

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE: UMA PROPOSTA PARA O EXÉRCITO BRASILEIRO

Adele Cristina Pessôa de Farias¹, Alessandro José de Oliveira², Alex Sander da Costa Lima³, Hérico Francisco Pery dos Santos⁴, Jesse Moura da Silva⁵, Pablo Eugênio Couto Souza⁶, Talita Dourado Schwartz⁷, Tatiana Sena de Castro⁸, Vanessa Santos Costa⁹, Wagner Comin Sonáglio¹⁰

Resumo. Os Sistemas de Informações de Saúde (SIS) desempenham papel relevante para a organização dos serviços, entretanto, sua implementação exige uma clara fundamentação em planejamento, programação e avaliação em saúde, na esfera clínica e epidemiológica. A disponibilidade de informação apoiada em dados válidos e confiáveis é condição essencial para análise objetiva da situação sanitária, tomada de decisões baseadas em evidências e programação de ações de saúde. No campo da saúde de militares, uma das maneiras encontradas para a obtenção de dados é a análise dos indicadores de mortalidade e morbidade. Atualmente, o Exército Brasileiro (EB) possui diversos sistemas produzindo informações decorrentes do monitoramento da saúde dos militares, porém, em sua maioria, de maneira dispersa, desarticulada e não interligadas entre si. Visando à integração dos sistemas de saúde do EB, por meio do uso da tecnologia da informação, esse projeto objetivou elaborar a arquitetura do software para um Sistema de Informação de Saúde para o EB, com a integração de dados contidos nos sistemas de saúde existentes na Força. Para alcançar esse objetivo, buscou-se definir as informações pertinentes para a elaboração do SIS e os dados de saúde necessários para o embasamento das informações contidas no sistema, além da identificação dos principais dados fornecidos pelos sistemas de saúde existentes no EB. Quanto à metodologia, este projeto é uma pesquisa bibliográfica, qualitativa, aplicada, descritiva e exploratória. Para o levantamento de dados, realizou-se um estudo baseado em documentação direta e indireta. Como resultado, foram desenvolvidas as fases de iniciação e elaboração da construção de uma modelagem do sistema proposto. O modelo de dados foi desenvolvido por meio de diagramas Unified Modeling Language (UML) e baseado nos dados constantes em formulários do Ministério da Saúde. A Ficha de Notificação/Conclusão de Agravos/Doenças

¹ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Enfermagem. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

² 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Direito. Universidade São Francisco (USF).

³ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Ciências Contábeis, Faculdades Integradas Simonsen.

⁴ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Administração de Empresas. Instituto Brasileiro de Contabilidade (IBC) - Faculdade Moraes Junior.

⁵ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Ciência da Computação. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

⁶ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Ciência da Computação. Universidade Salvador (UNIFACS).

⁷ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Enfermagem. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Mestre em Saúde Coletiva (UFES).

⁸ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Enfermagem. Universidade Federal da Bahia (UFBA).

⁹ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Enfermagem. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

¹⁰ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Ciência da Computação. Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

subsidiou a formulação do modelo de dados para representar a morbidade; enquanto a Declaração de Óbito, para a mortalidade. Na conclusão, foram citadas as dificuldades encontradas e realizadas sugestões para a integração dos sistemas. Além disso, foi proposta uma arquitetura do sistema, na qual sugere a implantação de Web Services nos sistemas de saúde do Exército. Dessa forma, o módulo coletor de dados do sistema integrado obtém aqueles dados de forma padronizada, alimenta o sistema e torna-se apto a gerar os indicadores de morbidade e mortalidade.

Palavras chave: Modelagem de Sistemas, Sistema de Informação de Saúde, Saúde Militar, Morbidade, Mortalidade.

Abstract. The Health Information System (SIS) plays an important role in the organization of services; however, its implementation requires a clear reasoning concerning the planning, programming and assessment within clinical and epidemiological health. The availability of information supported by valid and reliable data is a prerequisite for objective analysis of the health status, decision-making based on evidences and programming of health actions. In the field of health of military personnel, one of the ways found to obtain data is the analysis of indicators of mortality and morbidity. Currently, the Brazilian Army (EB) has several systems that produce information which come from monitoring the health of the military, but mostly in a dispersed and not interconnected manner. Focusing on the integration of the health systems of the EB through the use of information technology, this project aimed to develop a health information system for the EB, with the integration of data of health computer systems in the Force. to achieve this goal, we tried to define the relevant information to the development of SIS and the data necessary to support the information contained in the system, besides the identification of major data provided by existing health systems in EB. As for methodology, this project is a literature, qualitative, applied, descriptive and exploratory research. For data collection, a study based on direct and indirect documentation was conducted. As a result, stages of initiation were developed along with a model of the proposed system. The data model was developed using Unified Modeling Language (UML) diagrams and based on forms provided by the Ministry of Health. The form for Notification of Diseases helped the formulation of the data model meant to represent the morbidity as well as the Death Certificates did the same for mortality. In the conclusion, the difficulties encountered were exposed and suggestion were made to integrate the systems. Furthermore, we proposed a system with an architecture which suggests the implementation of web services in the health systems of the Army. So, the data obtained by this integrated system could be standardized and becomes able to generate indicators of morbidity and mortality.

Keywords: Software modeling, Health Information System, Military health, Mortality. Morbidity.

1 Introdução

Informação, seja no ponto de vista leigo ou no ponto de vista científico, envolve um processo de redução de incertezas. A demanda por conhecimento tem aumentado os desafios inerentes à utilização dos sistemas de informação como forma de subsidiar o processo de decisão e nortear as políticas existentes.

Nesse contexto, os Sistemas de Informação de Saúde (SIS) desempenham papel relevante para a organização dos serviços. Com as informações em saúde, é possível adotar, de forma ágil, medidas de controle de doenças, bem como planejar ações de promoção, proteção e recuperação da saúde, subsidiando a tomada de decisões (BRASIL, 2007).

Por isso, a disponibilidade de informação apoiada em dados válidos e confiáveis é condição essencial para análise objetiva da situação sanitária, assim como para a tomada de decisões baseadas em evidências e para a programação de ações de saúde. Os indicadores de saúde foram desenvolvidos para

facilitar essa quantificação e a avaliação das informações produzidas. No campo da saúde dos militares, uma das maneiras encontradas para a obtenção de dados é a análise dos indicadores de mortalidade e morbidade, porém, as informações decorrentes do monitoramento de saúde dos militares encontram-se dispersas e, por vezes, em banco de dados ou sistemas de informação não integrados.

Como proposta de modelagem do processo, Mourão et al. (2009) sugerem que se utilize o *Rational Unified Process* (RUP), o qual usa a abordagem da orientação a objetos em sua concepção e é projetado e documentado utilizando a notação *Unified Modeling Language* (UML) para ilustrar os processos em ação. Esse padrão é dividido em quatro fases: concepção, elaboração, construção e transição, sendo, neste estudo, desenvolvidas as fases de concepção e elaboração. Baseado nessas afirmativas, este trabalho tem como objetivo, apresentar uma modelagem para o Sistema Integrado de Informação

de Saúde para o Exército Brasileiro (EB) com os dados contidos nos sistemas de saúde existentes na Força.

2 Referencial Metodológico

Em relação aos procedimentos técnicos, o método de abordagem utilizado foi o de pesquisa bibliográfica. Quanto à natureza, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada. Utilizando uma abordagem qualitativa, o problema enfoca os componentes que devem ser integrados ao sistema de informação e como este pode ser desenvolvido de forma integrada, fornecendo informações sobre o estado de saúde dos militares do Exército Brasileiro.

Com foco no objetivo geral de elaborar a arquitetura de um Sistema Integrado de Informação de Saúde para o Exército Brasileiro, esta pesquisa é caracterizada como descritiva e exploratória. Para o levantamento de dados, realizou-se um estudo baseado em documentação direta e indireta, por meio de leis, normas, relatórios emitidos por órgãos do Governo Federal e do Exército Brasileiro, assim como em livros, artigos científicos e

pesquisa de bibliografias em sítios da *internet*.

Com base nessas fontes, foi elaborada a arquitetura de um *software*, destinada a coletar informações de outros sistemas de saúde do Exército Brasileiro e desenvolver uma modelagem do banco de dados. O funcionamento básico do sistema será da seguinte forma: o sistema necessita de uma determinada quantidade de dados, que serão definidos na análise de requisitos; esses dados serão carregados, o sistema os processará, segundo as regras de negócio estabelecidas. A saída serão os indicadores das causas de morbidade e mortalidade entre militares, além de dados não trabalhados.

A proposta de funcionamento do sistema é o seguinte: necessita-se de uma determinada quantidade de dados que podem ser inseridos de forma manual, pelo usuário do sistema, ou obtidos de forma automática por um mecanismo de coleta de dados de outros sistemas. Com os dados carregados, o sistema os processa, segundo as regras de negócio estabelecidas e gera a saída, que serão os indicadores de morbidade e mortalidade entre militares.

3 Análise e Apresentação dos Dados

3.1 Fontes de Dados para Elaboração do Sistema Integrado de Informação de Saúde

Em países como o Brasil, há um grande desafio a ser enfrentado para produzir indicadores: a baixa qualidade e representatividade das informações primárias disponíveis. Quando o foco se restringe à população militar, essas dificuldades são ainda mais perceptíveis, uma vez que grande parte das doenças que acometem essa população não é registrada nos sistemas do Exército.

Partindo desses princípios, e considerando que o Sistema de Informação de Saúde que está em elaboração deva integrar as informações contidas nos bancos de dados já existentes no Exército Brasileiro, é necessário que as informações que estejam contidas nesses bancos de dados representem a totalidade da população militar, para que seja possível desenvolver análises estatísticas dos indicadores, gerando conhecimento epidemiológico.

No que diz respeito aos

indicadores de mortalidade, o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) é uma das mais importantes fontes de informação para o planejamento e avaliação das ações de saúde. O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) é um sistema de vigilância epidemiológica nacional, cujo objetivo é captar dados sobre os óbitos do país, a fim de fornecer informações sobre mortalidade para todas as instâncias do sistema de saúde (BRASIL, 2001). O documento de entrada do sistema é a Declaração de Óbito (DO), padronizada em todo o território nacional.

Analisando os sistemas do EB e a documentação referente à escrituração dos Documentos Sanitários (fichas, livros e documentos das seções de saúde), foi percebido que as informações relacionadas aos óbitos dos militares estão apresentadas em duas formas: As Organizações Militares (OM) possuem um registro eletrônico através do SIRMED dos óbitos dos militares da ativa nela vinculados, por meio do recebimento da certidão de óbito, fornecida pelas organizações de saúde, provenientes das DO; em relação

aos militares inativos, os registros dos óbitos são enviados à Seção de Inativos e Pensionistas (SIP).

Julga-se, portanto, que os militares falecidos em unidades hospitalares não vinculadas ao Exército Brasileiro não possuem um registro fidedigno dessas informações na Força. Na prática, o que ocorre, é que a notícia do falecimento é incluída no banco de dados de maneira indireta, como, por exemplo, quando um familiar do militar falecido relata o fato à SIP.

Nesse contexto, a utilização da Declaração de Óbito para a obtenção dos indicadores de mortalidade para o sistema proposto é justificado por este instrumento ser de preenchimento obrigatório no caso de falecimento de qualquer pessoa no país.

Uma das principais fontes, no que diz respeito aos dados de morbidade e os diagnósticos das doenças, é o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que alimenta o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) para a geração de conhecimento epidemiológico a nível nacional. O principal instrumento de coleta de dados

desse sistema é a Ficha de Notificação Compulsória. A portaria 2325/GM, de 08 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003) define uma relação de doenças de notificação compulsória para todo território nacional.

Apesar dessas fichas de notificação obrigatória serem preenchidas e atenderem ao fluxograma estipulado pelo Ministério da Saúde, tais dados não alimentam o sistema de Informação do EB. Consequentemente, sem os dados incorporados no Sistema, torna-se inviável a produção de indicadores de saúde exclusivos dos militares.

A utilização do formulário de Declaração de Óbito e da Ficha de Notificação/Conclusão de Agravos/Doenças, ambos criados pelo Ministério da Saúde, justifica-se pela necessidade de um modelo que apresente as informações necessárias para que se possa criar uma modelagem dos dados necessários ao sistema proposto. Conforme a dificuldade encontrada na elaboração deste trabalho, para se obter acesso aos modelos e às bases de dados utilizados pelos sistemas do Exército, dos quais serão coletadas informações, estes

formulários auxiliam na análise de dados do sistema para atingir o objetivo de gerar os indicadores. De acordo com a proposta do trabalho, a geração dos indicadores para mortalidade e para morbidade é feita conforme equações. Ao analisar essas equações, pode-se observar que os dados são equivalentes aos levantados no formulário de Declaração de Óbito, no caso dos indicadores de mortalidade, e na Ficha de Notificação/Conclusão de Agravos/Doenças, no caso dos indicadores de morbidade. Além dos indicadores, por estas fichas também podem ser gerados dados inteiros, como o número total de mortes por determinada causa.

Apesar da análise dos dados contidos nos formulários citados auxiliarem na criação do sistema, algumas informações específicas dos militares, que é a população analisada, não são obtidas nesses formulários. A Organização Militar em que o indivíduo trabalha, o tamanho da população de uma determinada OM ou de uma Região Militar (RM) são alguns dados necessários para compor o denominador das equações que calculam os coeficientes. Tais registros são encontrados no

Departamento-Geral do Pessoal (DGP), o que o torna uma das fontes de consulta para o sistema em questão.

3.2 Arquitetura do Sistema

Diante do exposto, a solução sugerida é que o SIS possua duas formas de entrada de dados. A primeira é através da carga manual dos dados por sua interface. A segunda é através de uma rotina de carga automatizada de arquivos em formato XML. Porém, os outros sistemas não exportam seus dados em arquivos XML, o que, a princípio, é um problema a ser vencido. Nesse intuito, o proposto é a construção de um conjunto de subsistemas onde cada um tem como função ler os relatórios dos sistemas corporativos externos (SIRMED, SIPMED, SIRE e FIGOMIS) e transformá-los em arquivos XML, segundo os esquemas do SIS, para que, assim, esse possa importá-los. Apesar de extremamente complexa e trabalhosa, a proposta vence a limitação, e quase incomunicabilidade, inter-sistemas, dos sistemas de saúde em questão. Há, ainda, de observar-se a flexibilidade de tal solução, pois

caso surjam outros sistemas, do EB ou externos a Força, que possuam informações de interesse do SIS, basta que seja construído o subsistema de importação adequado para que essas informações sejam convertidas em XML e depois importadas para o SIS.

A proposta de interoperabilidade entre os sistemas é utilizar a tecnologia de

serviço *Web* (*Web Service*). Cada sistema do EB que serve como fonte de dados para o SIS necessita de um *Web Service* implantado que realiza uma computação local e fornece os dados através de métodos remotos que são consumidos pelo módulo Coletor de Dados do SIS. Esta estrutura é ilustrada na Figura 21.

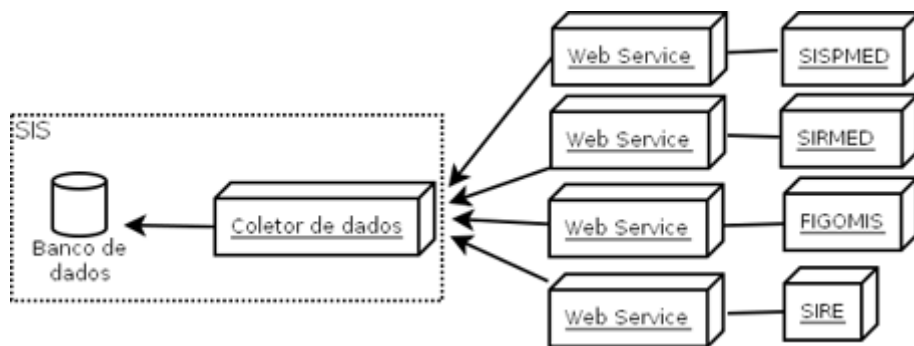


Figura 1 - Diagrama de implantação do SIS
 Fonte: elaborado pelos autores

Web Service (WS) é atualmente uma solução muito vantajosa e largamente utilizada para troca de dados entre sistemas, pois usa padrões abertos como XML, protocolo HTTP e SOAP. Essa solução viabiliza que o SIS obtenha as informações dos outros sistemas, porém cada um deve possuir implantado um *Web*

Service que funciona como uma interface para disponibilização dos dados. O WS oferece métodos que realizam toda computação na base de dados e são consumidos por outro sistema remotamente, que no caso é o módulo coletor de dados do SIS, realizando a troca dos dados por meio de protocolos padronizados e abertos. O

processo de coleta dos dados é ilustrado na Figura 2 pelo diagrama de sequência, que apresenta, de

forma temporal, o seu funcionamento.

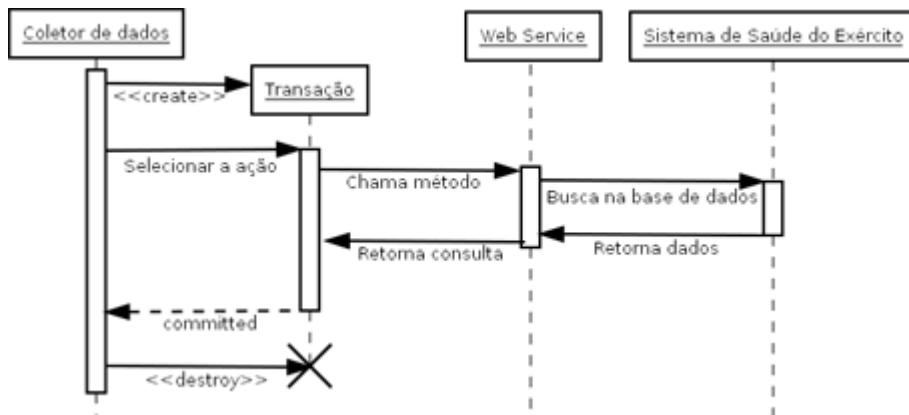


Figura 2 - Diagrama de sequência do processo de coleta de dados
Fonte: elaborado pelos autores

O módulo Coletor de dados do SIS é o cliente de alguns *Web Services* e é executado pelo usuário com o intuito de popular a base de dados do SIS para posterior realização de consultas.

elementos que compõem o modelo, os quais são: entidade, relacionamento e atributos (TEOREY, 2005). O diagrama da figura 3 representa as 14 entidades do sistema.

3.3 Exemplos de Diagramas da Arquitetura do Sistema

Um diagrama entidade-relacionamento é um modelo diagramático que descreve o modelo de dados. Esse modelo apresenta a estrutura dos dados do sistema através dos três tipos de

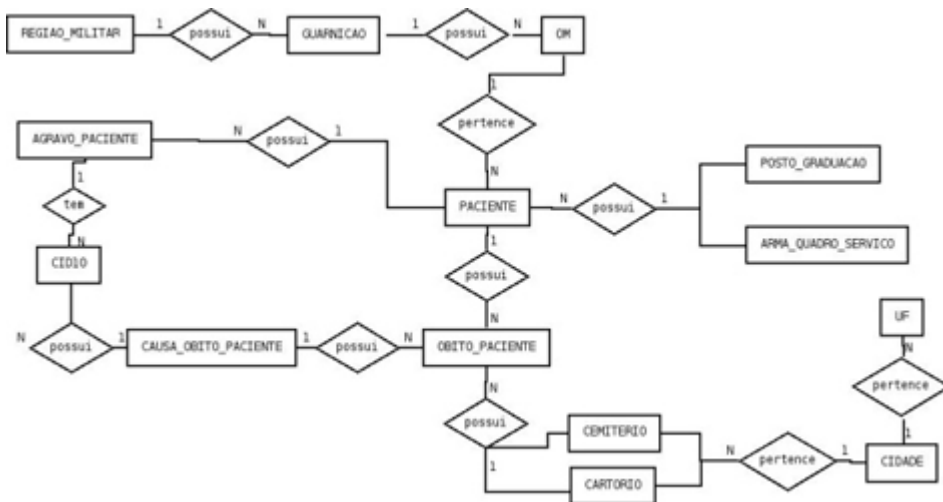


Figura 3 - Diagrama Entidade-Relacionamento

Fonte: elaborado pelos autores

Um caso de uso é uma descrição de um conjunto de sequência de ações, inclusive variantes, que um sistema executa para produzir um resultado de valor observável por um ator, que representa um conjunto de papéis que os usuários de casos de uso desempenham quando interagem com esses casos de uso. Um diagrama de caso de uso é um diagrama que mostra um conjunto de casos de uso e atores e seus relacionamentos (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2000). Foram utilizados diversos casos de uso para representar as ações do sistema.

O diagrama de Caso de Uso, ilustrado na Figura 4, exibe como é realizado o cadastro inicial de dados, buscando as informações necessárias no sistema de saúde do Exército Brasileiro.

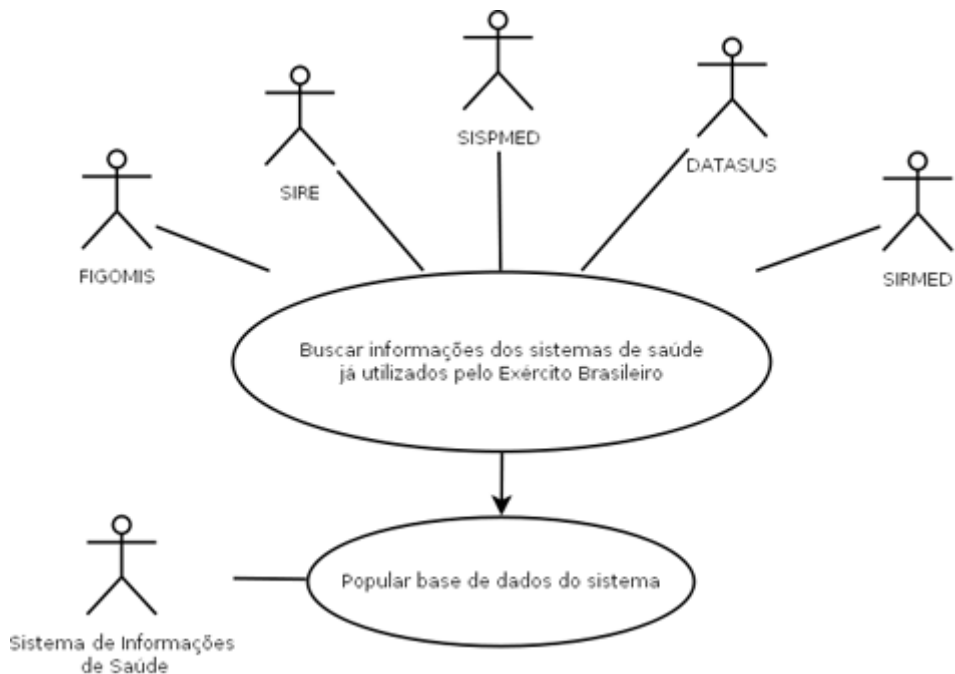


Figura 4 - Diagrama de caso de uso que representa a alimentação do sistema
 Fonte: elaborado pelos autores

Outro diagrama de caso de uso foi criado, com a finalidade de mostrar as opções do usuário ao utilizar o sistema, conforme a Figura 5.

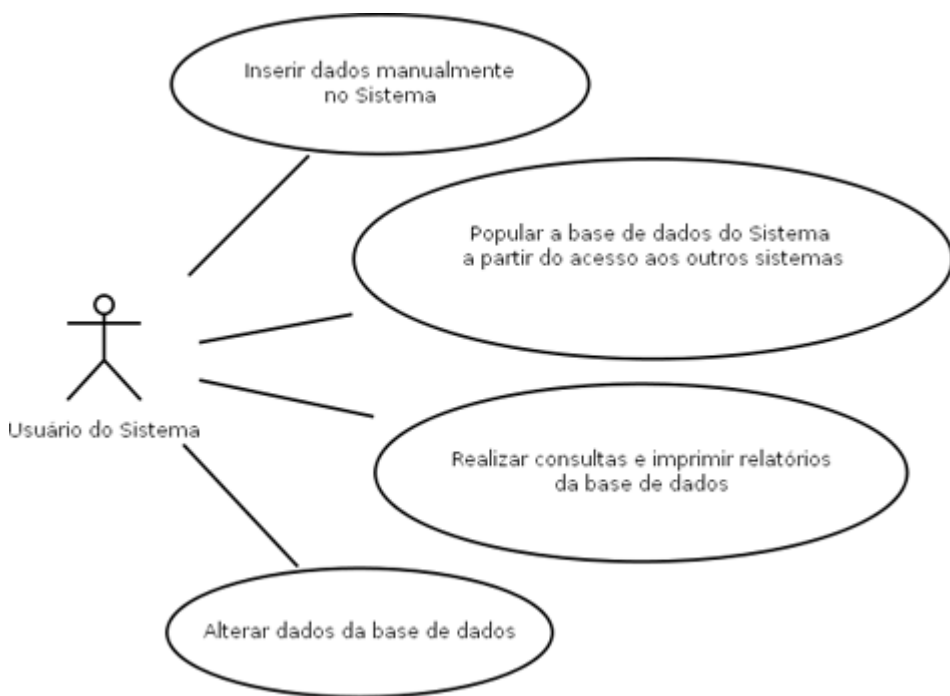


Figura 5 - Diagrama de caso de uso das opções de operação do usuário do sistema
Fonte: elaborado pelos autores

O diagrama de atividades, ilustrado na Figura 6, mostra as atividades realizadas pelo sistema para inserir os dados iniciais do sistema, dados estes que serão buscados nos sistema de saúde do Exército Brasileiro.

O diagrama de atividades de utilização do sistema, ilustrado na Figura 7 demonstra as opções que o usuário pode ter ao utilizar o sistema, considerando como início o menu principal do mesmo.

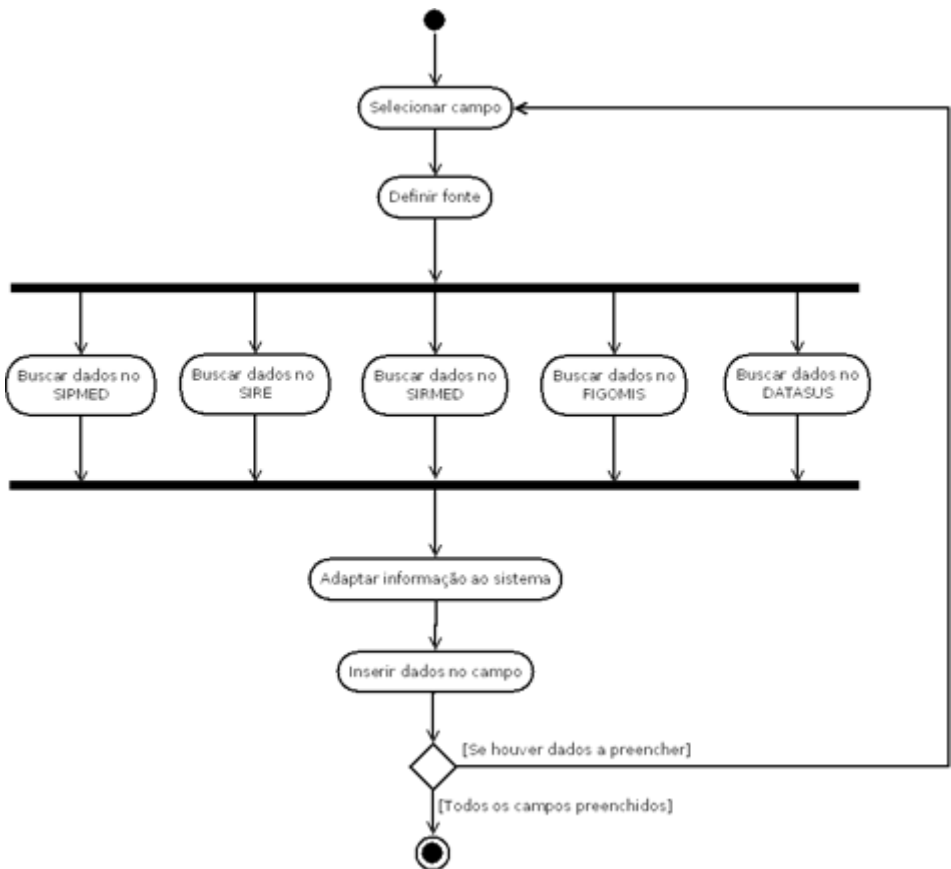


Figura 6 - Diagrama de atividade ilustrando o funcionamento do Coletor de Dados
 Fonte: elaborado pelos autores

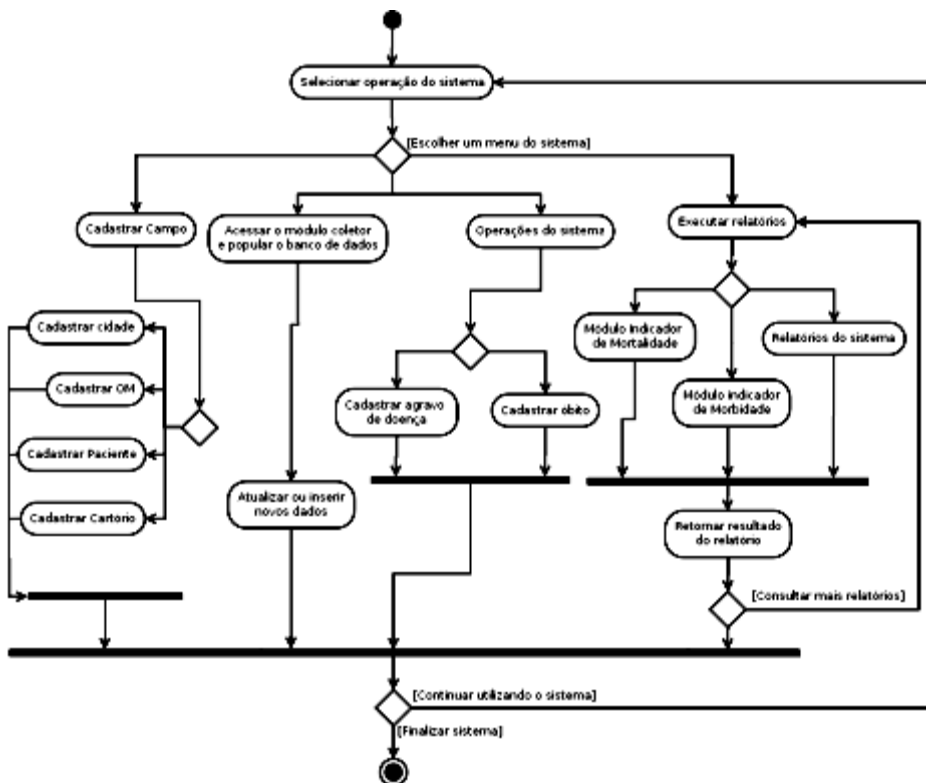


Figura 7 - Diagrama de atividades de utilização do sistema
 Fonte: elaborado pelos autores

3.4 Ferramentas Propostas para o Desenvolvimento

Seguindo as tendências e diretrizes do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), a arquitetura proposta é flexível, adaptável, escalável e baseada em *software* livre. O sistema será em plataforma *web*.

O sistema *web* funciona de

forma análoga aos *sites* da *internet*, ou seja, dentro da *intranet* do EB, a EBNET, existirá um servidor onde o sistema será disponibilizado. Para acessá-lo, o usuário necessitará apenas de uma conexão com o servidor e um navegador de páginas (*browser*). O usuário abrirá o navegador *web*, colocará o endereço do servidor, introduzirá suas credenciais de

acesso e poderá começar a utilizar o sistema.

Foi decidida a utilização da plataforma *web* para o SIS, pois essa modalidade possui as seguintes vantagens: não há a necessidade de instalar nada no computador do usuário, tal situação demandaria pessoal qualificado, além de exigir que o computador possuísse requisitos mínimos para ser compatível com o sistema; um sistema *web* pode ser acessado a partir de um computador antigo, sem que isso afete sua performance ou compatibilidade. O processamento das solicitações é centralizado no servidor. Dessa forma, para melhorar o desempenho do sistema, basta fazer investimento no servidor e não em cada computador onde ele está instalado. Essa característica diminui o *Total Cost Ownership* (TCO) (Custo Total de Propriedade), pois os investimentos são menores, porém, concentrados no servidor que atende a todos os usuários. Como o sistema é centralizado, é viável possuir um ou mais servidores espelho rodando o mesmo sistema, pois no caso de uma pane no servidor principal, o servidor

secundário assume o sistema fazendo com que ele continue disponível – menor chance de haver quebra de solução de continuidade.

O servidor centralizado facilita a implementação e manutenção de rotinas de *backup*. O custo para manter uma equipe administrando e mantendo apenas os servidores é menor que possuir equipes que atenderiam a todas as estações de onde o sistema pode ser acessado. Quando é feita uma atualização no servidor, automaticamente, todos os clientes são atualizados, sem retardos e conflitos entre versões e sem a necessidade de fazer a atualização individual em cada um dos clientes.

Apesar das inúmeras vantagens do sistema *web*, para o seu funcionamento, é necessário que haja conectividade entre a estação e o servidor, uma estação isolada (*stand alone*) não tem como fazer uso do sistema.

Conforme as legislações e diretrizes do DCT, a arquitetura proposta é: linguagem de programação Java, sistema gerenciador de banco de dados *PostgreSQL*, servidor de página *web Apache*; servidor de aplicação *JBoss*; navegador *web* para acesso

Mozilla FIREFOX; sistema de controle de versão do sistema *Subversion*.

4 Conclusão

Com a real preocupação e necessidade de se integrar um sistema de saúde no EB, e baseado no objetivo geral de se elaborar este sistema, este Projeto Interdisciplinar buscou desenvolver a arquitetura de um *software*. Para a construção das fases propostas por esse Projeto, concepção e elaboração da arquitetura em questão, foram percorridas diversas etapas fundamentais para esse fim.

Primeiramente, foi fundamental complementar o mapeamento das informações em saúde, realizado pelo Projeto Interdisciplinar do ano de 2009. Com esse intuito, foram utilizadas as entidades e os atributos das fichas de DO e de notificação de agravos, contidos em diferentes sistemas de informação do Sistema Único de Saúde (SUS), como base para a arquitetura elaborada.

Com o desenvolvimento da pesquisa, foi percebido que essas fichas são preenchidas pelas organizações de saúde no âmbito

do EB, e os seus dados enviados para as Secretarias Estaduais de Saúde sem, em sua maioria, serem previamente armazenados nos diversos sistemas de informação existentes na Força.

Além da ausência do armazenamento desses dados, outros empecilhos também foram encontrados. No que diz respeito à DO, embora os óbitos dos militares da ativa sejam registrados no SIRMED, muitos dados são perdidos nos casos de falecimento dos militares na situação de reserva ou reformados, uma vez que estes, não estando vinculados a uma OM, as informações só são fornecidas pelos registros existentes na SIP de vinculação.

Já no que diz respeito aos agravos de notificação, além da escassez destes registros na Força, outros agravantes existem, de uma maneira geral, em qualquer instituição de saúde, pública ou privada. Tais complicações incluem: subnotificação de doenças; falta de representatividade dos casos que são notificados; falta de oportunidade no registro; falta de sensibilidade e/ou especificidade; e, diagnósticos incorretos pelos médicos.

Além das fichas citadas, outros fatores também seriam colaboradores para a alimentação dos sistemas de informação, como, por exemplo, a implantação do prontuário eletrônico e a informatização dos registros médicos e exames periódicos. Tais inovações cooperariam com a inclusão de outras morbidades de interesse para o conhecimento epidemiológico que não estão incluídas na lista de agravos de notificação, como a diabetes *mellitus*, hipertensão arterial e câncer, doenças de grande prevalência na população.

Nesse ponto, surgem alguns empecilhos: os sistemas de saúde do EB existentes não foram projetados para comunicar-se com outros sistemas, uma vez que não exportam dados que possam ser consumidos por outros sistemas. Não foi possível, então, garantir o acesso às bases de dados dos sistemas com a disponibilidade e os direitos de acesso necessários. Os sistemas possuem bases de dados em ferramentas diferentes, com esquemas de dados diversos; tal situação eleva, em muito, a complexidade de trabalho.

Como forma de integrar os sistemas, sugere-se a utilização de

tecnologias da área de sistemas distribuídos como *Web Services*, os quais padronizam a forma de obtenção dos dados. Para atingir os objetivos do SIS, os sistemas do EB, considerados como entrada de dados, deverão possuir implantados, junto à base de dados, um programa que acesse os dados e forneça-os através de uma interface padronizada, ou seja, fornece os dados como um serviço *Web*.

O modelo de dados desenvolvido por meio de diagramas UML, baseado em dados fornecidos por formulários do Ministério da Saúde, propõe uma solução de integração dos dados relativos à saúde dos militares com o intuito de geração de conhecimento em relação à morbidade e mortalidade. A Ficha de Notificação/Conclusão de Agravos/Doenças subsidiou a formulação do modelo de dados para representar a morbidade, enquanto a Declaração de Óbito, para a mortalidade.

A proposta da arquitetura do sistema que sugere a implantação de *Web Services* nos sistemas de saúde do Exército torna-se um desafio para as próximas etapas do projeto, porém apresenta-se

como uma solução satisfatória e atual, uma vez que proporciona a interoperabilidade entre os sistemas já existentes, com novos sistemas que possam surgir e consumir aqueles dados, como por exemplo, o SIS.

A aplicabilidade do sistema elaborado ocorrerá a partir da conclusão da última etapa, uma vez que este prevê uma continuidade para a sua finalização. Essa fase é referente ao período de transição do sistema de informação, período este que busca assegurar a disponibilização do *software* para os seus usuários finais. Essa aplicabilidade demonstrará a contribuição no aperfeiçoamento e uniformização do processo de gestão dos sistemas já existentes no Exército Brasileiro.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de procedimento do sistema de informações sobre mortalidade**. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

_____. Ministério da Saúde. Portaria n° 2.325/GM, de 08 de dezembro de 2003. Define a

relação de doenças de notificação compulsória para todo território nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, n. 240, p. 81, seção 1, 2003.

_____. Ministério da Saúde. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML, guia do usuário**: tradução de Fábio Freitas da Silva. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

MOURÃO, A. L. et al. **Sistema de Informação em Saúde: Fluxo de informação de saúde no Exército Brasileiro**. Projeto Interdisciplinar apresentado à Divisão de Ensino da Escola de Administração do Exército. Salvador: Escola de Administração do Exército, 2009.

TEOREY, T.J et al. **Database modeling & design: logical design**. Academic Press, 2005.