

Projeto 2.11

MOGGRi: Modelo Operacional e Gerenciável para Auxílio à Gerência de Riscos em Engenharia de Software

Leandro Amaral Fernandes, Maria Elenita Menezes Nascimento

Resumo:

A gerência de riscos em Engenharia de *Software* tem, como um de seus objetivos, contribuir para o aumento da qualidade do *software* e do seu processo de desenvolvimento [Charette 1996]. É conhecido que os projetos de desenvolvimento de *software*, em geral, apresentam atrasos de cronogramas, custos além dos planejados e funcionalidades que não satisfazem aos usuários dos sistemas. De acordo com [Boehm 1988], esses e outros problemas podem ser minimizados se as instituições adotarem uma política voltada à previsibilidade. É neste ponto que a gerência de riscos em Engenharia de *Software* pode contribuir para o aumento da qualidade [Nascimento,1996]. Objetivando a utilização da gerência de riscos de forma eficiente foi elaborado um modelo integrado de gerência de riscos, denominado MOGGRi e implementado um protótipo o SAGRi para mostrar a sua viabilidade. O modelo busca possibilitar a previsibilidade, por meio de uma base de conhecimento sobre projetos, a condução das atividades da gerência de riscos pelo gerente de projetos e a atuação de todos os envolvidos, de acordo com suas responsabilidades, em um ambiente voltado à comunicação de riscos.

Palavras-chaves:

Gerenciamento de Riscos, Modelos de Gerenciamento de Riscos, Operacionalidade de Modelos, Abrangência de Modelos.

1. Introdução:

O desenvolvimento de sistemas para computador está passando por uma fase de definições, em que novos padrões são adotados e novas áreas do conhecimento humano são agregadas.

A Engenharia de *Software* assume, então, o papel de formalizar e padronizar todo o processo de desenvolvimento de *software*. A Gerência de Projetos agrega-se à Engenharia de *Software* que, desta forma, deixa de ser uma área simplesmente técnica e passa a assumir função na esfera gerencial. Assim, a Engenharia de *Software* herda características da Gerência de Projetos e se beneficia de maior organização, estando inserida em um ambiente propenso à tomada estratégica de decisões.

Dentro da esfera gerencial da Engenharia de *Software*, a Gerência de Riscos está associada à qualidade do processo de desenvolvimento de *software* e, conseqüentemente, à qualidade do produto.

Nem sempre a existência de um bom planejamento de prazos, recursos e custos são suficientes para o sucesso de um projeto. Muitas vezes, fatores externos têm influência decisiva no sucesso ou fracasso [Prado 1999]. A Gerência de Riscos se preocupa em encontrar fatores que podem levar um projeto de desenvolvimento de *software* ao fracasso ou caso problemas sérios não sejam levados à tona no processo de desenvolvimento, deixem o produto de *software* com sua operacionalidade comprometida. Sendo estes fatores conhecidos *a priori*, são tomadas ações para a eliminação ou amenização dos efeitos causados por tais fatores ou decide-se cancelar o projeto, se o mesmo for considerado altamente propenso ao fracasso.

O objetivo deste projeto é conceber um modelo operacional integrado de gerência de riscos, denominado MOGGRi. O modelo visa dar suporte ao gerente de projetos na atividade de gerência de riscos, de forma contínua, institucionalizada e em um ambiente voltado à previsibilidade de problemas relacionados ao desenvolvimento de *software*. Os objetivos específicos são:

- Desenvolver um modelo integrado de gerência de riscos;
- Implementar um protótipo do modelo, com o fim de demonstrar sua viabilidade;

O MOGGRi é baseado no programa de gerenciamento de riscos do SEI [Carr 1993] e nos modelos MIGRES [Soeiro 1999] e Riskit [Kontio 1997].

O artigo está estruturado em seis seções, da seguinte forma: Na seção 2, são apresentados os modelos que fundamentam o MOGGRi. A seção 3 descreve o novo modelo, o qual aproveita parte das características dos demais modelos buscando suprir suas limitações.

A seção 4 apresenta o protótipo SAGRi criado para mostrar a viabilidade do modelo. Finalmente, a seção 5 apresenta as considerações finais.

2. Modelos de Gerenciamento de Riscos:

Nesta seção, são apresentados três modelos de Gerência de Riscos: o modelo teórico de Gerência de Riscos do SEI [Carr 1993], o *Riskit* [Kontio 1997] e o MIGRES [Soeiro 1999], que constituem as bases conceituais para concepção MOGGRi. Vale destacar, que eles foram concebidos com diferentes abordagens:

2.1 Modelo teórico de Gerência de Riscos proposto pelo SEI:

O SEI apresenta um modelo teórico de gerenciamento de riscos [Carr 1993]. O modelo em questão abrange todas as atividades de Gerência de Riscos (identificação, análise, planejamento, monitoramento, controle e comunicação).

Segundo este modelo, gerenciar riscos faz parte da essência do Gerenciamento de Projetos e é uma atividade que se estende ao longo de todo o projeto. Considera-se que o responsável por este gerenciamento é exatamente o gerente de projetos. As atividades de gerenciamento de riscos são: identificar, analisar, planejar, acompanhar, controlar e comunicar.

2.1.1 A taxonomia de riscos para desenvolvimento de software do SEI:

A taxonomia de desenvolvimento de Software está fortemente relacionada ao método de identificação de riscos. A taxonomia provê um *framework* para se organizar e estudar a amplitude dos aspectos relacionados ao desenvolvimento de *Software*. Serve, portanto, como uma base para se descobrir e organizar toda a amplitude de riscos técnicos e não técnicos no desenvolvimento de software.

2.1.2 O questionário de riscos do SEI:

O questionário de riscos do SEI é baseado na taxonomia de riscos apresentada anteriormente e tem o objetivo de auxiliar na identificação dos riscos. De acordo com [Carr 1993], o modelo em questão foca na identificação dos riscos e é baseado na premissa de que sem métodos efetivos e repetidos de identificação de riscos, o gerenciamento de riscos efetivo é impossível.

2.2 O Modelo *Riskit* de Gerenciamento de Riscos:

O *Riskit* é um modelo de gerência de riscos que apresenta, ao mesmo tempo, embasamento teórico relativo a riscos e à sua gerência e uma forma gráfica e intuitiva de se qualificar riscos. De acordo com [Freimut 2001], *Riskit* é um método genérico de gerenciamento de riscos baseado em sólidos princípios teóricos, tendo sido projetado para ter baixo *overhead* e complexidade de forma a ser usado em projetos reais e com restrições temporais. Devido ao seu embasamento teórico, o modelo evita a maioria das limitações e problemas encontrados em muitos métodos de gerenciamento de riscos.

2.3 MIGRES: Modelo Integrado de Gerência de Riscos em Engenharia de Software:

O modelo, proposto por [Soeiro 1999], fundamenta-se no modelo teórico do SEI, apresentado anteriormente, caracterizando-se, porém, por um caráter operacional.

O MIGRES é fundamentado nos princípios gerais da Gerência de Riscos em Engenharia de *Software*, apresentando componentes especificamente adicionados para reduzir os fatores inibidores da gerência de riscos. Os fatores inibidores da gerência de riscos que o modelo se propõe a combater são os seguintes:

- Conhecimento insuficiente de gerência de riscos;
- Imperícia operacional;
- Falta de experiências concretas de sucesso ou de fracasso;
- Cultura de aversão;
- Infra-estrutura deficiente;
- Falta de apoio organizacional;
- Multiplicidade de percepções.

3. MOGGRI:

Baseado no estudo comparativo dos três modelos apresentados, esta seção apresenta a descrição de um novo Modelo Integrado de Gerência de Riscos em Engenharia de Software - o MOGGRI, que ao mesmo tempo aproveita características dos demais modelos e busca suprir as suas limitações.

3.2. Características do MOGGRI:

Após a análise dos modelos de gerenciamento de riscos, quatro pontos devem ser destacados:

a) Cada um dos modelos, apesar de focar diretamente a Gerência de Riscos, apresenta uma abordagem distinta;

b) Torna-se possível estabelecer melhorias em cada um, acrescentando funcionalidades presentes nos outros, ou mesmo funcionalidades necessárias que nenhum deles contempla;

- c) Pode-se propor um novo modelo, seguindo uma linha metodológica previamente definida por apenas um dos modelos, porém acrescentando funcionalidades que satisfaçam deficiências de todos os outros estudados;
- d) Finalmente, seguindo-se a metodologia previamente estabelecida para a concepção de um dos modelos, tem-se um modelo estendido, que herda todas as funcionalidades do modelo original, podendo ou não modificar uma ou mais e acrescentando outras.

3.3. Arquitetura do MOGGRi:

Conforme apresentado na figura 1, a arquitetura do MOGGRi foi concebida com o objetivo de prover uma sistematização para a Gerência de Riscos em projetos de desenvolvimento de software, através da definição de parte dos elementos e da utilização de outros. Desta forma, existe um mapeamento entre os elementos da arquitetura do modelo e as atividades da Gerência de Riscos.

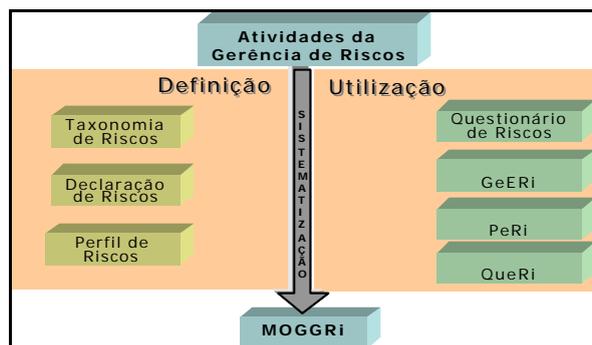


Figura 1 - Arquitetura do MOGGRi

Cada um dos sete elementos do modelo é detalhado a seguir:

a) Taxonomia de riscos

A taxonomia de riscos definida para o MOGGRi foi baseada na taxonomia utilizada pelo programa de gerenciamento de riscos do SEI, sofrendo algumas alterações, para conformidade com os objetivos do modelo.

b) Questionário de riscos

O questionário de riscos utilizado pelo MOGGRi é baseado no definido para o programa de riscos do SEI. Ele foi totalmente reformulado para que pudesse ser utilizado operacionalmente e sem a necessidade de intervenção de consultores especializados em Gerência de Riscos.

c) GeERi

O GeERi é o Módulo de Gerência de Elementos de Risco, e representa uma forma controlada e baseada em papéis para o controle dos seguintes elementos do modelo proposto: a Taxonomia de Riscos e o Questionário de Riscos. Os dois elementos serão doravante denominados “elementos de risco do MOGGRi”, ou apenas “elementos de risco”. A tabela 1 apresenta os componentes do GeERi

d) Perfil de riscos

O perfil de riscos de um projeto é a sua caracterização de acordo com as respostas obtidas na aplicação do questionário de riscos aos participantes. O perfil de riscos já existia no MIGRES, porém ele foi reformulado para que pudesse estar em conformidade com as características do MOGGRi.

No MIGRES, o perfil de riscos é construído com a integração de todas as respostas dadas por todos os participantes. A mudança realizada consistiu na definição de níveis intermediários para o perfil de riscos. Vale destacar, que para cada nível, fatores específicos são avaliados.

Tabela 1 Componentes do GeERi

Componente	Descrição
Níveis de Acesso	Estabelecimento de diferentes níveis de acesso a elementos do modelo.
Controle de Acesso	Controle de utilização de elementos por diferentes participantes com níveis de acesso distintos.
Gerência de perguntas	Provimento de meios para a inclusão, exclusão e alteração de perguntas do questionário.
Gerência de indicativo de risco	Possibilidade de indicar, para cada pergunta, qual das possíveis respostas (sim ou não) representa risco para o projeto.
Gerência de itens taxonômicos	Provimento de meios para a inclusão, exclusão e alteração de itens da taxonomia, de forma controlada.
Gerência de peso de perguntas do questionário	Atribuição de pesos (grau de importância) para cada pergunta do questionário (por projeto).

Sob a ótica do MOGGRi, o perfil de riscos de um projeto é definido em sete níveis, listados a seguir:

- Perfil de riscos em função de cada papel presente no projeto;
- Perfil de riscos em função de participantes;
- Perfil de riscos em função de classes taxonômicas (perguntas associadas a classes taxonômicas);
- Perfil de riscos em função de elementos da taxonomia (perguntas associadas a elementos);
- Perfil de riscos em função de atributos da taxonomia (perguntas associadas a atributos);
- Perfil de riscos em função de papéis em conjunto com classes, elementos ou atributos da taxonomia;
- Perfil geral de riscos.

A figura 2 apresenta um exemplo de gráfico que exprime o perfil de riscos, por papel, no projeto. É apresentada a distribuição entre existência de riscos, inexistência de riscos e percepção ausentes entre os papéis de um dado projeto.

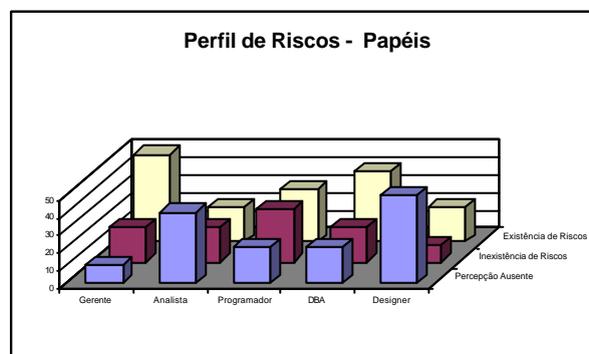


Figura 2 - Exemplo de perfil de riscos

e) Declaração de riscos

Declaração de risco de um projeto de software é um formalismo que permite abstrair as informações importantes acerca de um risco identificado [Soeiro 1999]. A declaração de riscos para o MOGGRi foi alterada para que pudesse

ser vista como uma abstração gráfica de um risco. Trata-se de uma característica proveniente do grafo de análise do Riskit.

f) PeRi

PeRi é o Método de Pesquisa de Projeto por Similaridade de Riscos do MOGGRi. Seu objetivo é selecionar, dentro da base de conhecimento, projetos que possuam as características desejadas em relação aos riscos, o que contribui para a previsibilidade com relação a novos projetos. O critério de pesquisa é fornecido pelo participante.

A pesquisa baseada no perfil de riscos envolve comparações entre os perfis de riscos dos projetos armazenados, para a seleção dos que melhor atenderem ao critério desejado. Como critério de similaridade, adota-se o critério numérico de comparação com o vizinho mais próximo [Kolodner 1993]. Dado um projeto (denominado *projeto de entrada*), deseja-se procurar, na base de conhecimento, os projetos com perfis de riscos com maior grau de similaridade.

f) QueRi

QueRi é o método de identificação de risco baseado em questionário do MOGGRi. O Questionário de Riscos do modelo proposto é utilizado para o auxílio à identificação, através da análise imediata das respostas dadas às perguntas. É importante ressaltar que a identificação de riscos não está restrita à utilização do questionário. O mesmo é apenas um auxiliar.

5.4. MOGGRi: Uma visão funcional:

A presente seção explicita como os itens da arquitetura se comportam para que todas as atividades de gerência de riscos sejam cobertas pelo modelo proposto.

a) Identificação

A identificação de riscos para o MOGGRi foi descrita na seção anterior, quando o QueRi foi descrito. Ela está diretamente relacionada ao uso ao preenchimento de declarações de riscos eventualmente auxiliado pelo questionário de riscos do modelo proposto.

b) Análise

A análise de riscos para o MOGGRi é realizada através de reuniões entre participantes do projeto, auxiliadas pelos itens da arquitetura do modelo. À medida que vão sendo identificados, os riscos começam a ser analisados

pelos participantes no projeto. Os participantes são informados sempre que um novo risco é identificado, ou sua declaração sofre uma alteração.

Cada declaração de risco possui um histórico, que serve para documentar as alterações definidas pelos participantes. Os motivos e as argumentações para a elaboração e correção de planos de ação, contingência, probabilidade, impacto, proximidade e demais atributos da declaração de riscos são revisados por todos os participantes interessados, sempre que houver necessidade.

c) Planejamento

O planejamento de riscos, segundo a ótica do MOGGRi, é uma consequência natural da análise. No mesmo processo de sugestão e discussão, define-se um plano de ação, um plano de contingência e um indicador de contingência (itens da declaração de riscos), que indica que ações corretivas deverão acontecer, caso o risco venha a acontecer.

Os dados e gráficos obtidos pelo perfil de riscos podem auxiliar no planejamento, principalmente para o gerente de projetos, cuja função está diretamente relacionada a uma visão geral das áreas de atuação de seus subordinados. De maneira análoga ao que acontece para a análise, a utilização dos dados e gráficos do perfil de riscos, principalmente em função dos papéis, pode levar o gerente a traçar planos de ação e contingência correlacionados, no que diz respeito a áreas do projeto identificadas por papéis exercidos.

d) Monitoramento

O monitoramento dos riscos envolve observar a efetividade dos planos de ação frente ao desenvolvimento de um projeto de software. O principal objetivo é prover informações precisas e freqüentes para habilitar a gerência de riscos a atuar de forma preventiva, e não reativa, aos eventos.

Para o MOGGRi, à medida em que as declarações de riscos vão sendo atualizadas, os participantes interessados são notificados. Cada participante pode acompanhar o histórico de cada declaração, expresso pelas mudanças de estado e tipo de ocorrência.

e) Controle

O controle de riscos, similarmente ao que acontece com o controle geral na gerência de projetos, envolve a avaliação da situação corrente para determinar eventuais desvios do planejado.

O planejamento acontece como uma consequência natural da análise, e caracteriza-se pela atualização da declaração de riscos com os planos de ação e/ou contingência. Desta forma, o controle de riscos, sob a ótica do MOGGRI, envolve avaliar se os planos assim definidos estão sendo executados conforme planejado ou se os desvios estão sendo devidamente justificados através das entradas no histórico da declaração do risco.

f) Comunicação

A comunicação dos riscos está relacionada a todas as outras atividades da gerência de riscos. Para o MOGGRI, a regra é a mesma. A comunicação não é obtida através de itens específicos da arquitetura do modelo, como foi apresentado para as demais atividades. A comunicação encontra-se implícita na descrição de cada uma das referidas atividades.

4. SAGRI

Esta seção apresenta a implementação das principais características do MOGGRI, sob a forma de um protótipo funcional denominado SAGRI – Sistema de Auxílio à Gerência de Riscos em Engenharia de Software.

Os principais objetivos da implementação foram comprovar a viabilidade prática do MOGGRI e apresentar uma forma automatizada de se gerenciar riscos.

Foi escolhida a arquitetura de desenvolvimento para a Web em multicamadas, para atendimento tanto aos requisitos operacionais quanto aos funcionais. Tomou-se o cuidado de desenvolver o protótipo de modo que ele fosse o mais flexível possível com relação a plataformas, manutenção de código, servidores de aplicação e sistema gerenciador de banco de dados. A figura 3 apresenta a janela de login do SAGRI.



Figura 3 - Janela de login

A implementação do protótipo seguiu uma metodologia definida previamente, cujo passo inicial foi o levantamento de requisitos operacionais para embasar a escolha da tecnologia a ser utilizada. A partir daí, foi definido o protótipo não funcional para o sistema (fluxo de telas com dados estáticos), que serviu de base para a definição da base de dados para o sistema. O sistema foi desenvolvido utilizando uma abordagem incremental.

4.1. Importância do SAGRI

Acredita-se que os fundamentos do MOGGRI, em conjunto com a arquitetura definida para o SAGRI e o uso de tecnologias comprovadas permitem o cumprimento de todos os requisitos funcionais para o sistema tornando a gerência de riscos facilitada para a maioria das organizações que, no mínimo, já reconhecem a importância da referida atividade e possui algum conhecimento relacionado.

5. Considerações Finais:

A gerência de riscos é uma área do conhecimento fundamental em várias outras áreas como: as engenharias, as financeiras, áreas de seguros, de saúde, jurídicas etc. A tentativa de previsibilidade com relação aos mais variados problemas tem sido cada vez mais freqüente, e em geral, ocorre de forma intuitiva e impulsionada pelo sentimento de perda.

Embora a gerência de riscos venha sendo aplicada à área de desenvolvimento de software mais recentemente, as últimas décadas têm mostrado um esforço em busca da melhoria do processo de desenvolvimento de software e do produto, onde o controle dos riscos apresenta papel preponderante [McNair 2001]. Comparando esta atividade com as demais atividades humanas, esse esforço está em seus primeiros passos.

A melhoria da qualidade do software e do seu processo de produção são objetos de estudos de vários especialistas e pesquisadores da área. Este trabalho de pesquisa buscou contribuir, em parte, no esforço de busca de produção de produtos de software com qualidade, possibilitando ao gerente de projeto atuar de forma estratégica nos pontos onde os riscos não detectados possam levar o projeto ao fracasso.

O MOGGRI diferencia-se dos demais modelos por apresentar uma arquitetura que possibilita a sua implantação de forma sistemática, acrescentando outros fatores que o tornam ainda mais operacional como, por exemplo, a possibilidade de manter elementos do próprio modelo, sendo indicado para organizações onde o conhecimento institucional dos problemas causados pela

falta de gerenciamento de riscos seja uma realidade. Não se espera, no entanto, que a empresa que pretenda seguir o modelo tenha especialistas em Gerência de Riscos.

Referências Bibliográficas:

[Boehm 1988] Boehm, B. W. "A Spiral model for Software Development and Enhancement" IEEE Computer, may 1988, pp. 61-72.

[Carr 1993] Carr, Marvin J. et al. "Taxonomy-Based Risk Identification", Technical Report CMU/SEI-93-TR-6 ESC-TR-93-183, Software Engineering Institute Carnegie Mellon University, EUA, Jul. de 1993.

[Charette 1996] Charette, R.N. "Large-scale project management is risk management" IEEE Software , Vol. 13 No. 4, jul. 1996 pp. 110–117 [Freimut 2001] Freimut, B. Hartkopf, S. Kaiser, P., Kontio J., Kobitzsch W., "An industrial case study of implementing software risk management", ACM SIGSOFT Software Engineering Notes , Proceedings of the 8th European software engineering conference held jointly with 9th ACM SIGSOFT symposium on Foundations of software engineering, Vol. 26 No. 5, September 2001.

[Kontio 1997] Kontio, J, "The Riskit Method for Software Risk Management, version 1.00", ACM, CS-TR-3782, Computer Science Technical Reports. University of Maryland. College Park, MD, 1997.

[McNair 2001] McNair, Patricia D., "Controlling Risk", ACM Ubiquity Vol. 1, No. 46, Feb. 2001.

[Nascimento 1996] Nascimento, M.E.M. A Software Management Environment of Reengineering, In: Proceedings of the Fourteenth IASTED International Conference. Innsbruck-Austria. 1996.

[Soeiro 1999] Soeiro, L. F. O., "MIGRES: Modelo Integrado de Gerência de Riscos em Engenharia de Software", Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Departamento de Ciência da Computação, 1999.