

Gerenciamento de Projetos de Desenvolvimento de Software com o RUP e o PMBOK

Lídio Mauro Lima de Campos, Msc, PMP¹, Alberto Sampaio Lima, Msc²

1 Prof.do Curso de Sistemas de Informação – Universidade Federal do Pará (UFPA) –
Campus Universitário de Castanhal – PA – Brazil

lidio@ufpa.br

2 Prof. Msc do Curso de Sistemas de Informação - Universidade Federal do Ceará – (UFC) -
Doutorando em Engenharia de Teleinformática
Estrada do Cedro, Km 5– Quixadá – CE – Brazil

albertosampaio@ufc.br

Resumo : Nos dias atuais, no âmbito do desenvolvimento de software, uma boa gerência de projetos tem se tornado um fator competitivo no mercado, dado que influencia diretamente na qualidade do produto final. Muitas empresas e organizações voltadas para o desenvolvimento de softwares investem na melhoria de seus processos de desenvolvimento. Existem diversos padrões, referências, ou modelos reconhecidos que podem ser aplicados para atingir este fim. De modo geral, esses modelos apresentam apenas metas ou estruturas necessárias para que um processo de desenvolvimento apresente excelência na qualidade de seus produtos, mas não determinam como projetar ou implantar as melhorias necessárias no processo de desenvolvimento. Para preencher esta lacuna, este artigo pretende apresentar uma contribuição para essa área, propondo um método para melhoria de processos de software aplicando uma metodologia que integra o RUP e o PMBOK.

Palavras-Chaves: Engenharia de Software, Rational Unified Process, Project Management Body of Knowledge.

Abstract: Nowadays, in the area of software development, a good project management has become a competitive factor in the market due the fact that it directly influences the quality of the final product. A wide range of software development companies and organizations have invested in software process improvement. There are different standards or reference models that can be applied to achieve this aim. Generally, these models only define goals or structures that a software development process must have in order to excel in the quality of their products, but they don't explain how to design or implement such improvements. In order to fill this gap, the present study attempts to contribute in this area, defining a method for software process improvement using a methodology that integrates RUP and PMBOK.

Key words: Software Engineering, Rational Unified Process, Project Management Body of Knowledge.

1. Introdução

Historicamente ocorreram mudanças nas relações de produção, que tornaram mais complexas as atividades de gestão das novas organizações econômicas, surgidas a partir da revolução industrial. Gerou-se uma grande necessidade de sistematização e orientação na modalidade da gestão nestas organizações.

Um projeto consiste em um empreendimento temporário, cujo objetivo é a criação de um produto ou serviço único. Os projetos podem envolver unidades isoladas de uma organização, ou atravessar as fronteiras organizacionais. Muitos projetos são componentes críticos da estratégia de negócios da organização. As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) não escapam dessa realidade.

Na atualidade, o planejamento e execução de projetos nas organizações enfrenta o desafio de desenvolver suas atividades observando os critérios de produtividade, qualidade e cumprimento dos seus planejamentos estratégicos. O gerenciamento de projetos é uma disciplina que tem como

objetivo a melhoria do desempenho de um projeto como um todo. As metodologias de gerência de projetos baseadas no PMBOK tem sido muito usadas por diversas organizações. A abrangência dos projetos que podem ser gerenciados consiste no diferencial dessas metodologias. Assim sendo, e considerando especificamente os projetos para o desenvolvimento de software, as organizações cada vez mais investem na melhoria de seus processos de desenvolvimento, o que proporciona grandes benefícios para elas, aumentando a qualidade de seus produtos e diminuindo os esforços para produzi-los e mantê-los.

A aplicação de um programa de melhoria de processos não é simples, pois não existe um método padronizado para a sua execução. Visando a melhoria da qualidade dos processos de desenvolvimento de software, existem diversos padrões, referências, ou modelos reconhecidos que podem ser aplicados para uma empresa ou organização, como o ISO/IEC 15504 (ISO,2003) o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), (CHRISISS,2003), o *Project Management Body of Knowledge* (PMBok), (PMI,2008) e o *Software Engineering Body of Knowledge* (SWEBoK) (IEEE, 2004).

De maneira geral, esses modelos apresentam apenas metas ou estruturas necessárias para que um processo de desenvolvimento apresente excelência na qualidade de seus produtos, mas não determinam como projetar ou implantar as melhorias necessárias no processo de desenvolvimento (TAMAKI, 2007). Com objetivo de apoiar estas melhorias, esse artigo propõe uma metodologia para gerenciamento de projetos de desenvolvimento de Software que modifica a disciplina de gerenciamento de projetos proposta pelo RUP, para que as mesma passe a integrar os processos das nove áreas de conhecimento do PMBOK, melhorando assim o processo de desenvolvimento definido pelo RUP, tornado-o assim mais robusto.

Fez-se um estudo adicional de alguns trabalhos, que integraram o RUP e o PMBOK (CAVALCANTI ,2007), (LIMA, 2004) ,(TAMAKI, 2007), (OLIVEIRA, 2003) e partindo desses estudos , propoem-se nessa pesquisa uma metodologia para gerencia de projetos de desenvolvimento de Sistemas de Informação , que adapta a disciplina de gerencia de projetos do processo de desenvolvimento unificado - RUP, para que o mesmo passe a contemplar alguns dos processos das nove áreas de integração do guia de conhecimentos em gerenciamento de projetos - PMBOK.

2. Rational Unified Process - RUP

O *Rational Unified Process* (RUP) define um *framework* para um processo de desenvolvimento de software baseado em boas práticas de engenharia de software. Utiliza a abordagem iterativa e incremental de desenvolvimento e é personalizável de acordo com as necessidades específicas de cada projeto de desenvolvimento de software. O RUP implementa as práticas de engenharia de software listadas anteriormente através de uma abordagem em duas dimensões. A Figura 1.1 apresenta graficamente as duas dimensões do RUP. A dimensão horizontal representa o tempo e divide o ciclo de vida de desenvolvimento em quatro fases: ***Concepção, Elaboração, Construção e Transição***. A dimensão vertical representa as disciplinas: ***Modelagem de Negócio, Requisitos, Análise e Design, Implementação, Testes, Implantação, Gerenciamento de Configuração e Mudança, Gerenciamento de Projeto e Ambiente***.

Entretanto o RUP não aborda por completo todos os processos de gerenciamento de projetos, conforme estão descritos no PMBOK, mesmo possuindo uma disciplina específica para tal finalidade, mostrada na Figura 1.1 .O próprio RUP lista as lacunas não cobertas por ele – gerenciamento de recursos humanos, gerenciamento de custos, gerenciamento de aquisições – e os pontos que são cobertos – planejamento do projeto, monitoramento do progresso, métricas e gerenciamento de riscos. Comparando a abordagem do RUP para gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software, com o que é coberto pelo PMBOK para gerenciamento de projetos

em geral, nota-se uma deficiência do RUP em diversos processos de gerenciamento de projetos: escopo, tempo, custos, comunicação, recursos humanos, aquisições, e não somente naqueles citados pelo próprio RUP. A partir da necessidade de controle do esboço e estimativa do produto final, busca-se um modelo de processo adequado ao projeto, a adaptação das equipes de desenvolvimento a esse processo, bem como um planejamento eficaz da parte do gerente, no sentido da efetivação do controle.

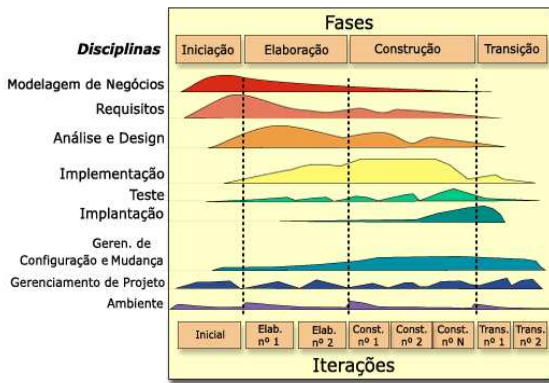


Figura 1.1 – Fases e Disciplinas do RUP

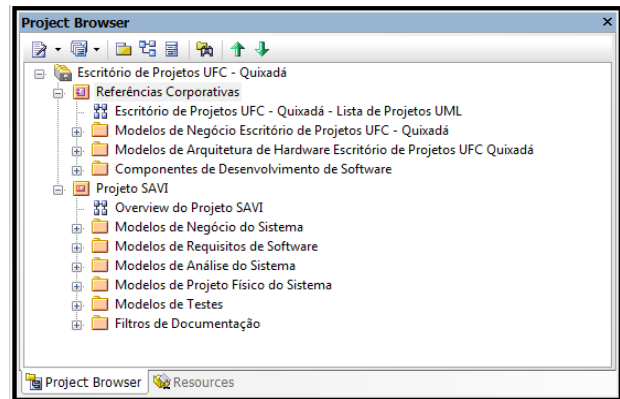


Figura 1.2 – Estrutura no Enterprise Architect

Ou seja, caso uma empresa ou organização deseje realizar um projeto de desenvolvimento de software utilizando o RUP como referencial para a parte de engenharia de software, ela não terá todo o suporte necessário dentro do próprio RUP para os processos de gerenciamento do projeto. Por outro lado, se esta mesma empresa ou organização desejar utilizar apenas o PMBOK para gerenciar o projeto, ela não terá todo o suporte necessário de engenharia de software. Uma solução poderia ser gerenciar os projetos de desenvolvimento de software utilizando uma abordagem integrada do PMBOK com o RUP. Entretanto sabe-se que as formas de apresentação do RUP e do PMBOK são diferentes: o RUP está estruturado em um *website* e o PMBOK está estruturado em um livro.

Além disso, o RUP e o PMBOK não “conversam” entre si, ou seja, o RUP não referencia o PMBOK quando necessita de algum processo, atividade, ferramenta ou artefato de gerenciamento de projeto; da mesma forma o PMBOK não referencia o RUP em relação a processos, atividades, ferramentas, técnicas e artefatos de engenharia de software, necessários para um projeto de desenvolvimento de software. Um outro ponto a se destacar também, é o fato de que nem o RUP nem o PMBOK indicam o caminho para se realizar um projeto de desenvolvimento de software, usando as boas práticas de engenharia de software do RUP em conjunto com as boas práticas de gerenciamento de projetos do PMBOK.

3-Gestão de Projetos de Desenvolvimento de Software

A Engenharia de software é uma área que envolve riscos altos, e demanda o uso de uma abordagem diferente para o gerenciamento de projetos. Normalmente os projetos tradicionais são organizados por estruturas top-down, onde o produto é decomposto em componentes menores artefatos (especificações, plantas, subsistemas, etc.), seguindo um processo em cascata com fases seqüenciais (TAMAKI, 2007). Dessa forma, o planejamento precisa ser desenvolvido com base na estrutura do produto, que precisa ser definido no início do projeto. Entretanto, essa abordagem falha para projetos de desenvolvimento de software, uma vez que no início do projeto pouco se sabe sobre o sistema que será desenvolvido. Normalmente esses projetos sofrem várias mudanças durante seu ciclo de vida, o que dificulta bastante o seu gerenciamento, com a utilização de técnicas tradicionais de gerenciamento de projetos.

Dessa forma, é recomendável que a divisão do projeto em dois níveis de planejamento, Planejamento das Fases e Planejamento das Iterações. O Planejamento de Fases corresponde ao plano do projeto que aborda as fases do projeto, as iterações e seus objetivos, e a estimativa global de recursos e prazo. Há somente um plano para todo o projeto, que registra as fases do projeto – Concepção, Elaboração, Construção e Transição – e seus objetivos. O Planejamento das iterações : é o plano de projeto que detalha os trabalhos que serão executados numa iteração, detalhando as atividades, recursos humanos e materiais. Esse planejamento é baseado nos processos do RUP.

3.1-Planejamento das Fases

3.1.1-Plano do Projeto

O plano de fases é abrangente, há somente um para todo o projeto e seu objetivo e registrar as informações globais do projeto, pertinentes às fases previstas no RUP. O planejamento inicial é elaborado através de uma abordagem top-down, com base na estimativa global para o projeto.

4.1.2-Escopo

O escopo de cada fase deriva dos objetivos da fase e estes, por sua vez, são a base para a definição do escopo das iterações. A EAP (Estrutura Analítica do Projeto) pode ser definida em quatro níveis : fases, iterações, artefatos e tarefas resumo. As atividades que serão desempenhadas em cada iteração dependem dos objetivos. Por exemplo, uma iteração de transição pode ter o objetivo de instalar o sistema, corrigir bugs ou adicionar novas funcionalidades. A EAP da Tabela 1.2, pode ser utilizada em um projeto típico de desenvolvimento de software de médio porte, na mesma detalhou-se apenas as disciplinas seguintes fases : Fase 1 – Concepção (Iteração 1) e Fase 4 –Transição (Iteração-1), a EAP completa é apresentada em (DE CAMPOS, 2008).

Tabela 1.2- Estrutura Analítica de um Projeto de Desenvolvimento de Software

FASE 1.Concepção
1.1-Iteração 1 – INICIAÇÃO
<p>1.1 -Modelagem de Negócio - 1.1.1-Documento de Visão de Negócio (define objetivos e metas do trabalho de modelagem de negócio). 1.1.2-Modelo de Caso de Uso de Negócio , 1.1.3-Capturar objetos de Negócio.</p> <p>1.2-Requisitos - 1.2.1-Documentar Visão do Sistema , 1.2.2-Listar e Priorizar Casos de Uso., 1.2.3-Capturar Requisitos Não Funcionais, 1.2.4-Descrição Funcional dos Principais casos de uso.</p> <p>1.3-Análise - 1.3.1-Esboçar a arquitetura de Classes (Interface, Controle, Entidade), 1.3.2-Esboçar arquitetura de componentes e subsistemas, 1.3.3-Propor mecanismos de integração com outros sistemas, 1.3.4-Fazer realizações dos principais casos de uso.</p> <p>1.4-Implementação – 1.4.1-Des. protótipos de prova de conceitos, 1.4.2-Protótipo de telas.</p> <p>1.5-Gerência de Configuração – 1.5.1 – Plano de Gerenciamento de Configuração.</p> <p>1.6-Ambiente – 1.6.1 – Preparar Ferramentas e Infra-estrutura.</p>
1.7-Gerência de Projetos
<p>1.7.1-Integração – Elaboração do Termo de Abertura de Projeto (Processo 4.1-PMBOK). 1.7.2-Escopo – Elaboração da declaração do Escopo preliminar do projeto (Processo 4.2-PMBOK). 1.7.3-Tempo – Fazer Estimativas Globais. 1.7.4-Custo - Fazer Estimativas Globais. 1.7.5-Riscos – Identificar Principais Riscos (Processo 11.2 - PMBOK). 1.7.6-Aquisições - Determinar a cultura da empresa e os sistemas existentes . Coletar processos, procedimentos e informações históricas. 1.7.7- Recursos Humanos – idem anterior. 1.7.8-Qualidade – Definir Previamente os Critérios de Qualidade. 1.7.9-Comunicação – Identificar partes Interessadas.</p>
FASE 2.Elaboração
2.1-Iteração 1 – ELABORAÇÃO
<p>2.1.1-Modelagem do Negócio, 2.1.1.1-Atualizar modelo de negócio.</p> <p>2.1.2-Requisitos, 2.1.2.1-Capturar Requisitos Não Funcionais. 2.1.2.2-Fazer descrição funcional dos Principais Casos de Uso.</p> <p>2.1.3-Análise, 2.1.3.1-Documentar arquitetura de classes (entidade, controle e interface), 2.1.3.2-Documentar arquitetura de Camadas. 2.1.3.3-Documentar arquitetura de componentes. 2.1.3.4-Definir Componentes a serem desenvolvidos e comprados. 2.1.3.5-Documentar arquitetura de subsistemas. 2.1.3.6-Identificar mecanismos de Integração. 2.1.3.7-Fazer realizações de Casos de Uso.</p> <p>2.1.4-Gerenciamento de Configuração, 2.1.4.1-Instalar ferramentas e infra-estrutura.</p> <p>2.1.5-Ambiente, 2.1.5.1-Instalar ferramentas e infra-estrutura.</p>

2.6-Gerência de Projetos

2.6.1-Integração – Revisar o Termo de Abertura de Projeto (Processo 4.1-PMBOK).

2.6.2-Escopo – Planejamento e Definição do Escopo do Projeto (Processos 5.1 e 5.2 -PMBOK).

2.6.3- Recursos Humanos – Determinar Equipe. Desenvolver a Equipe (Processo 9.3 – PMBOK).

2.6.4-Escopo –Elaborar a EAP (Processo 5.3 – PMBOK).

2.6.5-Tempo – Criar lista de Atividades (Processo 6.1-PMBOK), Criar Diagrama de Rede (Processo 6.2-PMBOK). Estimar Recursos de Atividade (Processo 6.3-PMBOK), Estimar Tempo e Custo (Processos 6.4 e 7.1 PMBOK), Desenvolver o Cronograma do Projeto.

2.6.6-Custo – Desenvolver o Orçamento do Projeto (Processo 7.2-PMBOK).

2.6.7-Qualidade – Determinar padrões, processos e métricas de qualidade.

2.6.8- Recursos Humanos – Determinar Funções , Responsabilidades (Processo 9.1-PMBOK).

2.6.9-Comunicação – Determinar os Requisitos de Comunicação (Processo 10.1-Planejamento da Comunicação).

2.6.5-Riscos – Identificar Principais Riscos (Processo 11.2- PMBOK). Análise Qualitativa dos Riscos (Processo 11.3-PMBOK).

Análise Quantitativa dos Riscos (Processo 11.4-PMBOK). Planejamento de Respostas a Riscos (Processo 11.5-PMBOK).

2.2-Iteração 2 – ELABORAÇÃO

2.2.1-Análise, 2.2.1.1-Documentar arquitetura de classes (entidade, controle e interface). 2.2.1.2-Documentar arquitetura de Camadas. 2.2.1.3-Documentar arquitetura de componentes. 2.2.1.4-Definir Componentes a serem desenvolvidos e comprados. 2.2.1.5-Documentar arquitetura de subsistemas. 2.2.1.6-Identificar mecanismos de Integração. 2.2.1.7-Fazer realizações de Casos de Uso.

2.2.2-Implementação, 2.2.2.1-Priorizar artefatos para implementação. 2.2.2.2 - Desenvolver componentes críticos. 2.2.2.3- Desenvolver protótipo da arquitetura. 2.2.2.4-Desenvolver Protótipo da prova de conceito. 2.2.2.5-Desenvolver protótipo de telas. 2.2.2.6-Versão preliminar do Manual do Usuário

2.2.3-Testes, 2.2.3.1-Desenvolver planos de Testes. 2.2.3.2-Especificar casos de teste. 2.2.3.3-Especificar procedimentos de testes. 2.2.3.4-Especificar rotinas de testes.

2.4-Gerência de Projetos

2.4.1-Integração – Atualizar o Termo de Abertura de Projeto (Processo 4.1-PMBOK), caso seja necessário.

2.4.2-Escopo – Revisar ou Alterar o Planejamento e Definição do Escopo do Projeto (Processos 5.1 e 5.2 -PMBOK) .

2.4.3- Recursos Humanos – Revisar ou Alterar a Equipe.

2.4.4-Escopo – Revisar ou alterar a EAP (Processo 5.3 – PMBOK).

2.4.5-Tempo – Revisar ou Alterar a lista de Atividades (Processo 6.1-PMBOK), ou o Diagrama de Rede (Processo 6.2-PMBOK) ou a Estimativa de Recursos de Atividade (Processo 6.3-PMBOK) ou a Estimativa de Tempo e Custo (Processos 6.4 e 7.1 PMBOK) ou o Cronograma.

2.4.6-Custo – Revisar ou Alterar o Orçamento do Projeto (Processo 7.2-PMBOK).

2.4.7-Qualidade – Revisar ou Alterar os padrões, processos e métricas de qualidade.

2.4.8-Recursos Humanos – Revisar Revisar ou Alterar as Funções , Responsabilidades (Processo 9.1-PMBOK) .

2.4.9-Comunicação – Revisar ou Alterar os Requisitos de Comunicação (Processo 10.1-Planejamento da Comunicação).

2.4.10-Riscos – Revisar ou Alterar a Identificação dos Riscos (Processo 11.2- PMBOK) ou Análise Qualitativa dos Riscos (Processo 11.3-PMBOK) ou Análise Quantitativa dos Riscos (Processo 11.4-PMBOK) ou o Planejamento

2.4.11-Aquisições –Revisar ou Alterar os documentos de Aquisição (Processo 12.1-PMBOK), Revisar ou Alterar as Contratações.

2.4.12-Integração - Desenvolver o plano final de gerenciamento do projeto e as linhas base para medição de desempenho (Processo

4.3 – Desenvolver o plano de Gerenciamento do Projeto).

FASE 3.Construção

3.1-Iteração 1 – CONSTRUÇÃO

3.1.1-Modelagem do Negócio, 3.1.1.1-Atualizar modelo de negócio.

3.1.2-Requisitos, 3.1.2.1-Capturar Requisitos Não Funcionais. 3.1.2.2-Fazer descrição funcional dos Casos de Uso.

3.1.3-Análise, 3.1.3.1-Atualizar especificação de Arquitetura.

3.1.4-Implementação, 3.1.4.1-Desenvolver Componentes, 3.1.4.2-Integrar componentes e Desenvolver subsistemas, 3.1.4.3-

Integrar subsistemas e desenvolver sistemas, 3.1.4.4-Desenvolver manual do usuário.

3.1.5-Testes, 3.1.5.1-Executar teste de unidade de componentes. 3.1.5.2-Executar teste de unidade de subsistema. 3.1.5.3-Executar teste de sistema. 3.1.5.4-Avaliar resultados de teste.

3.6-Gerência de Projetos

- 3.6.1- Recursos Humanos - Mobilizar a Equipe Final do Projeto (Processo 4.2).
- 3.6.2-Integração – Executar o Plano de Gerenciamento do Projeto (Processo 4.4-PMBOK).
- 3.6.3-Escopo - Trabalhar para Produzir o Escopo do Produto, Recomendar mudanças e ações corretivas.
- 3.6.4-Comunicação – Enviar e Receber Informações (Processo 10.2 – PMBOK).
- 3.6.5- Integração - Implementar as mudanças Aprovadas, o reparo de defeitos e as ações preventivas e corretivas.
- 3.6.6-Qualidade – Realizar a Garantia de Qualidade (Processo 8.2-PMBOK).
- 3.6.7- Recursos Humanos –Dar Reconhecimentos e Recompensas. Realizar Reuniões de Andamento.

- 3.6.8-Aquisições – Solicitar resposta de Fornecedores (Processo 12.3-PMBOK).Selecionar Fornecedores (Processo 12.4).
- 3.6.9-Integração - Medir em Relação as Linhas Base para Medição do Desempenho (Processo 4.5-PMBOK). Medir de Acordo com os Planos de Gerenciamento (Processo 4.5-PMBOK). Determinar as variações e se elas precisam de ação corretiva ou mudança (Processo 4.5-PMBOK).Controle Integrado de Mudanças (Processo 4.6-PMBOK).
- 3.6.10-Escopo – Trabalhar para Produzir o Escopo do Produto . Verificação do Escopo (Processo 5.4) e Controle do Escopo (Processo 5.5).
- 3.6.11-Realizar o Gerenciamento de Configuração.
- 3.6.12-Tempo e 3.6.13-Custo – Controle do Cronograma e Custos (Processo 6.6 e 7.3 – PMBOK).
- 3.6.14 - Recomendar mudanças, reparo de defeitos, ações preventivas e corretivas.
- 3.6.15 – Realizar o Controle Integrado de Mudanças (Processo 4.6-PMBOK).
- 3.6.16 - Riscos – Auditar os Riscos (Processo 11.6-PMBOK). Gerenciar as Reservas . Usar Registros de Problemas .
- 3.6.17-Fazer Relatório de Desempenho, Criar Provisões.
- 3.6.18-Aquisições – Administrar Contratos (Processo 12.6).

3.2-Iteração 2 – CONSTRUÇÃO

3.2.1-Modelagem do Negócio, idem 3.1.1, 3.2.2-Requisitos, idem 3.1.2, 3.2.3-Análise, idem 3.1.3, 3.2.4-Implementação, idem 3.1.4, 3.2.5-Testes, idem 3.1.5, 3.2.6 – Implantação, idem 3.1.6.

3.7-Gerência de Projetos

- 3.7.1-Integração – Executar o Plano de Gerenciamento do Projeto (Processo 4.4-PMBOK).
- 3.7.2-Escopo - Trabalhar para Produzir o Escopo do Produto. Recomendar Mudanças e Recomendar mudanças e ações corretivas.
- 3.7.3-Comunicação – Enviar e Receber Informações (Processo 10.2 – PMBOK).
- 3.7.4-Integração - Implementar as mudanças Aprovadas, o reparo de defeitos e as ações preventivas e corretivas.
- 3.7.5-Qualidade – Realizar a Garantia de Qualidade (Processo 8.2-PMBOK).
- 3.7.6- Recursos Humanos –Desenvolver a Equipe (Processo 9.3 – PMBOK) se ainda houver necessidade de treinar. Dar Reconhecimentos e Recompensas. Realizar Reuniões de Andamento. Medir Desempenho dos Membros da Equipe do Projeto (Processo 9.4-PMBOK).
- 3.7.7-Aquisições – Solicitar resposta de Fornecedores (Processo 12.3-PMBOK) se houver ainda necessidade de aquisição.Selecionar Fornecedores se houver necessidade de aquisição(Processo 12.4). Administrar Contratos (Processo 12.6).
- 3.7.8-Integração – Medir em relação às Linha de Base para Medição do Desempenho (Processo 4.5) de acordo com o plano de Gerenciamento do Projeto. Determinar as variações e se elas precisam de ação corretiva ou uma mudança(Processo 4.5-PMBOK).
- 3.7.9-Escopo – Verificação do Escopo (Processo 5.4) e Controle do Escopo (Processo 5.5). 3.7.10 – Integração - Gerenciamento de Configuração .
- 3.7.11-Tempo – e 3.7.12-Custo – Controle do Cronograma e Custos (Processo 6.6 e 7.3 – PMBOK).
- 3.7.13-Integração – Recomendar mudanças, reparo de defeitos, ações preventivas e ações corretivas.
- 3.7.14-Riscos – Auditar os Riscos (Processo 11.6-PMBOK).
- 3.7.15- Recursos Humanos – Medir Desempenho dos Membros da Equipe do Projeto (Processo 9.4-PMBOK). 3.7.16-Fazer Relatório de Desempenho. 3.7.17-Administrar Contratos (Processo 12.6).

FASE 4.Transição

4.1-Iteração 1 – TRANSIÇÃO

4.1.1-Modelagem do Negócio, 4.1.1.1-Atualizar modelo de negócio.

4.1.2-Requisitos, 4.1.2.1-Atualizar modelo de negócio, 4.1.3-Análise, 4.1.1.2-Atualizar Requisitos, 4.1.4-Implementação, 4.1.4.1-Corrigir bugs, 4.1.5 - Testes , 4.1.5.1-Executar teste de unidade de componentes, 4.1.5.2-Executar teste de unidade de subsistema, 4.1.5.3-Executar teste de sistemas, 4.1.5.4-Avaliar resultado de teste.

4.1.6-Implantação, 4.1.6.1-Atualizar plano de implantação, 4.1.6.2-Desenvolver material de treinamento, 4.1.6.3-Empacotar sistema para implantação

4.7-Gerência de Projetos

- 4.7.1-Integração –Desenvolver procedimentos de Encerramento (Processo 4.7-PMBOK).
- 4.7.2-Aquisições – Encerramento dos Contratos (Processo 12.6-PMBOK).

4.2.2-Tempo

O perfil de tempo varia para cada projeto, a tabela abaixo mostra um perfil típico para tempo e esforço durante as fases do projeto, a Tabela 1.3 mostra uma boa distribuição.

Tabela 1.3 – Perfil típico para tempo e esforço

Fase	Tempo	Esforço
Concepção	10%	5%
Elaboração	30%	20%
Construção	50%	65%
Transição	10%	10%

4.2.3-Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicações, Riscos, Aquisições

Para se fazer a estimativa de custo e tempo para as fases, pode ser utilizada alguma ferramenta como “PONTO DE FUNÇÃO” e “COCOMO”. É de extrema importância controlar e garantir a qualidade de um sistema durante todo o ciclo de vida do projeto. A verificação da qualidade requer que sejam criados cenários de testes, para verificar o comportamento e a funcionalidade do sistema. Para cada iteração o software é testado, verificando-se continuamente a qualidade do mesmo. A quantidade de pessoas que serão alocadas no projeto é dependente da estimativa de homens/hora. Por exemplo, se para uma fase são necessárias 200 homens/hora, e for dirigida por esforço, então a mesma poderá ser realizada por uma única pessoa em 22 dias de nove horas cada, ou por duas pessoas em 11 dias. Um dos mais importantes artefatos de comunicação é o relatório de progresso, o qual representa o estado atual do projeto. As métricas que se utilizam são caso de uso documentados, classes, casos de teste aplicados, riscos eliminados, mitigados, atividades concluídas comparando-se o previsto com o realizado (DE OLIVEIRA,2003). A identificação de riscos que mais podem comprometer um projeto fornecem subsídios para o custo, tempo, escopo e qualidade do projeto. Na fase de concepção abordam-se os riscos que afetam os objetivos do projeto. Na Elaboração é importante mitigar os riscos técnicos. Já os riscos relacionados a performance de desenvolvimento de software e a qualidade de software são trabalhados na fase de construção. Em um projeto de desenvolvimento de software o processo de aquisição está relacionado desde a compra de componentes de software, ferramentas e ao uso de equipamentos.

5-Planejamento da Iteração

Cada fase do projeto compõe-se por uma ou mais iterações, sendo que em cada iteração uma parte do software é produzida. As iterações devem ser planejadas cuidadosamente, levando-se em consideração os objetivos específicos que foram definidos no planejamento das fases e o tempo destinado a cada iteração. E geralmente, a equipe do projeto sempre está trabalhando em dois planos de iteração. O plano de iteração atual, visando acompanhar o progresso do projeto e fazer os ajustes devidos e o próximo plano de iteração.

5.1-Plano do Projeto

O planejamento de cada iteração é desenvolvido por meio do uso de técnicas de planejamento de projetos, como as estabelecidas pelo PMBOK, onde cada iteração pode ser vista como um projeto em cascata, tomando por base as atividades e processos previstos no RUP. Como nas fases de Concepção e Elaboração, os elementos relativos à arquitetura do sistema ainda não estão devidamente definidos para definir um planejamento preciso da iteração, é comum o uso de

abordagem “top-down”, onde estimativas baseadas em projetos anteriores são calculadas com base em modelos matemáticos. Em contrapartida as iterações pertencentes às fases mais avançadas , Construção e Transição, onde a arquitetura do sistema já foi definida e a capacidade de produção da equipe já foi avaliada, é comum utilizar-se abordagem “bottom-up”. O passo seguinte ao definir a quantidade de iterações para cada fase do projeto é definir os objetivos de cada uma delas.

5.2-Escopo

É necessário que o escopo do projeto seja estabelecido com base nos objetivos definidos para a iteração. Nas fases iniciais do projeto, o escopo é definido apenas definido preliminarmente, visto que os elementos da arquitetura ainda não estão perfeitamente definidos. Uma fonte de informação útil para estabelecer os objetivos das iterações são os casos de uso, que podem ser utilizados para determinar a quantidade de pontos de função e estimar os esforços de programação (MARTINS , 2007) . O RUP estabelece os objetivos mais comuns para cada iteração de cada fase do projeto.

O próximo passo após a definição dos objetivos da iteração é definir os artefatos que serão trabalhados para que os objetivos possam ser atingidos. A seguir é apresentada a estrutura padrão para armazenamento dos artefatos gerados pelas disciplinas do RUP. Criou-se utilizando uma ferramenta case, freeware, uma Estrutura Padrão para o armazenamento dos Artefatos gerados pelas disciplinas do RUP-ADAPTADO (Modelagem de negócios, Modelagem de Requisitos de Software, Modelos de Análise do Sistema, Modelos de Projeto Físico do Sistema, Modelos de Teste), o que é mostrado na Figura 1.2.

5.3-Tempo, Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicações, Riscos e Aquisições.

As estimativas de tempo são elaboradas em função do tamanho de software, um dos fatores utilizados no cálculo da estimativa do esforço de trabalho, que pode ser baseado em duas técnicas: *top-down* ou *bottom-up*. No desenvolvimento de sistemas, a unidade homem/hora é o parâmetro para estimativa de custo, e é obtida através da atribuição de valor às unidades de esforço, levando em consideração o trabalho de diferentes tipos de profissionais nas diversas fases do projeto. Além disso, outros custos diretos são levados em consideração, tais como a aquisição de componentes e o uso de equipamentos e custos indiretos. A qualidade provê um mecanismo que busca garantir a qualidade do projeto, através da medição do grau de sucesso no alcance dos objetivos estabelecidos. Devem ser levados em consideração os objetivos da fase, os marcos, objetivos da iteração, e os riscos. Normalmente esse estudo é feito considerando-se as disciplinas do RUP. Outros fatores que são levados em consideração para o planejamento das iterações são os recursos humanos, as comunicações, os riscos e as aquisições.

6-Resultados

Para utilização da presente metodologia, foram realizados testes no escritório de projetos da UFC, campus de Quixadá-CE. Os artefatos gerados no processo de desenvolvimento do sistema, foram armazenados em repositórios, sendo que os mesmos foram gerados com a utilização de uma ferramenta case UML, freeware, conforme mostrado na Figura 1.2. Além disso, todos os artefatos gerados como saída dos processos do PMBOK citados na Tabela 1.2 foram armazenados em pastas específicas por área de conhecimento definidas pelo PMBOK. Utilizaram-se alguns “*templates*” prontos para a criação do plano de gerenciamento de projetos, bem como ferramentas de gerencia de projetos, “freeware”.

6.1-Estudo de Caso

Sistema de Avaliação Pedagógica Institucional - (SAVI)

O Sistema tem por objetivo proporcionar um melhor controle do processo de avaliação institucional incluindo os processos de avaliação, tabulação dos resultados e comunicação dos mesmos às partes interessadas (Professores, Coordenadores de Cursos, Diretores e Alunos), bem como de seu encaminhamento para os órgãos competentes. O sistema deve permitir o controle, acompanhamento, e emissão de relatórios on line com os resultados da avaliação institucional.

6.2-Especificação de Requisitos do Sistema

[RF001] – O sistema deve permitir o preenchimento do questionário de avaliação institucional pelo aluno na internet. [RF002] – O sistema deve permitir ao professor a visualização individual de forma on line dos resultados de sua avaliação geral e por disciplina ministrada, bem como a média dos resultados da avaliação geral dos professores do curso.

6.3-Artefatos Gerados

A Figura 1.3 mostra o diagrama de Casos de Uso do SAVI e a Figura 1.4 o resultado de uma avaliação de curso.

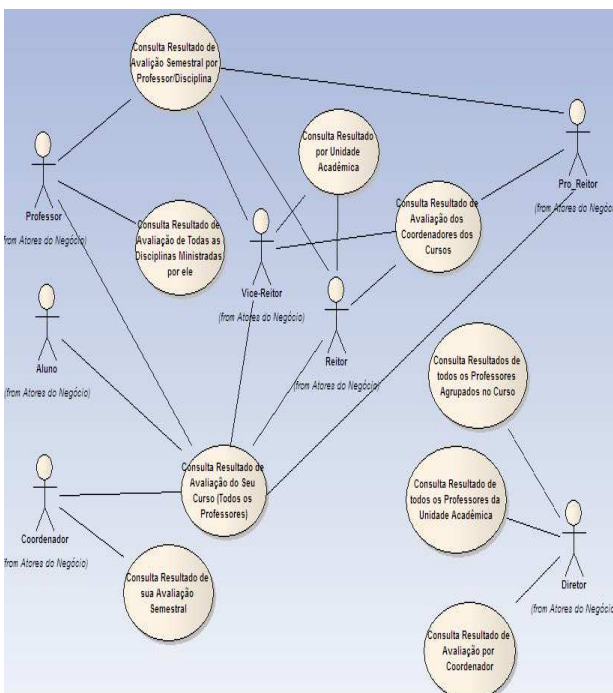


Figura 1.3-Diagrama de casos de Uso SAVI

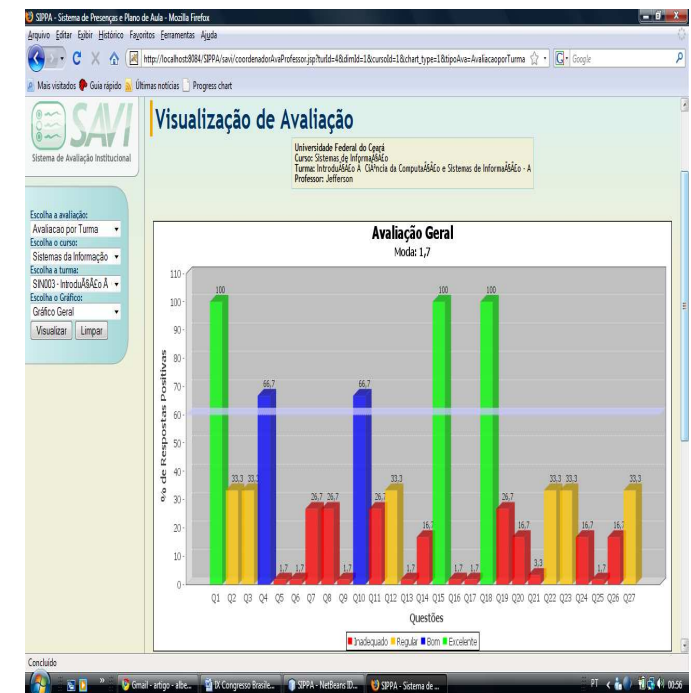


Figura 1.4- Resultado de Avaliação

7-Conclusões

O desenvolvimento de uma metodologia de gestão de projetos é de grande importância para todos os tipos de organizações. Para uma instituição de ensino superior, na qual o crescimento de projetos gerenciados aumenta a cada dia, um gerenciamento de projetos eficiente consiste em um fator competitivo, que diferencia essas instituições no atual cenário globalizado. A utilização da metodologia de gestão de projetos baseada no PMBOK, integrada aos processos do RUP, permite a gestão de todos os tipos de projetos na instituição, inclusive os projetos que envolvam a pesquisa e

desenvolvimento de sistemas de informação. Na fase inicial de implantação da metodologia para a gestão dos projetos acadêmicos, verificou-se um ganho de produtividade, a partir da formalização e a condução efetiva dos mesmos com base na metodologia proposta. Os resultados iniciais apresentados pela utilização da metodologia, indicam uma velocidade menor, ao se comparar com o uso do RUP apenas. Entretanto, a gerência de projetos se torna mais rígida, diminuindo as chances de insucesso dos projetos, haja vista que se tem um melhor controle do processo de desenvolvimento e implementação dos requisitos do software.

8-Referências

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI), Guia de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, Quarta Edição, Pensilvânia, 2008.

DINSMORE, PAUL CAMPBELL / CAVALIERI, ADRIANE, Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos, Rio de Janeiro, Qualitymark, Segunda Edição, 2005.

VARGAS, RICARDO VIANA, Manual Prático do Plano de Projeto : Utilizando o PMBOK Guide, Terceira Edição, Rio de Janeiro, Brasport, 2007.

MARTINS, JOSÉ CARLOS CORDEIRO, Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software, com PMI, RUP e UML, Quarta Edição, Rio de Janeiro, Brasport, 2007.

CAVALCANTI, ANA PAULA DE CARVALHO, BANDEIRA, LIANE RIBEIRO PINTO, DONEGAN, PAULA MARQUES, Um modelo de gerência de projetos baseado no RUP com aplicações em PMBOK, VI Simpósio Internacional de Melhoria de Processos de Software, São Paulo, 2004.

LIMA, RODRIGO DURAN. Gerência de Projetos de Desenvolvimento de Software com RUP e PMBOK. Monografia de conclusão do curso de MBA em Gerência de Projetos do Programa FGV Management, Belo Horizonte- MG, 2004.

DE CAMPOS, LIDIO MAURO LIMA. Metodologia de Gerência de Projetos de Desenvolvimento de Software Baseada no RUP e PMBOK. Escritório de Projetos da UFC-Quixadá-CE, Quixadá-CE, 2008.

SPELTA, ANDREA GIOVANNI. Escritório de Projetos Na Área de Tecnologia da Informação. Fundação Getúlio Vargas. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Tese de Doutorado 2009.

DE OLIVEIRA, RODRIGO CESAR FRANCESCHINI. Gerenciamento de Projetos e a Aplicação da Análise de Valor Agregado em Grandes Projetos. USP - Universidade Federal de São Paulo, Dissertação de Mestrado, São Paulo, 2003.

TAMAKI, PAULO AUGUSTO OYAMADA. Uma Extensão do RUP com Ênfase no Gerenciamento de Projetos do Pmbok Baseada em Process Patterns. Escola Politécnica da Universidade Federal de São Paulo. Dissertação de Mestrado, 2007.

International Standards Organization (ISO). ISO/IEC 15504 Standard, 2003.

Chrissis, M. B. Konrad, M., Shrum, S. CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement. Addison-Wesley, 2003.

Institute of Electrical and Electronic Engineering (IEEE). SWEBoK – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, 2004.