

Informática

SISTEMA INTEGRADO DE AVALIAÇÃO ESCOLAR: APRIMORAMENTO E IMPLANTAÇÃO DOS MÓDULOS ADMINISTRATIVO, AFETIVO E COGNITIVO

Alexandre Pinheiro¹, Anderson Silva de Aguiar⁴, Carla Renata Rodrigues Machado², Carlos Eduardo de Lima Joaquim¹, Filipe de Siqueira Fonseca Farias¹, George Luis de Moraes Marques⁴, Protásio Paiva Bueno Neto³, Samuel Lopes², William Moreira de Pinho¹

Resumo. A atividade de ensino no Exército Brasileiro (EB), apesar de não ser considerada como atividade fim, é de extrema importância, o que revela não só a seriedade da instituição, como também um olhar voltado para a solidez de suas bases. A avaliação escolar, como importante etapa do processo de ensino-aprendizagem, tem como objetivo analisar o aproveitamento do discente de forma que, a partir dos resultados obtidos, seja possível repensar os métodos, os procedimentos e as estratégias de ensino. Atualmente, o acompanhamento dos processos de avaliação nos Estabelecimentos de Ensino (EE) subordinados à Diretoria de Especialização e Extensão (DEE) é realizado através do Sistema Integrado para Controle e Avaliação do Ensino (SICAVE). O SICAVE é um software desenvolvido em 2003 com base na arquitetura cliente/servidor e em ferramentas que exigem o uso de sistema operacional proprietário. Este software apresenta alguns óbices como: impossibilidade de integração entre os EE e dificuldades de manutenção, além de contrariar as diretrizes do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), que determinou a migração de todas as aplicações para software livre. Este projeto de pesquisa apresenta uma proposta de software, denominado Sistema Integrado de Avaliação Escolar (SIAE), em substituição ao SICAVE. O projeto baseou-se na metodologia Rational Unified Process (RUP), incorporando elementos de Extreme Programming (XP), utilizando SVN para o controle de versões do Sistema. Com a conclusão do processo de desenvolvimento do SIAE, iniciou-se a etapa de validação do software utilizando-se base de dados de avaliações do Curso de Formação Oficiais do Quadro Complementar (CFO/QC), da Escola de Administração do Exército (EsAEx), de anos anteriores. Com isso foi corroborada a eficiência e eficácia do sistema. Paralelamente a essas etapas, foram efetuados levantamentos acerca de aspectos jurídicos e de custos que envolveram o desenvolvimento deste software. Como resultado final deste trabalho, disponibilizou-se um novo software, o SIAE, em resposta à nova realidade e

¹ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Informática, Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil.

² 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Direito, Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil.

³ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Administração, Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil.

⁴ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Ciências Contábeis, Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil.

exigências que o EB e a sociedade impunham a seus EE.

Palavras-chave: Avaliação Escolar. Sistema. Plataforma Web. Software Livre.

Abstract. The activity of teaching in the Brazilian Army, although it is not the main focus, is extremely important, which shows the gravitas of the institution as well as its concern over its solid basis. School evaluation, as an important step in the process of teaching-learning, aims to analyze the learning of students in a way that, from the results obtained, it is possible to rethink methods, procedures and the teaching strategies. Currently, the monitoring of the evaluation procedures in Educational Establishments, subordinated to Directorship of Specialization and Extension, is performed by an Integrated System for Controlling and Evaluating the Education (SICAVE), a software developed in 2003 on based on client/server architecture and tools which require the use of owner operational system. This software presents some problems as: impossibility of integration among the Educational Establishments, difficulties of maintenance, in addition to antagonism towards the guidelines of the Department of Science and Technology, which determined the migration of all applications to free software. This research project presents a proposal for a new software named Integrated System of School Evaluation (SIAE) to replace the Integrated System for Controlling and Evaluation of Education, correcting their problems and updating it. The project based on the methodology called Rational Unified Process (RUP), incorporating elements of Extreme Programming (XP), making use of SVN to control the versions of the system. With the conclusion of the development of the SIAE, the validation of the software started using the evaluation data base of the “Curso de Formação Oficiais do Quadro Complementar (CFO/QC) da Escola de Administração do Exército (EsAEx)” from previous years. As a result the efficiency and efficacy was confirmed. Together with the development of the software there was a study concerning the legal aspects and the cost that would involve the implementation of this software. As the final result of this research the software SIAE was made available as a response to the new demands of the Brazilian Army and its Educational Establishments.

Keywords: Scholl Evaluation. System. Web Platform. Free Software.

1 Introdução

A atividade de ensino no Exército Brasileiro (EB), apesar de não ser sua atividade fim, é considerada de extrema importância, o que revela a seriedade e a visão da instituição

voltada para solidez de suas bases. Seguindo essa visão, desde 1995, o EB começou a enfatizar a importância de uma avaliação escolar mais abrangente, cumulativa e contínua, consagrando não apenas a aferição da aptidão cognitiva, mas também a visão do discente como um ser integral, em seus múltiplos aspectos, nas áreas afetivas e psicomotoras.

O acompanhamento dos processos de avaliação atuais são realizados através do Sistema Integrado para Controle e Avaliação do Ensino (SICAVE), o qual foi desenvolvido utilizando a arquitetura cliente/servidor, que pode ser sucintamente definida como um sistema de computação que possui três elementos: um computador servidor, que fornece serviços para uma rede de computadores, um computador cliente que utiliza esses serviços e uma rede de computadores que conecta esses computadores.

Este software apresenta alguns óbices como: impossibilidade de integração entre os EE, dificuldades de manutenção, além de contrariar as diretrizes do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), que determinou

a migração de todas as aplicações para software livre. Nesse sentido, surge a questão: é possível aperfeiçoar esse sistema atualizando-o tecnologicamente de forma a permitir a integração dos diversos órgãos e estabelecimentos de ensino subordinados à DEE e o atendimento das novas diretrizes da Instituição?

Tendo em vista o hiato tecnológico existente entre as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do SICAVE e as atualmente disponíveis no mercado, inviabiliza-se uma manutenção evolutiva dessa aplicação, sem um completo processo de reengenharia. Dessa forma, veio à tona a necessidade de se desenvolver um novo software: o Sistema Integrado de Avaliação Escolar (SIAE), que utilizando única e exclusivamente ferramentas baseadas em software livre, visa corrigir os óbices do SICAVE e aperfeiçoar o processo de avaliação escolar nos EE do EB (ARAÚJO, 2008).

A conclusão da implementação do SIAE é importante por trazer avanços tecnológicos para o EB, tendo em vista trabalhar em plataforma web, contribuindo para uma maior integração e para a

economia de recursos federais na realização da manutenção do sistema, além de ser um software livre, fator condizente com suas atuais diretrizes.

Este estudo faz-se relevante tendo em vista a importância dada ao ensino no EB, principalmente em relação à credibilidade e qualidade das informações geradas, em contrapartida ao hiato tecnológico apresentado pelo sistema SICAVE.

O presente estudo teve por objetivo a confecção de uma proposta para substituição do software SICAVE, atualmente utilizado pela Escola de Administração do Exército e pelos EE subordinados à Diretoria de Especialização e Extensão (DEE), por uma aplicação mais completa, atualizada tecnologicamente, e que permita a integração entre esses EE e os seus órgãos de direção.

2 Avaliação Educacional

A palavra avaliar tem origem no latim e significa atribuir valor e mérito a algo em estudo, portanto, avaliar é mensurar quantitativa e qualitativamente algo ou um indivíduo a fim de se obter parâmetros que permitem conhecer

o indivíduo e ajudar na tomada de decisões a respeito do próprio processo de avaliação (KRAEMER, 2005).

Segundo Kraemer (2005), o processo de avaliação tem sofrido transformações desde o início do século XX e pode ser dividido em quatro gerações: mensuração, descritiva, julgamento e negociação.

A Portaria nº 12, de 12 de maio de 1998, do Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP), atual Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX), estabelece a conceituação dos atributos da área afetiva. Nesta norma são elencados 50 (cinquenta) atributos que são os mais representativos das qualidades internas requeridas pelo EB em suas diversas áreas (EXÉRCITO BRASILEIRO, 1998).

As NAE (Normas para Avaliação Educacional) delimitam condições gerais para aprovação ao estabelecerem as diretrizes para a aprovação do discente no que tange às áreas cognitiva e psicomotora.

3 Aspectos Tecnológicos

Um sistema de controle de versões, ou de versionamento, caracteriza-se por ser um software cujo principal objetivo é realizar o controle e gerenciamento das diferentes versões no decorrer do desenvolvimento de um documento ou outros arquivos, sejam eles documentação relativa aos manuais de entrega ao usuário, sejam eles código-fonte do projeto em si. Sua escalabilidade permite que seja empregado tanto em pequenos projetos pessoais quanto em grandes projetos comerciais (WIKIPEDIA, 2010b). Levando em conta as possibilidades resultantes, o grupo considerou apropriada a adoção do software Subversion (SVN) como solução adequada para a implantação do sistema de controle de versões. A importância da apresentação gráfica dos sistemas tem adquirido cada vez mais reconhecimento. Ela permite uma experiência agradável ao usuário, que por vezes passará muito tempo de seu dia lidando com o programa. Isso influencia na produtividade, tem a capacidade de retardar o cansaço e despertar maior interesse em novos usuários. (HALLAWELL, 1990)

4 Aspectos Jurídicos

O SIAE tem em sua concepção a proposta de ser um software livre. Porém, numa análise mais detida, vê-se que tal ideia não é recente e nem concebida apenas no Brasil, mas tem seus defensores em variadas regiões do mundo.

Para seus adeptos, o excesso de propriedade intelectual no desenvolvimento da informática acabaria por engessá-la.

Ou seja, se um programa de computador é desenvolvido, o conhecimento que foi necessário para produzi-lo não foi concebido naquele momento, mas é fruto do esforço contínuo de toda a humanidade de várias épocas.

Diante disso, tal conhecimento deve ser mantido livre sob pena de retardar o progresso da própria humanidade.

5 Levantamento de Custos

Caso um serviço de software seja classificado como intangível, isto requererá, provavelmente, uma contabilidade de custos diferente dos sistemas em uso. Para Pressman (1995) e Sakurai (1997), como o software é considerado mais como um

trabalho de produção intelectual, os sistemas de custos usados para hardware podem ser virtualmente aplicados também a software.

Tendo em vista as explicações anteriores, o SIAE é uma produção intelectual que terá seu custo apurado por meio do custeio por absorção.

6 Apresentação e Análise dos Dados

O SIAE é um software que foi desenvolvido baseado nos resultados das pesquisas efetuadas neste trabalho e com o objetivo inicial de permitir aos instrutores, responsáveis pelas diversas Seções de Ensino, e demais seções envolvidas com o Curso de Formação de Oficiais (CFO) da EsAEx, a realização, de forma integrada, das avaliações do desempenho nas áreas cognitiva, afetiva e psicomotora dos seus discentes. Seguindo as diretrizes para utilização de software livre no EB, um dos principais requisitos para o desenvolvimento desse sistema foi a utilização única e exclusiva de ferramentas baseadas em software livre ou que sua licença permita a distribuição das cópias deste software dentro da

OM ou para outras OM que tiverem interesse, sem nenhum custo adicional com a aquisição de licenças. Devido à necessidade de integrar os diversos setores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, todas as funcionalidades necessárias a esses setores foram implementadas em um mesmo software. Porém, para garantir o sigilo, fidelidade e a integridade dos dados, o acesso a cada uma destas funcionalidades é restrito conforme o perfil do usuário. Para isso foram disponibilizados no software os seguintes perfis: Administrador do Sistema, Administrador de Diretoria, Administrador de Estabelecimento de Ensino, Instrutor, Avaliador da Área Afetiva, Ajudância do Corpo de Alunos, Seção Psicopedagógica, Seção Técnica de Ensino e Diretor de Ensino.

O desenvolvimento da interface considerou a disposição dos elementos que a compõe, bem como a intensidade das cores, possibilitando uma experiência agradável ao usuário. A imagem onde será desempenhado o trabalho fica no centro, ao redor do ponto focal. O contraste das letras com o fundo é clássico,

escuro sobre fundo claro, o que gera um contraste forte, mas não agressivo. Este contraste gera um efeito ilusório através da perspectiva tonal, dando a impressão de que a janela está mais próxima do operador que as demais áreas do layout.

O título respeita os princípios da perspectiva linear, com as laterais mais largas que afinam rumo ao ponto de fuga. Com isso, as partes que dão a impressão de proximidade ficam na lateral, ajudando na composição da página, especialmente na região fora do ponto focal. Já no centro, o título fica reduzido para não poluir a tela na área em que o operador do sistema utilizará para desempenhar o trabalho. Os símbolos institucionais estão presentes, ajudando o usuário a ligar o programa à instituição. Cores frias e neutras foram empregadas, evitando-se cintilação. Os contrastes são suaves, para não desgastar ou forçar a visão do operador. O azul foi escolhido por compor as cores do Exército, inclusive da EsAEx. Não foram utilizadas muitas cores devido ao tempo médio de utilização do programa, evitando-se o cansaço pela desarmonia.

7 Conclusão

O Exército Brasileiro adotou uma nova política para utilização de tecnologias baseadas em plataformas livres. Esta linha de ação trouxe reflexos no parque de sistemas que até então eram desenvolvidos utilizando-se uma plataforma proprietária. Hoje existem sistemas importantes na instituição que precisam ser adequados à nova política. Dentre esses sistemas, destaca-se o SICAVE, que cumpre importante papel no controle das avaliações cognitiva, afetiva e psicomotora dos alunos, em diversos EE do Exército Brasileiro.

Para atender a essa demanda, surgiu a proposta do presente trabalho de pesquisa, o desenvolvimento do Sistema Integrado de Avaliação Escolar, em substituição ao sistema atualmente utilizado, o SICAVE. No sentido de desenvolver uma ferramenta que opere em diferentes ambientes, baseada em tecnologia livre, foi escolhida a linguagem JAVA e o ambiente web, sendo este, ponto crucial para atingir outro importante objetivo, permitir uma gerência centralizada dos Estabelecimentos de Ensino do

Exército Brasileiro.

O presente trabalho de pesquisa, devido ao tamanho e complexidade, vem sendo realizado por etapas nos últimos três anos e, neste ano, pode-se elencar como principais objetivos alcançados: a conclusão do módulo de avaliação cognitiva; o aperfeiçoamento da camada de apresentação; a implementação do controle de versão do código-fonte; a revisão da documentação do sistema; o levantamento de custos de desenvolvimento; e os aspectos jurídicos relacionados à licença do sistema, além da utilização do mesmo em estudo de caso, o que possibilitou a validação e a comprovação de sua eficácia.

Por fim, com o término deste trabalho, tornou-se possível afirmar ser o Sistema Integrado de Avaliação Escolar uma ferramenta adequada e aderente aos princípios que regem a gestão da avaliação escolar no âmbito do Exército Brasileiro, estando o referido sistema preparado para substituir com vantagens o atual SICAVE. A curto prazo, pode-se afirmar que tal substituição aplicar-se-á de forma adequada na Escola de Administração do Exército e

Colégio Militar de Salvador, em um primeiro momento em caráter experimental, mantendo o sistema operando concomitantemente com o SICAVE. A médio prazo, é oportuna a aplicação do sistema nos diversos Estabelecimentos de Ensino subordinados à Diretoria de Especialização e Extensão e à Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento.

Referências

ARAÚJO, A. L. S. et al. **Sistema Integrado de Avaliação Escolar**. Salvador: Projeto Interdisciplinar, Escola de Administração do Exército, 2008.

BRASIL. **Departamento de Ensino e Pesquisa**. Portaria nº 012, de 12 de maio de 1998. Aprova a conceituação dos atributos da área afetiva para uso pelos órgãos e estabelecimentos de ensino subordinados, coordenados ou vinculados técnico-pedagógicamente ao Departamento de Ensino e Pesquisa. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <<http://www.dee.ensino.eb.br/legislacao/25%20-%20avaliacao/>>

Port%20012-DEP.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2010. Não paginado.

HALLAWELL, P. **À mão livre**. 2. ed. Melhoramentos: São Paulo, 1990.

KRAEMER, M. E. P. **A avaliação da aprendizagem como processo construtivo de um novo fazer**. São Paulo: Atlas, 2005.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

SAKURAI, M. **Gerenciamento Integrado de Custos**. São Paulo: Atlas, 1997.

WIKIPEDIA. **Revision Control**. 2010a. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Version_control_system>. Acesso em: 03 jul. 2010.

_____. Sistema de Controle de Versão. 2010b. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema de controle de versão](http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_controle_de_vers%C3%A3o)>. Acesso em: 03 jul. 2010.

CUSTOMIZAÇÃO DE UM SOFTWARE BASEADA NA METODOLOGIA 5W2H PARA AUXÍLIO A GESTÃO DE PROJETOS

Jesse Moura da Silva¹, Éldman de Oliveira Nunes²

Resumo. A estruturação por projetos das atividades desenvolvidas nas instituições tem se mostrado vantajosa, uma vez que são realizadas conforme metodologias de gerência de projetos. Todavia, a maneira como são gerenciados define o bom andamento das atividades da instituição. As organizações militares seguem metodologias para gerência de projetos, porém, tomando-se como caso de estudo a Escola de Administração do Exército e Colégio Militar de Salvador (EsAEx/CMS), verificou-se a necessidade de uma solução automatizada para o comando da organização controlar o andamento dos projetos, uma vez que restrições no controle causam desinformação aos decisores. Oferecer uma ferramenta de controle através da customização de um software para gerência de projetos é uma solução que traz benefícios ao comando da Organização Militar, uma vez que centraliza as informações sobre os projetos e viabiliza a tomada de decisão. Este trabalho tem como objetivo customizar um software livre para gerência de projetos, conforme a metodologia empregada no Exército Brasileiro (EB), tendo como ambiente de implantação e teste a EsAEx/CMS. O trabalho buscou realizar as seguintes ações: consultar bibliografias na área de gerência de projetos, incluindo aquelas no âmbito do EB; selecionar um software livre para gerência de projetos em conformidade com o Plano de Migração para Software Livre no EB; e customizar um software selecionado, conforme aquela metodologia, utilizando o método de prototipação para criar versões aptas a serem implantadas. Como resultado, uma primeira versão do software foi implantada na instituição, sendo utilizada pelos profissionais gerentes de projetos, possibilitando a identificação de novas customizações.

Palavras-chave: Gerência de Projetos. Sistemas de informação. Sistema de apoio ao executivo.

Abstract. The structuring of project activities undertaken in institutions has proved advantageous, as it is done according to project management methodologies. However, the way they are managed sets the proper conduct of the activities of the institution. Military organizations follow project management methodologies, but taking as a case study of the Escola de Administração do Exército e Colégio

¹ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Ciência da Computação. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Brasil. jessemoura@gmail.com

² Tenente-Coronel da Arma de Cavalaria. Doutor em Computação. Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Brasil. eldman.nunes@gmail.com

Militar de Salvador (EsAEx / CMS), there is a need for an automated solution for command of the organization track progress of projects, since control restrictions uninformative to decision makers. Offer a tool of control over the customization of a software project management is a solution that benefits the command of the Military Organization, since that centralizes information about the projects and enables the decision-making. This paper aims to customize a free software for project management as the methodology used in the Brazilian Army (BA), with the deployment environment and test EsAEx / CMS. The work sought to take the following actions: see bibliography in the area of project management, including those under the BA; selecting a free software for project management in accordance with the Plano de Migração para Software Livre in BA; and customize a selected software, as that methodology, using the method of prototyping to create versions capable of being deployed. As a result, a first version of the software was implemented in the institution being used by project managers, enabling the identification of new customizations.

Keywords: Project Management. Information System. Executive Support System.

1 Introdução

A realização das atividades de uma instituição em uma estrutura de projetos e a gerência destes projetos são áreas do conhecimento de grande relevância e muito pesquisadas. Sem um planejamento e gerência adequada de seus projetos, torna-se muito complicado uma empresa se manter competitiva no mercado. Esta necessidade fez com que a área de gerência de projetos se desenvolvesse e, por consequência, metodologias e técnicas fossem criadas.

Metodologia para gerência de projetos é um assunto bem

difundido, uma vez que define como os processos de um determinado projeto são organizados. Ela é composta por processos e técnicas que visam aumentar e garantir a eficiência das atividades realizadas dentro da organização.

De acordo com o Regulamento Interno e dos Serviços Gerais R-1 (RISG), uma Organização Militar (OM) possui um comando que tem várias atribuições e responsabilidades (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2003). Nesse regulamento está disposto que comandante da unidade tem como atos de comando: planejar, orientar, coordenar, acompanhar,

controlar, fiscalizar e apurar responsabilidades, além de superintender todas as atividades e serviços da unidade.

Nesse contexto, o Comandante da EsAEx/CMS, no presente ano de 2010, propôs alguns projetos para a OM. Aos projetos foram designados oficiais responsáveis de acordo com a especialidade ou área de atuação. Os responsáveis deveriam criar o plano do projeto com informações como, por exemplo, meta do projeto, custo e prazo, além da lista de ações necessárias a serem executadas para atingirem o objetivo. Ao final os planos deveriam ser apresentados e avaliados pelo Comando. Após a aprovação do plano de um projeto, torna-se necessário ao comando acompanhar o seu andamento e obter informações que o auxilie na tomada de decisão. Portanto, a dificuldade em controlar esse fluxo de execução de projetos motivou o desenvolvimento deste trabalho.

Como objetivo geral, este trabalho propõem a customização de um sistema de informação, em consonância com a metodologia de gerência de projetos já utilizada pelo Exército, através de um *software* que auxilie o comandante

na tomada de decisão em relação aos projetos desenvolvidos na OM. Além disso, a utilização do *software* para manter todas as informações dos projetos facilitará a gerência por parte dos oficiais responsáveis por cada projeto.

2 Gerência de Projetos

Um projeto é um meio pelo qual uma organização planeja a execução de suas tarefas. Segundo PMI (2004, p. 21), “um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”. De acordo com Santos e Carvalho (2006, p. 16), são atributos de um projeto a inovação, a complexidade, as condições jurídicas, a interdisciplinaridade e a divisão do trabalho entre elementos provenientes de diversas funções, dentro da organização ou de outras organizações. O projeto tem como característica a elaboração progressiva, ou seja, o desenvolvimento é realizado em etapas e de forma incremental. Esta característica integra os conceitos de temporário e único que um projeto possui (PMI, 2004).

Segundo PMI (2004, p. 24), “o

gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, a fim de atender aos seus requisitos”. O gerenciamento de projetos é composto de processos, os quais são: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. Na gerência de projetos, conforme Gido (2007), o processo de gestão primeiramente planeja o trabalho e depois executa o plano. Ele considera que o esforço necessário na fase inicial é importante, pois deve ser criado um esquema mostrando como o escopo do projeto será concluído dentro do cronograma e do orçamento planejado.

2.1 Metodologia de Gerência de Projetos

Os processos de gerência de projetos devem seguir alguma metodologia, ou seja, uma “receita” ou modelo para que se possa realizar uma gestão adequada e se atinja o objetivo que o projeto se propõe, respeitando prazos, custos e tempo.

Um modelo tem como objetivo estabelecer, com base em estudos,

históricos e conhecimento operacional, um conjunto de “melhores práticas” que devem ser utilizadas para um fim específico, podendo não ser a melhor opção, o que deve ficar a cargo de cada um determinar se uma prática é adequada e se deve ser empregada.

Na matéria gerência de projetos, encontra-se em vigor a Instrução Provisória Elaboração e Gerenciamento de Projetos – IP EGP (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006), a qual possui definições sobre gerência de projetos, além de definir o que deve ser utilizado pelos executores nas diversas Organizações Militares. Nela, as metodologias de gerência de projetos indicadas dependem da complexidade do projeto. O modelo de gerência vai ser definido de acordo com a profundidade e extensão dos procedimentos:

1. Ação de comando – procedimentos simples realizados a partir da decisão do comando;

2. Projetos de Inovação e Melhoria (PIM);

3. Projetos Estratégicos (PE) – são determinados a partir de planejamento estratégico e pelo escalão superior.

Para ações de comando e projetos simples de inovação

tecnológica é sugerida pela IP EGP a ferramenta 5W2H, a qual se trata de uma técnica constituída de sete palavras em inglês, sendo cinco iniciadas com a letra W e duas com a letra H. As palavras são as seguintes:

1. **What** (O quê?) – Qual é atividade? O que se pretende realizar?

2. **Who** (Quem?) - Quem realiza a atividade? Quem é o responsável?

3. **Where** (Onde?) - Onde a atividade será realizada?

4. **Why** (Por quê?) - Por que a atividade é necessária?

5. **When** (Quando?) - Quando será feito? Qual o prazo?

6. **How** (Como?) - Como deve ser conduzida a operação?

7. **How much** (Quanto?) - Qual o custo?

Esta ferramenta é simples, porém auxilia muito no planejamento e gerenciamento do projeto. A técnica pode ser usada em três etapas: na investigação do problema, na criação do plano de ação e na padronização dos procedimentos que serão executados (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006).

2.2 Software para Gerência de Projetos

A gerência de projetos pode ser facilitada ao utilizar um *software*, uma vez que o gestor do projeto e a equipe podem planejar e controlar projetos de forma automatizada. Segundo Gido (2007), alguns recursos mais encontrados em *softwares* de gestão são:

1. Criar tarefas com durações estimadas;

2. Trabalhar com várias escalas de tempo;

3. Controlar a dependência entre as tarefas;

4. Monitorar o progresso das tarefas e dos projetos;

5. Monitorar e prever orçamentos;

6. Gerar relatórios;

7. Gerenciar múltiplos projetos;

8. Exibir dados de formas diferentes, assim como o uso de gráficos e diagramas.

As vantagens que um *software* de gerência de projetos oferece, de acordo com Gido (2007), são: precisão nos cálculos de prazos; facilidade de utilização em comparação a métodos mais tradicionais de gerência;

capacidade de gestão de projetos complexos; velocidade na execução tanto das tarefas quanto da própria gerência; auxílio na tomada de decisão do líder do projeto, uma vez que ele pode visualizar de forma integrada as tarefas e os projetos que estão sendo executados, e com isso realizar reuniões ou comandar ações a serem tomadas.

Contudo, Gido (2007) chama atenção para algumas preocupações ao utilizar *software* para gerência de projetos, pois, apesar dos benefícios, existem alguns cuidados que devem ser tomados. Ele alerta para as seguintes preocupações: o *software* deve ser visto pelo gerente do projeto como uma ferramenta auxiliar, não podendo esquecer das pessoas que estão envolvidas no projeto; a falsa sensação de segurança ao utilizar o *software* deve ser observada, uma vez que apenas pelo fato de utilizá-lo não existe garantia de que o projeto será executado com sucesso, pois alguns dados podem não estar condizentes com a realidade, por exemplo; deve-se tomar cuidado com o excesso de recursos que as ferramentas apresentam, já que isso pode levar

ao usuário do *software* utilizá-lo de forma incorreta ou confusa.

Um sistema de apoio ao executivo (SAE) é um sistema de apoio à decisão dedicado à presidência da organização, ou no caso do presente trabalho, ao comandante da organização militar, segundo Meireles (2004). O autor define como uma categoria de SAEs o redesenvolvimento dos sistemas de planejamento de controle, ou seja, os sistemas de apoio ao executivo são projetados para aperfeiçoar os processos de planejamento e controle. “Esses sistemas fornecem ao executivo novas informações ou oferecem as existentes mais rapidamente e/ou num formato mais útil, revolucionando o fluxo de informações” (MEIRELES, 2004, p. 63).

3. Cenário atual da Gerência de Projetos na EsAEx/CMS

A realização do processo de gerenciamento em uma Organização Militar está, de maneira geral, conforme uma estrutura hierárquica ilustrada na Figura 1. No topo encontramos o Comandante da OM, o Chefe do Programa Excelência Gerencial e

o Chefe da Divisão Administrativa (Div Adm), esse último responsável pela liberação e controle dos recursos empregados nos projetos, sendo eles líderes dos projetos e responsáveis pelo controle. Logo abaixo na estrutura estão os oficiais, os gerentes dos projetos, que são responsáveis pelo planejamento e execução do projeto.



Figura 1: Estrutura da gestão de projetos da OM

Fonte: própria

Os projetos são gerenciados conforme uma metodologia que padroniza o planejamento, criação e controle, porém essa gestão, realizada atualmente, poderia ser automatizada. A forma de controle do andamento destes projetos torna-se dificultosa, uma vez que as informações dos projetos não ficam disponíveis aos líderes de forma centralizada. Com essa descentralização há o risco da perda de controle e a dificuldade

de uma tomada de decisão.

4 Customização do *Software* Livre para Gerência de Projetos

Com a necessidade de sistemas de informação de gerência de projetos muitos desenvolvedores de *software* livre buscaram criar ferramentas livres como alternativa aos *softwares* proprietários.

Seguindo a técnica de reutilização de *software*, muito difundida na comunidade de desenvolvedores, optou-se por selecionar uma ferramenta livre existente. Contudo uma análise das necessidades da OM foi realizada, uma vez que o *software* selecionado deve ser adaptado para solucionar o problema da organização.

De acordo com o Plano de Migração para *Software* Livre no Exército Brasileiro (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2010), um dos *softwares* livres gerenciador de projetos indicados é o *DotProject* (DOTPROJECT, 2010), portanto, seguindo esta norma, ele foi selecionado para ser utilizado neste trabalho. Este *software* foi desenvolvido e é mantido por um grupo de voluntários e usuários. Ele tem como objetivo oferecer

ferramentas para gerenciar projetos, realizar fóruns de discussão entre os usuários, gerenciar contatos, além de fornecer ao administrador do sistema uma forma de controle dos usuários, perfis de acesso e permissões. O código-fonte é aberto, logo modificações podem ser realizadas adaptando o *software* para cada necessidade.

Conforme a pesquisa que foi realizada na EsAEx/CMS, verificou-se que todos projetos utilizam a metodologia 5W2H, portanto neste trabalho optou-se por realizar as adaptações no *software* para que o projetos criados e gerenciados dentro do

sistema se adequassem aquele método.

O *DotProject*, ilustrado na Figura 2, é um *software* para gerência de projetos baseado em tecnologia Web e desenvolvido em linguagem de programação PHP. Ele utiliza o banco de dados MySQL como padrão, mas pode suportar outros.

O *software* é estruturado em vários módulos que podem ser ou não carregados e utilizados pelos usuários do sistema. Os módulos principais são: projetos, tarefas, eventos, calendário, fórum, arquivos, contatos, administração de usuários e administração do sistema.

Gerenciador de Projetos - EsAEx/CMS

[Projetos](#) | [Fóruns](#) | [Calendário](#) | [Contatos](#) | [Instituições](#) | [Admin. de Usuários](#) | [Admin. do Sistema](#) | [Relatórios](#)

Bem-vindo Admin Person Ajuda | Meus dados | **A Fazer** | Hoje (18/09/2010) | Sair do sistema

Projetos Responsável: Todos os Usuários

por aba : por lista

[Todos \(4\)](#) | [Não definido \(1\)](#) | [Proposto \(1\)](#) | [Em Planejamento \(1\)](#) | [Em Execução](#) | [Em Espera](#) | [Completo\(a\) \(1\)](#) | [Modelo](#)

selecionar por:

Progresso	Nome do Projeto	Estado (Nº Ações)	Início	Fim	Pos
100.0%	Aquisição acervo biblioteca	Em dia	14/09/2010	30/09/2010	30/0
50.0%	Reforma do Auditório	Em dia	17/09/2010	20/09/2010	20/0
0.0%	Reestruturação do CA/EsAEx	Em dia	24/09/2010	05/10/2010	05/1
0.0%	Atualização da frota de viaturas	Sem Ações	01/10/2010	15/12/2010	

Figura 2: Tela de visualização dos Projetos
Fonte: própria

De forma geral as alterações realizadas no programa original foram:

- Configuração de três perfis de usuário do sistema dentro do módulo de administração de usuários:

1. Líder de projetos – perfil vinculado aos usuários que exercem papel de comando, como o comandante da OM e o chefe da Div Adm. Neste perfil, os usuários podem apenas visualizar os módulos projetos e ações, os quais os gerentes de projetos administram. Além disso, têm-se permissão para utilizar os módulos de eventos, calendário, contatos, arquivos, fóruns de discussão e geração de relatórios.

2. Gerente de projetos – perfil vinculado aos usuários que exercem papel de gerência de projetos, que são os oficiais da OM responsáveis pelos projetos. Neste perfil, podem ser acessados os módulos disponíveis aos líderes de projetos, porém possuem permissão para criação de projetos e ações.

3. Administrador do sistema – permissão de acesso total ao sistema.

- O módulo chamado originalmente de Tarefas foi

modificado para Ações, uma vez que se adequa ao utilizado pelo método 5W2H.

- O módulo Ações recebeu novos campos de dados para se adequar ao método 5W2H, que são: Ação a realizar (O quê?), Quem, Como, Onde, Por quê. Os campos custos e prazos já existiam, sendo este último dividido em data de início e data de encerramento.

- O módulo Projetos recebeu os novos campos: Objetivo Organizacional, Fator(es) crítico(s) de sucesso, Estratégia, Meta e Indicador de desempenho.

- A página inicial do módulo Projetos sofreu alterações na apresentação dos dados. Foi inserido, na tabela, o estado do projeto que informa se o projeto está em dia, se não possui ações a realizar, ou se está atrasado. No último caso, também é informado o número de ações atrasadas para aquele projeto. Buscou-se facilitar a percepção destas informações usando cores diferenciadas.

- O estilo do sistema, ou seja, o *layout* foi personalizado conforme as cores e imagens da instituição EsAEx/CMS;

- Customização de Relatórios;
- Criação de gráficos para

melhor apresentação da situação dos projetos. Na Figura 3, é ilustrado o Gráfico de Gantt (FITZSIMMONS, 2004, p. 377) e na Figura 4 um gráfico do tipo “pizza” que apresenta o percentual de projetos atrasados, em dia e sem ação.

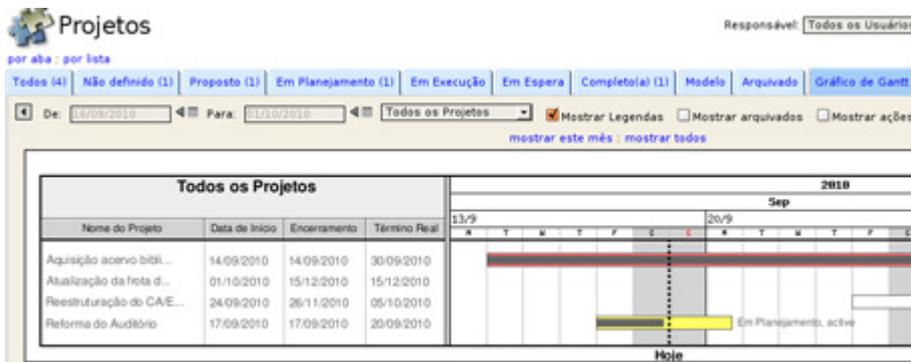


Figura 3: Gráfico de Gantt apresentando os Projetos
Fonte: própria



Figura 4: Gráfico do tipo “pizza” customizado
Fonte: própria

5 Conclusão

As organizações militares seguem metodologias para gerência de projetos, conforme documentação do EB. A organização militar, tomada como estudo de caso, apresentou-se com uma deficiência na gerência de seus projetos, ou seja, apesar de utilizar uma metodologia para gestão notou-se pouca automatização no processo. Identificou-se a dificuldade de controle do andamento do projetos, pois as informações ficavam descentralizadas e periodicamente, por meio de reuniões, é que se realizava o acompanhamento dos projetos. Dessa forma, a hipótese de oferecer uma ferramenta de controle através da customização de um *software* para gerência de projetos é uma solução que traz benefícios ao comando da Organização Militar, uma vez que centraliza as informações sobre os projetos e viabiliza a tomada de decisão. Portanto, o objetivo do trabalho foi customizar um *software* livre para gerência de projetos, conforme a metodologia empregada no Exército Brasileiro (EB), tendo como ambiente de implantação e experimentação a

EsAEx/CMS.

A concepção deste *software* para gerência de projetos foi realizado através do uso da metodologia de prototipagem. Utilizou-se os seguintes procedimentos: identificação do problema; identificação dos requisitos do sistema, a partir de entrevistas com o Chefe da Seção Programa Excelência Gerencial; customização do protótipo, através da adaptação do *software* livre, em linguagem PHP; avaliação, revisão e aperfeiçoamento do protótipo.

As vantagens destacadas nessa solução proposta foram: reutilizar código-fonte de um *software* livre amplamente utilizado; a possibilidade de customizar a ferramenta conforme as necessidades da instituição, como por exemplo, a criação de novos relatórios e gráficos.

Como contribuições, o sistema fornece uma nova forma de visualizar as informações dos projetos utilizando o gráfico de Gantt, ilustrado na Figura 3, o qual apresenta o andamento do projeto e de suas ações.

Além disso, o *software* oferece ferramentas para que os gerentes desenvolvam seus projetos,

documentando o andamento, o registro de atividades e tornando possível a comunicação entre os usuários do sistema. Seguindo as normas do Exército para utilização de *software* livre, foi realizada a adaptação da ferramenta de gerência de projetos *DotProject* à metodologia 5W2H utilizada na organização.

Algumas limitações e desvantagens foram identificadas neste trabalho. Conforme analisado em (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2006), outras metodologias de gerência de projetos são sugeridas para serem utilizadas no EB, porém a ferramenta proposta abrange apenas a metodologia 5W2H. Além disso, de forma mais técnica, a ferramenta não apresenta uma visão de projetos e subprojetos, ou seja, não é claro identificar se um projeto é subprojeto de outro, pois ambos são apenas vistos como projetos que possuem ações.

Para trabalhos futuros sugere-se melhorar a apresentação gráfica das informações dos projetos e dos relatórios gerados pelo sistema, bem como desenvolver novas funcionalidades. Um módulo que pudesse seguir outra metodologia de gerência de projetos sugerida

pela IP EGP para projetos mais complexos. Ademais, poderia ser criado um módulo onde um usuário pudesse atribuir uma missão a outro, sendo que quem atribuísse a missão pudesse gerenciar as missões verificando a sua execução. Por fim, objetiva-se implantar em definitivo a ferramenta na EsAEx/CMS.

Referências

DOTPROJECT. Open Source Project and Task Management Software. Disponível em: <<http://www.dotproject.net>>. Acesso em: 14 de jul. 2010, 23:00.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Portaria nº 816 de 19 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Interno e dos Serviços Gerais R-1 (RISG). Brasília: Exército Brasileiro, 2003.

_____. Assessoria Especial do Gabinete do Comandante do Exército. Instruções Provisórias Elaboração e Gerenciamento de Projetos - IP EGP-PEG. Brasília: Exército Brasileiro, 2006.

_____. Departamento de

Ciência de Tecnologia. Portaria nº 011 - DCT, DE 29 de março de 2010. Aprova o Plano de Migração para Software Livre no Exército Brasileiro, versão 2010. Brasília: Exército Brasileiro, 2010.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de Serviços:** operações, estratégia e tecnologia da informação. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 564 p.

GIDO, J. **Gestão de Projetos.** 3. ed. São Paulo: Thompson Learning, 2007. 472 p.

MEIRELES, M. Sistemas de informação: quesitos de excelência dos sistemas de informação operativos e estratégicos. São Paulo: Arte & Ciência, 2004. 146 p.

PMI. **Um Guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos.** 3. ed. Project Management Institute, Inc, 2004. 405 p.

PRIMAK, F. V. **Decisões com B.I.** - Business Intelligence. São Paulo: Ciência Moderna, 2008. 168 p.

SANTOS, J. A.; CARVALHO, H. G. **Referencial Brasileiro de Competências em Gerenciamento de Projetos.** Curitiba, Brasil: Associação Brasileira de Gerenciamento de Projetos, 2006. 125p.

SISCOMEX – UM SISTEMA DE CONTROLE DE MONOGRAFIAS BASEADO NA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS BPM

William Moreira de Pinho¹, Éldman de Oliveira Nunes²

Resumo. O presente trabalho apresenta uma discussão sobre a definição e refinamento de processos de negócio apoiados pela construção de soluções automatizadas. Buscando aprimorar as tarefas realizadas pelas diversas seções da Escola de Administração do Exército, o setor de pós-graduação foi escolhido por realizar o controle dos Trabalhos de Conclusão de Curso dos Ex-discentes. Atualmente existe um processo redefinido para o controle das monografias. Este não havia sido validado por metodologias da literatura e não possuía uma representação gráfica através de fluxogramas. As metodologias de gerenciamento de processos podem validar e expressar graficamente as tarefas definidas, enquanto a construção de um sistema pode apoiar o trabalho da seção. A BPM (Business Process Management) foi utilizada para validar e aprimorar o processo expressando-o graficamente através da BPMN (Business Process Management Notation). Foi construindo um sistema para um ganho real no controle destes trabalhos, tempo de publicação e disponibilização da posição atual das monografias. O levantamento de requisitos necessários a solução desenvolvida foi realizado por entrevistas com os usuários. O processo graficamente descrito facilitou o entendimento da seção utilizando uma notação rica, demonstrando, além das atividades, os eventos associados e separação clara das pessoas envolvidas.

Palavras-chave: Processo. Metodologia. Modelagem. Tarefa. Qualidade. BPM. BPMN. TCC.

Abstract. This paper presents a discussion on the definition and refinement of business processes supported by the construction of automated solutions. Seeking to enhance the tasks performed by various sections of the Army School of Administration, the sector graduate was chosen to perform the control of the Works of Course Completion of former students. Currently there is a reset process for the control of monographs. This had not been validated by the literature methods and did not have a graphical representation through flowcharts. The methods of managing processes can validate and express graphically defined tasks, while the construction of a system can support the work of the section. The BPM (Business Process Management) was used to validate and improve

¹ 1º Tenente do Quadro Complementar de Oficiais. Bacharel em Informática, Escola de Administração do Exército (EsAEx), Salvador, Brasil.
² Tenente-Coronel da Arma de Cavalaria. Doutor em Computação. Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Brasil. eldman.nunes@gmail.com

the process and express it graphically through BPMN (Business Process Management Notation). Was building a system to gain real control of these works, time of publication and availability of the current position of the monographs. The survey of the requirements developed solution was conducted by interviews with users. The process described graphically facilitated the understanding of the section using a rich notation, demonstrating, beyond that, the associated events and a clear separation of those involved.

Keywords: Process. Methodology. Modeling. Task. Quality. BPM. BPMN. TCC.

1 Introdução

A evolução dos processos econômicos durante o passar do tempo afeta o modo das empresas e instituições tratarem suas produções até que seus produtos finais cheguem aos consumidores.

Processo é um encadeamento de atividades executadas dentro de uma companhia ou organização, que transforma entradas em saídas (BALDAM, 2007). Processos complexos exigem um controle efetivo tanto para sua validação quanto para o seu refinamento.

A seção de pós-graduação definiu um processo para controlar os TCC e criou prazos para matrícula de ex-discentes, a fim de criar um calendário para melhor organizar o planejamento e acompanhamento desses trabalhos. Nota-se, entretanto, que a ausência de um sistema para apoiar o processo não permite a

clara visualização da carga de trabalho dos orientadores. A visualização da etapa inicial de cada TCC é definida na ferramenta AVA, utilizada pela escola.

O objetivo geral é documentar o processo para controle dos TCC dos ex-discentes através do BPM. Utilizar a técnica de modelagem BPMN (*Business Process Management Notation*), para representar o processo graficamente.

Os objetivos específicos são modelar, controlar e refinar um processo para controle dos TCC dos ex-alunos. Criar um sistema informatizado para apoiar o novo processo definido, contendo relatórios gerenciais que auxiliam o acompanhamento dos trabalhos. Permitir que sejam rapidamente identificáveis as monografias atribuídas aos orientadores, bem como o rastreamento de todas as etapas pelo qual passou

determinado TCC.

Após análises preliminares foi adotada a abordagem qualitativa, de forma a aproveitar a experiência dos militares envolvidos com entrevistas utilizadas para o mapeamento e a modelagem dos processos principais da seção. O procedimento técnico utilizado foi o documental com apoio em bibliografias e nos TCC de ex-discente concluídos.

O presente artigo está organizado de forma a discorrer sobre os problemas da seção de pós-graduação. Fornece um estudo sobre processos, metodologias de controle e apresentação de um sistema de apoio ao processo definido e representado com BPMN.

2 Pós-graduação para ex-discentes

A EsAEx iniciou o programa de pós-graduação no ano de dois mil e oito. A partir desse ano todas as turmas do Curso de Formação de Oficiais (CFO) passaram a realizar projetos científicos em suas áreas de formação. Os TCC são orientados por Oficiais da área e submetidos a uma banca avaliadora que aprova ou não os trabalhos. Caso os trabalhos sejam

aprovados, os alunos recebem o título de Especialista em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Os alunos formados entre o ano dois mil e dois mil e oito que desejem o título de Especialista devem enviar um ofício por meio do Comandante de sua Organização Militar (OM) solicitando a matrícula. Os ex-discentes necessitam desenvolver um TCC que será orientado à distância.

Tendo em vista o elevado número de ex-discentes que requerem anualmente a matrícula no curso de pós-graduação, verificando-se a importância de se concluir tais trabalhos para evitar possíveis gargalos com períodos críticos na Escola e monografias de alunos regulares, é vital a criação de um sistema que controle esses TCC baseado em um processo bem definido e documentado.

3 Processos

As instituições executam suas funções através de processos. O resultado do trabalho de qualquer empresa passa por um processo, seja ele definido ou não. A definição de processo nos dias de

hoje não deve estar atrelada apenas a uma visão industrial. Qualquer setor de uma instituição que produza resultados e/ou produtos importantes tem de ser controlado por processos bem definidos.

Em nosso dia a dia lidamos com processos sem mesmo nos darmos conta disso. Todas as etapas que envolvem nossa preparação diária para trabalhar formam uma sequência lógica para alcançarmos um objetivo comum.

Processos possuem muitos conceitos que nos levam ao mesmo ponto. Podemos dizer que a sequência de uma entrada, uma transformação e um resultado final, também é um processo, como ilustra a Figura 1.



Figura 1 – Visão geral de um processo
Fonte: própria

3.1 Identificando e Gerenciando Processos

Para identificarmos os processos de uma instituição precisamos focar no objetivo fim, ou seja, devemos investigar os valores importantes que fazem parte do objeto ou produto final que é gerado, neste caso, refere-se como produto a atividade final da instituição. Durante a identificação nos deparamos com três tipos distintos de processos que podem ser classificados como principais, pois estão diretamente ligados à atividade fim da instituição e são utilizados para a produção do produto ou serviço final de interesse do cliente. Os auxiliares são aqueles utilizados como apoio para a realização dos processos principais e gerenciais, os quais são considerados decisórios.

O devido gerenciamento de processos é algo que demanda tempo e experiência para se alcançar, antes de tudo é necessário uma visão ampla do negócio que se está querendo gerenciar. Durante a identificação dos processos pode ser necessário refinar o mesmo em outros processos para melhorar a

gerência. Outro aspecto importante que deve ser avaliado no controle de processos é a forma como todos os fatores que fazem parte do processo se integram, tais como recursos, pessoas e outros, conforme a Figura 2.



Figura 2 – Visão de envolvidos no processo

Fonte: própria

3.2 Controlando processos com o BPM

O BPM é uma metodologia aplicada na definição, modelagem, gestão e controle de processos.

Business Process Management é o conjunto formado por metodologias e tecnologias cujo objetivo é possibilitar que processos de negócio integrem, lógica e cronologicamente, clientes, fornecedores, parceiros,

influenciadores, funcionários e todo e qualquer elemento que com eles possam, queiram ou tenham que interagir, dando à organização visão completa e essencialmente integrada do ambiente interno e externo das suas operações e das atuações de cada participante em todos os processos de negócio. (CRUZ, 2010, p. 36).

Com o BPM as empresas e instituições podem conhecer em detalhes seus processos, identificar possíveis gargalos, refinar o processo e com isso alcançar vantagens significativas em seus negócios.

BPM envolve a descoberta, projeto e entrega de processos de negócios. Adicionalmente, o BPM inclui o controle executivo, administrativo e supervisorio desses processos. (BALDAM, 2007, p. 19).

O BPM nos fornece índices de avaliação que podemos utilizar para controlar processos. Com estes índices, que devem ser alinhados ao negócio da instituição, podemos avaliar o tempo que se leva para a execução de um processo, melhorias no desempenho e podemos também acompanhar o processo que está em andamento.

BPM permite que clientes mapeiem gra-

ficamente processos de negócio, como o de emissão e retirada de faturas, transformem este mapa visual numa aplicação ou conjunto de aplicações e gerenciem as mudanças no fluxo de trabalho até que suas solicitações sejam concluídas. (CRUZ, 2010, p. 36).

Através da BPM as instituições atingem grandes melhorias em seus processos, como tempo, eficácia e qualidade.

A metodologia BPM deve ser utilizada na EsAEx para melhoria de processos envolvidos em suas seções. Particularmente na seção de pós-graduação o BPM pode ser aplicado na melhoria do controle dos TCC dos ex-discentes. A metodologia é aplicada na definição e modelagem do processo e no acompanhamento com resultados de diminuição do tempo da conclusão destes trabalhos e em um melhor aproveitamento dos orientadores.

4 Definição do processo através da BPMN

O novo processo foi definido tomando como base as observações sobre os prazos focados em cada atividade que compõe as monografias dos ex-

discentes. As principais atividades foram levantadas através do trabalho já realizado atualmente, como pode ser observado na Figura 3.



Figura 3: Modelagem do processo. Fonte: própria.

5 Sistema de Controle de Monografias – SisConMEx

O sistema de controle de monografias foi construído sobre o processo definido pela Seção de Pós-Graduação da EsAEx. O principal objetivo é permitir um fácil rastreamento das etapas pelas quais um TCC passa até sua reprovação ou aprovação. A solução conta com vários módulos de cadastro que possibilitam ao usuário guardar as informações relevantes sobre orientadores, áreas de conhecimento, monografias e discentes. O SisConMEx dispõe de um relatório disponibilizado na plataforma internet que exibe a etapa e fase atual de determinado trabalho atualmente. A Figura 4 mostra a

arquitetura definida para o sistema.

5.1 Levantamento de Requisitos

Os requisitos identificados para o sistema foram para atualização das etapas do TCC que permitem ao orientador atualizar o andamento das monografias: vincular o TCC ao orientador para distribuição desses trabalhos aos orientadores; cadastrar Orientadores, Autores e áreas de conhecimento em tabelas básicas do sistema; gerar relatórios de disponibilidade de orientadores para acompanhamento das monografias, permitindo um controle gerencial dos trabalhos.

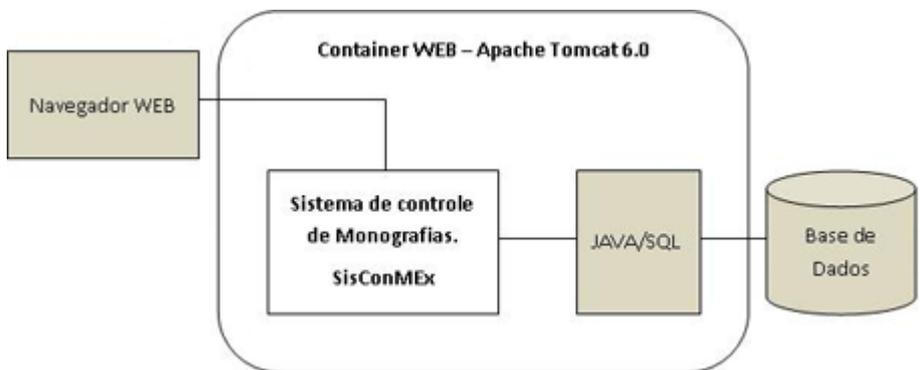


Figura 4: Arquitetura SisConMEx.
Fonte: própria.

5.2 Metodologias e padrões de desenvolvimento

Após uma análise inicial do sistema decidimos pela utilização do Padrão de Projeto Registro Ativo (FOWLER, 2006). Este padrão de projeto assume a construção de suas classes de maneira simples e de fácil entendimento, onde os objetos encapsulam tanto a lógica de negócios quanto a forma de acesso aos dados.

A abordagem citada no parágrafo, além de trazer o benefício da simplicidade para o projeto, diminui a quantidade de classes do sistema. O argumento contrário ao Registro Ativo é seu acoplamento com a fonte de dados. Apesar desse empecilho, os benefícios da simplicidade e agilidade no desenvolvimento do sistema superam essa desvantagem.

Outro ponto importante que justifica a implementação do Registro Ativo é a paridade do modelo de classes com o modelo do banco de dados, onde cada tabela corresponde exatamente com as classes do modelo. Segundo Fowler (2006, p. 166) “o Registro Ativo é uma boa escolha

para a lógica de domínio que não seja muito complexa, como criações, leituras, atualizações e exclusões. [...]”.

Sendo assim optamos por não utilizar classes específicas de acesso a dados, DAO (*Data Access Object*).

Os *frameworks* Spring e Hibernate foram escolhidos para implementação de injeções de dependência, padrão MVC e mapeamento objeto-relacional, respectivamente.

6 Conclusão

A Escola de Administração do Exército é um estabelecimento de ensino e formação que possui um programa de pós-graduação para os alunos regulares e para os ex-discentes. A Seção de Coordenação e Doutrina (SCD) definiu um processo para melhor controlar as monografias, fruto do trabalho dos discentes. Apesar dos ganhos gerados, graças à adoção de um processo que documenta as tarefas desenvolvidas, estes não foram testados e nem foram representados graficamente através de uma das muitas metodologias existentes, o que impossibilita a seção possuir um sistema de apoio

ao processo.

O BPM surge como uma alternativa para avaliar o processo e representá-lo graficamente através da notação BPMN juntamente com a construção de um sistema para apoiá-lo.

Após a avaliação do BPM e das características do setor de pós-graduação, incluindo-se aí o processo de controle de TCC dos ex-discentes chegamos à conclusão de que a implantação completa da metodologia é importante, mas demanda tempo para que esteja totalmente fundamentada na instituição. Levando-se em consideração o escopo deste trabalho científico, que se resume no processo da seção de pós-graduação, concluímos que somente a utilização do ciclo PDCA para controlar o processo criado e sua descrição e modelagem em BPMN com o apoio do sistema são suficientes para a redução do prazo de conclusão e aumento de qualidade no controle das monografias dos ex-discentes. Logo a implantação total do BPM torna-se desnecessária neste momento para este processo específico.

Com o sistema construído

verificamos uma maior agilidade na exibição dos andamentos atuais das monografias na internet, tendo em vista que a geração de conteúdo de forma automatizada é mais veloz e eficaz que a atualização manual, neste sentido também observamos que o rastreamento de todas as etapas pelas quais passou um TCC mostra-se mais pontual, diminuindo sobremaneira o tempo gasto para rastrear manualmente um determinado trabalho.

Sugerimos como trabalhos futuros a continuidade do sistema que é imprescindível para apoiar o processo. Outro fator de grande importância e que define o sucesso ou não de um novo processo implantado é o comprometimento do pessoal para que os resultados sejam alcançados. O processo deve ser impresso e disseminado entre as pessoas sendo continuamente corrigido e melhorado.

Referências

BALDAM, Roquemar de Lima. **Gerenciamento de processos de negócios: BPM – Business Process Management**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CRUZ, Tadeu. **BPM & BPMS:**
Business Process Management &
Business Process Management
Systems. 2. ed. Rio de Janeiro:
Brasport, 2010.

FOWLER, Martin. **Padrões de
arquitetura de aplicações
corporativas.** Porto Alegre:
Bookman, 2006.