



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

Relatórios Técnicos
do Departamento de Informática Aplicada
da UNIRIO
n°0026/2009

Integração entre o PMBOK e RUP

Allan Telles Bessa
Márcio de Oliveira Barros

Departamento de Informática Aplicada

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Av. Pasteur, 458, Urca - CEP 22290-240
RIO DE JANEIRO – BRASIL

Integração entre o PMBOK e RUP

Allan Telles Bessa, Márcio de Oliveira Barros

Departamento de Informática Aplicada (DIA)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

allan.bessa@gmail.com, marcio.barros@uniriotec.br

Abstract. This paper presents the integration between PMBOK and RUP in order to identify the cross data between them and customize the management project processes.

Keywords: RUP. PMI. PMBOK. Integration. Optimization. Customization.

Objetivo. Este artigo apresenta a integração entre o PMBOK e o RUP com o objetivo de identificar o cruzamento dos dados entre eles e customizar os processos de gerenciamento de projeto.

Palavras-chave: RUP. PMI. PMBOK. Integração. Otimização. Customização.

Sumário

1	Introdução	4
	Contextualização do Problema de Pesquisa	4
	Objetivos da Pesquisa	4
	Justificativa da Pesquisa	4
	Limitações e Delimitações do Trabalho	5
2	Revisão da Literatura	5
	Fundamentos do Processo Unificado - RUP	5
	Gerenciamento de Projetos com o PMI/PMBOK	9
	Histórico	9
	Fundamentos	9
	Grupos de Processos	11
	Áreas de Conhecimento	11
	Processos de Gerenciamento de Projetos nos Grupos e Áreas	11
	Grupo de Processo Iniciação	12
	Grupo de Processo Planejamento	12
	Grupo de Processo Execução	13
	Grupo de Processo Monitoração e Controle	14
	Grupo de Processo Encerramento	15
3	Método de Pesquisa	15
	Método	15
	Limitações do Método	15
4	Análise dos Resultados	16
	Análise dos Resultados com a Pesquisa Bibliográfica e Documental	16
5	Conclusão	22
6	Recomendações para Trabalhos Futuros	22
	Referências Bibliográficas	23

1 Introdução

Contextualização do Problema de Pesquisa

As companhias que adotam em seus projetos de construção de software o processo unificado RUP – Rational Unified Process, e a gestão deles seguindo a metodologia do PMI – Project Management Institute baseado no PMBOK – Project Management Body of Knowledge, acabam utilizando esses modelos sem integração entre eles. Desta forma, a maioria das informações contidas nos artefatos ou documentos gerados por intermédio do RUP e nos processos do PMBOK torna-se duplicada, acarretando no aumento do esforço do projeto. Por exemplo, a declaração de escopo, documento da área de conhecimento de Gerenciamento do Escopo do PMBOK que contempla os requisitos ou escopo do projeto, contém informações similares com as do documento de visão do RUP (PMI, 2004) e (KENDALL, 2004).

Outro ponto a ser destacado é o fato de algumas fases do RUP apresentarem semelhanças com as do PMBOK, como por exemplo, a fase de Construção no RUP versus o grupo Monitoração/Controle do PMBOK, onde a atividade de controle de mudança de escopo está inserida em ambos os grupos supracitados. Portanto, evidencia que é possível utilizar as metodologias concomitantemente, e de forma customizada.

Objetivos da Pesquisa

O presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo bibliográfico das metodologias RUP e PMBOK, e aplicar a integração entre as fases do primeiro e compreendidos em: Concepção, Elaboração, Construção e Transição, com os processos do segundo: Iniciação, Planejamento, Monitoramento e Controle, e Execução (PMI, 2004) e (IBM, 2009). Esta pesquisa contém os seguintes objetivos intermediários:

1. Analisar as fases do RUP e seus respectivos artefatos.
2. Analisar os grupos de processos do PMBOK, as áreas de conhecimento e os processos de gerenciamento de projeto.
3. Comparar as fases e disciplinas do RUP com os grupos de processos, áreas de conhecimento e processos de gerenciamento de projeto do PMBOK, e aplicar as respectivas integrações.
4. Customizar os processos de gerenciamento de projeto do PMBOK.

Justificativa da Pesquisa

O RUP está amadurecido e o mercado corporativo absorveu bem a sua utilização em projetos de construção de software. Já no âmbito de Gestão de Projetos, que não se restringe apenas a software, o PMBOK está difundido também e, cada vez mais, as empresas têm exigido profissionais com os conhecimentos neste guia de conhecimento, a fim de aplicar as boas técnicas propostas por este órgão.

Contudo, projetos que adotam as metodologias supracitadas, acabam gerando artefatos com informações similares, como também, algumas fases de ambos poderiam ser integradas. Desta forma, fica evidente a ausência de sinergia entre eles.

Portanto, o objeto deste estudo contribui para identificar este cruzamento de dados e onde ou em que fase ele ocorre, resultando na customização das atividades entre o RUP e o PMBOK a serem aplicadas num projeto de construção de software.

Limitações e Delimitações do Trabalho

Este artigo tem como finalidade dar ênfase na interseção entre as metodologias, e não aprofundar nos conceitos e princípios de orientação a objetos, bem como a UML, linguagem unificada utilizada pelo RUP.

Limita-se também neste estudo, menção às ferramentas de gerência de projeto, como também, neste mesmo âmbito, o capítulo do PMBOK “Ética Profissional”.

A descrição dos processos de entrada e saída, bem como as ferramentas e técnicas de cada processo no grupo e nas áreas de conhecimentos do PMBOK não estão nesta pesquisa.

No que tange às delimitações, a obtenção dos resultados não deverá ser generalizada para outros nichos de mercado além de TI – Tecnologia da Informação; em decorrência também do RUP ser voltado a projetos de construção de software.

2 Revisão da Literatura

Fundamentos do Processo Unificado - RUP

O RUP foi criado pela Rational, pertencente hoje à IBM, e consiste em um processo de Engenharia de Software com o objetivo principal de obter os requisitos ou necessidades dos usuários, transcrevê-los em artefatos e aplicar boas técnicas para projetos de construção de software (KENDALL, 2004).

Através do gráfico da figura 1, o RUP divide em duas dimensões seu processo unificado; a primeira, indicando as fases e, a segunda, as disciplinas. As fases representam o ciclo de vida de construção de software e as disciplinas contemplam as atividades a serem realizadas no projeto. É ilustrado nesta figura 1 o tempo ou a ênfase atribuída às fases; na fase de “Inception” ou Concepção, a disciplina “Business Modelling” ou Modelagem de Negócio tem maior representatividade em relação à fase de Construção e se concentra um maior esforço de trabalho no início (IBM, 2009).

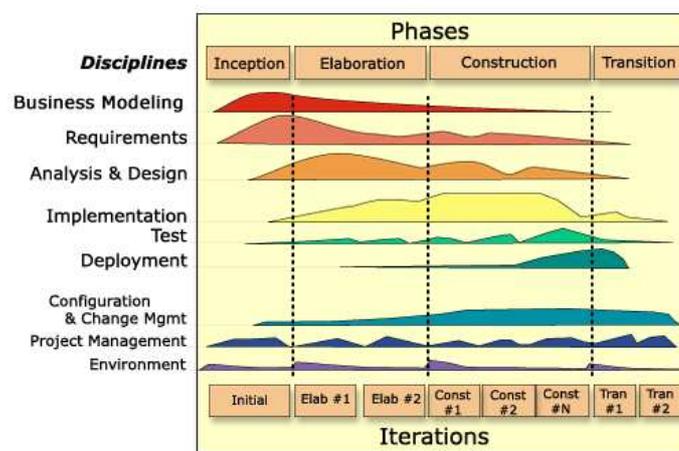


Figura 1: Dimensões do RUP

As fases são compreendidas em:

- **Concepção:** Refere-se basicamente a definição do escopo; estima o custo geral e estima os riscos em potencial.
- **Elaboração:** Retrata como fazer; qual arquitetura será utilizada; em que ambiente a aplicação será executada; como os testes serão executados.
- **Construção:** Contempla o desenvolvimento ou a construção do software em si. Incluem-se nesta fase também, o desenvolvimento de versões demonstrativas ou beta.
- **Transição:** Consiste na implantação da versão final do software ou produto.

E as disciplinas são divididas em:

- **Modelagem do Negócio:** Avalia a estrutura e a dinâmica da organização; identifica os problemas e respectivas melhorias.
- **Requisitos:** Apura as necessidades do cliente para o projeto; define os limites do sistema.
- **Análise e Design:** Traduz os requisitos ou necessidades do projeto em um modelo de arquitetura de software.
- **Implementação:** Define padrões de codificação; executa a construção do software ou o produto em si; realiza testes.
- **Testes:** Executa testes do software; identifica e documenta as possíveis falhas encontradas; valida a construção do sistema de acordo com a arquitetura proposta.
- **Gerência de Mudanças e Configuração:** Controla os artefatos e códigos-fontes produzidos no projeto; controla as versões; controla as mudanças solicitadas pelo cliente.
- **Gerência do Projeto:** Realiza o planejamento e controle das atividades do projeto; realiza também o acompanhamento das atividades dos envolvidos no projeto e indica ao cliente o andamento do projeto.
- **Ambiente:** Mantém o ambiente de desenvolvimento de software disponível e adequado às necessidades.

A construção do software no RUP é iterativa e incremental, onde o projeto é dividido em pequenas fases ou “iterações”, conforme a figura 2. Portanto, as disciplinas destacadas na figura 1 serão executadas em um ciclo ou iterações (BOEHM, 1988), (KENDALL, 2004) e (VIANNA, 2004).



Figura 2: Disciplinas em uma iteração do RUP

No término da execução seqüencial será gerado um “entregável”, o qual indica o encerramento daquela iteração. Desta forma, iniciam-se ciclos até a fase de encerramento ou a denominação “Transição” (BOEHM, 1988) e (KENDALL, 2004).

O RUP estabelece cinco elementos para a execução de todo o processo conforme figura 4: papel, atividades, artefatos, fluxos de trabalho e as disciplinas, descritas anteriormente (VIANNA, 2004).

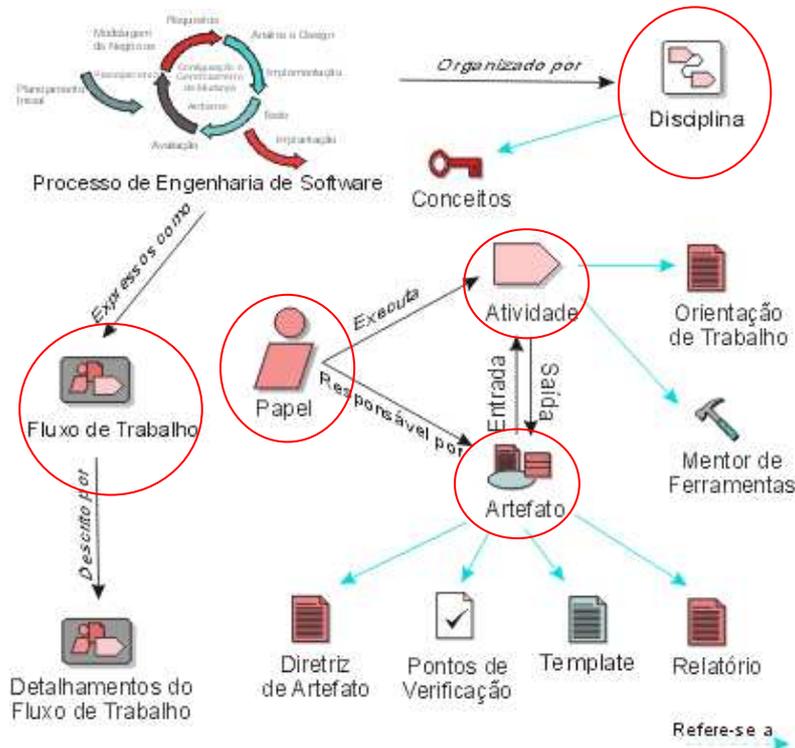


Figura 4: Elementos do RUP

- **Papel:** Indica as responsabilidades a serem desempenhadas pelos indivíduos envolvidos no projeto;
- **Atividade:** Um trabalho a ser executado pelo indivíduo de acordo com o papel atribuído a ele;
- **Artefatos:** Um conjunto de documentos de entrada e saída para o apoio aos indivíduos na condução de suas atividades no projeto. A figura 5 ilustra os principais artefatos (VIANNA,2004);

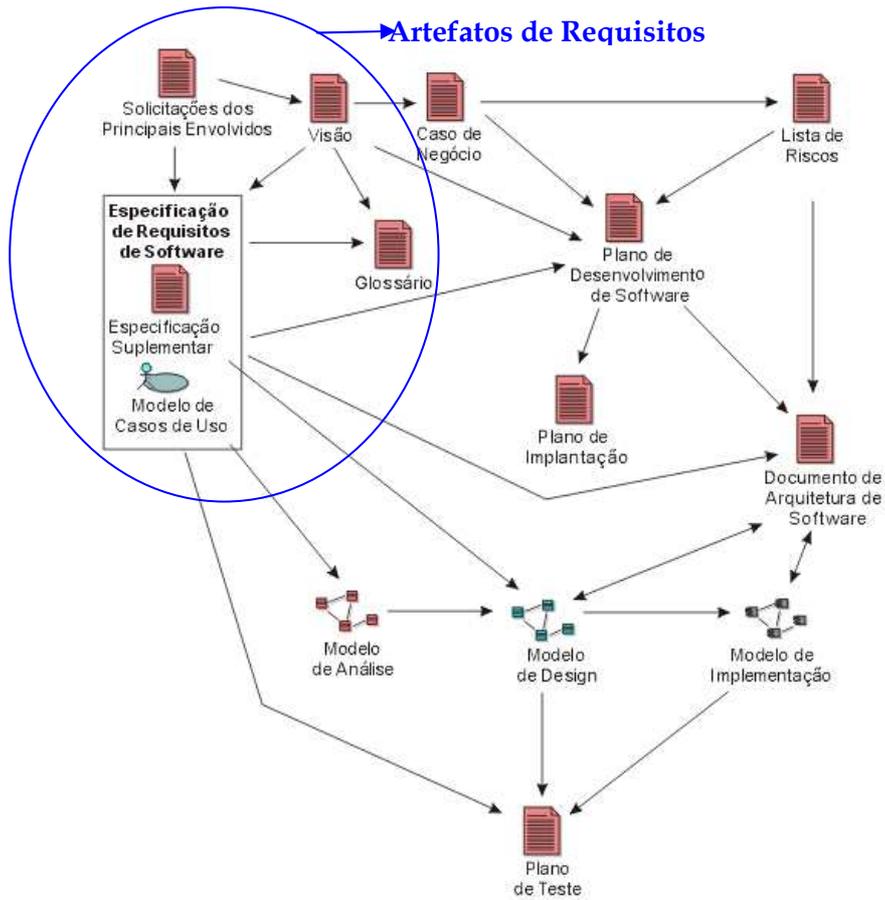


Figura 5: Principais artefatos do RUP e seus respectivos relacionamentos

- Fluxos de Trabalho: Seqüência lógica das atividades desempenhada pelos indivíduos.

Gerenciamento de Projetos com o PMI/PMBOK

Histórico

O PMI – *Project Institute Management* foi fundado em 1969 nos EUA com o objetivo principal de promover as boas práticas, a ciência e a profissionalização do gerenciamento de projetos em todo o mundo. O órgão possui 420.000 membros espalhados pelos continentes e 250 “chapters” ou representantes sob forma jurídica em mais de 70 países. A fim de auxiliar no emprego das práticas neste tema, o instituto elaborou o PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*, o guia de conhecimento em gerência de projetos. Ele se encontra na quarta edição, entretanto, este objeto de estudo retrata a terceira, publicada em 2004 (PMI, 2009).

Fundamentos

O projeto é um evento temporário com o objetivo principal de criar um produto ou serviço único. Portanto, ele tem início e fim definidos; é guiado por pessoas; tem restrições por recursos limitados; é planejado, executado e controlado (PMI, 2004).

O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, ferramentas e técnicas, de tal forma a atender aos requisitos do cliente ou objetivos do projeto (PMI, 2004).

Outro conceito diz respeito aos “stakeholders”, isto é, são indivíduos e/ou organizações envolvidos no projeto, onde seus interesses podem influenciar de forma positiva ou negativamente no resultado do projeto (PMI, 2004).

O PMBOK representa o ciclo de vida do projeto em cinco grupos de processos e nove áreas de conhecimento no gerenciamento de projetos, conforme a figura 6 (PMI, 2004).

Processos de área de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Grupo de processos de iniciação	Grupo de processos de planejamento	Grupo de processos de execução	Grupo de processos de monitoramento e controle	Grupo de processos de encerramento
4. Integração do gerenciamento de projetos	Desenvolver o termo de abertura do projeto 3.2.1.1 (4.1) Desenvolver a declaração do escopo preliminar do projeto 3.2.1.2 (4.2)	Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto 3.2.2.1 (4.3)	Orientar e gerenciar a execução do projeto 3.2.3.1 (4.4)	Monitorar e controlar o trabalho do projeto 3.2.4.1 (4.5) Controle integrado de mudanças 3.2.4.2 (4.6)	Encerrar o projeto 3.2.5.1 (4.7)
5. Gerenciamento do escopo do projeto		Planejamento do escopo 3.2.2.2 (5.1) Definição do escopo 3.2.2.3 (5.2) Criar EAP 3.2.2.4 (5.3)		Verificação do escopo 3.2.4.3 (5.4) Controle do escopo 3.2.4.4 (5.5)	
6. Gerenciamento de tempo do projeto		Definição da atividade 3.2.2.5 (6.1) Seqüenciamento de atividades 3.2.2.6 (6.2) Estimativa de recursos da atividade 3.2.2.7 (6.3) Estimativa de duração da atividade 3.2.2.8 (6.4) Desenvolvimento do cronograma 3.2.2.9 (6.5)		Controle do cronograma 3.2.4.5 (6.6)	
7. Gerenciamento de custos do projeto		Estimativa de custos 3.2.2.10 (7.1) Orçamentação 3.2.2.11 (7.2)		Controle de custos 3.2.4.6 (7.3)	
8. Gerenciamento da qualidade do projeto		Planejamento da qualidade 3.2.2.12 (8.1)	Realizar a garantia da qualidade 3.2.3.2 (8.2)	Realizar o controle da qualidade 3.2.4.7 (8.3)	
9. Gerenciamento de recursos humanos do projeto		Planejamento de recursos humanos 3.2.2.13 (9.1)	Contratar ou mobilizar a equipe do projeto 3.2.3.3 (9.2) Desenvolver a equipe do projeto 3.2.3.4 (9.3)	Gerenciar a equipe do projeto 3.2.4.8 (9.4)	
10. Gerenciamento das comunicações do projeto		Planejamento das comunicações 3.2.2.14 (10.1)	Distribuição das informações 3.2.3.5 (10.2)	Relatório de desempenho 3.2.4.9 (10.3) Gerenciar as partes interessadas 3.2.4.10 (10.4)	
11. Gerenciamento de riscos do projeto		Planejamento do gerenciamento de riscos 3.2.2.15 (11.1) Identificação de riscos 3.2.2.16 (11.2) Análise qualitativa de riscos 3.2.2.17 (11.3) Análise quantitativa de riscos 3.2.2.18 (11.4) Planejamento de respostas a riscos 3.2.2.19 (11.5)		Monitoramento e controle de riscos 3.2.4.11 (11.6)	
12. Gerenciamento de aquisições do projeto		Planejar compras e aquisições 3.2.2.20 (12.1) Planejar contratações 3.2.2.21 (12.2)	Solicitar respostas de fornecedores 3.2.3.6 (12.3) Selecionar fornecedores 3.2.3.7 (12.4)	Administração do contrato 3.2.4.12 (12.5)	Encerramento do contrato 3.2.5.2 (12.6)

Figura 6: Grupo de Processos e as Áreas de Conhecimento no PMBOK

Grupos de Processos

Os cinco grupos de processos são compreendidos em:

- **Iniciação:** É constituído pelos processos que visam a autorização formal, a fim de iniciar o projeto ou uma fase do projeto.
- **Planejamento:** Aplica o detalhamento dos objetivos do projeto; seleciona as boas alternativas no alcance dos objetivos; determina como o projeto será acompanhado e controlado.
- **Execução:** Determina a execução do plano do projeto e das atividades na prática.
- **Monitoração e Controle:** Permite a visualização do andamento do projeto; coleta informações a respeito do desempenho do projeto e analisa suas respectivas tendências.
- **Encerramento:** Finaliza formalmente as atividades do projeto ou fase; entrega ou encerra o produto/projeto.

Áreas de Conhecimento

As nove áreas de conhecimento são divididas em:

- **Integração:** Inclui os processos e atividades necessárias para unificar e coordenar as demais áreas de conhecimento.
- **Escopo:** Consiste em assegurar que o projeto contenha todo o trabalho necessário para o sucesso dele.
- **Tempo:** Contempla os processos requeridos para assegurar o encerramento do projeto no prazo estipulado.
- **Custo:** Descreve os custos dos recursos necessários à finalização das atividades do projeto.
- **Qualidade:** Determina as políticas de qualidade e assegura que o projeto satisfaça às necessidades dentro dos padrões estabelecidos.
- **Recursos Humanos:** Apresenta os processos inerentes a pessoas, a fim de utilizá-los de forma eficaz na equipe envolvida no projeto.
- **Comunicações:** Gera, coleta, armazena as informações e comunica aos interessados a respeito do andamento do projeto.
- **Risco:** Inclui fatores de riscos que podem ocorrer durante o ciclo de vida do projeto e suas respectivas ações para eliminar, transferir ou aceitar esses riscos.
- **Aquisições:** Contempla os processos para comprar ou adquirir serviços externos à organização na realização das respectivas atividades.

Processos de Gerenciamento de Projetos nos Grupos e Áreas

Este tópico reflete o mapeamento dos 44 processos de gerenciamento de projetos nos cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos e integrados com as nove áreas de conhecimento.

Grupo de Processo Iniciação

Área de Conhecimento Integração

- Desenvolver o Termo de Abertura: Este processo consiste na autorização do projeto, no escopo macro do projeto, na descrição dos stakeholders e as restrições.
- Desenvolver a Declaração do Escopo Preliminar: Contempla uma definição preliminar em alto nível do projeto; documenta os requisitos, limites e métodos de aceitação. Nivelada a expectativa versus necessidade do cliente.
- Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto: Define, integra e coordena os planos auxiliares em um plano de gerenciamento do projeto.

Grupo de Processo Planejamento

Área de Conhecimento Escopo

- Planejamento de Escopo: Elabora o plano de gerenciamento do escopo do projeto, a fim de documentar como o escopo do projeto será definido, verificado e controlado.
- Definição do Escopo: Contempla a declaração de escopo detalhada.
- Criar a Estrutura Analítica de Projeto: É o processo necessário para subdividir as principais entregas do projeto e o trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis.

Área de Conhecimento Tempo

- Definição de Atividade: Identifica as atividades necessárias para realizar as entregas do projeto.
- Sequenciamento de Atividades: Identifica as dependências entre as atividades.
- Estimativa de Recursos de Atividade: Estima o tipo e as quantidades de recursos necessários para cada atividade.
- Estimativa de Duração da Atividade: Estima o tempo de esforço para cada atividade.
- Desenvolvimento do Cronograma: Analisa os recursos necessários, restrições, durações e seqüências de atividade para elaboração do cronograma do projeto.

Área de Conhecimento Custo

- Estimativa de Custos: Elabora uma estimativa ou aproximação dos custos dos recursos para terminar as atividades do projeto, ou seja, quanto vai custar cada pacote de trabalho identificado na EAP.
- Orçamentação: Agrega os custos estimados das atividades ou pacotes de trabalho; estabelece uma linha base dos custos.

Área de Conhecimento Qualidade

- Planejamento da Qualidade: Identifica os padrões de qualidade e determina como satisfazê-los.

Área de Conhecimento Recursos Humanos

- Planejamento de Recursos Humanos: Identifica e documenta funções, responsabilidades e a hierarquia no projeto.

Área de Conhecimento Comunicações

- Planejamento das Comunicações: Determina as necessidades de informação e as respectivas comunicações entre os envolvidos ou “stakeholders” no projeto.

Área de Conhecimento Risco

- Planejamento do Gerenciamento de Riscos: Determina o planejamento e a execução das atividades de gerenciamento de riscos de um projeto.
- Identificação de Riscos: Identifica os riscos que podem afetar o projeto.
- Análise Qualitativa de Riscos: Visa priorizar os riscos identificados pela análise, a fim de gerar um ranking dos riscos prioritários.
- Análise Quantitativa de Riscos: Analisa a probabilidade de cada risco e seu respectivo impacto.
- Planejamento de Respostas a Riscos: Elabora ações para maximizar as oportunidades e minimizar as ameaças dos riscos identificados e analisados.

Área de Conhecimento Aquisições

- Planejar compras e aquisições: Determina o “make or buy”, ou seja, o que comprar ou adquirir. Por exemplo, se determinadas atividades serão terceirizadas.
- Planejar Contratações: Elabora os requisitos dos produtos ou serviços em formato de proposta, a fim de submetê-la aos fornecedores.

Grupo de Processo Execução

Área de Conhecimento Integração

- Orientar e Gerenciar a Execução do Projeto: Insere o projeto na execução, seguindo o detalhamento dos planos fornecidos pelo grupo de processos de Planejamento.

Área de Conhecimento Qualidade

- Realizar a Garantia de Qualidade: Avalia a performance do projeto e dos processos dentro do planejamento de qualidade e verifica se os padrões de qualidade estão sendo atingidos.

Área de Conhecimento Recursos Humanos

- Contratar ou Mobilizar a Equipe: Adquire os recursos planejados para a execução do projeto
- Desenvolver a Equipe: Aplica o plano de desenvolvimento das habilidades dos colaboradores, a fim de melhorar o desempenho do projeto.

Área de Conhecimento Comunicações

- Distribuição das Informações: Disponibiliza aos envolvidos ou “stakeholders” do projeto as informações necessárias, de acordo com os planos definidos.

Área de Conhecimento Aquisições

- Solicitar Respostas aos Fornecedores: Obtém informações das propostas e cotação dos prováveis fornecedores que o projeto ou determinadas atividades necessitam contratar.
- Selecionar Fornecedores: Avalia e revisa as propostas recebidas pelos fornecedores; seleciona e negocia o contrato.

Grupo de Processo Monitoração e Controle

Área de Conhecimento Integração

- Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto: Apura as informações sobre o andamento do projeto e efetua a respectiva medição.
- Controle Integrado de Mudanças: Controla as mudanças de escopo e realiza o gerenciamento.

Área de Conhecimento Escopo

- Verificação do Escopo: Obtém a aceitação formal da atividade executada.
- Controle do Escopo: Efetua o controle das mudanças solicitadas dentro do escopo estipulado no documento de declaração de escopo.

Área de Conhecimento Tempo

- Controle de Cronograma: Efetua o controle das mudanças solicitadas dentro do cronograma estipulado no processo de planejamento.

Área de Conhecimento Custo

- Controle de Custos: Efetua o controle dos fatores que geram variações e das mudanças realizadas no orçamento do projeto.

Área de Conhecimento Qualidade

- Realizar o Controle da Qualidade: Monitora os resultados, a fim de certificar o seguimento dos padrões de qualidade estabelecidos no planejamento.

Área de Conhecimento Recursos Humanos

- Gerenciar a Equipe do Projeto: Acompanha o desempenho e fornece status dos colaboradores envolvidos no projeto.

Área de Conhecimento Comunicações

- Relatório de Desempenho: Apura e distribui as informações de performance do projeto junto aos stakeholders.
- Gerenciar as Partes Interessadas ou Stakeholders: Gerencia a comunicação para atender aos requisitos e os problemas apurados entre eles.

Área de Conhecimento Risco

- Monitoramento e Controle de Riscos: Executa o plano de gerenciamento de risco estipulado no planejamento e monitora a respectiva eficiência.

Área de Conhecimento Aquisições

- Administração de Contrato: Gerencia o contrato do projeto, como também, o relacionamento entre fornecedor e comprador, se necessário.

Grupo de Processo Encerramento

Área de Conhecimento Integração

- Encerrar o Projeto: Encerra formalmente todas as atividades do projeto ou fase.

Área de Conhecimento Aquisições

- Encerramento do Contrato: Encerra os contratos envolvidos no projeto e, se houver, as respectivas pendências.

3 Método de Pesquisa

Método

O presente trabalho se classifica como exploratório, em decorrência do levantamento bibliográfico e documental (GIL, 1996).

No capítulo 2 desta pesquisa buscou-se a compreensão básica das metodologias do RUP e do PMBOK.

O RUP foi apresentado com ênfase às fases e disciplinas; não houve uma preocupação em detalhar o processo unificado e as atividades de cada disciplina, e nem sua aplicabilidade no mercado corporativo.

O estudo do PMBOK seguiu a mesma linha do RUP e com foco no entendimento dos grupos e das áreas de conhecimento. As ferramentas e técnicas de cada processo foram abolidas.

Os procedimentos de coleta de dados se baseiam em fontes de evidências bibliográficas e esses dados foram classificados numa abordagem qualitativa.

Limitações do Método

As técnicas e procedimentos adotados para a coleta dos dados são fatores de limitações do estudo e podem não corresponder à realidade das empresas. Portanto, as análises podem ser comprometidas. Na tentativa de minimizar essa situação, o pesquisador buscou garantir a veracidade e confiabilidade, obtendo os dados através de autores e sites consagrados.

4 Análise dos Resultados

Análise dos Resultados com a Pesquisa Bibliográfica e Documental

Nesta etapa, além do estudo a respeito do PMBOK e RUP, buscou realizar uma pesquisa a fim de obter a integração entre essas metodologias, otimizar seu uso e auxiliar suas utilizações concomitantemente.

Apesar do RUP contemplar a disciplina de “Gerência de Projeto”, ele não estabelece problemas relacionados às áreas de conhecimento Gerenciamento de Custos e Gerenciamento de Aquisições do PMBOK.

A análise dos resultados envolveu as duas dimensões do PMBOK e do RUP. A primeira dimensão do PMBOK compõe as fases do ciclo de vida do projeto e a segunda, as áreas de conhecimento com seus respectivos processos de gerenciamento de projetos. As fases do RUP ou a primeira dimensão são análogas do PMBOK, contudo, a segunda dimensão do RUP contempla as disciplinas.

A primeira dimensão em ambas as metodologias é iterativa e não deve ser tratada como processo único e não repetitivo. Pelo contrário, os grupos de processos do PMBOK ou as fases do RUP devem ser revisados algumas vezes ao longo de todo o ciclo de vida do projeto, sendo assim, eles têm foco na melhoria contínua em seus grupos e fases.

A análise dos resultados da primeira dimensão compreendida pelos grupos de processos do PMBOK e as fases do RUP foi obtida com a integração conforme figura 7.

Grupos de Processos PMBOK	Fases do RUP			
	Concepção	Elaboração	Construção	Transição
Iniciação				
Planejamento				
Execução				
Controle e Monitoramento				
Encerramento				

Figura 7: Integração entre os grupos de processos do PMBOK e as fases do RUP

A segunda dimensão do PMBOK contempla os 44 processos de gerenciamento de projetos distribuídos nos cinco grupos de processos de gerenciamento e nas nove áreas de conhecimento. Estes processos foram comparados com as nove disciplinas do RUP.

As análises das dimensões resultaram na integração entre o PMBOK e RUP. Contudo, na segunda dimensão, alguns processos de gerenciamento de projetos do PMBOK não se enquadraram neste cruzamento; entretanto, são fundamentais para o bom andamento de um projeto. Esse mesmo entendimento é válido para o RUP, onde a integração de algumas disciplinas não foi possível, em decorrência desta metodologia ser voltada à construção de software e obrigatórias para este tipo de projeto.

Para a segunda dimensão, o pesquisador classificou os processos de gerenciamento de projetos versus as disciplinas em ambas as metodologias como “Atividades Customizadas”. A figura 8 representa o cruzamento entre eles e otimizações, totalizando 14 atividades.

Áreas de Conhecimento	PMI Processos de Gerenciamento de Projetos	Disciplinas RUP				Atividades Customizadas
		Modelagem Negócios	Requisitos	Ger. Configuração e Mudanças	Gerência de Projeto	
Integração	Desenvolver Declaração Escopo Preliminar					Planejamento e Execução do Plano do Projeto
	Desenvolver Plano Gerenciamento Projeto					
	Orientar e Gerenciar a Execução do Projeto					
	Monitorar e Controlar Trabalho do Projeto					
	Controlar Integrado de Mudanças					
Escopo	Planejamento de Escopo					Gestão Integrada de Mudanças
	Definição do Escopo					Planejamento e Definição do Escopo
	Verificação do Escopo					Controle de Detalhamento e Verificação de Escopo
	Controle do Escopo					Controle de Mudança de Escopo
Tempo	Definição de Atividade					Elaboração Cronograma Macro
	Sequenciamento de Atividades					Elaboração Cronograma Detalhado
	Estimativa de Recursos de Atividade					
	Estimativa de Duração da Atividade					
	Desenvolvimento do Cronograma					
Controle do Cronograma						
Qualidade	Realizar a Garantia da Qualidade					Controle e Execução do Cronograma
						Garantia da Qualidade
RH	Planejamento de RH					Identificação dos Recursos Humanos
	Contratar ou Mobilizar a Equipe do Projeto					
Comunicações	Distribuição das Informações					Distribuição Informação e Relatório Desempenho
	Relatório de Desempenho					
Riscos	Identificação de Riscos					Identificação e Análise dos Riscos
	Análise Qualitativa de Riscos					
	Análise Quantitativa de Riscos					
	Planejamento de Respostas a Riscos					Elaboração do Plano de Resposta aos Riscos
	Monitoramento e Controle de Riscos					Controle de Risco

Figura 8: Integração das disciplinas do RUP versus processos do PMBOK

Percebe-se na figura 8 que as disciplinas do RUP “Análise e Design”, “Implementação”, “Teste”, “Implantação” e “Ambiente” não foram apresentadas em decorrência da ausência de cruzamento com os processos de gerenciamento de projetos do PMBOK, porém, obrigatórias em um projeto de construção de software. Assim como no RUP, alguns processos fundamentais do PMBOK tornaram ausentes. A figura 9 retrata os processos de gerenciamento de projetos no PMBOK ausentes nessa integração e fundamentais para o bom andamento do projeto, num total de 9 atividades.

PMI		Atividades
Áreas de Conhecimento	Processos de Gerenciamento de Projeto	
Custo	Estimativa de Custos	Orçamentação
	Orçamentação	
	Controle de Custos	Controle de Custos
Qualidade	Planejamento de Qualidade	Planejamento da Qualidade
	Realizar o Controle da Qualidade	Controle da Qualidade
RH	Desenvolver a Equipe do Projeto	Desenvolvimento da Equipe
	Gerenciar a Equipe do Projeto	Gestão do Desempenho e Satisfação da Equipe
Comunicações	Planejamento das Comunicações	Planejamento das Comunicações
	Gerenciar as Partes Interessadas	Gerência de Expectativa dos Stakeholders
Aquisições	Planejar Compras e Aquisições	Gestão do Contrato
	Planejar Contratações	
	Selecionar Respostas de Fornecedores	
	Selecionar Fornecedores	
	Administração do Contrato	
	Encerramento do Contrato	

Figura 9: Processos ausentes do PMBOK no cruzamento, porém válidos para o projeto. Com as 14 atividades identificadas no cruzamento e as 9 essenciais ao projeto, 23 atividades são estabelecidas para a condução de um projeto. A figura 10 ilustra essas atividades e os esforços “no tempo” entre os grupos de processos do PMBOK e fases do RUP.

Áreas de Conhecimento	Atividades	Fases e Grupos de Processo Integrados				
		Iniciação	Planejamento	Execução	Controle	Encerramento
		Concepção	Elaboração	Construção	Transição	
Integração	Planejamento e Execução do Plano do Projeto	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Gestão Integrada de Mudanças	[Gráfico de barras vermelhas]				
Escopo	Planejamento e Definição do Escopo	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Controle de Detalhamento e Verificação de Escopo	[Gráfico de barras vermelhas]				
Tempo	Controle de Mudança de Escopo	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Elaboração Cronograma Macro	[Gráfico de barras vermelhas]				
Custo	Elaboração Cronograma Detalhado	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Controle e Execução do Cronograma	[Gráfico de barras vermelhas]				
Qualidade	Orçamentação	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Controle de Custos	[Gráfico de barras vermelhas]				
RH	Planejamento da Qualidade	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Garantia da Qualidade	[Gráfico de barras vermelhas]				
Comunicações	Controle da Qualidade	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Identificação dos Recursos Humanos	[Gráfico de barras vermelhas]				
Risco	Desenvolvimento da Equipe	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Gestão do Desempenho e Satisfação Equipe	[Gráfico de barras vermelhas]				
Aquisição	Planejamento das Comunicações	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Distribuição Informação e Relatório Desempenho	[Gráfico de barras vermelhas]				
Risco	Gerência de Expectativa dos Stakeholders	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Identificação e Análise dos Riscos	[Gráfico de barras vermelhas]				
Aquisição	Elaboração do Plano de Resposta aos Riscos	[Gráfico de barras vermelhas]				
	Controle de Risco	[Gráfico de barras vermelhas]				
Aquisição	Gestão do Contrato	[Gráfico de barras vermelhas]				

Figura 10: Mapeamento das atividades e esforços nos grupos de processos e fases

A seguir, a descrição das 23 atividades segmentadas pelas áreas de conhecimento do PMBOK:

Área de Conhecimento Integração

- Planejamento e Execução do Plano do Projeto: Visa assegurar que os planos de projeto elaborados nas demais áreas de conhecimento sejam consistentes entre eles. Esta atividade foi identificada a partir das disciplinas do RUP

“Modelagem de Negócio” e “Gerência de Projeto”, integradas com os processos do PMBOK “Desenvolver Declaração Escopo Preliminar”, “Desenvolver Plano Gerenciamento Projeto”, “Orientar e Gerenciar a Execução do Projeto” e “Monitorar e Controlar Trabalho do Projeto”.

- Gestão Integrada de Mudanças: Resultado da integração entre a disciplina do RUP “Gerência de Mudança” e do processo de gerenciamento de projeto “Controle Integrado de Mudanças”, esta atividade assegura a realização de uma análise de impacto das possíveis mudanças de prazo, escopo e custo, bem como assegura a execução dos fluxos de aprovação delas.

Área de Conhecimento Escopo

- Planejamento e Definição do Escopo: Resultado da integração da disciplina “Requisitos” com os processos “Planejamento do Escopo” e “Definição do Escopo”, esta atividade reflete o conhecimento do escopo do projeto.
- Controle de Detalhamento e Verificação de Escopo: Resultado da integração entre a disciplina “Requisitos” e o processo “Verificação do Escopo”, a atividade assegura o escopo original do projeto e a aceitação formal do escopo.
- Controle de Mudança de Escopo: Atividade extraída a partir do cruzamento da disciplina “Gerenciamento de Configuração e Mudança” e do processo “Controle do Escopo”, assegura que os artifícios de controle de mudança seguem o planejamento e execução do projeto.

Área de Conhecimento Custo

- Orçamentação: Esta atividade não é resultante de integração, porém, fundamental para a gestão do projeto. Visa contemplar o custo do escopo estabelecido no projeto.
- Controle de Custo: Esta atividade não é resultante de integração, idem “Orçamentação”. Assegura que os artifícios de controle de custo seguem o planejamento e execução do projeto.

Área de Conhecimento Tempo

- Elaboração Cronograma Macro: Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com o processo “Definição de Atividade”, esta atividade estabelece esforço em tempo para as funções macro.
- Elaboração Cronograma Detalhado: Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com os processos “Sequenciamento de Atividades”, “Estimativa de Recursos de Atividade”, “Estimativa de Duração de Atividade” e “Desenvolvimento do Cronograma”, esta atividade estabelece prazo às tarefas e os recursos necessários à execução do projeto.
- Controle e Execução do Cronograma: Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com o processo “Controle do Cronograma”, esta atividade assegura que as tarefas estão sendo executadas conforme o planejamento.

Área de Conhecimento Qualidade

- Planejamento da Qualidade: Esta atividade não é resultante da integração, porém, essencial para a gestão do projeto. Realiza o planejamento das atividades de qualidade e respectivas revisões; realiza a validação dos artefatos de qualidade.

- **Garantia da Qualidade:** Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com o processo “Realizar a Garantia da Qualidade”. Esta atividade assegura a execução das tarefas de qualidade e respectivas revisões; executa testes a fim de atender as métricas pré-estabelecidas.
- **Controle da Qualidade:** Não resultante da integração. Verifica o não atendimento aos requisitos de qualidade e assegura as possíveis correções das falhas.

Área de Conhecimento Recursos Humanos

- **Identificação dos Recursos Humanos:** Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com os processos “Planejamento de RH” e “Contratar ou Mobilizar a Equipe do Projeto”, esta atividade analisa os recursos humanos disponíveis; avalia suas capacitações para atendimento aos requisitos do projeto; aloca os selecionados nas tarefas do projeto.
- **Desenvolvimento da Equipe:** Esta atividade não é resultante da integração, entretanto, essencial para a gestão do projeto. Ela visa assegurar que os envolvidos estejam exercendo as funções de acordo com suas responsabilidades; retrata os possíveis treinamentos e capacitação da equipe.
- **Gestão do Desempenho e Satisfação Equipe:** Não resultante da integração. Assegura o acompanhamento dos envolvidos, e que suas tarefas estejam dentro dos compromissos do projeto; implanta, se necessário, planos de ação às pessoas que não estejam correspondendo nas tarefas; elabora pesquisas, a fim de medir o grau de satisfação da equipe.

Área de Conhecimento Comunicações

- **Planejamento das Comunicações:** Não resultante da integração. Define as informações e respectivas periodicidades de envio delas; estabelece o organograma do projeto e do cliente; realiza a comunicação da estratégia do projeto com os marcos e tipo de comunicação: e-mail, reunião presencial etc.
- **Distribuição da Informação e Relatório de Desempenho:** Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com os processos “Distribuição das Informações” e “Relatório de Desempenho”, esta atividade assegura o envio das informações e relatórios de status do projeto, como também, realiza reuniões periódicas com os envolvidos.
- **Gerência de Expectativa dos Stakeholders:** Não resultante da integração. Avalia as expectativas versus as necessidades dos envolvidos no projeto, bem com alerta aos executivos os pontos críticos do projeto que afetam o custo, escopo e prazo.

Área de Conhecimento Risco

- **Identificação e Análise dos Riscos:** Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com os processos “Identificação de Riscos”, “Análise Qualitativa de Riscos” e “Análise Quantitativa de Riscos”, esta atividade identifica os riscos, avalia as oportunidades e ameaças e define o impacto ou exposição dos riscos.
- **Elaboração do Plano de Resposta aos Riscos:** Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com o processo “Planejamento de Respos-

tas a Riscos”, nesta atividade os planos de ação e de contingência são estipulados a fim de tentar eliminar ou transferir o risco.

- Controle de Risco: Resultado da integração da disciplina “Gerência de Projeto” com o processo “Monitoramento e Controle de Riscos”, visa avaliar as chances e impactos, de tal forma a aumentar ou diminuir a exposição do risco; assegura a execução dos planos de ação e de contingência; comunica aos envolvidos o status da exposição do risco.

Área de Conhecimento Aquisição

- Gestão do Contrato: Não resultante da integração. Entretanto, otimizado os processos “Planejar Compras e Aquisições”, “Planejar Contratações”, “Selecionar Respostas de Fornecedores”, “Selecionar Fornecedores”, “Administração do Contrato” e “Encerramento do Contrato” em uma única atividade, com o objetivo de gerir as informações de contratação de serviços externos.

5 Conclusão

O presente trabalho teve como objetivo principal avaliar as possíveis integrações entre o PMBOK e RUP. Num primeiro momento, buscou a integração dos grupos de processos do PMBOK com as fases do RUP, denominada primeira dimensão. A segunda dimensão envolveu a integração dos 44 processos de gerenciamento de projetos do PMBOK com as nove disciplinas dos RUP. O estudo avaliou também os esforços no tempo nessas duas dimensões, ou seja, quais as atividades que exigem maior dedicação nos grupos de processos.

O estudo contemplou as otimizações dos processos de gerenciamento de projeto, originando em atividades customizadas. Os processos de gerenciamento de projeto da área de conhecimento de Integração versus as disciplinas do RUP resultaram em uma atividade denominada “Planejamento e Execução do Plano do Projeto”, esta mesma análise foi aplicada nas demais áreas do PMBOK e disciplinas do RUP.

Com o intermédio de pesquisa bibliográfica, tentou-se obter artifícios para a busca de uma boa customização dessas metodologias.

Foi observado que os pontos obtidos na literatura são factíveis para o uso das metodologias concomitantemente. Desta forma, aumenta-se a produtividade através da eliminação de informações duplicadas, onde alguns processos e disciplinas são análogos.

Percebe-se a possibilidade dos artefatos de ambas as metodologias serem abolidos com a presença deste cruzamento entre elas. Entretanto, este estudo não aprofundou na análise dos documentos propostos pelo RUP e as ferramentas e técnicas estipuladas pelo PMBOK.

Em decorrência da natureza exploratória, os resultados não podem ser generalizados para o mercado corporativo, bem como para outras metodologias no âmbito de gerência de projetos e de construção de software.

6 Recomendações para Trabalhos Futuros

Através dos resultados obtidos, o tema é passível de pesquisas aprofundadas. Seguem abaixo, algumas sugestões para trabalhos futuros:

- Análise dos artefatos do RUP versus as entradas e saídas do PMBOK, as quais constituem as ligações entre os processos de gerenciamento de projeto.
- Integração do RUP com a metodologia de gerência de projeto Prince 2.
- Aplicação do resultado desta pesquisa à metodologia ágil SCRUM.
- Realização de novas pesquisas com outros tipos de metodologia, como por exemplo, estudos de caso em empresas no segmento de Consultoria em Tecnologia da Informação ou questionários.

Referências Bibliográficas

BOEHM, B.W. **A Spiral Model of Software Development and Enhancement**. IEEE-Computer, vol 21, nº 5, p. 61-72, Maio/1988. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=45801>. Acesso em: 11 Nov. 2009.

GIL, Antônio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo, Atlas, 1996.

KENDALL, S. **O Processo Unificado (RUP) Explicado**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

IBM. **Rational Unified Process Support**. Disponível em: <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/support/doc.html>. Acesso em 08 Nov. 2009.

PMI. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**. Third Edition. PMI. 2004.

_____. **Portal do Instituto de Gerenciamento de Projetos - PMI**. Disponível em: <http://www.pmi.org>. Acesso em 08 Dez. 2009.

VIANNA, E.C.C.M. **Estudo e Proposta de Práticas Participativas na Gestão de Requisitos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Software) - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Campinas. 2004.