

O PMBOK como Ferramenta de Apoio à Fase de Concepção do RUP

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

Centro de Informática

Pós-graduação em Ciência da Computação

Disciplina: Tópicos Avançados em Engenharia de Software 3

Aluna: Virginia Ma. Araújo Viana (vmav@cin.ufpe.br)

Agosto/2003

O PMBOK como ferramenta de apoio à fase de Concepção do RUP

Virginia Ma. Araújo Viana¹

¹Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Recife – PE – Brazil
vmav@cin.ufpe.br

1. Introdução.

A crescente competitividade na indústria de tecnologia da informação tem, cada vez mais, aumentado a busca das empresas pela qualidade no processo de desenvolvimento de software, visando um melhor gerenciamento do escopo, tempo e custo dos seus projetos, possibilitando a redução de re-trabalhos, fator de presença constante em projetos desenvolvidos por organizações que não possuem um processo de software bem definido.

O RUP – Rational Unified Process, processo de engenharia de software desenvolvido pela Rational Software, captura muitas das boas práticas do moderno desenvolvimento de software. Elaborado na forma de um framework de processos, o RUP pode ser adaptado de acordo com o projeto, servindo como um guia para a execução de projetos de software, dando suporte à produção de sistemas de qualidade.

O ciclo de vida de software definido pelo RUP tem a fase de Concepção como a primeira fase de um projeto, que possui como objetivo principal o estabelecimento do escopo do projeto e seus critérios de aceitação e uma estimativa global de custos e de riscos. Esta é uma fase onde a viabilidade do projeto é avaliada e, ao seu final, o projeto pode ser aprovado, repensado ou até mesmo cancelado.

Em adição ao crescimento da adoção de modelos de qualidade e do uso de processos e metodologias para o desenvolvimento de software, as práticas de gerenciamento de projetos têm sido cada vez mais utilizadas na constante busca pelo sucesso. O uso do PMBOK – Project Management Body of Knowledge, baseado nas boas práticas de gerência de projetos e desenvolvido pelo Project Management Institute, tem sido adotado por muitos profissionais e instituições como suporte a gerência dos projetos de software.

Este trabalho visa estabelecer uma correlação entre a fase de Concepção do RUP e as atividades da disciplina de Gerenciamento de Projetos executadas nesta fase e os processos de planejamento do PMBOK, identificando novas atividades de gerenciamento de projetos possam servir de apoio à fase de Concepção dos projetos que utilizam o RUP como processo de software.

2. A Relevância do Processo de Software

Apenas 28% dos projetos de TI são concluídos no prazo e orçamento previstos e com todas as funcionalidades inicialmente planejadas. Estes e outros dados alarmantes sobre a indústria de software estão relatados no CHAOS Report 2000, emitido pelo Standish Group (www.standishgroup.com) que realiza pesquisas desde 1994 sobre os fatores que influem no o sucesso ou fracasso dos projetos de TI. Suporte executivo e envolvimento do usuário têm estado no topo da lista dos fatores críticos para o sucesso dos projetos de TI, desde a primeira pesquisa realizada em 1994. Gerente de projetos experiente aparece na lista, com grande relevância, nos relatórios de 1998 e 2000 e a adoção de metodologias formais aparece entre os dez principais fatores de sucesso no relatório de 2000, demonstrando que as empresas estão cada vez mais conscientes de que o uso de um processo de software estabelecido e o uso de técnicas de gerenciamento de projetos eficazes contribuem para o sucesso do projeto.

Segundo Grady Booch [1], um processo de desenvolvimento de software tem quatro funções:

- Servir de guia sobre que atividades devem ser executadas pelo time e em que ordem;
- Especificar que artefatos devem ser desenvolvidos e quando eles devem ser desenvolvidos;
- Direcionar as atividades individuais e do grupo;
- Oferecer critério para monitorar e medir as atividades e produtos do projeto.

Sem um processo bem definido os times trabalham de maneira ad hoc e o sucesso dos projetos passa a depender do esforço e desempenho individuais. Em contra-partida, organizações maduras que utilizam um processo bem definido executam seus projetos de forma repetível e previsível aumentando a sua probabilidade de sucesso.

3. O Processo Unificado

O RUP – Rational Unified Process é um processo de engenharia de software desenvolvido e mantido pela Rational Software, estabelecido na forma de um framework de processos, e que pode ser adaptado e estendido de acordo com as necessidades de cada organização ou projeto. Ele provê uma abordagem disciplinada de tarefas a serem designadas e papéis a serem desempenhados e seu objetivo é garantir a produção de software de alta qualidade que atenda às necessidades dos usuários dentro no prazo e orçamento previstos.

A Figura 1 demonstra que o processo possui duas dimensões. A dimensão horizontal que representa o tempo e aborda os aspectos do ciclo de vida do projeto é composta das fases de Concepção, Elaboração, Construção e Transição. Na dimensão vertical estão representadas as disciplinas ou fluxos de trabalho que agrupam atividades relacionadas.

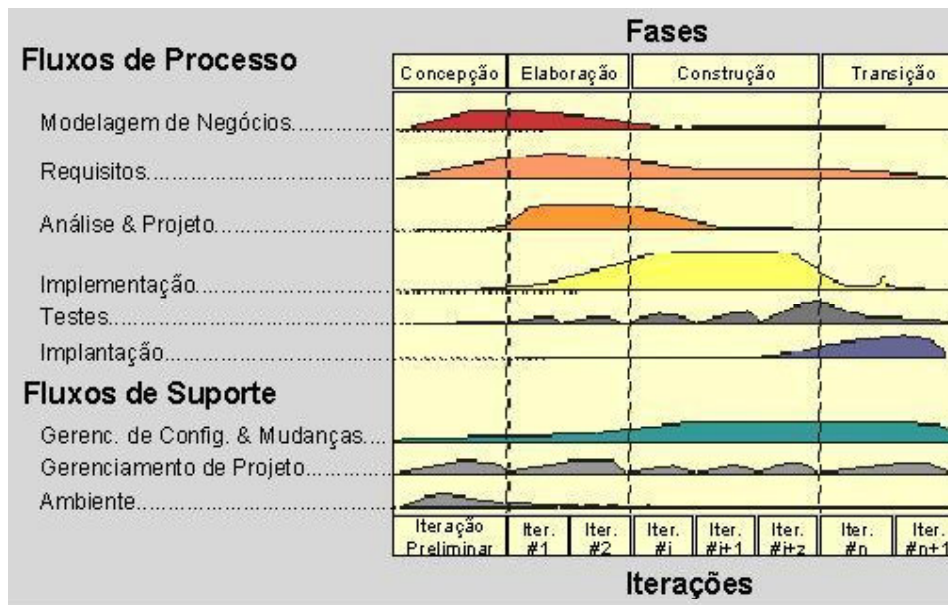


Figura 1 - Estrutura RUP

Baseado e alinhado com as melhores práticas de desenvolvimento de software, o RUP tem como um dos seus principais componentes o desenvolvimento iterativo que traz grandes vantagens sobre as abordagens tradicionais de desenvolvimento linear ou em cascata.

O princípio da abordagem iterativa é “dividir para conquistar”, isto é, obter a solução de um grande problema dividindo-o em partes. Diferente do modelo cascata onde todo o sistema é levado em consideração, o modelo iterativo considera para cada iteração apenas as funcionalidades que serão tratadas em cada iteração. Durante cada iteração, um subconjunto do sistema total é analisado, projetado e implementado.

A abordagem iterativa permite identificar, o quanto antes, mudanças de requisitos. Os problemas de integração são minimizados, uma vez que os elementos são integrados progressivamente e os riscos podem ser identificados e mitigados mais cedo no desenvolvimento do projeto. Permite a liberação de *releases* do produto mais cedo, com funcionalidades reduzidas, possibilitando vantagem competitiva, se necessário.

Esta abordagem também facilita o reuso, uma vez que é mais fácil identificar partes comuns que já estejam parcialmente desenhadas ou implementadas, ao invés de identificar todas as interseções no início, antes do design ou implementação. Também resulta em uma arquitetura mais robusta porque os erros são corrigidos durante as várias iterações.

Além disso, as habilidades dos desenvolvedores e o processo podem ser melhorados e refinados ao longo do tempo e os testes podem iniciar mais cedo bem como outras atividades que, comumente, são deixadas para o final em um processo tradicional.

Apesar dos benefícios da adoção de um processo iterativo serem claros para a maioria dos gerentes de projetos, muitos têm dificuldade em estabelecer a quantidade, o tempo de duração e o conteúdo das iterações do projeto.

4. A Fase de Concepção

O principal objetivo da fase de Concepção é obter o consenso entre todos o stakeholders sobre os objetivos de ciclo de vida do projeto. Esta fase é muito significativa para o sucesso do projeto, pois é quando os requisitos devem ser estabelecidos e os riscos devem ser avaliados antes que o projeto prossiga. Nesta fase deve-se:

- Estabelecer o escopo do projeto de software e suas fronteiras, seus critérios de aceitação e descrições do que o produto deve e o que não deve fazer;
- Identificar os casos de uso críticos do sistema e os cenários básicos de comportamento que irão determinar as funcionalidades do sistema;
- Estabelecer ao menos uma arquitetura candidata para o sistema;
- Estimar os custos e cronograma global do projeto e fornecer estimativas para a próxima fase;
- Identificar riscos;
- Preparar o ambiente de suporte para o projeto.

O final da fase de Concepção é o primeiro grande marco do projeto (LCO – Lifecycle Objectives Milestone), onde o projeto é avaliado e é tomada a decisão de seguir adiante com o projeto ou cancelá-lo. Os critérios desta avaliação, normalmente, são os descritos abaixo, podendo o projeto ser abortado ou ter que ser re-pensado se houver falha no atendimento destes objetivos:

- Concordância dos stakeholders sobre o escopo definido e as estimativas de custo e prazo;
- Consenso de que o conjunto de requisitos foi corretamente capturado e entendimento comum sobre estes requisitos;
- Consenso sobre as estimativas de custo/prazo, prioridades, riscos e processo de desenvolvimento a ser seguido;
- Todos os riscos identificados e estratégia de mitigação definida para cada um deles.

Os principais artefatos produzidos durante fase de Concepção estão descritos a seguir. No entanto, estes artefatos podem ser detalhados e atualizados durante as fases e iterações seguintes do projeto:

- Documento de visão contendo requisitos principais do projeto, funcionalidades chave e principais restrições;
- Um “*Business Case*” inicial que descreve o contexto de negócio no qual o projeto está inserido, os critérios de sucesso do projeto e previsões de investimento e retorno de investimento;
- Lista de riscos inicial do projeto;
- Plano de desenvolvimento de software;

5. Iterações na Fase de Concepção

Tradicionalmente os projetos possuem apenas uma iteração na fase de Concepção. No entanto, em casos onde o projeto envolve o desenvolvimento de um novo produto ou a criação de uma nova tecnologia, mais de uma iteração pode ser necessária nesta fase para melhor definir o escopo do projeto, seus riscos e benefícios.

A extensão da fase de concepção também pode ser prudente nos casos onde os riscos e os investimentos são altos ou onde não haja domínio do problema ou ainda se o time é inexperiente.

Os planos desenvolvidos nas primeiras fases do projeto são refinados e tornam-se mais precisos a cada iteração. A escolha do subconjunto do sistema a ser tratado a cada iteração e qual a profundidade a ser considerada é crítica para a redução dos riscos nas iterações subsequentes. Há duas estratégias básicas a serem consideradas:

5.1. Estratégia *Wide/Shallow*

Nesta estratégia, o domínio de problema inteiro é analisado, mas apenas os detalhes superficiais são considerados. Todos os casos de uso são definidos e os principais são detalhados de forma a obter um entendimento claro do problema a ser tratado. A arquitetura também é superficialmente definida, bem como as interfaces do sistema. Detalhes internos são definidos apenas quando há grande risco ou incerteza. Este tipo de estratégia é apropriado quando:

- O time é inexperiente ou não há domínio do problema a ser resolvido ou da tecnologia a ser usada, incluindo a metodologia ou processo;
- A arquitetura é um ponto crítico e não existem precedentes.

No entanto a equipe deve estar atenta para não cair na armadilha da paralisia da análise, procurando detalhar cada vez mais o escopo e não conseguindo finalizar a iteração, além de não conseguir mostrar resultados cedo, o que pode trazer descrédito para a equipe e o projeto;

5.2. Estratégia *Narrow/Deep*

Na estratégia *Narrow/Deep* um pedaço do domínio do problema é analisado detalhadamente. Os casos de uso relacionados a este “pedaço” são definidos e detalhados profundamente. A arquitetura requerida para suportar o comportamento desejado é definida, o sistema é desenhado e implementado. Iterações subsequentes focam na análise, desenho e implementação de novas partes do problema. Este tipo de estratégia é apropriado quando:

- Resultados precisam aparecer cedo no projeto para mitigar riscos, obter suporte ou provar viabilidade;
- Os requisitos estão evoluindo continuamente, tornando difícil definir completamente todos os requisitos antes de iniciar o trabalho de projeto e implementação;
- Um alto grau de re-uso é possível, permitindo um maior grau de entrega incremental.

No entanto, deve-se ter cuidado para que os “pedaços” construídos a cada iteração sejam compatíveis e fáceis de integrar e que não haja um alto índice de re-trabalho.

Geralmente, nas iterações iniciais há uma tendência para a adoção da estratégia *Wide/Shallow* enquanto que nas iterações posteriores adota-se, mais comumente, a estratégia *Narrow/Deep*.

Na fase de Concepção a estratégia *Narrow/Deep* deve ser usada quando há a necessidade de exploração de uma nova tecnologia que é fundamental para a viabilidade do projeto. Neste caso, um protótipo do tipo “*proof-of-concept*” é desenvolvido para pesquisa da tecnologia e não será aproveitado no futuro.

Já a estratégia *Wide/Shallow* deve ser usada quando se deseja obter um entendimento do escopo do sistema, e para exemplificar as funcionalidades do sistema de forma a garantir que a arquitetura seja capaz de fornecer as habilidades necessárias.

6. A Disciplina de Gerenciamento de Projeto

O gerenciamento do projeto de software é um dos pontos críticos para o sucesso do projeto. A disciplina de gerenciamento de projetos do RUP tem como objetivo fornecer um framework para a gerencia do projeto de software e dos riscos do projeto, através de guidelines para seu planejamento, execução e controle.

Entretanto, o RUP não aborda todos os aspectos da gerência de projetos sugeridos pelo PMBOK, tais como gerência de recursos humanos, custos, contratação e outros. As atividades do fluxo de trabalho da disciplina de Gerenciamento de Projeto foca principalmente nos aspectos do processo de desenvolvimento iterativo, tais como o estabelecimento de iterações ao longo do ciclo de vida do projeto e o planejamento de uma determinada iteração, a gerência de riscos e a monitoração do progresso da iteração e suas métricas.

A Figura 2 mostra o fluxo de trabalho da disciplina de Gerenciamento de Projeto, na forma de um diagrama de atividades UML. Cada detalhe do fluxo de trabalho, que a partir de agora denominaremos de passo, representa um conjunto de atividades. Estes passos podem ser executados em uma ou mais fases do projeto.

Os passos circundados em vermelho na Figura 2: *Conceive New Project*; *Evaluate Project Scope and Risk*; *Develop Software Development Plan* e *Plan for Next Iteration* são de fundamental importância para a fase de Concepção e dão suporte à produção dos principais artefatos gerados nesta fase. Estes passos serão o alvo do trabalho descrito a seguir.

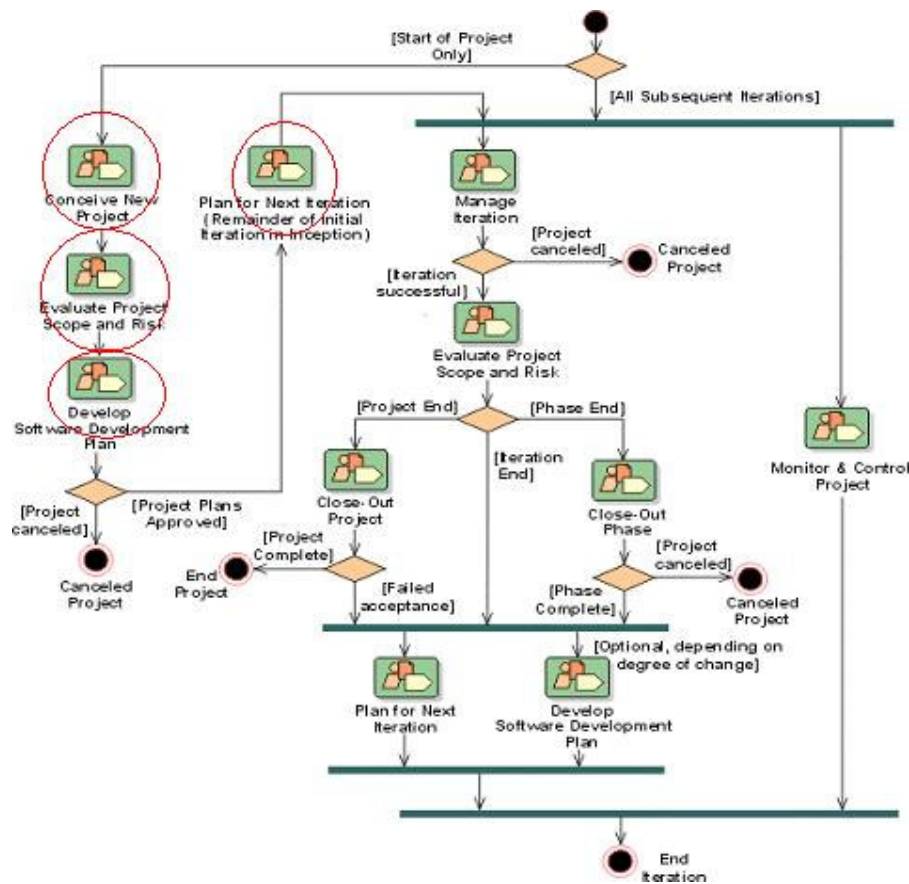


Figura 2 - Fluxo de Trabalho da Disciplina de Gerenciamento de Projeto

7. O PMBOK – Processos de Planejamento.

O PMBOK – Project Management Body of Knowledge, desenvolvido pelo PMI – Project Management Institute, é um guia que agrega a soma dos conhecimentos da profissão de gerência de projetos de diversas fontes, baseado em práticas geralmente aceitas e aplicáveis à maioria dos projetos e tem servido como referência para o desenvolvimento das atividades de gerenciamento na busca pelo sucesso dos projetos.

Este guia é organizado em nove áreas de conhecimento onde cada área é composta de processos de gerenciamento de projetos. Estes processos são uma série de ações que produzem algum resultado e, por sua vez, classificam-se em processos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento e são iterativos, podendo ser executados várias vezes em todo o ciclo de vida do projeto. Para cada processo são descritas suas entradas, saídas e as técnicas e ferramentas que dão suporte à sua execução.

Para este trabalho foram considerados apenas os processos de planejamento do PMBOK, listados na Tabela 1, e os artefatos produzidos por estes processos. A seção 8 propõe a inserção de novas atividades e/ou artefatos nos passos selecionados da disciplina de Gerenciamento de Projetos do RUP (vide Figura 2) de forma a minimizar os riscos e erros de estimativas e escopo na fase de Concepção do projeto.

Área de Conhecimento	Processos de Planejamento
Project Integration Management	Project Plan Development
Project Scope Management	Scope Planning
	Scope Definition
Project Time Management	Activity Definition
	Activity Sequencing
	Activity Duration Estimation
	Schedule Development
Project Cost Management	Resource Planning
	Cost Estimating
	Cost Budgeting
Project Quality Management	Quality Planning
Project Human Resource Management	Organizational Planning
	Staff Acquisition
Project Communications Management	Communications Planning
Risk Project Management	Risk Management Planning
	Risk Identification
	Qualitative Risk Analysis
	Quantitative Risk Analysis
	Risk Response Planning
Project Procurement Management	Procurement Planning
	Solicitation Planning

Tabela 1 - Processos de Planejamento por Área de Conhecimento

8. O PMBOK como ferramenta de apoio à fase de Concepção do RUP

A aplicação das atividades e técnicas propostas pelo PMBOK pode ser uma ferramenta de grande auxílio durante a fase de Concepção dos projetos de software, facilitando a geração e organização de informações e artefatos que darão suporte às demais fases do projeto.

Nesta seção, novas atividades e/ou artefatos são propostos para os passos selecionados da disciplina de Gerenciamento de Projeto (vide Figura 2), com base na avaliação dos processos de planejamento do guia PMBOK (vide Tabela 1).

Para facilitar o entendimento e manter a ligação com o guia em questão, as atividades propostas e os artefatos terão o mesmo nome dos processos e saídas do PMBOK que foram tomados como referência. Não é escopo deste trabalho detalhar cada uma das atividades propostas, uma vez que estas seriam iguais aos processos homônimos do PMBOK.

Algumas das atividades propostas podem já estar inseridas de alguma forma em atividades já existentes no RUP. No entanto, devido à sua relevância para o gerenciamento de projetos, estão sendo destacadas como novas atividades e/ou artefatos de forma a tornar clara a sua importância e necessidade.

8.1. Passo “Conceive New Project”.

O propósito deste passo é fornecer subsídios para uma tomada de decisão se o projeto deve ser levado adiante ou não. Com base numa visão inicial, riscos são identificados e estimados e um business case é desenvolvido. Se o projeto for aprovado (Project Approval Review) o projeto passa a existir formalmente e um orçamento é atribuído para iniciar um esforço completo de planejamento. Vide Figura 3.

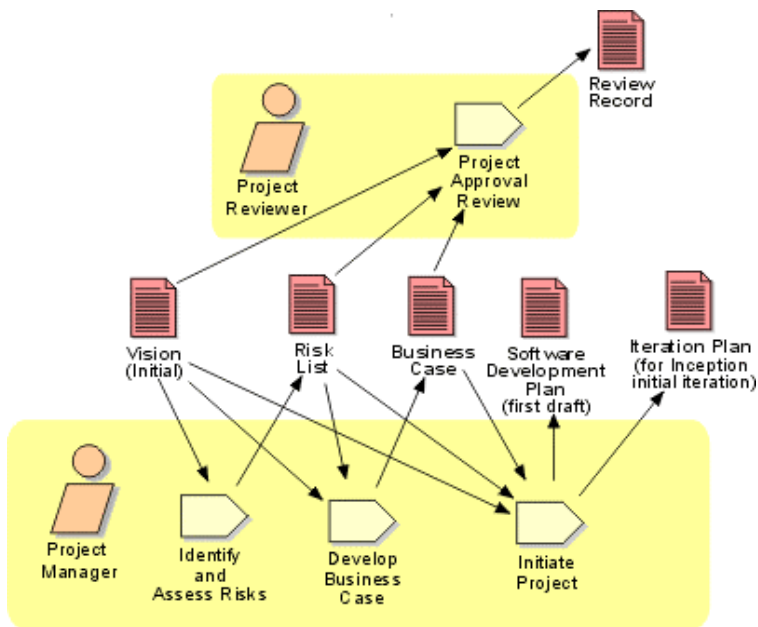


Figura 3 - Conceive a New Project

Novas atividades propostas:

- **Qualitative Risk Analysis:** como complemento à atividade “Identify and Assess Risks” para auxiliar na avaliação dos impactos e probabilidade dos riscos identificados e na priorização os riscos e determinação do risco global do projeto.

8.2. Passo “Evaluate Project Scope and Risk”.

Este passo (Figura 4) tem como objetivo reavaliar as características pretendidas para o projeto e os riscos associados. Esta avaliação é feita depois que o projeto é formalmente iniciado para dar uma base sólida para o planejamento detalhado e no final de cada iteração para o registro das lições aprendidas e retirada dos riscos que não mais existem.

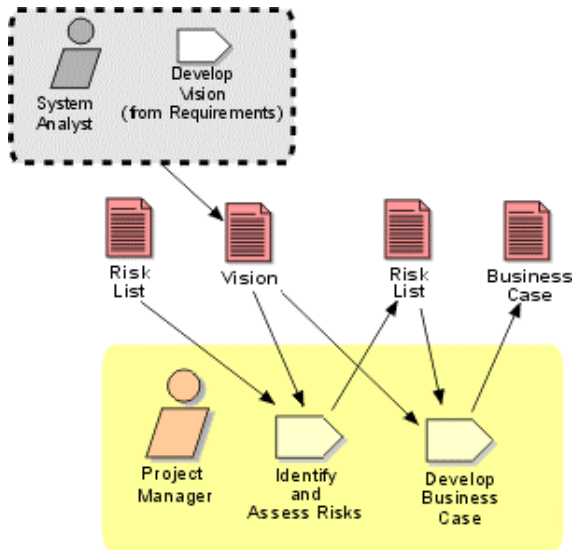


Figura 4 - Evaluate Project Scope and Risk

Novas atividades propostas:

- **Quantitative Risk Analysis:** como complemento à atividade “Identify and Assess Risks”, para efetuar análise numérica da probabilidade de cada risco e suas conseqüências no projeto.
- **Scope Definition:** como complemento à atividade “Develop Business Case”, para a criação da WBS (Work Breakdown Structure) do projeto, agrupamento de atividades que organiza e define o escopo total do projeto, a partir dos deliverables definidos.

8.3. Develop Software Development Plan

O objetivo deste passo é desenvolver o Plano de Desenvolvimento do Software e tê-lo formalmente revisado pelos stakeholders, o qual servirá como base para o planejamento da próxima iteração, através da criação do plano da iteração. O Plano de Desenvolvimento do Software é amplamente trabalhado na fase de Concepção e revisado e atualizado no início de cada iteração (vide Figura 5).

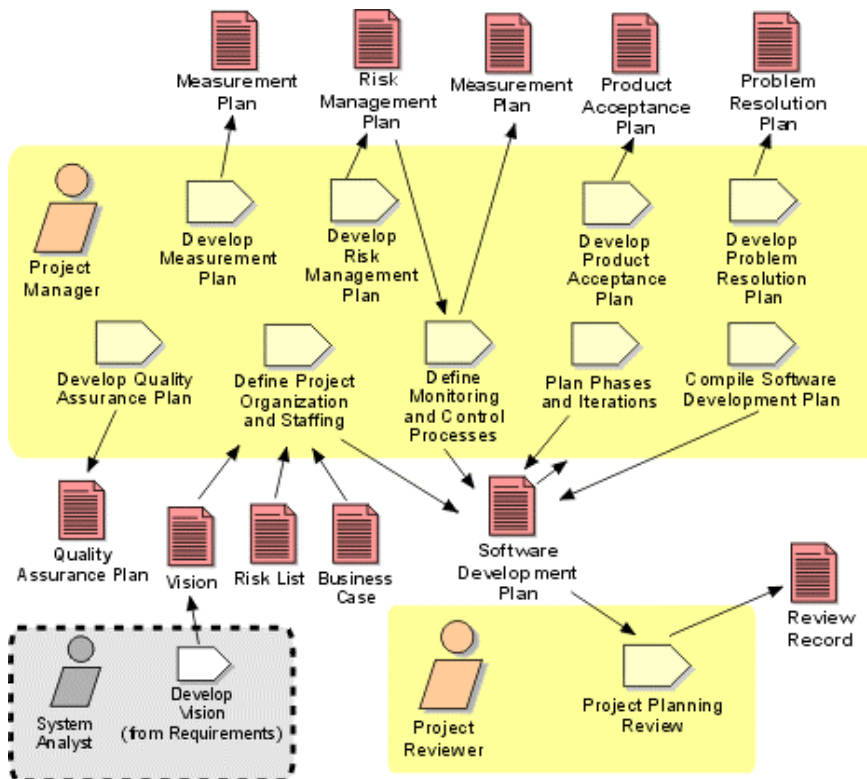


Figura 5 - Develop Software Development Plan

Novas atividades propostas:

- **Activity Definition:** envolve identificar e documentar as atividades específicas que devem ser executadas para produzir os deliverables e subdeliverables identificados na WBS.
- **Activity Sequencing:** envolve identificar e documentar os relacionamentos lógicos e dependências entre as atividades identificadas em “Activity Definition”.
- **Activity Duration Estimation:** para desenvolver as estimativas de tempo para cada uma das atividades.
- **Schedule Development:** para suporte à criação do cronograma do projeto.
- **Resource Planning:** como apoio à atividade “Define Project Organization and Staffing” para determinar que recursos físicos (pessoas, equipamentos, materiais) e em que quantidades deverão ser usadas para executar as atividades do projeto.

- **Cost Estimating:** envolve desenvolver uma estimativa aproximada de custos dos recursos necessários para completar as atividades do projeto.
- **Communications Planning:** envolve determinar as necessidades de informação dos stakeholders, documentando quem precisa de quais informações e como estas informações devem ser fornecidas. Dependendo do tipo e do âmbito do projeto, poderá haver necessidade do planejamento para aquisição ou desenvolvimento de ferramentas de suporte à comunicação.
- **Procurement Planning:** envolve identificar quais necessidades do projeto serão supridas através da contratação de produtos ou serviços fora da organização.

8.4. Plan for Next Iteration

O propósito deste passo (vide Figura 6) é criar um plano de iteração que servirá como guia para a próxima iteração. O plano de iteração pode gerar ajustes no business case com relação a custos, cálculos de retorno de investimento, etc. O plano da iteração deve ser revisto e aprovado pelos stakeholders.

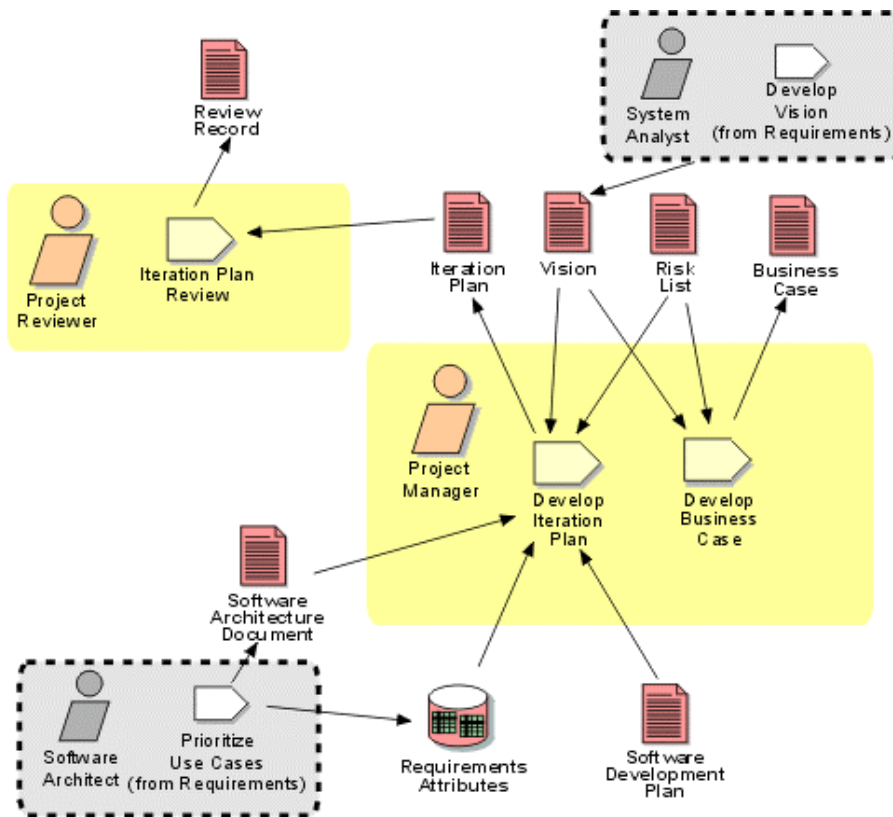


Figura 6 - Plan for Next Iteration

Novas atividades propostas:

- **Schedule Development:** para suporte à criação do cronograma da iteração.

- **Resource Planning:** como apoio à atividade “Define Project Organization and Staffing” para determinar que recursos físicos (pessoas, equipamentos, materiais) e em que quantidades deverão ser usadas para executar as atividades da iteração.
- **Cost Estimating:** envolve desenvolver uma estimativa aproximada de custos dos recursos necessários para completar as atividades da iteração.

9. Conclusões

A fase de Concepção é de grande importância para o sucesso do projeto, pois os produtos gerados nesta fase servirão como subsídio para as fases subsequentes. Esta fase tem como principal objetivo estabelecer o escopo e as fronteiras do projeto, a identificação e análise de riscos e o desenvolvimento de estimativas globais de escopo e prazo. A disciplina de Gerenciamento de Projetos do RUP, por sua vez, dá suporte à fase de Concepção, fornecendo um framework para o planejamento do projeto e das iterações e o gerenciamento dos riscos.

O PMBOK agrega a soma dos conhecimentos da profissão de gerência de projetos de diversas fontes e tem servido como referência para o desenvolvimento das atividades de gerenciamento na busca pelo sucesso dos projetos.

Há muitas similaridades entre os processos do PMBOK e as atividades da disciplina de Gerenciamento de Projetos do RUP. No entanto, o RUP não contempla todas as áreas de conhecimento necessárias para o gerenciamento de projetos e há ausência na disciplina de Gerenciamento de Projetos de atividades e artefatos fundamentais para a geração dos produtos da fase de Concepção de forma mais abrangente e consistente;

O RUP é um framework de processos que pode ser adaptado de acordo com as necessidades de cada projeto ou organização. As atividades da disciplina Gerenciamento de Projetos executadas durante a fase de Concepção foram avaliadas e novas atividades foram propostas com base nos processos propostos pelo PMBOK.

Os processos do PMBOK, similar à proposta de desenvolvimento iterativo do RUP, podem ser executados iterativamente, detalhando os artefatos à medida que o projeto avança. Esta característica facilita a integração entre o RUP e o PMBOK. Além disso, nem todos os projetos necessitam executar todas as atividades aqui propostas, mantendo a flexibilidade para customização do processo a ser utilizado.

Desta forma, conclui-se que o fluxo de trabalho da disciplina Gerenciamento de Projetos do RUP pode ser adaptado para melhoria do suporte à fase de Concepção.

10. Trabalhos Futuros

Novos trabalhos podem ser realizados como continuidade do trabalho aqui apresentado:

- Análise da disciplina de Gerenciamento de Projetos nas demais fases do projeto para inserção de novas atividades baseadas no PMBOK;
- Criação/adaptação dos guidelines de Gerenciamento de Projetos para contemplar as mudanças propostas neste trabalho.

11. Referências

- [1] Booch G. (1995) “Managing the Object-Oriented Project”.
- [2] Kruchten P. (2000) “The Rational Unified Process – An Introduction.
- [3] PMBOK 2000 –A Guide to Project Management Body of Knowledge.
- [4] RUP – Rational Unified Process.
- [5] Heldman K. (2003) “Gerência de Projetos – Guia para o exame oficial do PMI”.