



Universidade Federal de Pernambuco

Pós-Graduação em CIÊNCIA da Computação

Centro de Informática

**Identificação de Riscos utilizando raciocínio baseado em casos**

**Aluno:** Sylvia Campos da Luz e Silva (scls@cin.ufpe.br)

# Resumo

A necessidade de cumprir prazos, custos e desenvolver software de qualidade incentivaram a evolução dos processos de Gerenciamento de Projetos. Neste contexto, um gerenciamento de riscos eficiente é um fator determinante para o sucesso ou insucesso dos projetos de software. Para ser bem-sucedida e obedecer esta necessidade, a organização deve estar comprometida com uma abordagem de riscos pró-ativa e consistente durante todo o projeto. No entanto, a dificuldade em identificar riscos de forma eficaz é uma constante devido à natureza incerta dos mesmos.

Encontramos na literatura várias referência sobre técnicas e métodos para identificação de Riscos, porém poucas utilizam de forma sistemática a base de conhecimento da organização e seu potencial. Este trabalho introduzirá a Gestão de Riscos, expondo brevemente as principais técnicas de identificação dos mesmos, e introduzindo a utilização de Raciocínio Baseado em Casos como elo de ligação entre a Identificação de Riscos e a Gestão de Conhecimento da organização.

# Introdução

Para ser bem-sucedida, a organização deve estar comprometida com uma abordagem de riscos pró-ativa e consistente durante todo o projeto [PMBOK 2004]. Com esta citação o Guia PMBOK [PMI 2007] demonstra a crescente preocupação da comunidade de Engenharia de Software com a gestão de riscos como parte fundamental da gerência de projetos. Apesar dessa crescente preocupação, na prática, a indústria de software como um todo, ainda costuma gerenciar riscos de modo reativo.

A gerência de riscos procura identificar os riscos associados às suas probabilidades de manifestação, estimar os prejuízos, orientar quanto aos procedimentos a serem adotados e monitorar o processo de desenvolvimento do software. Ao disponibilizar visões de suporte e favorecer o compartilhamento das informações geradas, o processo de Gerência de Riscos permite a tomada de decisão melhor fundamentada, minimizando assim os problemas supracitados.

No Guia PMBOK, podemos encontrar metodologias e práticas para abordar, planejar e executar atividades de gerenciamento de riscos. Dentre os processos da gerência de riscos estão: identificação de riscos, análise qualitativa de riscos, análise quantitativa de riscos, planejamento de resposta a riscos, monitoramento e controle dos riscos. Dentre esses processos, a identificação de riscos é crucial para que os mesmos possam ser gerenciados de forma efetiva; sem a identificação dos riscos é impraticável a elaboração de ações para reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.

Entretanto, além de identificar os riscos de projeto, é necessário documentar e armazenar as informações geradas de alguma forma; assim, caso o risco torne-se um evento ou situação, será possível recuperar as informações sobre as ações, anteriormente definidas, e colocá-las em prática. Ao final do projeto, estas informações ainda estarão armazenadas.

 Assim, torna-se clara a importância da base de conhecimento de projetos passados para Gestão de Riscos, uma vez que essas informações podem, e devem ser utilizadas para aumentar a efetividade do gerenciamento de um novo projeto. A semelhança entre os projetos e o relacionamento entre seus riscos é alcançada através da utilização da técnica de Raciocínio Baseado em Casos.

# Gerência de Riscos

Neste capítulo, faremos uma breve introdução à gerência de riscos, contextualizando nosso trabalho.

O que é Risco

A palavra *risco* é naturalmente associada a perigo, impacto negativo, situação indesejável. Entretanto, a idéia da utilização dos riscos – ou do conhecimento deles – como oportunidade para melhoria, vem sendo utilizada e aplicada tanto no gerenciamento de perdas como no de ganhos potenciais.

No contexto da Gerência de Projetos, o risco de projeto pode ser definido como o efeito cumulativo das incertezas que adversamente afetam os objetivos do projeto. De acordo com o Guia PMBOK (Project Management Body of Knowledge) [PMBOK 2004], “o risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo ou negativo sobre pelo menos um objetivo do projeto, como tempo, custo, escopo ou qualidade”. Um risco pode ter uma ou mais causas e, caso ocorra, um ou mais impactos. Minimizar tais impactos, ou evitá-los, é um dos objetivos de um bom gerenciamento de riscos, processo cada vez mais relevante para a determinação do sucesso ou insucesso de um projeto.

Gerência de Riscos

A demanda por software de qualidade tem aumentado o interesse das organizações em processos eficientes, que aumentem a produtividade, e permitam o cumprimento de prazos e custos. Um bom entendimento dos riscos que ameaçam os objetivos dos projetos é fundamental para que se possa evitá-los, mitigá-los ou possivelmente transformá-los em oportunidades.

A Gerência de Riscos é, possivelmente, a forma escolhida por muitos gestores e executivos para prevenir-se dos aspectos críticos associados aos seus negócios. Executar corretamente os processos envolvidos na identificação, análise e tratamento dos riscos do projeto promove a potencialização dos resultados das ocorrências positivas e minimização das conseqüências negativas [PMI 2006].

Tradicionalmente, a Gerência de Riscos é vista como sendo uma parte da Gerência de Projetos. No entanto, a conceituação de Gerência de Riscos varia na literatura e nas próprias organizações, sendo ora vista como disciplina independente, ora como a própria razão da Gerência de Projetos – visto que, não havendo riscos, não haveria necessidade do gerenciamento de projetos, tornando-se esta uma atividade meramente administrativa [GREY 1995].

Dentre os diversos conceitos encontrados na literatura, encontramos consenso no que se diz respeito à importância do gerenciamento pró-ativo, estruturado e consistente dos riscos, sendo fator determinante para o sucesso dos projetos de uma organização.

Gerência de Riscos segundo o PMBOK

De acordo com o Guia PMBOK, o Processo de Gerência de Riscos é dividido nas seguintes fases:

* **Planejamento do gerenciamento de riscos –** Objetiva decidir como abordar e executar as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto.
* **Identificação de Riscos –** Tem a finalidade de determinar quais são os riscos que podem afetar o projeto e documentar as características de cada um. Na seção 2.4 vamos analisar em detalhes a identificação de riscos de projeto.
* **Análise qualitativa de riscos –** Avalia a prioridade dos riscos identificados, baseando-se na probabilidade de ocorrência e impacto sobre o projeto.
* **Análise quantitativa de riscos** – Mensura a probabilidade de ocorrência e as conseqüências dos riscos e estima suas implicações nos objetivos do projeto.
* **Planejamento de resposta a riscos –** Objetiva disponibilizar respostas às mudanças nos riscos no decorrer do projeto, através da definição de planos de contingências.
* **Monitoramento e controle de riscos –** Tem como principal finalidade monitorar riscos residuais, identificar novos riscos, executar planos de redução de riscos e avaliar seus efeitos através do ciclo de vida do projeto.

A figura 2-1 mostra detalhadamente o processo de gerenciamento de riscos de acordo com o PMBOK, suas atividades, entradas e saídas.



Figura ‑ Visão geral do Gerenciamento de Riscos de Projeto [PMBOK 2004].

Identificação de Riscos

A identificação de riscos visa determinar quais riscos podem afetar o projeto e documentar suas características. É um processo iterativo porque novos riscos podem ser conhecidos conforme o projeto se desenvolve durante todo o seu ciclo de vida. A própria natureza do risco, associada a eventos incertos, torna sua identificação uma atividade consideravelmente complexa.

Uma grande variedade de métodos para auxiliar no processo de identificação de riscos está disponível na literatura de Engenharia de Software [BOEHM 1991, HIGUEIRA 1994, MACHADO 2002, PRESSMAN 2006]. Dentre eles, podemos citar: *brainstorming*, listas de verificação (*checklist*), comparação por analogia, análise de premissas, decomposição, técnicas de diagramação, técnica Delphi, revisão de documentação (plano e modelo de projeto) e entrevistas.

A figura 2-2 exibe as técnicas de identificação mais utilizadas, de acordo com uma pesquisa do PMI [PMI 2006]. Falaremos brevemente sobre cada um a seguir.



Figura ‑: Pesquisa sobre técnicas de identificação de riscos [PMI 2006]

* *Brainstorming*

Durante uma sessão de brainstorming, um grupo multidisciplinar de especialistas se reúne e sugere riscos de maneira irrestrita. O objetivo é gerar uma lista abrangente, que será posteriormente analisada e refinada.

* Entrevista

Entrevistas são o segundo método mais usado para identificação de riscos, de acordo com pesquisa do PMI (ver figura 2-2). Consiste na criação de um questionário que deve ser aplicado com especialistas, cujas respostas serão compiladas e formarão a lista de riscos do projeto.

* Listas de Verificação

As listas de verificação (*checklists*) são comumente usadas para identificar os riscos associados a um processo e para assegurar a concordância entre as atividades desenvolvidas e os procedimentos operacionais padronizados. Através deste método, diversos aspectos do sistema são analisados por comparação com uma lista de itens pré-estabelecidos, criada com base em processos similares, objetivando descobrir e documentar possíveis deficiências do sistema.

* Técnica Delphi

A Técnica Delphi é utilizada quando precisa-se atingir um consenso sobre um dado assunto entre um grupo de especialistas. Um facilitador usa um questionário para levantar idéias sobre os riscos mais importantes de um projeto em questão. As respostas são apresentadas e circulam entre o grupo para que sejam inseridos comentários, caso desejem. Ao final, um grupo de riscos validados e aprovados pelo grupo é apresentado e consolidado.

* Revisão de documentos

Uma revisão na documentação do projeto pode ser realizada, de forma a identificar problemas relacionados e inconsistências nos planos de projeto, potenciais riscos para o mesmo.

* Análise de premissas

As hipóteses e premissas tomadas como base para o projeto são analisadas e validadas ao longo de seu desenvolvimento, desta forma pode-se prevenir que o projeto baseie-se em premissas imprecisas, inconsistentes ou incompletas [PMI 2004].

* Análise SWOT

A análise SWOT refere-se mais à organização como um todo do que a um projeto em particular. Trata-se de uma análise que procura aferir questões positivas e negativas da organização através dos pontos fortes e fracos encontrados. A finalidade é identificar na organização onde existem vulnerabilidades e como potencializar e fortalecer determinado tipo de atividade realizada com perfeição.

* Análise Causal

Este método é baseado na análise entre um efeito e sua possível causa para que seja identificada a origem do risco. Entre os métodos que empregam a análise causal podemos destacar o Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido com Espinha de Peixe (*fishbone*).

Percebe-se que dentre as técnicas de identificação de riscos apresentadas, o fator histórico é bastante relevante, seja na figura de um especialista com experiência, ou no conhecimento de projetos passados. A análise de dados históricos é responsável não só pela identificação de riscos, mas também pela escolha de ações de contenção/contingência. Desta forma, automatização e suporte de ferramentas são importantes para diminuir os esforços e custos associados a este processo.

 Identificação de Riscos utilizando RBC

Conforme exposto anteriormente, a identificação de riscos é um processo fundamental para a Gerência de Riscos e esta, por sua vez, é fundamental à Gerência de Projetos ─ atividade vital para o sucesso de qualquer projeto.

Além de identificar os riscos de projeto, é necessário documentar e armazenar as informações geradas de alguma forma, assim, caso o risco torne-se um evento ou situação, será possível recuperar as informações sobre as ações, anteriormente definidas, e colocá-las em prática. A experiência do gerente com projetos passados é uma arma importante para evitar que erros se repitam e tomar decisões corretas frente a um risco recorrente. Assim, é importante conhecer bem projetos passados, seus riscos e ações, para que ao deparar-se com um cenário similar, os mesmos possam ser considerados e mitigados ou evitados de forma mais eficaz.

[terminar introdução]

## Raciocínio Baseado em Casos

Raciocínio Baseado em Casos é uma técnica que busca uma solução para um problema novo baseando-se em experiências passadas. Um sistema RBC recupera um problema anterior que mais se aproxima com o problema atual apresentado. As informações recuperadas geralmente trazem a forma como este problema anterior foi resolvido, e através dessa informação uma solução para o novo problema pode ser gerada adaptando-se ou não a solução utilizada no passado. Após aplicada a solução gerada, temos um novo caso que é armazenado no banco de dados do sistema, e que passa a fazer parte dos casos disponíveis para uma nova busca.

Em um Sistema RBC identificamos três elementos básicos:

* Representação do conhecimento ─ Em um RBC, o conhecimento é representado na forma de casos. Um caso é composto basicamente por um problema e sua solução: o problema descreve a situação, o contexto ou características do caso, enquanto a solução é uma descrição de uma ação tomada ou qualquer informação útil ao usuário sobre o problema;
* Cálculo de similaridade ─ Soluções para novos problemas são apresentadas através da similaridade entre o novo problema e os demais casos existentes no sistema. Um mecanismo eficiente que calcule a similaridade entre os casos é necessário para que se encontre um caso útil para resolução do problema em questão.
* Recuperação de casos ─ É a etapa mais importante dos sistemas RBC. Depois de definir como as informações serão representadas e como a similaridade será calculada, existe um processo para a recuperação dos casos considerados relevantes ao problema atual.

[falar da representação do conhecimento no cbr r]

A descrição do problema precisa conter informações que devem dar suporte para a aplicação de uma regra de similaridade, ou seja, as informações devem ser suficientes para que seja possível julgar se um determinado caso passado é parecido com o caso atual.

A solução de um caso varia de acordo com o domínio de conhecimento em que o sistema RBC é aplicado. De uma forma geral a solução de um caso contém informações necessárias para atingir um objetivo específico.

A forma de representar uma unidade de conhecimento no sistema RBC – isto é, um *caso* – também é uma característica importante. Vários tipos de linguagem ou modelos de representação podem ser utilizados.

[falar das varias formas de representação e caracterização de projetos.. citar MAPS]

Cálculo da Similaridade

A definição de similaridade em um sistema RBC é talvez o aspecto mais importante a ser levado em consideração na hora construir o sistema. É também um conceito que pode variar de acordo com a aplicação e o domínio de conhecimento em que se trabalha.

 Na prática, ao se recuperar um caso em um sistema RBC, o objetivo é trazer um caso que seja útil para resolução de um problema. O conceito de utilidade ou relevância pode ser muito difícil de ser determinado, portanto, na construção de sistemas RBC, de uma forma geral, é possível ter como base a seguinte hipótese: “Problemas similares possuem soluções semelhantes” [WANGENHEIM, 2003].

Existem diversas técnicas para medir a similaridade entre dois casos. A escolha de uma delas fica a critério do projetista do sistema, que levará em conta a técnica de representação utilizada para representar os problemas passados na base de casos.

 Podemos dividir as medidas de similaridade em dois tipos:

* Similaridade global – medida utilizada na comparação entre casos levando em consideração todos os seus índices.
* Similaridade local – medida utilizada na comparação entre índices de um caso.

[exemplificar cálculos de similaridade]

Recuperação

Depois de definir como as informações são representadas na base de casos, e de como será feito o cálculo de similaridade entre dois casos, um processo para a recuperação dos casos considerados relevantes ao problema atual deve ser definido.

O objetivo da recuperação de casos é encontrar um caso ou um pequeno conjunto de casos na base de casos que contenha uma solução útil para o problema ou situação atual.

[falar sobre as outras formas de recuperação’]

 A recuperação seqüencial oferece algumas vantagens:

* O processo de similaridade é completo, pois existe a garantia de que todos os casos serão comparados, um a um, com o problema, não havendo a possibilidade de um caso que contenha a solução não ser comparado ao problema;
* A consulta na base de casos independe da medida de similaridade, podendo desse modo ser combinada com diferentes técnicas em um mesmo sistema RBC;
* Fácil implementação.

**Referências Bibliográficas**

[PMBOK 2004] Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®) Terceira edição 2004 Project Management Institute.

[PMI 2007] Project Management Institute. Disponível em: http://www.pmi.org. Acesso em: novembro de 2007.

[Pressman 2006] Pressman, R. S. (2006) Engenharia de Software. 6ª edição. São Paulo: McGraw-Hill. Pp 577-595.

[MAPS 2003] COELHO, C.C. MAPS: um Modelo de Adaptação de Processos de Software. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2003

[Lins 2007] Lins, Arthur. CBR Risk Method. Trabalho de Graduação. Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil. 2007.

 [GUSMÃO, 2005] Gusmão, C.M.G. et al. (2005) “Ontologia de Domínio de Riscos”, In Suppera Solutions Relatório Técnico, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

[GUSMÃO, 2007] Gusmão, C (2007) Um Modelo de Processo de Gestão de Riscos para Ambientes deMúltiplos Projetos de Desenvolvimento de Software. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife – PE, Brasil.

[GUSMÃO et al, 2004] Campello, A. ; Gusmão, C. ; Amorim, L. ; Guedes, M. ; Monteiro, M. ;OntoPRIME: Ontologia de Riscos para Ambientes de Desenvolvimento de Software Multiprojetos, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.(2004)