Acesso em: 04 jan. 2015.

VOAS, J. COTS software: the economical choice?. **IEEE Software**, v. 15, n. 2, p. 16-19, 1998. Disponível em:< <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=663777>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

XYZTEMAS CONSULTORIA & SERVIÇOS LTDA.(2007?) Proposta – Implantação: MonitorXYZTEMAS. [2007?]. 12f.