



Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
Centro de Informática – CIn  
Especialização em Tecnologias da Informação

# **Implementando o PMBOK utilizando a ferramenta Methodology Explorer**

por

**Ana Maria de Souza Ferraz**

Orientador

**Hermano Perrelli de Moura**

**Dezembro 2004**

Dedicatória

A Carlos por ter tornado minha vida mais feliz.

Aos meus filhos, André e Lara, por tornarem nossas vidas mais alegres.

## **Agradecimentos**

A realização desta monografia só foi possível graças a colaboração direta e indireta de muitas pessoas. Meus sinceros agradecimentos a todos elas e em particular:

A Carlos, meu marido, pelo amor correspondido, por acreditar em mim, por sua amizade nas horas difíceis, pelo interesse, dedicação e contribuição nesse trabalho. Ele é, sem sombra de dúvida, o maior responsável por eu estar onde estou hoje.

Agradeço a meus filhos, André e Lara, por seu amor apoio que dedicaram nesse momento da minha vida.

Agradeço a meus sogros, Maria do Céu e Martiniano, pelo apoio, paciência e dedicação aos meus filhos, permitindo que este curso fosse concluído.

Agradeço ao professor Hermano Perrelli pela orientação e contribuição nessa monografia.

E finalmente aos amigos que encontrei durante este curso de Especialização.

# Índice

<b>RESUMO .....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
1.1 MOTIVAÇÃO.....	8
1.2 OBJETIVOS .....	9
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	9
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	9
1.3 ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	9
<b>2. VISÃO GERAL DO M-EXPLORER.....</b>	<b>10</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	10
2.2 VISÃO GERAL DO METHODOLOGY EXPLORER.....	10
2.3 OUTROS RECURSOS DO M-EXPLORER.....	13
2.3.1 <i>Anexação de Arquivos</i> .....	13
2.3.2 <i>Importação e Exportação de Metodologias</i> .....	14
2.3.3 <i>Publicação de Metodologias</i> .....	15
2.3.4 <i>Instanciação de Metodologias</i> .....	16
2.3.5 <i>Análise Comparativa de Metodologias</i> .....	16
2.4 CONCLUSÃO.....	16
<b>3. VISÃO GERAL DO PMBOK.....</b>	<b>18</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	18
3.2 ESTRUTURA DO PMBOK .....	19
3.3 GRUPOS DE PROCESSOS DO PMBOK .....	20
3.4 ÁREAS DE CONHECIMENTO DO PMBOK.....	22
3.5 DESCRIÇÃO DA GERÊNCIA DE RISCO DO PROJETO .....	27
3.5.1 <i>Visão Geral da Área de Gerência de Risco do Projeto</i> .....	27
3.6 CONCLUSÃO.....	38
<b>4. IMPLEMENTANDO PMBOK NO METHODOLOGY EXPLORER.....</b>	<b>39</b>
4.1 INTRODUÇÃO .....	39
4.2 IMPLEMENTANDO O PMBOK.....	40
4.2.1 <i>Anexando Arquivo</i> .....	42
4.2.2 <i>Exportando a Metodologia</i> .....	42
4.2.3 <i>Publicando Metodologia</i> .....	44
4.2.4 <i>Instanciando o PMBOK</i> .....	45
4.3 EXPERIÊNCIA DE USO.....	46
4.3.1 <i>Limitações encontradas na ferramenta M-Explorer</i> .....	48
4.4 CONCLUSÃO.....	50
<b>5. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>51</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>

## Índice de Figuras

FIGURA 1 - TELA PRINCIPAL DO METHODOLOGY EXPLORER.....	11
FIGURA 2 - METHODOLOGY BASE VIEW .....	13
FIGURA 3 - ANEXANDO UM ARQUIVO.....	14
FIGURA 4 - METHODOLOGY EXPLORER WEB PUBLISHER.....	15
FIGURA 5 - PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE. ADAPTADO DE [10] .....	20
FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO DOS 5 GRUPOS DE PROCESSO .....	21
FIGURA 7 - NÍVEIS DE ATIVIDADE NO <i>FRAMEWORK</i> DO PMBOK.....	22
FIGURA 8 - ÁREAS DE CONHECIMENTO DO PMBOK [9] .....	23
FIGURA 9 – VISÃO DO PROCESSO PLANO DE GERÊNCIA DE RISCO.....	28
FIGURA 10 - VISÃO DO PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS .....	30
FIGURA 11 - VISÃO DO PROCESSO DE ANÁLISE QUALITATIVA DE RISCOS.....	31
FIGURA 12 – VISÃO DO PROCESSO DE ANÁLISE QUANTITATIVA DE RISCOS .....	33
FIGURA 13 - VISÃO DO PROCESSO DE PLANO DE RESPOSTAS AOS RISCOS.....	35
FIGURA 14 - VISÃO DO PROCESSO DE MONITORAÇÃO E CONTROLE DE RISCO .....	37
FIGURA 15 - IMPLEMENTAÇÃO DAS ÁREAS DO PMBOK .....	41
FIGURA 16 - ANEXANDO ARQUIVOS AO PLANO DE GERÊNCIA DE RISCOS .....	42
FIGURA 17 - EXTRATO DE ARQUIVO GERADO ATRAVÉS DA FUNÇÃO EXPORT.....	43
FIGURA 18 - PÁGINA INICIAL DA PUBLICAÇÃO DO PMBOK VISUALIZADA ATRAVÉS DE WEB BROWSER ....	44
FIGURA 19 - VISUALIZAÇÃO WEB DA GERÊNCIA DE RISCOS.....	45
FIGURA 20 – EXEMPLO DE INSTANCIAÇÃO DO PMBOK .....	46
FIGURA 21 – INTERFACE DE USUÁRIO SIMPLES DO M-EXPLORER.....	47

## Índice de Tabelas

TABELA 1 - MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DE GERÊNCIA DE PROJETO EM GRUPOS DE PROCESSOS E ÁREAS DE CONHECIMENTO .....	26
TABELA 2 - MÉTODO DE PONTUAÇÃO DE IMPACTO COM ABORDAGEM ORDINAL [1].....	32
TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DO RISCO COM ABORDAGEM CARDINAL DE PROBABILIDADE X IMPACTO [1]...	33

## Resumo

O PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*, desenvolvido pelo PMI – *Project Management Institute*, é um guia que agrega os conhecimentos da profissão de Gerenciamento de Projetos de diversas fontes, baseado nas boas práticas 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. O PMBOK é um modelo de Gerência de Projetos que, apesar de não ser aplicado exclusivamente a projetos de software, pode ser utilizado como modelo para Gerência de Projetos deste.

O PMBOK está estruturado em cinco grupos de processos e em nove áreas de conhecimentos. E dentro destas áreas os cinco grupos de processos acima descritos podem ocorrer. Neste trabalho a Área de Gerência de Risco é o foco de nossa implementação.

A Gerência de Risco do Projeto, como definido no PMBOK, é um “evento ou condição incerta que, caso ocorra, provoca um efeito positivo ou negativo nos objetivos de um projeto”. Assim, riscos incluem tanto as ameaças quanto às oportunidades de melhoria de desempenho dos objetivos de um projeto. Os principais processos relativos ao gerenciamento desta área de conhecimento contemplam o levantamento dos riscos e o planejamento e execução das contramedidas que os neutralizam. Estes processos são: *Plano de Gerência do Risco, Identificação do Risco, Análise Qualitativa de Risco, Análise Quantitativa do Risco, Plano de Respostas ao Risco e Monitorando e Controlando Risco*.

O *Methodology Explorer* foi idealizado como uma ferramenta voltada para definição de metodologias, baseada em criação e reutilização de componentes, tendo como objetivos ajudar o trabalho de projetistas de metodologia e engenheiros de processos, assim como preencher carências na área de processos para desenvolvimento de software.

A ferramenta foi inicialmente testada em relação à metodologia RUP – *Rational Unified Process*. O objetivo deste trabalho é implementar a área de conhecimento do Gerenciamento de Riscos do PMBOK, permitindo incrementar o processo de validação da ferramenta.

# 1. Introdução

## 1.1 Motivação

Com o crescente reconhecimento dos benefícios ligados às práticas de gerenciamento de projetos, novas soluções têm sido pesquisadas para a introdução e manutenção desta forma de trabalho nas organizações, sendo o seu objetivo principal o de melhoria de desempenho em um ambiente onde restrições e variáveis de diversas ordens podem ser verificadas.

O problema que se apresenta é que a melhoria e evolução nos processos de gerenciamento de projetos não têm fim, pois negócios podem ser sempre melhorados nos requisitos de organização, eficiência e grau de automação. Para tanto, dependendo do perfil do negócio da empresa, existe no mercado uma série de metodologias disponíveis. Como exemplos, podemos citar: RUP - *Rational Unified Process* [5], é uma metodologia completa criada para viabilizar que grandes projetos de software sejam bem sucedidos, CMM - *Capability Maturity Model* [2] que é um framework que descreve os elementos-chaves para um processo de software efetivo e o PMBOK - *Project Management Body of Knowledge* [1], guia que agrega os conhecimentos e as melhores práticas da profissão de gerência de projetos, amplamente reconhecido e usado em todo o mundo.

Na área de informática, um dos maiores fatores de sucesso ou não nos projetos está diretamente relacionado ao uso de metodologias de gerenciamento de projetos e não necessariamente na tecnologia das ferramentas utilizadas. O entendimento destes conceitos tem feito com que empresas de software interessadas em melhorar seus resultados em projetos, estejam considerando a gestão de projetos como uma competência essencial e neste caminho têm adotado, portanto, metodologias como as citadas acima.



## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Levando em conta o cenário acima, o presente trabalho tem como principais objetivos: implementar a metodologia de processos PMBOK, com foco em Gerência de Riscos, usando a ferramenta *Methodology Explorer*, mostrando-a como uma ferramenta aplicável a diversas metodologias por parte de engenheiros de processos em seus projetos.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a ferramenta *Methodology Explorer*, suas características, funcionalidades e potencial de uso em metodologias orientadas a componentes;
- Estudar PMBOK, particularmente a área de conhecimento 'Gerência de Riscos';
- Implementar PMBOK no M-Explorer (daqui em diante, 'M-Explorer' será usado como um termo curto para *Methodology Explorer*), identificando pontos fortes e fracos da ferramenta;
- Contribuir para o melhoramento da ferramenta, através do relato da experiência de uso e implementação do PMBOK.

## 1.3 Estrutura do Documento

Tendo este primeiro capítulo servido para descrever a motivação e os objetivos do trabalho, os demais estão estruturados como se segue: o capítulo 2 apresenta uma visão geral da ferramenta M-Explorer, seguido da descrição do PMBOK, com ênfase na Gerência de Risco, no capítulo 3. O capítulo 4 mostra o trabalho de implementação do PMBOK em M-Explorer, enquanto que o capítulo 5 apresenta as conclusões finais e sugestões para trabalhos futuros.

## 2. Visão Geral do M-Explorer

### 2.1 Introdução

A ferramenta *Methodology Explorer* foi concebida pelo professor Hermano Moura, pesquisador do Centro de Informática da UFPE, a partir de um projeto de pesquisa voltado para o estudo para gerenciar componentes de processos e reuso de componentes de software para criação e instanciação de metodologias.

O protótipo desta ferramenta foi desenvolvido por Suzana Mesquita Maranhão durante um ano de pesquisas de iniciação científica [6]. Essa pesquisa analisou as necessidades dos engenheiros de processos e o que a ferramenta deveria fornecer como apoio aos mesmos, além de produzir um primeiro protótipo.

Com a criação do protótipo, o desenvolvimento da ferramenta foi de responsabilidade do pesquisador Carlos Roberto da Silva Júnior, também sob orientação do professor Hermano Moura. Foram realizados trabalhos de evolução da ferramenta do estágio inicial de protótipo até a versão 1.1 [4].

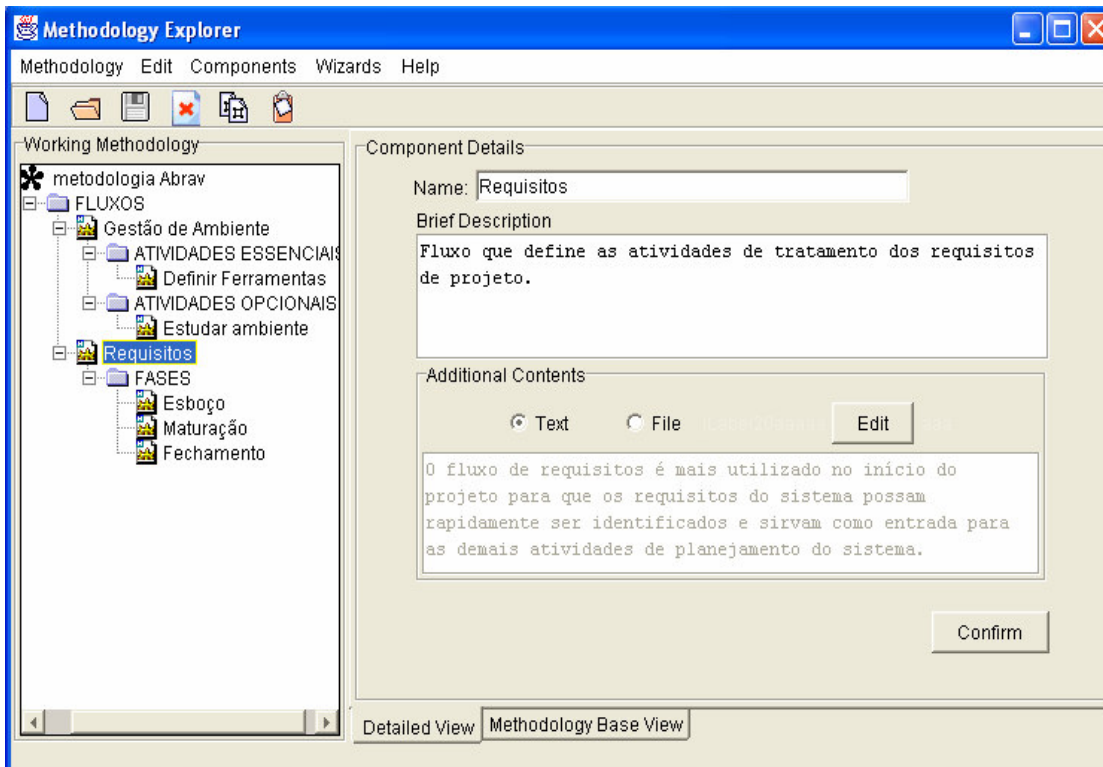
### 2.2 Visão geral do Methodology Explorer

*Methodology Explorer* tem como princípio fundamental, a manipulação de componentes. Utilizando a ferramenta, o usuário sempre cria, busca e manipula componentes. Todos os elementos de uma metodologia são vistos como componentes.

Criar uma metodologia no *Methodology Explorer* consiste em criar componentes e organizá-los de forma hierárquica, ou seja, uma metodologia é uma hierarquia de componentes. A Figura 1 apresenta uma metodologia

representada como uma árvore de componentes (painel esquerdo da tela). Cada nó da árvore representa um componente.

Cada componente é composto também por outros componentes. Por exemplo, na Figura 1, o componente “*Fluxos*” é composto por dois outros componentes: “*Gestão de Ambiente*” e “*Requisitos*”. Já o componente “*Gestão de Ambiente*”, por sua vez, é composto pelos componentes “*Atividades Essenciais* e *Atividades Opcionais*”.



**Figura 1 - Tela principal do Methodology Explorer**

Além de englobar outros componentes, cada componente também armazena informações próprias. Em outras palavras, cada nó da árvore possui algum conteúdo armazenado. Um simples clique em um componente possibilita visualizar seu conteúdo. Por exemplo, observando ainda a Figura 1, podemos ver que o componente “*Requisitos*” está selecionado na árvore de

componentes. A seleção, feita com um simples clique de mouse, faz com que suas informações sejam visualizadas no painel maior ao centro (painel “Component Details”). As informações do componente, visualizadas após o clique, podem ser alteradas pelo usuário a qualquer momento.

As metodologias também são representadas como componentes. O componente que representa uma metodologia sempre é localizado na raiz da árvore de componentes. Na Figura 1, podemos observar que o componente raiz se chama “Metodologia Abrav”.

A criação de novas metodologias ou novos componentes é feita a partir de operações disponíveis através da barra de menus ou da barra de tarefas. Ao criar uma metodologia, todos os seus componentes são armazenados no repositório de componentes do *Methodology Explorer*.

O repositório consiste de um banco de dados capaz de armazenar todas as metodologias criadas. Através desse repositório, é possível obter componentes já criados e reutilizá-los na composição de outras metodologias. Esse recurso é fundamental, pois evita que o projetista da metodologia precise recriar componentes para cada nova metodologia. A Figura 2 apresenta um exemplo com o repositório com todas as metodologias e seus componentes no painel central da tela .

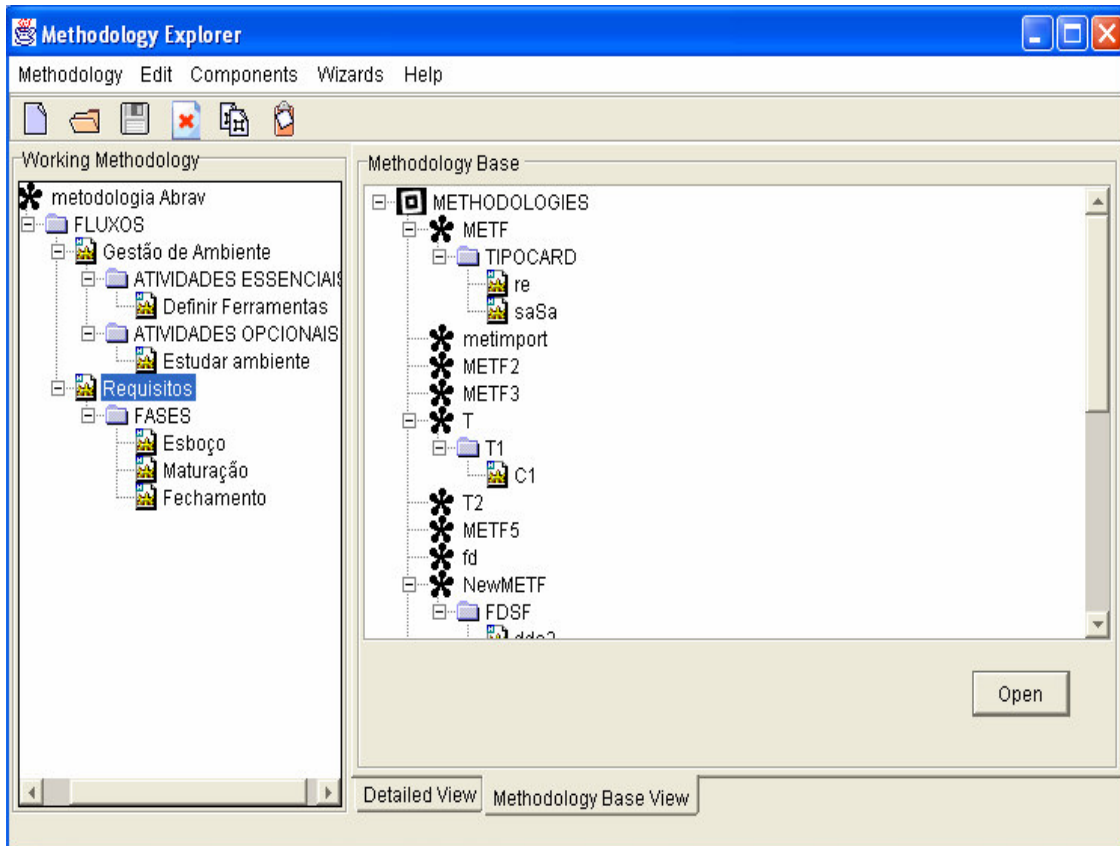


Figura 2 - Methodology Base View

## 2.3 Outros Recursos do M-Explorer

Com o objetivo de facilitar trabalho dos engenheiros de processos, o *Methodology Explorer* possui várias outros recursos que complementam e aumentam o poder de suas funcionalidades primordiais, de criação e reutilização de componentes da ferramenta [4][6]. Estes recursos estão listados abaixo.

### 2.3.1 Anexação de Arquivos

Os componentes do *Methodology Explorer* são capazes de anexar arquivos. Os arquivos podem ser de qualquer tipo e formato e são anexados por inteiro dentro da ferramenta (vide Figura 3).

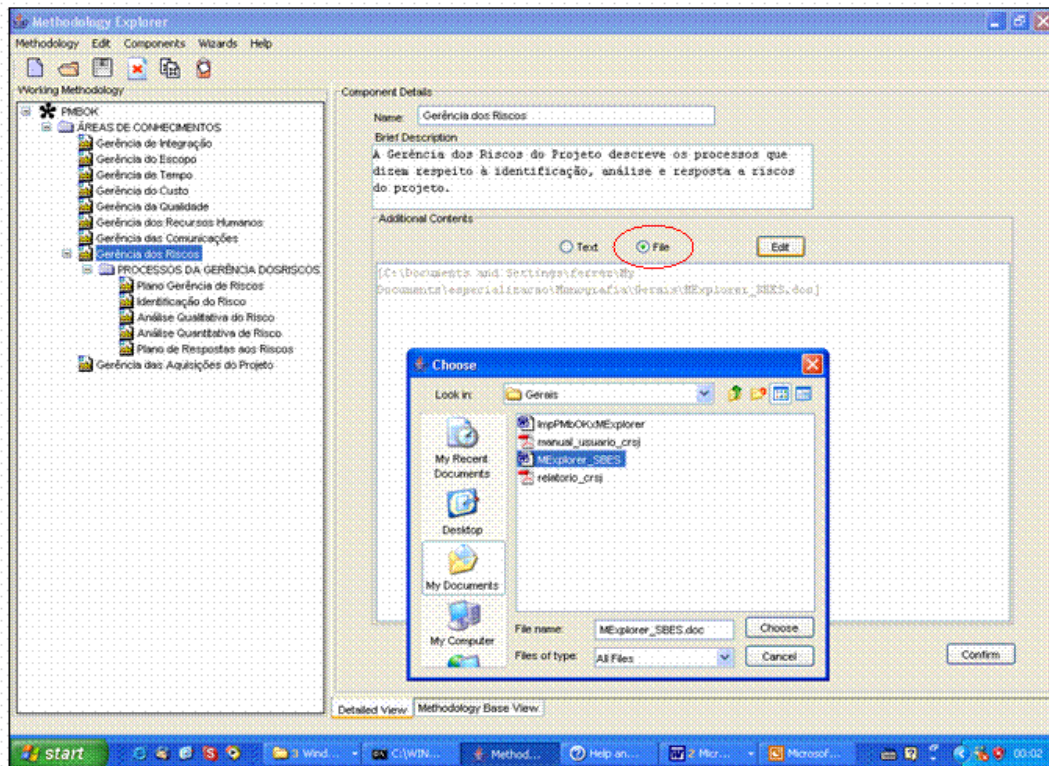


Figura 3 - Anexando um arquivo

### 2.3.2 Importação e Exportação de Metodologias

A funcionalidade de importação e exportação de metodologias permite que uma metodologia inteira seja transportada da ferramenta para o sistema de arquivos (exportação). Os mesmos dados do sistema de arquivos, posteriormente podem ser importados para o Methodology Explorer novamente.

Tanto na importação quanto na exportação, são trafegados todos os dados da metodologia escolhida, inclusive os arquivos anexados aos componentes. A exportação de uma metodologia gera um arquivo no formato XML [11] capaz de representar toda a hierarquia de componentes presentes na metodologia. O arquivo XML gerado, além da hierarquia de componentes, consegue representar também as meta-informações, os conteúdos textuais e a localização em disco dos arquivos anexados a cada componente.

Durante a exportação, são geradas cópias, no sistema de arquivos, dos arquivos anexados aos componentes. Para importar uma metodologia, basta

informar à ferramenta a localização em disco do arquivo XML representante da metodologia.

### 2.3.3 Publicação de Metodologias

O recurso de publicação permite gerar a versão “produto” da metodologia, ou seja, aquilo que vai ser entregue ao cliente. Na versão atual da ferramenta, a publicação é feita em HTML. Para proceder à publicação do *site* de uma metodologia, o usuário dispõe de um *wizard* chamado *Methodology Explorer Web Publisher*, que guia o usuário no passo a passo da geração do *site*.



Figura 4 - Methodology Explorer Web Publisher

O *site* gerado no sistema de arquivos possui todas as informações existentes nos nós da árvore de componentes. Os arquivos anexados aos componentes também são publicados no *site*: os arquivos anexados são gerados no sistema de arquivos e são localizados através de *links* presentes em páginas do *site*. Este e todos os demais *wizards* podem ser acessados através do menu *Wizards* da barra de menus.

### 2.3.4 Instanciação de Metodologias

Já vimos que, para criar uma nova metodologia, o usuário pode criar todos os componentes necessários ou reutilizar alguns existentes no repositório de componentes. Além dessas possibilidades existe uma outra modalidade de reutilização chamada instanciação de metodologia. Instanciar uma metodologia consiste em criar uma nova metodologia, baseada nos componentes de uma outra metodologia já criada. Para instanciar uma metodologia utiliza-se o *wizard Methodology Explorer Instance Creator*.

O *Instance Creator* guia o usuário no processo de instanciação, que consiste em escolher a metodologia a ser instanciada e definir os componentes desta que farão parte da instanciação. O resultado disso é a geração de uma nova metodologia com as características da metodologia original. Uma vez criada a instanciação, ela pode ser alterada pelo usuário através da adição de novos componentes, por exemplo.

### 2.3.5 Análise Comparativa de Metodologias

Existe também um *wizard* voltado para melhorar a produtividade do usuário da ferramenta chamado *Methodology Explorer Analyser*. Este permite comparar semelhanças entre metodologias. Isso é bastante útil, pois facilita o trabalho do usuário que busca reutilizar componentes. Com o *Analyser*, o usuário pode descobrir, por exemplo, se duas metodologias são baseadas nos mesmos componentes, se uma metodologia é uma instanciação da outra, etc. Sem esse recurso, o usuário precisaria analisar completamente cada metodologia para descobrir semelhanças entre as mesmas.

## 2.4 Conclusão

Podemos dizer que o *Methodology Explorer* é uma ferramenta voltada para definição de metodologias baseadas em componentes, permitindo reuso de componentes e publicação da metodologia. Sua utilização estimula a criação de componentes padronizados, facilita o trabalho dos engenheiros de



processos, além de melhorar a produtividade desses profissionais e a qualidade do processo de software [4][6].

## 3. Visão Geral do PMBOK

### 3.1 Introdução

O Gerenciamento de Projetos foi formalizado como ciência na década de 60 [3], mas foi a partir da criação do PMI (*Project Management Institute*) que se consolidou. O PMI foi fundado em 1969 como uma instituição sem fins lucrativos e está sediada na Filadélfia, Estados Unidos da América [3]. É uma associação sem fins lucrativos, cujo principal objetivo é difundir a gestão de projetos no mundo, de forma a promover ética e profissionalismo no exercício desta atividade.

Em 1987, o PMI produziu a primeira versão do PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*), o qual fornece uma referência básica em nível de conhecimentos e práticas do gerenciamento de projetos, constituindo-se em um padrão mundial, aceito inclusive pela ANSI (*American National Standard Institute*). Além da ANSI, o IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*) também o reconheceu como padrão de gerenciamento de projetos e a está sendo utilizado como referência pela ISO (*International Standards Organization*) e por empresas que desenvolvem sua própria metodologia de gerenciamento de projetos.

O guia do PMBOK apresenta as práticas de gerenciamento de projetos divididas pelas seguintes áreas de conhecimento: escopo, prazo, custo, recursos humanos, comunicação, qualidade, contratação, riscos e integração [1]

O PMBOK é reconhecido hoje em dia como uns das melhores referências para gerenciamento de projetos, desenvolvido pelo PMI, é um guia que agrega os conhecimentos da profissão de Gerenciamento de projetos, 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.

Por ser uma metodologia processos para gerência de projetos que foi desenvolvida para qualquer tipo de projeto e devido à natureza de sua instituição, o PMBOK é um guia que cobre todas as disciplinas, métodos e técnicas que fazem parte do universo da gerência de projetos e as melhores práticas dentro da área. Todo o conhecimento reunido neste guia é comprovado e não se restringe somente a práticas tradicionais, mas também às inovadoras e avançadas.

Embora já se tenham notícias da nova versão do PMBOK, a edição 2004 ainda não se encontra disponível. O que se sabe, através de fontes não oficiais (afiliados do PMI) é que a edição 2000 possui o mesmo número de processos (seis) na área de gerenciamento de riscos que a edição 2004 [8]. Assim sendo, este trabalho foi baseado na edição oficial de 2000.

Sendo assim o PMBOK é um material genérico que serve para todas as áreas de conhecimento, ou seja, procura contemplar os principais aspectos que podem ser abordados no gerenciamento de um projeto genérico. Um outro objetivo do PMBOK é a padronização de termos utilizados em gerência de projetos.

Neste capítulo apresentaremos uma visão geral da estrutura do PMBOK e apenas a área de gerência de risco do projeto que será implementada na ferramenta M-Explorer, terá sua descrição mais detalhada.

### **3.2 Estrutura do PMBOK**

O PMBOK é um guia baseado nas boas práticas de gerenciamento de projetos e está estruturado em cinco grupos de processos: *Iniciação*, *Planejamento*,

*Execução, Controle e Encerramento e nove áreas de conhecimento: Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicações, Riscos, Aquisições e Integração do Projeto.*

A Figura 5 apresenta uma visão conceitual do PMBOK, seus grupos de processos e suas áreas de conhecimento.

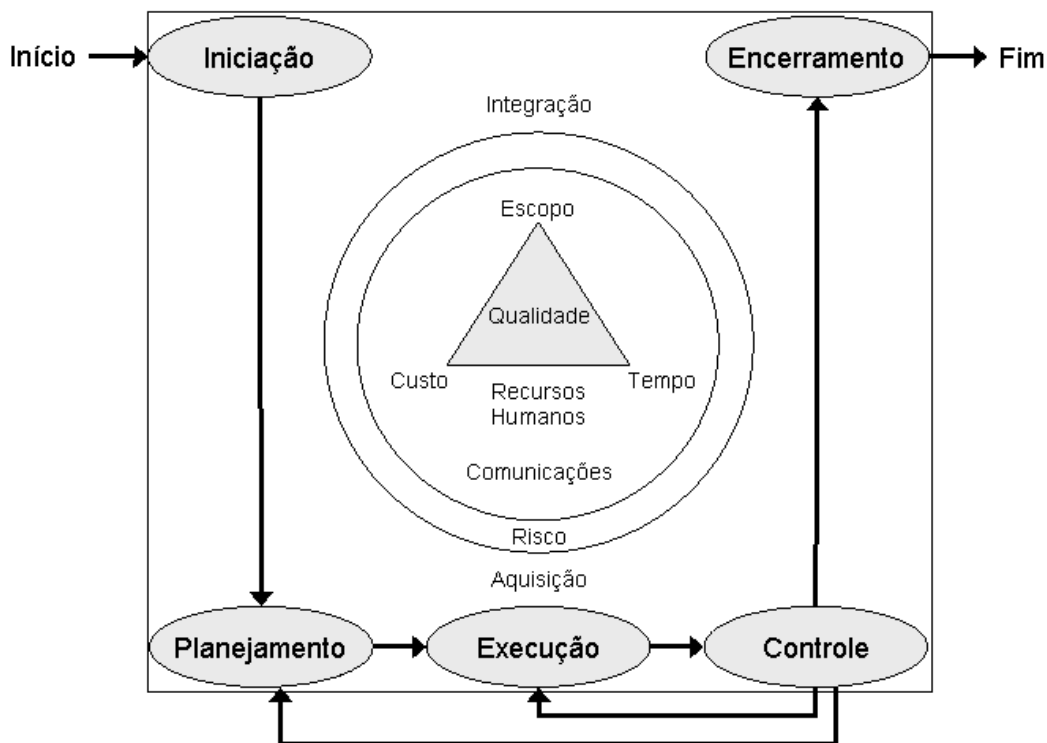


Figura 5 - Project Management Body of Knowledge. Adaptado de [10]

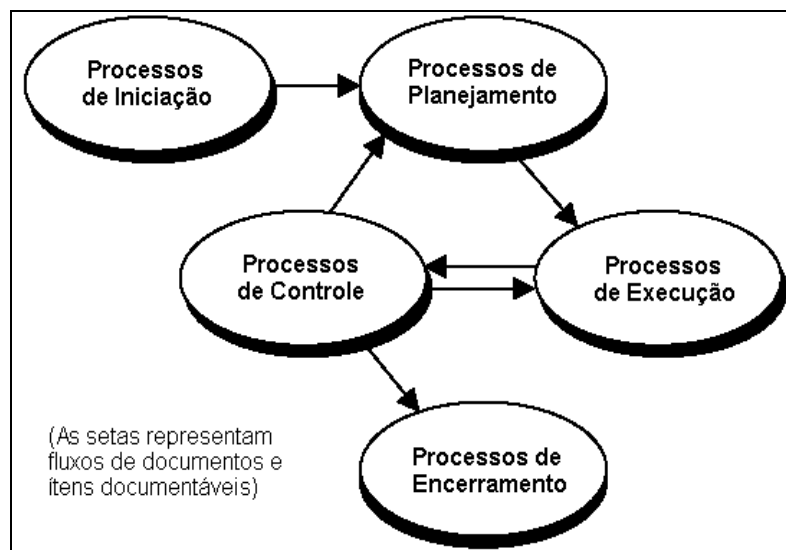
### 3.3 Grupos de Processos do PMBOK

Os processos da gerência de projeto do PMBOK são uma série de ações que produzem algum resultado. O PMBOK identifica 39 processos típicos normalmente necessários para o gerenciamento da maioria dos projetos. Estes processos estão distribuídos nos cinco grupos (Iniciação, Planejamento, Execução, Controle, e Encerramento). Cada área de conhecimento onde cada

área é composta de três a seis processos, totalizando os trinta e nove processos de gerenciamento de projetos.

Um grupo pode conter um ou mais processos. Estes processos são iterativos, podendo ser executados várias vezes em todo o ciclo de vida do projeto.

Cada processo é descrito em termos de suas *entradas, saídas e as técnicas e ferramentas* que dão suporte à sua execução. Abaixo veremos uma breve descrição de cada grupo e sua ilustração na Figura 6.



**Figura 6 - Representação dos 5 grupos de processo**

- **Processo de Iniciação** - O processo de iniciação se refere à autorização do projeto ou fase.
- **Processo de Planejamento** - O processo de planejamento se refere à definição e refinamento dos objetivos e seleção da melhor das alternativas de ação para alcançar os objetivos que o projeto estiver comprometido em atender.
- **Processo de Execução** - O processo de execução preocupa-se em coordenar pessoas e outros recursos para realizar o plano.

- **Processo de Controle** - O processo de controle assegura que os objetivos do projeto estejam sendo atingidos, através do monitoramento regular do seu progresso para identificar variações do plano e, portanto, ações corretivas podem ser tomadas quando necessárias.
- **Processo de Encerramento** - O processo de encerramento formaliza a aceitação do projeto ou fase e encerra-o de forma organizada.

A Figura 7 ilustra o *framework* do PMBOK, mostrando o nível de atividade para cada grupo de processos baseado no tempo e em seu conteúdo de abrangência.

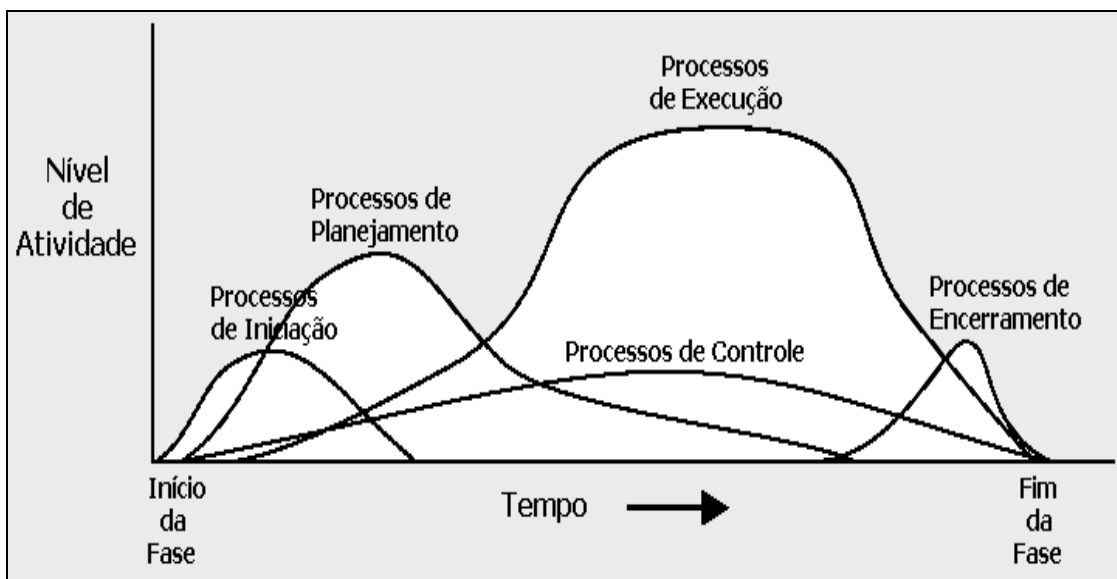


Figura 7 - Níveis de atividade no *framework* do PMBOK

### 3.4 Áreas de Conhecimento do PMBOK

As áreas de conhecimento de gerência de projetos do PMBOK descrevem os conhecimentos e melhores práticas em termos de processos que as compõem. Estes processos foram organizados em nove áreas de conhecimento conforme descrito abaixo (PMBOK, 2000).



Figura 8 - Áreas de Conhecimento do PMBOK [9]

- **Gerência de Integração do Projeto** descreve os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados.
- **Gerência do Escopo do Projeto** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, e nada mais que o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso. Ele é composto pela iniciação, planejamento do escopo, detalhamento do escopo, verificação do escopo e controle de mudanças do escopo.
- **Gerência do Tempo do Projeto** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Ele é composto pela definição das atividades, sequenciamento destas atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controle do cronograma.

- **Gerência do Custo do Projeto** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto seja completado dentro do orçamento previsto. Ele é composto pelo planejamento dos recursos, estimativa dos custos, orçamento dos custos e controle dos custos.
  
- **Gerência da Qualidade do Projeto** descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto serão satisfeitas. Ele é composto pelo planejamento da qualidade, garantia da qualidade e controle da qualidade.
  
- **Gerência dos Recursos Humanos do Projeto** descreve os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto. Ele é composto pelo planejamento organizacional, montagem da equipe e desenvolvimento da equipe.
  
- **Gerência das Comunicações do Projeto** descreve os processos necessários para assegurar que a geração, a captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. Ele é composto pelo planejamento das comunicações, distribuição das informações, relatório de desempenho e encerramento administrativo.
  
- **Gerência dos Riscos do Projeto** descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do projeto. Ele é composto pelo plano de gerência do risco, identificação dos riscos, análise qualitativa dos riscos, análise quantitativa dos riscos, plano de respostas aos riscos e monitoramento e controle.
  
- **Gerência das Aquisições do Projeto** descreve os processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que



desenvolve o projeto. Ele é composto pelo planejamento das aquisições, preparação das aquisições, obtenção de propostas, seleção de fornecedores, administração dos contratos e encerramento do contrato.

A Tabela 1 mostra o mapeamento dos 39 processos de Gerenciamento de Projeto em Grupos de Processos e Áreas de Conhecimento.

<b>Grupos de Processos</b> <b>Áreas de Conhecimento</b>	<b>Iniciação</b>	<b>Planejamento</b>	<b>Execução</b>	<b>Controle</b>	<b>Encerramento</b>
1. Gerência de Integração do Projeto		1.1 Desenvolvimento do Plano do Projeto	1.2 Execução do Plano do projeto	1.3 Controle Integrado de Mudanças	
2. Gerência de Escopo	2.1 Iniciação	2.2 do Escopo 2.3 Detalhamento do Escopo		2.4 Verificação do Escopo 2.5 Controle de Mudança de Escopo	
3. Gerência de Tempo do Projeto		3.1 Definição das Atividades 3.2 Sequenciamento das Atividades 3.3 Estimativa da Duração das Atividades 3.4 Desenvolvimento do Cronograma		3.5 Controle do Cronograma	
4. Gerência Custo do Projeto		4.1 Planejamento dos Recursos 4.2 Estimativa dos Custos 4.3 Orçamento dos Custos		4.4 Controle de Custos	
5. Gerência de Qualidades do Projeto		5.1 Planejamento da Qualidade	5.2 Garantia de Qualidade	5.3 Controle da Qualidade	
6. Gerência de Recursos Humanos do Projeto		6.1 Planejamento Organizacional 6.2 Montagem da Equipe	6.3 Desenvolvimento da Equipe		
7. Gerência de Comunicação do Projeto		7.1 Planejamento das Comunicações	7.2 Distribuição das Informações	7.3 Relato de Desempenho	7.4 Encerramento Administrativo
8. Gerência de Risco do Projeto		8.1 Planejamento da Gerência de Risco 8.2 Identificação dos Riscos 8.3 Análise Qualitativa dos Riscos 8.4 Análise Quantitativa dos Riscos 8.5 Planejamento de Respostas a Riscos		8.6 Controle e Monitoramento dos Riscos	
9. Gerência de Aquisição do Projeto		9.1 Planejamento das Aquisições 9.2 Preparação das Aquisições	9.3 Pedido de Propostas 9.4 Seleção de Fomecedores 9.5 Administração dos Contratos		9.6 Encerramento dos Contratos

**Tabela 1 - Mapeamento dos Processos de Gerência de Projeto em Grupos de Processos e Áreas de Conhecimento**

## **3.5 Descrição da Gerência de Risco do Projeto**

Gerenciar riscos em um empreendimento consiste na busca constante de se maximizar as oportunidades de melhoria de desempenho e minimizar a probabilidade de ocorrência de eventos que trazem ameaça aos seus objetivos.

### **3.5.1 Visão Geral da Área de Gerência de Risco do Projeto**

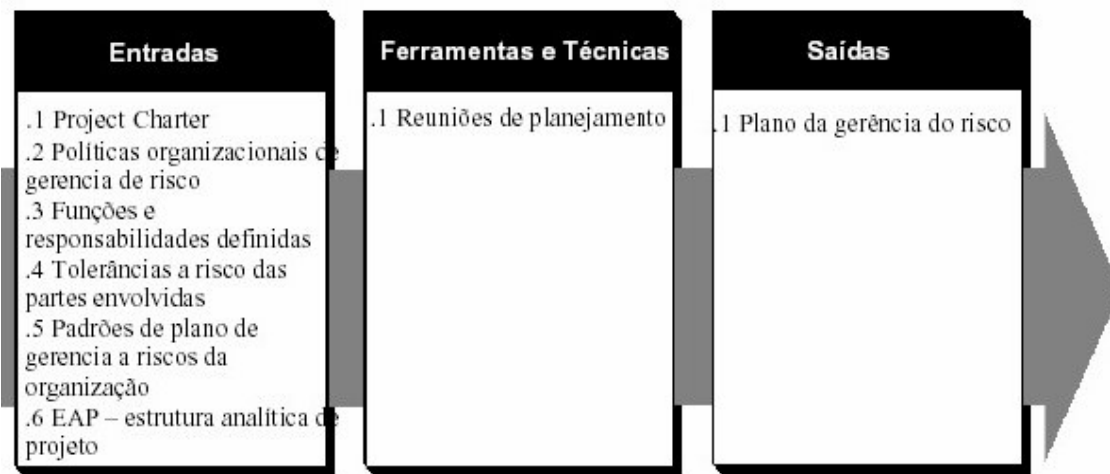
A gerência de risco é o processo sistemático de identificar, analisar e responder ao risco do projeto. Ele inclui maximizar a probabilidade e conseqüências dos eventos positivos e minimizar a probabilidade e conseqüências dos eventos adversos para o objetivo do projeto [1].

Os principais processos relativos ao gerenciamento desta área de conhecimento contemplam o levantamento dos riscos e o planejamento e execução das contramedidas que os neutralizam. Nas próximas sessões veremos a descrição de cada um destes processos.

#### **3.5.1.1 Plano de Gerência de Risco**

O processo de planejamento da gerência de risco é fundamental, pois é nele que será decidido como serão abordados e tratados os riscos ao longo do projeto. Ele é um plano importante para os processos de gerenciamento do risco para garantir que o nível, tipo e a visibilidade da gerência de risco sejam compatíveis com o risco e a importância do projeto para a organização.

Na Figura 9 são citadas algumas entradas para este processo. O Project Charter e o EAP (Estrutura Analítica do Projeto) são resultados de outra área de gerenciamento de projetos, a área de escopo [1].



**Figura 9 – Visão do processo Plano de Gerência de Risco**

Os demais itens de entrada são referentes a políticas e padrões da própria organização, as pessoas que são responsáveis por decidir cada assunto relacionado ao projeto e as definições de níveis de tolerâncias a risco que a organização tem.

Após serem analisados os dados de entrada em reuniões com o gerente de projetos e os líderes de cada área de gerenciamento de projetos, chega-se a um denominador comum, em forma de relatório, que é o plano de gerência de riscos.

Este relatório não possui um formato pré-estabelecido, mas possui uma definição bem clara quanto aos dados que deve conter. Entre outras definições, o plano de gerenciamento de risco deve indicar:

- Qual metodologia será utilizada;
- As funções e responsabilidades de cada membro da equipe de gerenciamento de riscos;
- O orçamento previsto para a equipe de gerenciamento de riscos;
- Qual a freqüência será executado o processo de gerenciamento de riscos;

- As medidas que serão utilizadas para pontuação e interpretação, garantindo dessa forma a utilização das mesmas medidas durante todo o projeto;
- Quais serão os níveis de tolerância a risco;
- O formato e o conteúdo do plano de resposta a riscos (não é o plano em si, mas como será estruturado o plano);
- A monitoração dos riscos.

### **3.5.1.2 Identificação de Riscos**

O processo de levantamento dos riscos envolve a identificação das fontes de riscos e a documentação das características dos mesmos. A identificação acurada das fontes de riscos remete ao conhecimento prévio do produto que está sendo desenvolvido, do ambiente do trabalho e das partes interessadas (*stakeholders*), bem como dos planos de recursos e de aquisições.

Análise de cenários, tabelas padronizadas contendo os itens de riscos geralmente enfrentados pela empresa e reuniões de *brainstorming* são exemplos de técnicas utilizadas para o levantamento dos riscos inerentes a um projeto. Prado [7] apresenta um exemplo de *checklist* para identificação de riscos em um projeto genérico, desenvolvendo os aspectos a serem considerados na análise de quinze itens, dentre os quais grau de comprometimento da alta administração, disponibilidade de recursos, interfaces com outros projetos, fornecedores e falta de poder do gerente de projetos.

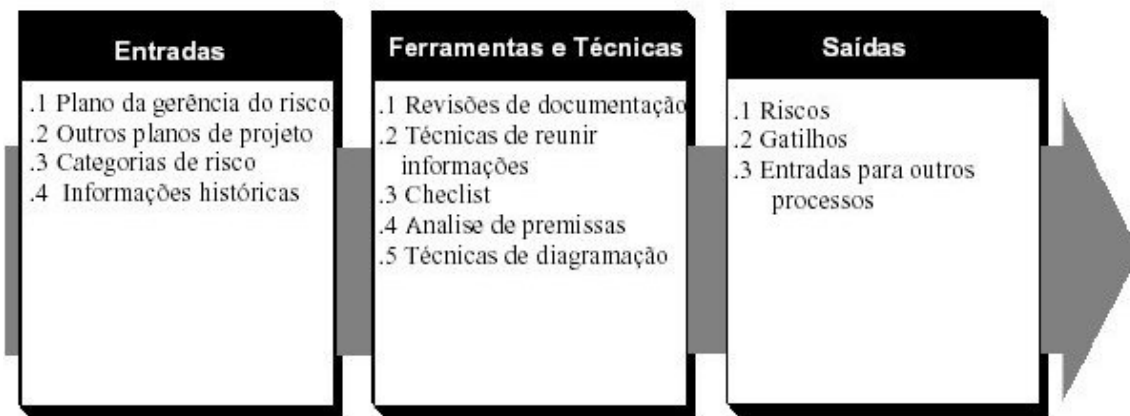


Figura 10 - Visão do processo de Identificação de Riscos

Pode-se ver claramente através do diagrama acima a interação entre si dos processos e entre as áreas. O primeiro item de entrada para este processo é o item de saída do processo anterior.

As categorias de riscos visam poder classificar os riscos por áreas, de acordo com o perfil de cada risco, como por exemplo, riscos técnicos, de qualidade, de desempenho, de gerência de projetos, organizacionais, externos e outros tantos quanto forem possíveis, desde que se aplique a área de negócio da organização e ao projeto em si.

Informações históricas são outros dados de entrada e que possuem um papel muito interessante. Baseado nas lições aprendidas de projetos passados pode-se ter novas identificações de riscos.

Para que se possam identificar os riscos, existem técnicas de coleta de informações das mais variadas, que podem ser utilizadas em reuniões coletivas ou individuais. Técnicas amplamente utilizadas são as de *brainstorming*, *Delphi*, *SWOT* (análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças), reuniões e entrevistas. Também podem ser desenvolvidos *checklists* para a identificação dos riscos com base em informações históricas.

Além dos riscos envolvidos na execução do projeto, existem ainda os riscos envolvidos nas hipóteses e premissas utilizadas na definição do projeto. A análise de premissas é uma técnica que envolve a validação das premissas, evitando-se assim a execução de um projeto baseado em premissas irreais. Já as técnicas de diagramação podem incluir entre outros, o diagrama de causa e efeito (também conhecido por *fishbone*), cartas de fluxo de processo e diagrama de influência.

O resultado de tanta análise é um documento com a relação de todos os riscos identificados com uma descrição do próprio risco e dos sintomas (gatilhos) que servem como sinais de advertência de que o risco aconteceu ou está preste a acontecer.

### 3.5.1.3 Análise Qualitativa de Riscos

O principal objetivo da análise qualitativa é o de avaliar o impacto e a probabilidade dos riscos identificados e prioriza os riscos de acordo com o seu efeito potencial nos objetivos do projeto.

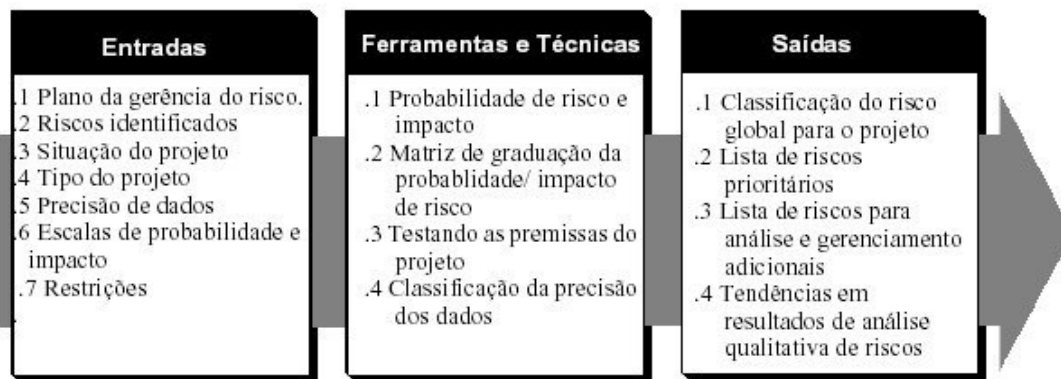


Figura 11 - Visão do processo de Análise Qualitativa de Riscos

Os dois primeiros itens de entrada são resultados dos processos anteriores e já foram abordados. Os itens de *Situação do Projeto*, *Tipo do Projeto*, *Precisão de dados* e *Restrições* são dados referentes ao momento em que se encontra o projeto e informações já utilizadas nos processos anteriores. Servem como

apoio e base para a análise de probabilidade e impacto. Quanto ao item de Escala de Probabilidade e Impacto, essa escala será utilizada de acordo com as definições no plano de projeto, onde os dados de pesos e medidas foram definidos e servem justamente para garantir que os processos utilizem as mesmas unidades.

Os dois primeiros itens da fase de *Ferramentas e Técnicas* são construídos baseados nas definições do plano de gerência de riscos de acordo com os pesos e medidas que foram previamente definidos. Exemplos de avaliação de impactos nos objetivos do projeto e de uma matriz de probabilidade versus impactos do projeto são mostrados nas tabelas 2 e 3, respectivamente.

As saídas desse processo são listas de riscos prioritários e de riscos para análise, bem como a classificação do risco global para o projeto. Com a repetição dessas rotinas pode-se criar uma tendência nos resultados, provocando uma resposta aos riscos ou uma análise adicional.

<b>Pontuação e Interpretação de acordo com os impactos nos principais objetivos do projeto</b>					
<b>Objetivos Principais</b>	<b>Muito Baixo (0,05)</b>	<b>Baixo (0,1)</b>	<b>Moderado (0,2)</b>	<b>Alto (0,4)</b>	<b>Muito Alto (0,8)</b>
<b>Custo</b>	Aumento insignificante	< 5% de aumento	5 – 10% de aumento	10 – 20% de aumento	> 20% de aumento
<b>Cronograma</b>	Deslocamento insignificante	< 5% de deslocamento	5 – 10% de deslocamento	10 – 20% de deslocamento	> 20% de deslocamento
<b>Escopo</b>	Redução do escopo pouco perceptível	Áreas secundárias do escopo são afetadas	Áreas principais do escopo são afetadas	Redução de escopo inaceitável para o cliente	Item finalizado do projeto é efetivamente sem utilidade
<b>Qualidade</b>	Degradação da qualidade pouco perceptível	Apenas aplicações muito demandadas são afetadas	Redução da Qualidade requer aprovação do cliente	Redução da qualidade inaceitável para o cliente	Item finalizado do projeto é efetivamente sem utilidade

**Tabela 2 - Método de pontuação de impacto com abordagem ordinal [1]**



Pontuação e Interpretação de acordo com a probabilidade de ocorrência do risco					
Probabilidade	Muito Baixo (0,05)	Baixo (0,10)	Moderado (0,20)	Alto (0,40)	Muito Alto (0,80)
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,4
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Impacto nos principais objetivos do projeto					

**Tabela 3 - Classificação do risco com abordagem cardinal de probabilidade x impacto [1]**

### 3.5.1.4 Análise Quantitativa de Riscos

O processo de análise quantitativa muitas vezes se confunde com o de análise qualitativa. No entanto, enquanto que a análise qualitativa visa avaliar o impacto e a probabilidade dos riscos identificados, a análise quantitativa tem como objetivo, analisar numericamente a probabilidade de cada risco acontecer e sua consequência nos objetivos do projeto. Mesmo assim, os processos de análise qualitativa e quantitativa podem ser utilizados em conjunto ou separadamente.



**Figura 12 – Visão do processo de Análise Quantitativa de Riscos**

Várias Técnicas são usadas na análise quantitativa dos riscos, tais como: Entrevista, Análise sensitiva, Distribuições de probabilidade contínua, Análise da árvore de decisão.

Os primeiros cinco itens e o último item de entrada são resultados de saída de processos anteriores ou já foram discutidos, portanto não serão comentados novamente.

A entrada *Avaliação Especializada* é discutida em outra área da gerência de projetos, a de *Escopo*. Basicamente este tipo de avaliação é feito por pessoas que possuem elevado conhecimento em um determinado assunto e são consultados. Essas pessoas podem ou não fazer parte da equipe ou organização.

As técnicas utilizadas nesse processo são de entrevistas técnicas que visam quantificar a probabilidade e as conseqüências dos riscos nos objetivos do projeto, de *análises de sensibilidade* que tem como objetivo determinar quais são os riscos que possuem o maior potencial de impacto no projeto, de *análise de árvore de decisão* que permite uma visualização gráfica com valores para cada decisão tomada, facilitando o tomador de decisões, e de *simulação*, que normalmente utiliza a técnica de análise de Monte Carlo.

Como saída temos um relatório com os riscos que possuem maior ameaça ou maior oportunidade para o projeto. Outra saída é um relatório com todas as previsões de cronogramas e resultados de custos prováveis do projeto e outro relatório com a probabilidade de se alcançar os objetivos do projeto.

### **3.5.1.5 Planejamento de Respostas a Riscos**

Esse processo tem como principal objetivo o de desenvolver opções e determinar ações para ampliar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto. Todos os dados de entrada já foram tratados nos processos anteriores.

Apesar de não haver nenhuma novidade quanto aos dados de entrada, esse processo consegue chegar a essa quantidade de informações de saída graças à análise conjunta de todas essas dados de entrada em conjunto com as técnicas de *evitar o risco*, onde o plano do projeto é modificado para garantir que o risco seja evitado, *transferir o risco*, quando a responsabilidade e as consequências do risco é transferida para uma terceira parte, a *mitigação*, que é a técnica de reduzir o máximo possível à probabilidade do evento de risco ocorrer e se ocorrer, que a sua consequência seja a menor possível e a técnica de *aceitação*, que visa não fazer qualquer alteração no plano do projeto para lidar com um risco.



**Figura 13 - Visão do processo de Plano de Respostas aos Riscos**

Como resultado dessas análises têm-se diversas saídas. O plano de resposta aos riscos é um, onde entre outros, procura-se, sempre que possível, preencher com os seguintes dados:

- Riscos identificados, suas descrições a(s) área(s) do projeto afetado(s), suas causas e como eles podem afetar o objetivo do projeto;
- Os responsáveis pelo risco e as responsabilidades designadas;

- Resultados dos processos de análise qualitativa e quantitativa;
- Respostas acordadas, incluindo fuga, transferência, mitigação ou aceitação, para cada risco;
- Ações específicas para implementar a estratégia da resposta escolhida;
- Orçamento e prazos para a resposta;
- Planos de contingência e planos de reserva.

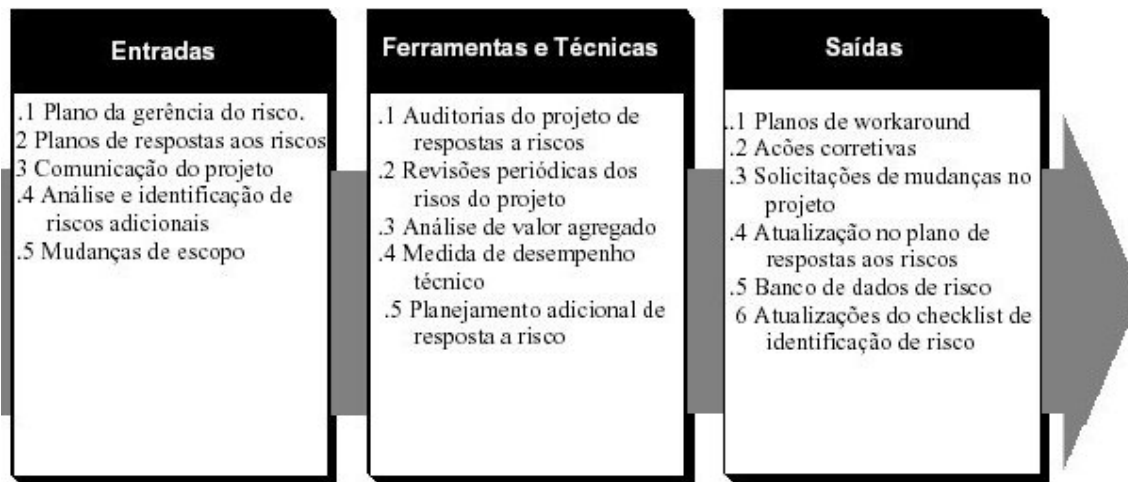
Outras saídas são os relatórios de riscos residuais e secundários onde respectivamente são tratados os riscos que permanecem depois das respostas de fuga, transferência ou mitigação ou os riscos que surgem como resultado direto de uma ação de resposta a um risco.

Uma saída que também é muito utilizada, especialmente por departamentos comerciais, é a utilização de acordos comerciais, que visam pré-estabelecer a responsabilidade de cada parte mediante a ocorrência de algum risco específico.

### **3.5.1.6 Monitoração e Controle de Riscos**

É o processo que deve manter a rastreabilidade dos riscos identificados, monitorar riscos residuais e identificar novos riscos, bem como assegurar a execução dos planos de risco e avaliar a sua efetividade em redução dos riscos. É um processo contínuo para o ciclo de vida do projeto.

Monitoramento e controle do risco registra as métricas que estão associadas com planos de contingência.



**Figura 14 - Visão do processo de Monitoração e Controle de Risco**

A Análise e Identificação de Riscos Adicionais ocorrem na medida em que o desempenho do projeto é medido e informado e potenciais riscos que previamente não foram identificados aparecem.

Através da aplicação das técnicas relacionadas na Figura 14, teremos como resultado as seguintes saídas:

- Planos de *workaround* (contorno). É a documentação das respostas aos riscos que anteriormente foram aceitos ou que não foram identificados.
- Ação corretiva - Consiste em executar o plano de contingência ou *workaround*.
- Solicitações de Mudança no Projeto - Este tipo de documento visa solicitar a mudança no projeto em função da implementação dos planos de contingência ou *workaround*.
- Atualizações no plano de resposta a riscos. Ao longo do projeto, os riscos previamente identificados podem vir a ocorrer, diminuir e até mesmo deixar de existir. Essas mudanças de probabilidade e ocorrência devem ser devidamente registradas.

- Atualizações de checklist de identificação de riscos e banco de dados de riscos são meios de proporcionar, no futuro, a consulta sobre dados históricos.

### **3.6 Conclusão**

Um projeto é considerado bem sucedido quando é desenvolvido dentro das expectativas de tempo, custo e qualidade, além do cliente ter ficado satisfeito e a alta motivação da equipe ter mantido durante todo o ciclo de vida do projeto. Entretanto, nem sempre a existência de um bom planejamento de prazos, recursos, custos e qualidade são suficientes para garantir o sucesso de um projeto.

Muitas vezes, fatores externos têm influência decisiva no sucesso ou fracasso de um projeto, o que evidencia a atenção que deve ser dispensada ao gerenciamento de riscos. Se uma boa identificação e análise não forem acompanhadas de um bom plano de respostas aos riscos, bem como da monitoração e controle rigoroso dos riscos, o projeto continuará igualmente fadado ao fracasso.

Com isto, consegue-se sair do vicioso ciclo de vida de projetos mal sucedidos, para o virtuoso ciclo de vida de projetos bem sucedidos que adotam as práticas estabelecidas no PMBOK em seu gerenciamento.

Os riscos envolvidos nos projetos sempre são um fator de grande preocupação e de difícil análise. Os benefícios da prática do gerenciamento de riscos são bem claros, pois além da possibilidade de evitar o risco através da identificação e da criação de um plano de resposta a todos os riscos que podem vir a prejudicar os objetivos do projeto, existe ainda a possibilidade de se identificar riscos de negócio, ou seja, que se forem bem tratados, podem trazer benefícios para a organização.

## 4. Implementando PMBOK no Methodology Explorer

### 4.1 Introdução

Gerenciar projetos de forma eficiente é não somente um grande desafio, mas também um fator crítico, tanto para o sucesso, quanto para a sobrevivência das organizações. Contudo, para se obter os benefícios esperados, as empresas devem adotar uma metodologia de gerenciamento de projetos e oferecer aos gerentes de projetos um treinamento adequado.

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 M-Explorer é voltado para definição de metodologias, baseado em criação e reutilização de componentes. Tem como objetivos ajudar o trabalho de projetistas de metodologia e engenheiros de processos, assim como preencher uma carência na área de processos de software. Utilizando a ferramenta, o usuário poderá criar novas metodologias ou adaptar as já existentes, além de fornecer várias funcionalidades que auxiliam na manutenção do cadastro de metodologias e permitir geração de documento texto, páginas HTML ou arquivo PDF, a partir de dados cadastrados escolhidos [3].

No capítulo 2, vimos que esta ferramenta permite definir metodologias baseadas em componentes. Componentes que são elementos mais ou menos

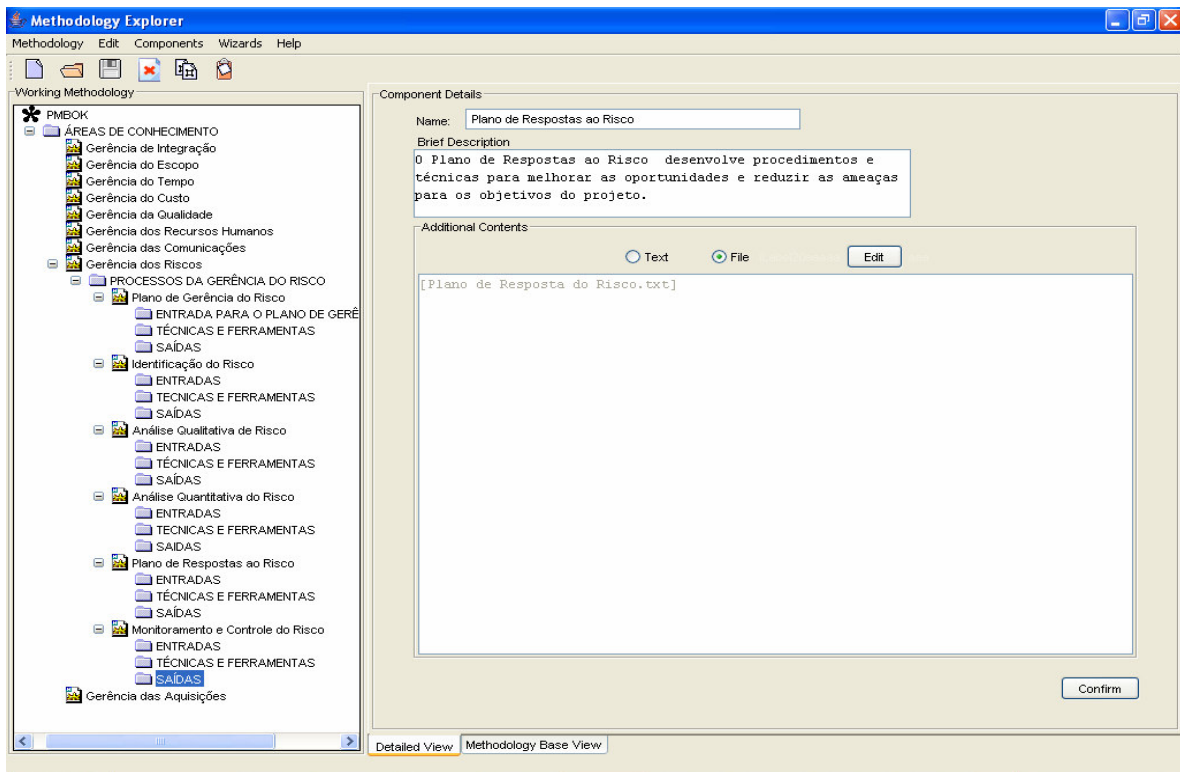
independentes que compõem a metodologia e deveriam ser manipulados isoladamente.

Algumas adaptações foram necessárias para a implementação do PMBOK nesta ferramenta, uma vez que o M-Explorer foi concebido tendo como base a metodologia de processos RUP - *Rational Unified Process*, como metodologia genérica, enquanto que o PMBOK é um guia que agrega os conhecimentos da área de Gerenciamento de Projetos de diversas fontes aplicáveis à maioria dos projetos, e não especificamente a projeto de desenvolvimento de software.

## **4.2 Implementando o PMBOK**

Para a implementação foram usados o PMBOK 2000 e a versão 1.1 da ferramenta M-Explorer. O escopo definido para este trabalho inclui a implementação de oito áreas do PMBOK trabalhadas apenas no primeiro nível (*Component Type*) do Methodology Explorer, e uma nona área, a de Gerência de Risco, implementada com mais detalhes em termos de seus processos, entradas, técnicas e ferramentas, e saídas. Portanto as áreas de Gerência de Integração, de Escopo, de Tempo, de Custo, de Qualidade, de Recursos Humanos, de Comunicação e de Aquisição foram implementadas apenas com uma breve descrição sobre elas (Figura 15).





**Figura 15 - Implementação das Áreas do PMBOK**

Sabemos que para projetos de software existe uma carência muito grande de ferramentas que dêem suporte a todos os processos necessários ao seu desenvolvimento, fazendo com que para cada novo cliente a definição de sua metodologia necessite de um re-trabalho, bastante considerável, no que diz respeito à documentação, tais como: *templates*, planilhas, figuras e *sites*, artefatos, etc, tendo como conseqüência uma perda considerável no quesito de produtividade. A ferramenta M-Explorer tem por propósito diminuir esta carência facilitando a vida dos engenheiros de processos. É uma ferramenta simples que permite aos usuários evitar re-trabalhos, uma vez que estes podem ter ao seu dispor metodologias implementadas, que podem ser instanciadas e adaptadas às características de seu projeto e organizações.

A implementação detalhada da área de Gerência de Risco será apresentada de forma bem ilustrada sobre o M-Explorer, como se segue.

### 4.2.1 Anexando Arquivo

A Figura 16 mostra a anexação de um arquivo texto a um *component* contendo informações a respeito do plano de gerência de riscos.

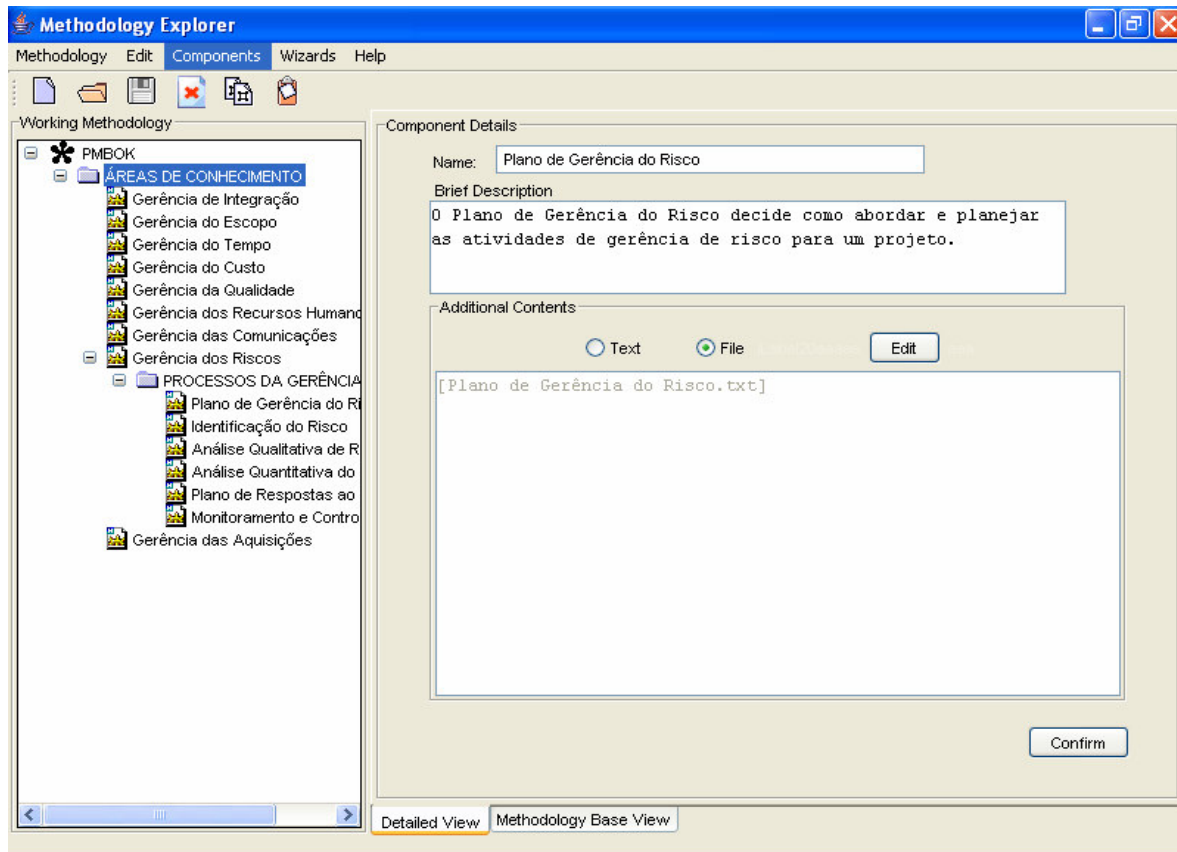


Figura 16 - Anexando Arquivos ao Plano de Gerência de Riscos

### 4.2.2 Exportando a Metodologia

Na seção 2.3.2 foi tratada a funcionalidade *Export* do M-Explorer, que permite que uma metodologia inteira seja transportada da ferramenta para o sistema de arquivos. A exportação gera um arquivo no formato XML capaz de representar toda a hierarquia de componentes presentes na metodologia em foco. No extrato do arquivo XML da Figura 17 é apresentada parte da implementação da gerência de risco do PMBOK.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
.....
_ <component title="Gerência dos Riscos">
  <description>Gerência dos Riscos do Projeto, descreve os processos
que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do
projeto. Ele é composto pelo plano de gerência do risco, identificação
dos riscos, análise qualitativa dos riscos, análise quantitativa dos
riscos, plano de respostas aos riscos e monitoramento e
controle.</description>
_ <component_type name="PROCESSOS DA GERÊNCIA DO RISCO" order="false"
cardinality="N">
  <description>Os principais processos relativos ao gerenciamento desta
área de conhecimento contemplam o levantamento dos riscos e o
planejamento e execução das contramedidas que os neutralizam. A área de
conhecimento do risco do projeto é composta por seis processos: - Plano
de Gerência do Risco - Identificação do Risco - Análise Qualitativa de
Risco - Análise Quantitativa do Risco - Plano de Respostas ao Risco -
Monitorando e Controlando Risco Cada processo é descrito em termos de
suas entradas, saídas e as técnicas e ferramentas que dão suporte à sua
execução.</description>
_ <component title="Plano de Gerência do Risco">
  <description>Plano de Gerência do Risco – decide como abordar e
planejar as atividades de gerência de risco para um
projeto.</description>
  <content type="text">O Plano de Gerência de Risco é o processo de
decidir como abordar e planejar as atividades de gerência de risco para
um projeto. Ele é um plano importante para os processos de
gerenciamento do risco para garantir que o nível, tipo, e a
visibilidade da gerência de risco são compatíveis com o risco e a
importância do projeto para a organização.</content>
  </component>
_ <component title="Identificação do Risco">
  <description>O processo de Identificação do Risco determina quais
riscos podem afetar o projeto e documenta suas
características.</description>
.....

```

**Figura 17 - Extrato de Arquivo gerado através da função EXPORT**

### 4.2.3 Publicando Metodologia

Utilizando-se o *Web Publisher* do M-Explorer são geradas páginas *html* da metodologia implementada para visualização através da Web/Internet. As figuras 18 e 19 apresentam, respectivamente, a página inicial da metodologia e a gerência de riscos.

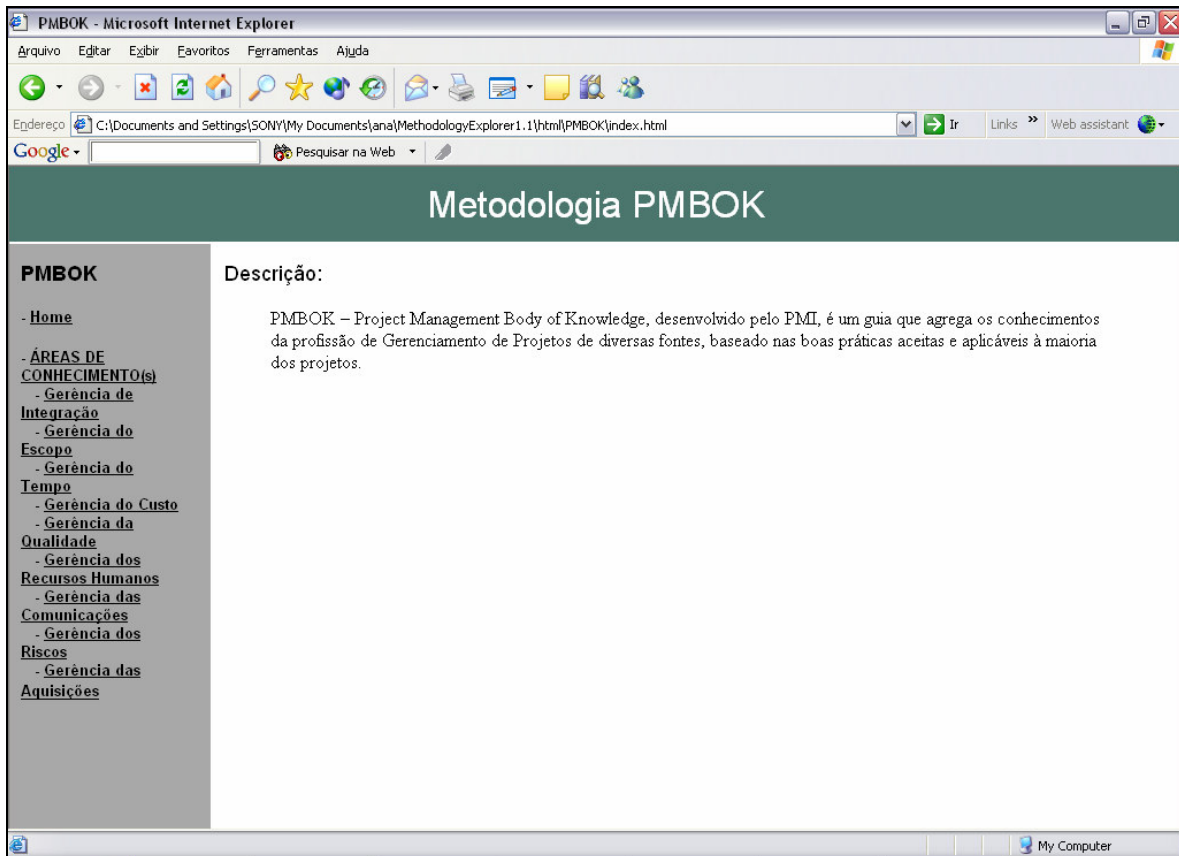


Figura 18 - Página inicial da publicação do PMBOK visualizada através de Web Browser

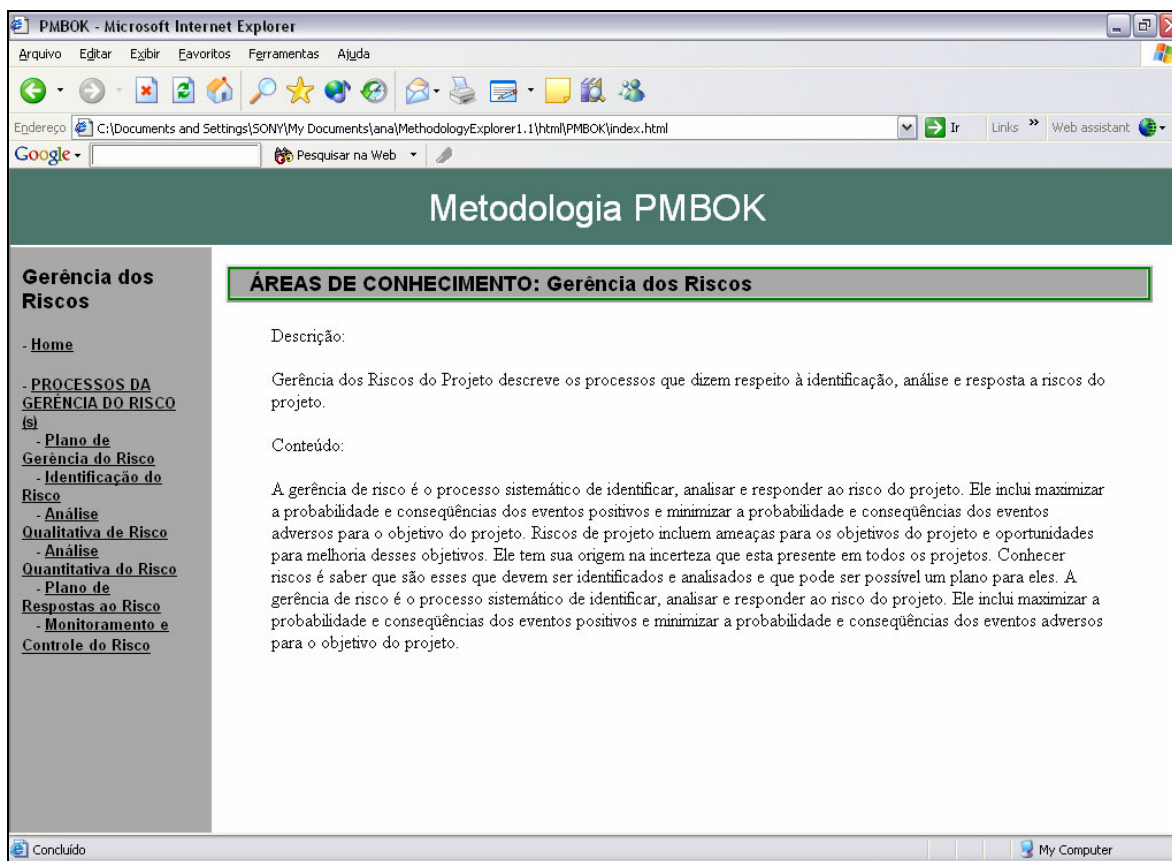


Figura 19 - Visualização web da Gerência de Riscos

#### 4.2.4 Instanciando o PMBOK

Uma das mais interessantes funcionalidades do M-Explorer é a possibilidade de se instanciar uma metodologia a partir de uma já criada. Isto permite o reuso de componentes e tipos de componentes, ou apenas uma seleção destes, de forma que se adaptem ao projeto para o qual foi instanciado. A Figura 20 ilustra uma instanciação do PMBOK, considerando apenas um subconjunto de suas áreas de conhecimento, dando flexibilidade ao usuário para selecionar apenas as áreas de seu maior interesse, por exemplo.

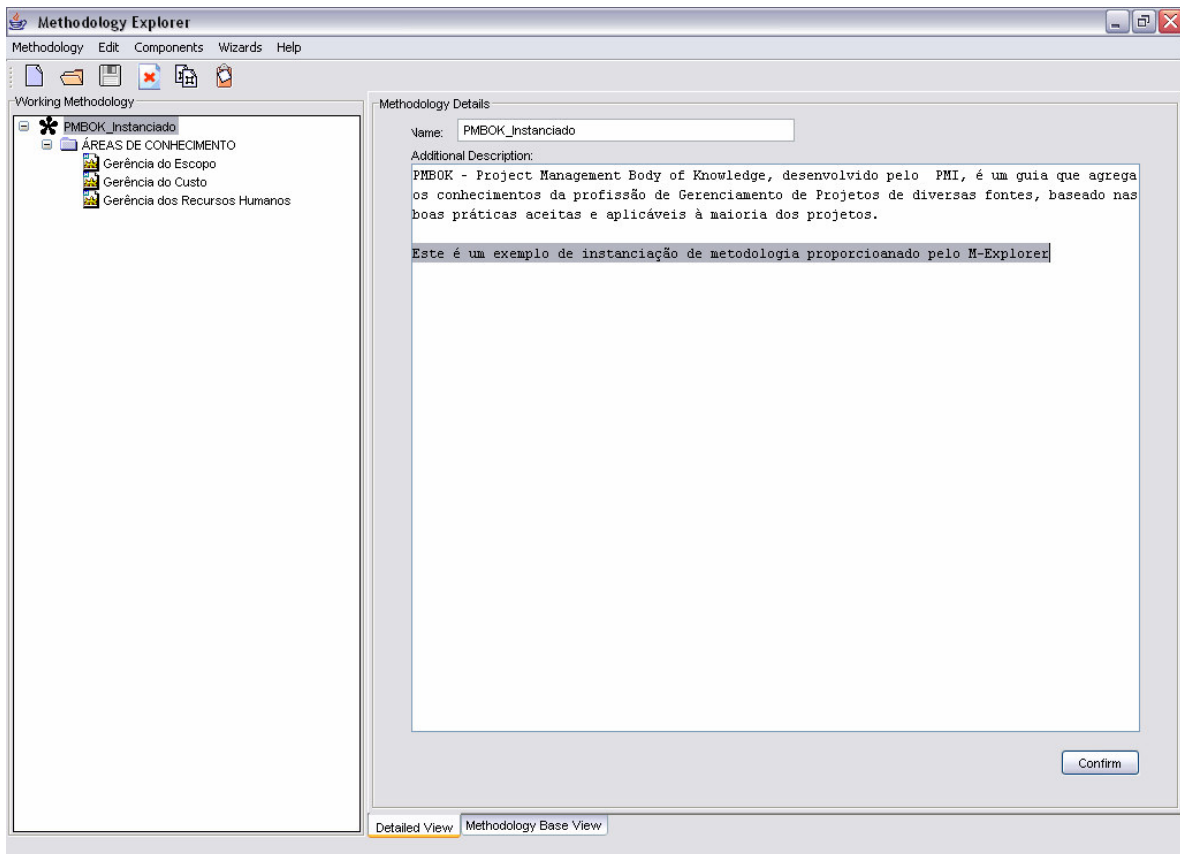


Figura 20 – Exemplo de Instanciação do PMBOK

### 4.3 Experiência de Uso

Nesta seção são apresentadas as principais impressões obtidas com a experiência de uso do M-Explorer.

A ferramenta *Methodology Explorer* apresenta uma interface de usuário simples, com um conjunto de funcionalidades que permite a interação com o usuário de forma amigável.

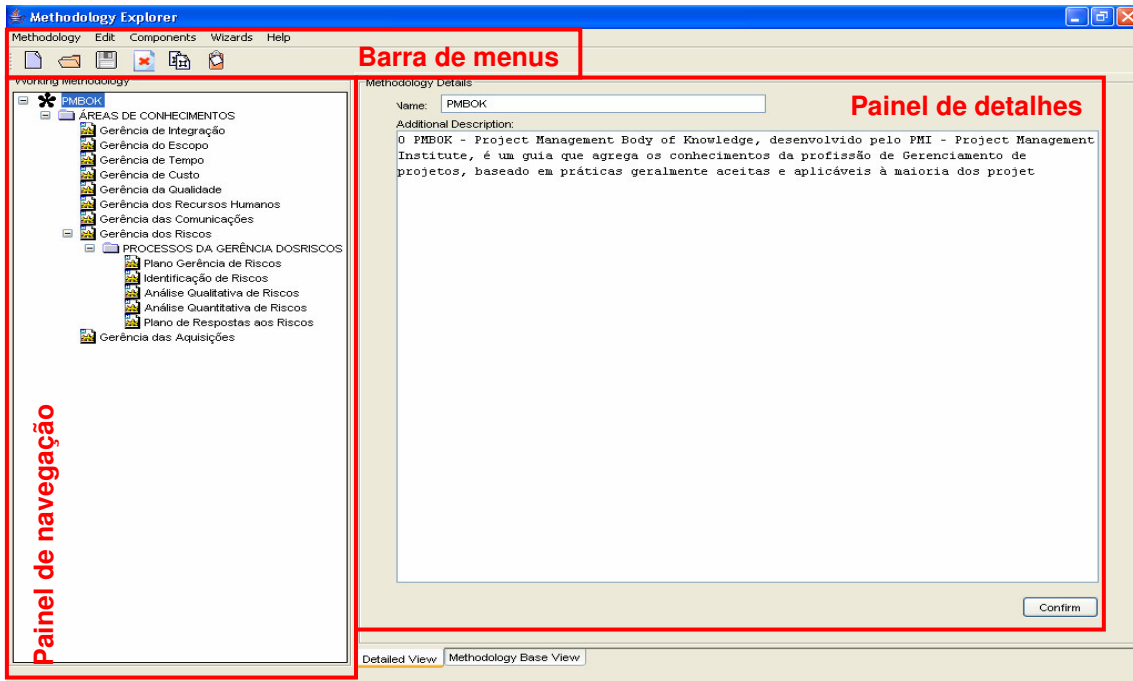


Figura 21 – Interface de usuário simples do M-Explorer

A Figura 21 acima apresenta a tela principal do software. Esta é dividida em três partes:

- **A barra de menus** - encontra-se na parte superior, a partir da qual se obtém acesso às principais funcionalidades do sistema, como criar, remover, copiar e colar componentes.
- **O painel de navegação** – encontra-se do lado esquerdo. Este apresenta todos os componentes de metodologias organizados numa estrutura em árvore. As raízes de cada árvore são os componentes mais genéricos, as metodologias. Cada nó da árvore é um componente da metodologia.
- **O painel de detalhes** - encontra-se do lado direito, neste painel são apresentadas informações sobre algum componente selecionado no painel de navegação. Ele também pode ser utilizado para modificar as propriedades dos componentes.

Com o decorrer dos trabalhos, observou-se que a necessidade de se manipular estruturas hierárquicas gerou uma série de dificuldades, e algumas limitações desta ferramenta foram observadas, causando impacto na implementação da metodologia a ser trabalhada.

#### **4.3.1 Limitações encontradas na ferramenta M-Explorer**

Ao iniciar a implementação da metodologia de processos do PMBOK, algumas limitações e problemas de usabilidade foram identificados no M-Explorer. Veremos uma breve descrição dos itens mais críticos:

- *Limitação do número de caracteres no campo Description* – O campo *additional description* para a metodologia criada está limitado a 255 caracteres. Isso se deve ao tipo de dado usado no banco de dados para guardar esta informação.
- *Copy e paste* - Para copiar e colar um componente de uma metodologia para outra, só é permitido se for de componente para componente no mesmo nível ou de tipo de componente para tipo de componente, também no mesmo nível hierárquico. O problema é que em nenhum momento isto fica claro para o usuário. Além disto, esta funcionalidade está limitada a apenas um único reuso para uma mesma metodologia, isto é, após a primeira vez que é feito o 'copy' e em seguida o 'paste', na metodologia criada ou instanciada, ao se tentar copiar por uma segunda ou terceira vez (depois de removido), observa-se uma mensagem de que o '*component type*' já existe, mesmo que o componente copiado e colado já tenha sido removido.
- *Processamento lento* – Um número considerável de atividades realizadas pelo usuário usam um tempo injustificável no processamento das informações e apresentação dos resultados. Faz-se necessário uma investigação rigorosa sobre o desempenho de algumas funcionalidades da ferramenta e eventual otimização da mesma neste quesito.



- *Ausência de atalhos* - Não existe forma para encurtar os passos de atividades repetitivas. Todas as atividades se concentram basicamente nos menus, sem teclas de atalho ou barra de ferramentas para as funcionalidades mais acessadas. Isso contribui para diminuir o desempenho, uma vez que cada atividade ocorre com certa demora. Por exemplo, a atividade de copiar e colar um componente, que necessita de dois acessos ao menu: primeiro precisa-se selecionar um componente, ir até o menu para clicar na opção copiar e depois clicar no local onde o objeto será incluído, para depois voltar ao menu e escolher a opção colar.
- *Ausência de drag and drop* - A ferramenta permite levar componentes de uma metodologia para outra. Naturalmente se espera que isso seja feito diretamente arrastando os componentes de um local para outro através do mouse, porém não existe na ferramenta esta possibilidade. Sempre que é preciso mover componentes, o usuário é obrigado a utilizar as funcionalidades de copiar e colar, através apenas do menu.
- *Ausência de feedback para o usuário* - O processamento lento de algumas funções gera novos problemas, dúvidas para o usuário. Por exemplo, durante o processamento dos dados, o usuário não tem informação se a operação está sendo realizada ou se terminou.
- *Conceitos misturados em uma mesma tela* – a separação lógica de conceitos não é clara. Quando vai se implementando vários níveis para a metodologia, os conceitos de componentes e tipos de componentes se confundem. Além disso, o fato de apenas se ter dois ícones para representar todos os níveis hierárquicos que compõem a metodologia trabalhada, confunde ainda mais os conceitos.
- *Ausência de opção para deletar uma metodologia* - Não se consegue *deletar* uma metodologia que tenha sido criada, mesmo que nenhum dado além de seu nome tenha sido dado entrada.

## 4.4 Conclusão

Neste capítulo, comprovamos que a ferramenta *Methodology Explorer* (M-Explorer) permite definir metodologias baseadas em componentes. A comprovação se deu através da implementação do PMBOK, com ênfase na área de Gerência de Risco. Foram usados todos os recursos da ferramenta quanto à anexação de documentos/arquivos, exportação de informação da metodologia trabalhada para o formato XML, permitindo portabilidade, publicação de metodologia, permitindo a visualização de conteúdo na Web, e instanciação de metodologia, dando ao usuário a flexibilidade de trabalhar com os aspectos que mais lhe interessam. No entanto, a ferramenta apresenta problemas, resumidos a duas categorias, usabilidade e desempenho, plenamente passíveis de serem sanados. O M-Explorer é identificado como uma ferramenta em evolução, e como tal, se beneficia deste trabalho no que se refere a validação e sugestões de melhorias.

## 5. Conclusão e Trabalhos Futuros

O *Methodology Explorer* (M-Explorer) foi idealizado como uma ferramenta voltada para definição de metodologias, baseada em criação e reutilização de componentes, tendo como objetivos ajudar o trabalho de projetistas de metodologia e engenheiros de processos, assim como preencher carências na área de processos para desenvolvimento de software.

O *Methodology Explorer* tem como princípio fundamental, a manipulação de componentes. Criar uma metodologia no M-Explorer consiste em criar componentes e organizá-los de forma hierárquica, ou seja, uma metodologia é uma hierarquia de componentes. Além de englobar outros componentes, cada componente também armazena informações próprias, ou seja, cada nó da árvore (hierarquia) possui algum conteúdo armazenado.

Com o objetivo de facilitar o trabalho dos engenheiros de processos, o *Methodology Explorer* possui vários outros recursos que complementam e aumentam o poder de suas funcionalidades primordiais, de criação e reutilização de componentes da ferramenta. Dentre estes recursos, um dos mais interessantes é o *Instance Creator*, que guia o usuário no processo de instanciação, consistindo em escolher a metodologia a ser instanciada e definir os componentes desta que farão parte da instanciação. O resultado disto é a geração de uma nova metodologia com as características da metodologia original.

O PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*, desenvolvido pelo PMI – *Project Management Institute*, é um guia que agrega os conhecimentos da profissão de Gerenciamento de Projetos de diversas fontes, baseado nas boas práticas aceitas e aplicáveis à maioria dos projetos. O PMBOK é um modelo de Gerência de Projetos que, apesar de não ser aplicado exclusivamente à área

de software, pode ser utilizado como modelo para Gerência de Projetos de Software.

O guia do PMBOK apresenta as práticas de gerenciamento de projetos, divididas nas seguintes áreas de conhecimento: escopo, prazo, custo, recursos humanos, comunicação, qualidade, contratação, riscos e integração.

A Gerência de Riscos do Projeto descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos. Ele é composto pelo plano de gerência do risco, identificação dos riscos, análise qualitativa dos riscos, análise quantitativa dos riscos, plano de respostas aos riscos e monitoramento e controle.

A ferramenta M-Explorer foi inicialmente testada em relação à metodologia RUP – *Rational Unified Process*. O objetivo do trabalho aqui apresentado foi implementar a área de conhecimento do Gerenciamento de Riscos do PMBOK, permitindo incrementar o processo de validação da ferramenta. Do M-Explorer foram utilizados todos os recursos.

Para trabalhos futuros, sugere-se uma investigação rigorosa sobre o desempenho de algumas funcionalidades da ferramenta e eventual otimização da mesma neste quesito, assim como melhorias nos itens identificados em relação ao quesito usabilidade.

## 6. Referências

- [1] PMBOK Guide – A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI, edição 2000.
- [2] SEI. Capability Maturity Model for Software (CMM). Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. <http://www.sei.cmu.edu/cmm/>. Último acesso: 20 de dezembro de 2004.
- [3] PMI-RS. Metodologias e Práticas de Gerenciamento de Projetos. Apresentação em sala de aula, disponibilizada através de arquivo PDF.
- [4] Moura, H. and Silva Jr, C. (2003) “Reestruturação e expansão do *Methodology Explorer*”, <http://www.cin.ufpe.br/~M-Explorer/>, Março, 2003.
- [5] Kruchten, P. (2000), “The Rational Unified Process: An Introduction”, Addison-Wesley, 2nd Edition, 2000.
- [6] Moura, H. and Silva Jr, C. (2004) *Methodology Explorer 1.0 – Uma Nova Ferramenta para Definição e Reuso de Metodologias de Desenvolvimento de Software Baseadas em Componentes*.
- [7] Prado, D.; (2000). Gerenciamento de Projetos nas Organizações, Vol-I, Belo Horizonte, FDG.
- [8] Seibert, W., Estudo de Caso Sobre Gerência de Projeto com foco em Gerência de Riscos. Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso. Informática II, Ciência da Computação, Universidade Luterana do Brasil. Junho de 2004. <http://www.ulbra.tche.br/~tcc-canoas/publico/2004-1/wernerseibert.pdf>.

- [9] Sinan, A, Integrating the Management Body of Knowledge (PMBOK) Guide and the Rational Unified Process (RUP), <http://home.earthlink.net/~sahir>.
- [10] McFARLAN, F.W. Portfolio Approach to Information Systems. Harvard Business Review, v. 59, n. 5, p. 142-150, Sep./Oct. 1981.
- [11] W3C. Extensible Markup Language (XML), <http://www.w3.org/XML/>.  
Último acesso: 29 de dezembro de 2004.