

# SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE PARA O MINISTÉRIO DA DEFESA (SIS - Defesa)

Erika Von Sohsten Marinho<sup>1</sup>, Felipe Borges Soares<sup>1</sup>, Laryssa Aparecida Machado da Silva<sup>1</sup>, Antonino, Levi da Silva Ramos Júnior<sup>1</sup>, Luís Roberto Viana de Oliveira<sup>1</sup>, Marcus Vinícius Lacerda Fagundes<sup>1</sup>, Pablo Alessandro Barbosa Viana<sup>1</sup>, Pricilla Cândido Alves<sup>1</sup>, Raffaello Souza Santoro<sup>1</sup>, Roberta Gonçalves Carvalho<sup>1</sup>, Verônica de Almeida Teixeira<sup>1</sup>, Vladimir de Matos Motta<sup>1</sup>, João de Deus da Silva Junior<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é projetar um Sistema de Informação em Saúde Integrado para o Ministério da Defesa (SIS-Defesa). Este sistema deve concentrar todos os dados relativos às inspeções de saúde de militares provenientes das três Forças Armadas Brasileiras. Foi elaborado um prontuário para ser utilizado nas inspeções de saúde das três Forças, visando padronizar os dados a serem coletados para alimentar o sistema. O prontuário desenvolvido contém informações sobre o histórico médico, principais queixas, diagnósticos, além de informações sobre a capacidade do militar para o trabalho. O modelo de processo iterativo-incremental foi escolhido como base para a metodologia de desenvolvimento por permitir a evolução gradativa do sistema de acordo com o andamento da pesquisa dos profissionais de saúde. A partir dos dados armazenados, o sistema deve possibilitar a geração de relatórios que contenham informações úteis para a análise estatística da incidência de doenças incapacitantes nesse grupo, gerando, desta forma, o modelo de dados a ser utilizado para o armazenamento das informações necessárias, além de um documento de requisitos do sistema, que contém a especificação das suas funcionalidades (requisitos funcionais) e das necessidades para a sua implantação (requisitos não-funcionais). O protótipo do sistema permite o cadastro de pacientes e os cadastros das informações sobre cada inspeção de saúde realizada. A geração de informações úteis a partir dos dados armazenados permite o estudo da situação dos pacientes, possibilitando, assim, que os profissionais de saúde obtenham subsídios para a apresentação de alternativas que contribuam para a prevenção de doenças laborais incapacitantes.

---

1 <sup>o</sup> Tenentes Alunos do Quadro Complementar de Oficiais e do Serviço de Saúde (turma de 2011). Escola de Formação Complementar do Exército. Salvador, Brasil. sisdefesa@googlegroups.com

2 <sup>o</sup> Tenente QCO/Inf, especialista em engenharia de software, instrutor da EsFCEX

Palavras-chave: Atividades militares. Epidemiologia. Prevenção de doenças. Sistema de informação.

Abstract: The objective of this work is to design an Integrated Health Information System for the Ministry of Defence (Defence-SIS). This system will concentrate all data on the health inspections of troops from the three Brazilian Armed Forces. We prepared a chart for use in health inspections of the three forces, aiming to standardize the data to be collected in order to feed the system. The collected medical records contain information about medical history, complaints, diagnoses, and information about the military's capacity to work. The model of incremental-iterative process was chosen as the basis for the methodology by allowing the gradual evolution of the system according to the progress of the survey of health professionals. From the data stored, the system will enable the generation of reports that contain useful information for statistical analysis of the incidence of disabling diseases in this group, thus generating a data model to be used for storage of information, besides a document of system requirements, which contains the specification of its functionalities (functional requirements) and requirements for its deployment (non-functional requirements). The prototype system allows the registration of patients and records information about each of the health inspections carried out. The generation of useful information from the stored data allows the study of the situation of patients, thus enabling health professionals to obtain insights for the presentation of alternatives that contribute to the prevention of disabling laboral diseases.

Keywords: Military activities. Epidemiology. Disease prevention. Information system.

## 1 Introdução

Com a criação do Ministério da Defesa - MD, a organização das Forças Armadas vem passando por um processo de reestruturação que tem por objetivo a unificação de práticas anteriormente ligadas ao interesse de cada instituição que a compunha. Neste contexto, o Ministério da Defesa foi alçado como seu principal gestor, sendo o responsável por ditar as políticas e diretrizes que dizem respeito a programas e projetos que objetivem a melhoria dos serviços prestados aos membros da Marinha, do Exército e da Aeronáutica, bem como dos servidores integrantes do seu quadro.

Na conjuntura do desenvolvimento de projetos benéficos à saúde dos militares, surgiu o projeto Pró-Defesa, demonstrando o esforço do MD em constituir um ordenamento concentrado e comum que englobe o interesse das três Forças, cujas informações referentes a indicadores de saúde dos militares apresentam-se de forma desconexa e não integrada.

A criação de um Sistema de Informação que integre dados

acerca da saúde e doenças ocupacionais dos militares provenientes do Exército, Marinha e Aeronáutica pode fornecer subsídios consistentes para elaboração de medidas preventivas e de melhorias no âmbito da saúde dos profissionais inseridos neste processo. Além disso, tal sistema integrado pode proporcionar melhor visualização e planejamento do Ministério da Defesa junto às Forças Armadas no que concerne à saúde dos militares.

O presente estudo faz parte da continuação de um projeto em parceria da UFBA (Universidade Federal da Bahia) com a EsFCEEx (Escola de Formação Complementar do Exército), o qual é apoiado pelo Ministério da Defesa por meio do Edital Pró-defesa.

O objetivo desta pesquisa é projetar um Sistema de Informação em Saúde Integrado para o Ministério da Defesa que agregue dados das inspeções de saúde provenientes das Forças Armadas Brasileiras, analisando e propondo alternativas à regulamentação de um sistema que contribuirá para prevenção de doenças incapacitantes laborais de todos os militares.

Desta forma, este projeto visa: verificar quais os principais requisitos e como o sistema deve ser projetado para a criação de base de dados única (parte analítica do sistema) no que diz respeito às condições de saúde dos militares das Forças Armadas; desenvolver o protótipo do sistema de informação em saúde que permita a captação e análise das informações de saúde, bem como a gerência de indicadores de riscos ocupacionais.

Todas as informações obtidas pelo formulário do paciente deverão estar presentes em um prontuário eletrônico. Assim, todos os registros de inspeções de saúde realizados serão informatizados, devendo ser constantemente atualizados para que o Sistema apresente sempre informações reais.

Foi realizada uma revisão da literatura acerca dos principais temas que serão utilizados como suporte teórico para a realização do sistema, tais como: sistemas de informação em saúde, saúde do trabalhador, incapacidades laborais, riscos ocupacionais e atividades e modelos do processo de *software*.

## 2 Revisão da literatura

A informação é um instrumento essencial para a tomada de decisões, sendo o esteio para a gestão dos serviços, uma vez que orienta a implantação, acompanhamento e avaliação dos modelos de atenção à saúde e das ações de prevenção e controle de doenças. Um sistema de informação deve disponibilizar, pois, os dados necessários para que sejam feitos planejamentos e decisões em saúde (BRASIL, 2005).

A vigilância em saúde pública é a sistemática e contínua coleta, análise e interpretação de dados relacionados à saúde, necessários ao planejamento, implantação e avaliação da prática da saúde pública. Tal vigilância pode servir como um sistema de alerta precoce para emergências iminentes em saúde pública, para documentar o impacto de uma intervenção e para monitorar a epidemiologia de problemas de saúde, permitindo o estabelecimento de prioridades por parte das estratégias e políticas públicas de saúde (WHO, 2011).

Por propósito, a vigilância epidemiológica deve fornecer orientação técnica permanente para os profissionais de saúde que

têm a responsabilidade de decidir sobre a execução de ações de controle de doenças e agravos, tornando disponíveis, para esse fim, informações atualizadas sobre a ocorrência dessas doenças e agravos, bem como sobre os fatores que a condicionam, numa área geográfica ou população definida (BRASIL, 2005).

Um mecanismo de vigilância compreensível, que seria automaticamente atualizado e analisaria riscos que se apresentam em constante mudança, inserido em um contexto econômico em permanente transformação seria ideal, e pode se tornar factível com o desenvolvimento de novas ferramentas na área de tecnologia para informação em saúde (GUIDOTTI, 2000).

A proposta de criação do SisDefesa mostra-se completamente condizente com estas ideias, buscando utilizar os avanços na área de informática em proveito da saúde dos militares.

## **2.1 Saúde do trabalhador**

O tema saúde do trabalho é foco constante em diversos debates dentro da sociedade brasileira, uma vez que o Brasil ainda é um recordista mundial de

acidentes no trabalho, com cerca de três mortes a cada duas horas e três acidentes não fatais a cada minuto, sendo que são registrados cerca de 390 mil acidentes no trabalho por ano no Brasil, com aproximadamente três mil mortes. No entanto, contando com as ocorrências que não são registradas, o Ministério da Saúde calcula que cerca 1,5 milhões de acidentes no trabalho ocorrem por ano no Brasil (ILO, 2005; BRASIL, 2003; CUT, 2004. *apud* FACHINI, 2005).

A cada dia cresce de importância a atenção à saúde do trabalhador e a busca por uma forma de se preservar e controlar a mesma, utilizando-se de processos de vigilância da saúde do trabalhador, o que corresponde a um processo de articulação de ações de controle sanitário no sentido de promoção, proteção e atenção à saúde dos trabalhadores (MACHADO, 1997).

Dessa forma, a abordagem de riscos à saúde do trabalhador, militar ou não, permite o controle de causas de acidentes, sejam elas agentes físicos, químicos ou biológicos que causam agravos, esforços físicos e sobrecargas mentais. Essa abordagem depende de prévia concepção sobre os

processos determinantes de agravo à saúde (MACHADO, 1997).

Devem ser organizadas ações de atenção à saúde do trabalhador para que a assistência multiprofissional seja prestada às vítimas de doenças ocupacionais, acidentes de trabalho e de doenças relacionadas ao trabalho, incluindo ações de diagnóstico, identificação denexo causal, tratamento, recuperação e reabilitação, assim como a vigilância de ambientes de trabalho e prevenção de riscos.

A Vigilância da Saúde do Trabalhador a cada dia vem se firmando como uma área de atuação da saúde pública, necessitando dessa forma a atenção para as mudanças em curso nos processos de saúde/doença e na atuação da saúde pública de uma forma geral, com o objetivo de fornecer respostas efetivas aos problemas colocados para os trabalhadores, uma vez que são problemas de ordem complexa e de difícil resolução mediante unicamente ações preventivas e curativas (ALVES, 2003).

## **2.2 Coletas de dados e informações**

### **O cumprimento das funções**

de vigilância epidemiológica depende da disponibilidade de dados que sirvam para subsidiar o processo de produção de informação para a ação. A qualidade da informação depende, sobretudo, da adequada coleta de dados gerados no local onde ocorre o evento sanitário (dado coletado). A força e o valor da informação (dado analisado) dependem da precisão com que o dado é gerado. Portanto, os responsáveis pela coleta devem ser preparados para aferir a qualidade do dado obtido (BRASIL, 2005).

O fluxo, periodicidade e tipos de dados coletados devem corresponder às necessidades de utilização previamente estabelecidas, com base em indicadores adequados às características próprias de cada doença ou agravo sob vigilância (BRASIL, 2005).

Um dos pilares do funcionamento do sistema de vigilância, em qualquer de seus níveis, é o compromisso de responder aos informantes, de forma adequada e oportuna. O conteúdo da informação fornecida deve corresponder às expectativas criadas nas fontes, podendo variar desde a simples consolidação dos

dados até análises epidemiológicas complexas correlacionadas com ações de controle (BRASIL, 2005).

A credibilidade do sistema depende de que os profissionais de saúde e as lideranças comunitárias se sintam participantes e contribuintes. A retroalimentação do sistema materializa-se na disseminação periódica de informes epidemiológicos sobre a situação local, regional, estadual, macrorregional ou nacional. Além de motivar os notificantes, a retroalimentação do sistema propicia a coleta de subsídios para reformular normas e ações nos seus diversos níveis, assegurando a continuidade e aperfeiçoamento do processo (BRASIL, 2005).

### **2.3 Epidemiologias ocupacionais**

Do ponto de vista clínico, o subdiagnóstico implica em um não reconhecimento de uma doença, impossibilitando a tomada de medidas terapêuticas. Entretanto, a maior implicação do subdiagnóstico não se dá na esfera da clínica, mas sim no âmbito de epidemiologia. É importante salientar que a doença profissional é uma ocorrência intrinsecamente epidêmica. Raramente ocorre

isoladamente. É antropogênica e evitável. (CORDEIRO, 1995).

### **2.4 Incapacidades**

Para a Portaria nº 1.174, de 06 de setembro de 2006, incapacidade é “a perda definitiva, pelo militar, das condições mínimas de saúde necessárias à permanência no Serviço Ativo” e invalidez é “a perda definitiva, pelo militar, das condições mínimas de saúde para o exercício de qualquer atividade laborativa, civil ou militar”.

As incapacidades laborais são decorrentes de algum acidente de trabalho, os quais são agravos à saúde dos trabalhadores em virtude de atividade laboral, das condições em que o trabalho é realizado, das características físicas e psíquicas do trabalhador, do contexto social, econômico e político, sendo um importante instrumento de vigilância epidemiológica e tendo por objetivo respaldar o planejamento e gerenciamento dos serviços no provimento de condições dignas de trabalho (SÊCCO et al., 2008).

Tais incapacidades podem ser classificadas em:

a) Incapacidade Temporária: é a

perda total da capacidade de trabalho por um período limitado de tempo, nunca superior a um ano. É aquela em que o acidentado, depois de algum tempo afastado do serviço devido ao acidente, volta à empresa, executando as suas funções normalmente como fazia antes do ocorrido.

b) Incapacidade Parcial Permanente: é a diminuição, por toda a vida, da capacidade de trabalho de maneira parcial e permanente em decorrência de um acidente que o trabalhador sofre, como por exemplo: perda de um dos olhos; perda de parte ou de um dos dedos.

c) Incapacidade Total Permanente: É a invalidez incurável para o trabalho, ou seja, quando o acidentado perde a capacidade total para o trabalho, não podendo exercê-lo em nenhuma função.

No que diz respeito à aplicação destes conceitos no contexto das Forças Armadas, a Portaria nº 1.174 do Ministério da Defesa, a qual aprova as normas para avaliação de incapacidades decorrentes de doenças especificadas em lei pelas Juntas de Inspeção de Saúde das Marinha, Exército, Aeronáutica e do

Hospital das Forças Armadas, define incapacidade apenas como a perda definitiva, pelo militar, das condições mínimas de saúde necessárias a permanência no Serviço Ativo e invalidez como a perda definitiva, pelo militar, das condições mínimas para o exercício de qualquer atividade laborativa, civil ou militar (BRASIL, 2006).

Tal portaria também discorre sobre as doenças consideradas graves ou incapacitantes e que são amparadas legalmente, dentre as quais se encontram alienação mental, cardiopatias graves, cegueira posterior ao ingresso no serviço público, Doença de Parkinson, espondiloartrose anquilosante, hanseníase, nefropatia grave, neoplasia maligna, paralisia irreversível e incapacitante, pênfigo, SIDA/AIDS, tuberculose ativa.

Para cada doença mencionada, a portaria estabelece normas de procedimentos a serem empregados pelas Juntas de Inspeção de Saúde, as quais farão o enquadramento do militar de acordo com as condições de saúde apresentadas em uma das situações de incapacidade descritas anteriormente.

A revisão de laudo de incapacidade ou invalidez, em qualquer situação, somente será feita por meio de nova inspeção de saúde, pela mesma Junta de Saúde na qual o laudo foi exarado ou outra de instância superior.

Enfatiza-se a importância da detecção e controle das doenças especificadas pela Portaria, bem como o acompanhamento da situação de saúde do militar diagnosticado com um dos quadros citados anteriormente, além da vigilância contínua de condições adequadas de trabalho, com vistas a evitar a ocorrência de acidentes graves, os quais também são grandes causas de incapacidades laborais.

## **2.5 Riscos ocupacionais**

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil, os fatores de risco para a saúde e segurança dos trabalhadores podem ser classificados em cinco grandes grupos: físicos- agressões ou condições adversas de natureza ambiental que podem comprometer a saúde do trabalhador; químicos- agentes e substâncias químicas, sob a forma líquida, gasosa ou de

partículas e poeiras minerais e vegetais, comuns nos processos de trabalho; biológicos- microorganismos geralmente associados ao trabalho em hospitais, laboratórios e na agricultura e pecuária; ergonômicos e psicossociais - que decorrem da organização e gestão do trabalho; de acidentes- ligados à proteção das máquinas, arranjo físico, ordem e limpeza do ambiente de trabalho, sinalização, rotulagem de produtos e outros que podem levar a acidentes do trabalho (SANTANA; NOBRE; WALDVOGEL, 2005).

Segundo Mauro et al. (2004), as condições insalubres e perigosas na maioria das vezes se tornam rotina, não percebidas pelo próprio trabalhador, o qual se habitua à situação ou mantém um autocontrole dos sintomas, sem procurar esclarecer as causas verdadeiras. As consequências dessas condições acarretam: maior vulnerabilidade aos acidentes de trabalho, queda da produção, afastamento do trabalho por motivo de saúde e absenteísmo.

Os riscos ocupacionais encontrados nas Forças Armadas são inúmeros, devido à grande diversidade de atividades

desempenhadas pelos militares. Nas Forças Armadas são encontrados todos os riscos elencados pela Organização Pan-Americana de Saúde no Brasil, os quais são distribuídos pelas categorias profissionais militares.

Alguns pesquisadores já encontraram algumas peculiaridades relacionadas às atividades ocupacionais militares. Silva et al. (2000) encontraram que a mortalidade por tipo de câncer entre os militares da Marinha difere da população em geral e a associa a certas atividades ocupacionais militares. Silva e Santana (2004) encontraram em outro estudo que há evidência da existência de possíveis fatores de riscos ocupacionais no ambiente de trabalho da Marinha do Brasil. Os militares apresentaram mortalidade proporcional aumentada para as doenças do fígado, pancreatite, hemorragia digestiva, doenças renais crônicas, doença de Parkinson e degenerações cerebrais em relação a dados da população geral.

Diante dos possíveis malefícios causados por certas atividades ocupacionais, há a necessidade da identificação e quantificação das condições de

risco para a saúde no trabalho; caracterização da exposição; discussão e definição das alternativas de eliminação ou controle das condições de risco e a implementação e avaliação de medidas preventivas a serem adotadas.

## **2.6 Inspeções Médicas nas Forças Armadas Brasileiras**

As inspeções médicas nas Forças Armadas têm como objetivo verificar a integridade física e mental dos militares. A Marinha e o Exército possuem Juntas de Saúde e Médicos Peritos responsáveis pela avaliação médica dos trabalhadores civis, militares e de seus familiares. Porém existem diferenças de procedimentos e de metodologias entre estas duas Forças. A verificação e análise dessas singularidades são importantes para um processo de unificação e adequação de conceitos e práticas. Isso será feito com base nas Portarias nº. 141 (IG 30-11) e nº 042 (IR 30-33) do Exército e nas Normas Reguladoras para Inspeção de Saúde na Marinha - DGPM 406 (4ª Revisão) (BRASIL, 2004a, 2004b, 2006,

2009c).

## **2.7 O prontuário médico e o sigilo de seus dados**

Segundo o Conselho Federal de Medicina – CFM, entidade reguladora da atividade médica em âmbito nacional, prontuário médico é definido como:

[...] documento único constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registradas, geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, que possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade da assistência prestada ao indivíduo. (Artigo 1º da Resolução CFM nº. 1.638/2002).

Deste modo, ao normatizar esse instrumento médico, há uma clara preocupação Poder Público em restringir ao máximo o acesso aos dados médicos do paciente, uma vez que pode resultar no uso indevido das informações e, principalmente, na violação da intimidade de pessoas e instituições, direito fundamental assegurado em nossa Constituição da República (art. 5º, inciso X) (BRASIL, 1988).

O Código de Ética Médica (Resolução nº. 1931/2009, do CFM), ao tratar do sigilo da atividade médica, dispõe acerca de inúmeras vedações ao médico no trato com a informação transmitida pelo paciente. Em regra, reitera a norma que a revelação de informação de foro íntimo do paciente é proibida; todavia, em seu artigo 76, faz a seguinte ressalva:

É vedado ao médico: Art. 76 Revelar informações confidenciais obtidas quando do exame médico de trabalhadores, inclusive por exigência dos dirigentes de empresas ou de instituições, salvo se o silêncio puser em risco a saúde dos empregados ou da comunidade (BRASIL, 2009a).

Assim, quando o interesse público, justificadamente, exigir a informação pessoal, esta poderá ser divulgada; caso contrário, haverá violação a intimidade alheia, o que ensejará em sanção penal e administrativa, bem com responsabilidade civil para o médico e o divulgador.

Do mesmo modo, entende a legislação sobre o tema que o prontuário médico é uma fonte do conhecimento, e, para isso, seus dados devem ser arquivados e

compartilhados.

Nesse sentido, é o que propõe a Resolução CFM nº. 1.821/07, que aprovou as normas técnicas concernentes à digitalização e uso dos sistemas informatizados para a guarda e manuseio dos documentos dos prontuários dos pacientes, autorizando a eliminação do papel e a troca de informação identificada em saúde.

No presente, por se tratar de um sistema amplo, que visa à troca de informações entre órgãos públicos (Marinha, Exército e Aeronáutica), por meio de relatórios epidemiológicos periódicos, o sigilo quanto à pessoa do paciente deverá ser preservado. Apenas o médico terá acesso, por meio de senha, aos dados de identificação do paciente, e ainda assim, somente quando o sistema for usado para a consulta e o acompanhamento individual nas inspeções de saúde do militar.

Portanto, o sigilo dos dados estará garantido no sistema, uma vez que os relatórios epidemiológicos gerados terão natureza quantitativa; não discriminarão os pacientes e seus dados pessoais, posto que sua finalidade é a geração de dados

estatísticos.

## **2.8 Processo de software**

O Processo de Software é definido como um conjunto de atividades e resultados associados que produzem um produto de software. Pressman (2006) define um processo de software como um framework para as tarefas que são necessárias para a construção de software de alta qualidade

Segundo Pressman (2006) as atividades a serem executadas em cada fase do processo de desenvolvimento de software constituem um conjunto mínimo para se obter um produto de software. Podemos identificar as seguintes fases, com suas respectivas atividades

- Especificação: fase composta pelas atividades de Engenharia de Sistema;
- Análise de Requisitos, Especificação de Sistema.
- Projeto: composto por Projeto Arquitetural, Projeto de Interface, Projeto Detalhado.
- Implementação: consiste na Codificação.
- Validação: composta por Teste de Unidade e Módulo,

Integração.

· **Evolução e Manutenção:** nessa fase, o software entra em um ciclo interativo que abrange as fases anteriores.

## 2.9 Banco de dados

Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e possuem um significado implícito. Por exemplo, considere nomes, números telefônicos e endereços de pessoas que você conhece. Esses dados podem ter sido escritos em uma agenda de telefones ou armazenados em um computador, por meio de um programa. Essas informações são uma coleção de dados com um significado implícito, conseqüentemente, um banco de dados (ELMASRI e NAVATHE, 2005).

## 2.10 UML

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem para especificação, construção, visualização e documentação de artefatos de um sistema de software.

A estrutura de conceitos do

UML é razoavelmente abrangente, consistindo num conjunto variado de notações, as quais podem ser aplicados em diferentes domínios de problemas e a diferentes níveis de abstração. A estrutura de conceitos do UML pode ser vista através das seguintes noções: (1) “coisas” ou elementos básicos, com base nos quais se definem os modelos; (2) relações, que relacionam elementos; e (3) diagramas, que agrupam elementos (SILVA e VIDEIRA, 2001).

## 3 Metodologia

Neste projeto, foi realizada uma revisão da literatura a respeito da problemática exposta, tais como a saúde do militar, as incapacidades, as inspeções de saúde, as dificuldades e desafios da construção de um Sistema de saúde integrado entre as três Forças Armadas, assim como as leis e portarias existentes acerca do tema.

### 3.1 Modelos de fluxo da informação de acordo com a subordinação/coordenação

O fluxo das informações em saúde no âmbito do Ministério da

Defesa deve seguir a estrutura organizacional da instituição, iniciando-se na seção de saúde da OM (Organização Militar). Foi tomado como base o modelo de organização adotado pelo Exército Brasileiro.



Figura 1 - Fluxo da informação de acordo com os órgãos subordinação.

Fonte: Adaptado do site do Hospital Geral de Salvador.

### 3.2 Planejamentos do projeto

O plano do processo de desenvolvimento fornece detalhes do planejamento e das meto-

dologias de engenharia de *software* adotadas no desenvolvimento do sistema SIS-Defesa. São descritos também o ciclo de vida do projeto, os métodos de desenvolvimento e ferramentas utilizados no projeto.

#### 3.2.1 Ciclo de vida do projeto

O ciclo de vida do projeto define as fases de desenvolvimento a serem executadas durante a construção do *software*.

O ciclo de vida a ser adotado neste projeto será o modelo iterativo-incremental. O modelo incremental constitui-se das tarefas de planejamento inicial, planejamento objetivo, levantamento de requisitos, análise, projeto, implementação, teste, entrega e avaliação, que se repetem a cada iteração durante o desenvolvimento do sistema.

Na figura 1, pode-se observar o esquema do modelo, adaptado para ser utilizado no desenvolvimento do projeto Sis-Defesa.

As iterações do processo foram executadas até que se obtivesse um protótipo que melhor representasse o que se deseja do sistema final, que pode ser obtido

a partir da execução completa do projeto.

### **3.2.2 Métodos de desenvolvimento**

O projeto de um sistema deve conter a descrição precisa de como será o *software* e seu funcionamento. Para auxiliar nessa tarefa foi utilizada a notação UML.

## **4 Resultados**

### **4.1 Formulários de Inspeção de Saúde**

O formulário elaborado registra importantes informações de saúde do paciente, incluindo o parecer médico sobre a incapacidade ou não para o serviço militar.

### **4.2 Documentos do Projeto do Sistema**

Durante as fases de desenvolvimento do projeto foram produzidos os seguintes artefatos:

- Documento de Especificação de Requisitos do SIS-Defesa;
- Modelo de Dados do SIS-Defesa.

- Modelo de Contexto do SIS-Defesa.

### **4.3 Protótipo do SIS-Defesa**

Além do projeto do sistema, foi produzido um protótipo do mesmo a fim de validar, junto aos profissionais de saúde, as funcionalidades propostas.

O protótipo permite funcionalidades de cadastro de paciente e suas fichas de inspeção de saúde, e também a geração de relatórios com informações extraídas de sua base de dados.

## **5 Conclusão**

As informações referentes ao processo saúde-doença dos militares das Forças Armadas apresentam-se de forma desconexa e não integrada. É evidente que esta falta de integração dos dados, os quais são coletados durante as inspeções de saúde, dificulta a adoção de políticas de saúde preventivas mais eficazes e voltadas, principalmente, aos pontos críticos de controle da saúde destes militares.

Dessa forma, a construção de um Sistema único que consiga reunir todos os dados se tornou

uma necessidade para as Forças Armadas. Com a construção do protótipo apresentado, observou-se que o desenvolvimento de um Sistema de Informação em Saúde Integrado para o Ministério da Defesa pode se tornar uma realidade, auxiliando, dessa maneira, na realização da vigilância epidemiológica visando à adoção de medidas que impeçam os militares de serem submetidos a riscos ocupacionais indiscriminadamente.

Acredita-se que durante o desenvolvimento do projeto atingiu-se o objetivo principal que foi projetar um Sistema de Informação em Saúde Integrado para o Ministério da Defesa. É sabido que o protótipo proposto apresenta também algumas limitações, tais como a necessidade de aplicação do prontuário único proposto junto a Unidades de Saúde das Forças como parte do processo de validação.

Além disso, é preciso que outros trabalhos futuramente realizados busquem o aperfeiçoamento do Sistema, o que reitera a escolha do modelo iterativo-incremental para o desenvolvimento do projeto. Sugere-se buscar aperfeiçoá-lo

constantemente para que atenda aos interesses dos profissionais da área de saúde e do alto escalão do Ministério da Defesa, pois estes serão responsáveis por adotar as medidas preventivas direcionadas às atividades desenvolvidas no ambiente militar.

Como principal contribuição do Sistema, ressalta-se a capacidade do mesmo de gerar importantes relatórios epidemiológicos, os quais serão primordiais para o conhecimento das condições de saúde dos militares, auxiliando no processo de tomada de decisão.

Um aspecto que não se pode esquecer é que os esforços empreendidos visam à melhoria da qualidade de vida da família militar, permitindo que combatentes saudáveis e motivados contribuam em sua plenitude para o cumprimento da missão das Forças Armadas Brasileiras.

## Referências

ALVES, Roberta Belizário. Vigilância em saúde do trabalhador e promoção da saúde: aproximações possíveis e desafios. **Caderno de Saúde Pública**. 2003, vol.19, n.1, pp. 319-322.

ASTAH. **Astah Community**. 2011. Disponível em: <<http://astah.net/editions/community>>. Acesso em: 1 agosto 2011.

BONA, Cristina. **Avaliação de processos de software: um estudo de caso em XP e ICONIX**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002. Disponível em: <<ftp://www.ufv.br/dpi/mestrado/Gerais/TeseIconix.pdf>>. Acesso em 20 de maio de 2011.

BRASIL, Consolidação das Leis do Trabalho. **Decreto – lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943. aprova a consolidação das leis do trabalho**. Lox – Coletânea de legislação: edição federal, São Paulo, v. 7, 1943

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. Secretaria de Documentação. **Decreto nº 3214 de 1978. Dispõe sobre as condições mínimas de trabalho**. Brasília-DF. 1978. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br) . Acesso em: 19 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. Presidência de República. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 28 de julho de 2011.

\_\_\_\_\_. Conselho Federal de Medicina. **Resolução CFM nº 1638, de 9 de agosto de 2002. Define prontuário médico e torna obrigatória a criação da Comissão de Revisão de Prontuários nas instituições de saúde**. Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2002/1638\\_2002.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2002/1638_2002.htm)> Acesso em: 02 de agosto de 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento Geral do Pessoal. **Portaria n.141, de 31 de março de 2004. Aprova as Instruções Gerais para Perícias Médicas no Exército (IG 30-11)**. Brasília-DF. 2004a. Disponível em: <<http://dsau.dgp.eb.mil.br/arquivos/PDF/Legis/2004Port141CmtEx.pdf>>. Acesso em: 02 de agosto de 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento Geral do Pessoal. **Portaria n.042 de 12 de abril de 2004. Aprova as Instruções Reguladoras das Perícias Médicas no Exército IRPME<sub>x</sub> (IR 30-33).** Brasília-DF, 2004b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde.** – 6. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Gabinete do Ministro. **Portaria n.º 1174/MD de 06 de setembro de 2006. Aprova as normas para avaliação de incapacidade decorrente de doenças especificadas em lei pelas Juntas de Inspeção de Saúde da Marinha, do Exército, da Aeronáutica e do Hospital das Forças Armadas.** Diário Oficial da União. Brasília-DF, n.º. 179, p. 12, seção 1, 2006.

\_\_\_\_\_. Conselho Federal de Medicina. **Resolução CFM n.º 1821, de 23 de novembro de 2007. Aprova as normas**

**técnicas concernentes à digitalização e uso dos sistemas informatizados para a guarda e manuseio dos documentos dos prontuários dos pacientes, autorizando a eliminação do papel e a troca de informação identificada em saúde.** Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2007/1821\\_2007.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2007/1821_2007.htm)> Acesso em: 02 de agosto de 2011.

\_\_\_\_\_. Conselho Federal de Medicina. **Resolução CFM n.º 1931, de 24 de setembro de 2009. Aprova o Código de Ética Médica.** Brasília-DF. 2009a Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2009/1931\\_2009.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2009/1931_2009.htm)> Acesso em: 02 de agosto de 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. **Portaria n. 012/Sdtec, de 9 de março de 2009. Aprova a Reedição da Instrução que Trata das Inspeções de Saúde na Aeronáutica.** Brasília-DF, 2009b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha. **DGPM-406 (4ª Revisão). Normas Reguladoras para Inspeção de Saúde na Marinha.** Rio de Janeiro, 2009c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Diretoria de Saúde. **Portaria Nº 197 de 18 março de 2011. Aprova o Regulamento da Diretoria de Saúde (R-58).** Disponível em: <<http://dsau.dgp.eb.mil.br/docs/Portaria%20197.pdf>> Acesso em: 05 jun. 2011.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações.** 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CORDEIRO, Ricardo. Vigilância epidemiológica das doenças ocupacionais: algumas idéias. **Saúde e Sociedade**, vol.4, n. 1-2, pp. 107-110. São Paulo, 1995. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12901995000100022&script=sci\\_](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12901995000100022&script=sci_)

[arttext](#)>. Acesso em: 29 de julho de 2011.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de dados.** São Paulo. Pearson Addison Wesley, 2005.

FABFORCE. **DBDesigner 4.** 2011. Disponível em: <<http://www.fabforce.net/downloads.php>>. Acesso em: 1 agosto 2011.

FACCHINI, Luiz Augusto et al. Sistema de Informação em Saúde do Trabalhador: desafios e perspectivas para o SUS. **Ciência e Saúde Coletiva**, vol.10, n.4, pp. 857-867. Rio de Janeiro outubro de 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232005000400010&ing=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000400010&ing=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 28 de julho de 2011.

FILHO, Wilson de Pádua Paula. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões.** Editora LTC, Rio de Janeiro. 2ª Edição. 2003.

GUIDOTTI, T. L. Occupational epidemiology. **Occupational**

Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v12n3/v12n3a14.pdf>>. Acesso em: 29 de julho de 2011.

NEVES, Eduardo Borba. Gerenciamento do risco ocupacional no exército brasileiro: aspectos normativos e práticos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 9, n. 23, pp. 2127-2133. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n9/13.pdf>>. Acesso em: 29 de julho de 2011.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6ª Edição. Editora McGraw-Hill. Rio de Janeiro, 2006.

SANTANA; NOBRE; WALDVOGEL. Acidentes de trabalho no Brasil entre 1994 e 2004: uma revisão. **Ciências e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 841-55, 2005. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/sp>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

SATO, Leny. Prevenção de agravos à saúde do trabalhador: replanejando o trabalho através das negociações cotidianas.

**Cadernos de Saúde Pública**. vol.18, n.5, pp. 1147-1157. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n5/10988e.pdf>>. Acesso em: 29 de julho de 2011.

SCHWARTZ, Jonathan I. **Construction of software. Practical Strategies for Developing Large Systems**. Menlo Park: Ed. Addison-Wesley, 1975.

SÊCCO, I. A. O; ROBAZZI, M. L. C. C; SHIMIZU, D.L; RÚBIO, M. M. S. Acidentes de trabalho típico envolvendo trabalhadores de Hospital Universitário da Região Sul do Brasil: epidemiologia e prevenção. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 16, n.5, set-out, Ribeirão Preto. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692008000500005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692008000500005&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em 30 de julho de 2011.

SILVA, Alberto; VIDEIRA, Carlos. **UML, Metodologias e Ferramentas CASE. Linguagem de Modelação UML, Metodologias e Ferramentas**

**CASE na Concepção e Desenvolvimento de Software.**  
Centro Atlântico. Lisboa. 2001.

SILVA, M. et al. Mortalidade por câncer em militares da Marinha do Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 373-379, 2000. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/sp>>. Acesso em: 30 mai. 2011.

SILVA, M; SANTANA, V. Ocupação e mortalidade na Marinha do Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 907-915, 2004. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/sp>>. Acesso em: 30 mai. 2011.