

Gestão do Risco e Qualidade

no

Desenvolvimento de Software

António Soares Gomes Miguel

antonio.miguel@mail.telepac.pt

Resumo: Esta comunicação discute o papel da gestão do risco e da qualidade em projectos de desenvolvimento de software. Discute, especificamente, a importância da gestão do risco na satisfação dos objectivos de qualidade no desenvolvimento do produto adequado, num momento em que o mercado exige tempos de desenvolvimento cada vez mais curtos.

São apresentados os elementos de uma metodologia de Gestão Integrada do Risco, incluindo os processos centrais de identificação, avaliação, planeamento, monitorização e controlo, bem como a sua integração na gestão de projectos. Esta metodologia foi desenvolvida no âmbito da tese de doutoramento em Sistemas de Informação, em que o autor se encontra envolvido.

Palavras chave: Gestão do risco, projectos de desenvolvimento de software, equipas, qualidade.

Introdução

No ambiente económico actual, a corrida pela qualidade é a corrida pela sobrevivência, tendo a marca da qualidade emergido como uma vantagem competitiva para o sucesso das organizações.

Para complicar os desafios da competição, a rapidez da mudança do próprio ambiente económico é cada vez mais acelerada. Esta aceleração da mudança resultou num "time-to-market" mais curto [Vesey 1992] [Akao 1990] e exige um estilo de gestão cada vez mais preventivo nos seus processos de decisão.

Reconhecer a incerteza, antecipar as potenciais consequências adversas e iniciar práticas de gestão proactiva, conduz a menos problemas, menos crises e mais sucesso, ao longo do ciclo de vida do desenvolvimento de software. Esta característica preventiva constitui um elemento chave de uma eficaz

gestão do risco e, em última instância, da qualidade do software desenvolvido.

A qualidade, como é discutida por Juran, apresenta um significado duplo: características do produto satisfazendo as necessidades do utilizador e isenção de deficiências [Juran 1989]. Desenvolver o produto certo, do modo certo, constituem factores necessários e complementares, no sentido da satisfação do cliente. Satisfazer as exigências do prazo de disponibilização ("time-to-market"), revela-se igualmente importante para a satisfação do cliente/utilizador e crítico para a sobrevivência da organização.

No entanto, no domínio dos projectos de desenvolvimento de software, o panorama não é animador. De acordo com as conclusões de um estudo conduzido nos EUA, em 1995, pelo Standish Group [Standish Group International 1996], 31,1% dos novos projectos de Sistemas de Informação foram cancelados antes do seu término, acarretando custos calculados em cerca de 81 mil milhões de dólares. Para além disso, 52,7% dos projectos completados, custaram 189%, das estimativas originais, com custos adicionais de cerca de 59 mil milhões de dólares para as organizações. O custo das oportunidades perdidas não são mensuráveis, mas poderiam ser facilmente de triliões de dólares [Standish Group International 1996].

A literatura científica mostra que estes casos não constituem incidentes isolados, antes ocorrem com alarmante frequência em organizações de todos os tipos e dimensões [Keil and Montealegre 2000] [Lyytinen et al. 1998] [Walkerden and Jeffrey 1997] [King 1997] [Anthes, 1996] [Keil et al. 1995] [Ewusi-Mensah and Przasnyski 1995] [Ewusi-Mensah and Przasnyski 1994] [Ellis 1994] [Gibbs 1994] [Kindel 1992] [McPartlin 1992] [Betts 1992] [Mehler 1991] [Kull 1986], tornando assim evidente que tais casos constituem um problema de toda a indústria, apesar dos significativos progressos realizados em metodologias e ferramentas de desenvolvimento, ao longo dos últimos 20 anos.

Os recursos despendidos deste modo não apresentam qualquer retorno, a não ser que os projectos possam ser recuperados, completados ou, de qualquer outro modo, terminados, não podendo os sistemas informáticos contribuir para o desempenho das organizações, se não forem disponibilizados ou utilizados em tempo útil [Markus and Keil 1994].

A constatação de que a maioria das causas dos deslizamentos dos projectos de software, em termos de prazos e custos, está relacionada com a sua gestão, conduziu a uma intensa pesquisa, no âmbito das acções de gestão mais adequadas para a resolução deste problema [Ropponen 1999] [Baccarini 1999] [Griffiths and Newman 1996] [Karolak 1996] [Ewusi-Mensah and Przanyski 1995] [Keil 1995] [Charette 1989] [van Genuchten 1988] [March and Shapira 1987].

Tem vindo assim a ganhar corpo, nos meios científicos, empresariais e governamentais, a noção de que a única forma de obviar ou, pelo menos, minimizar estas situações dramáticas é instituir e implementar uma gestão do risco proactiva, entrosada com a gestão de projectos, à semelhança do que vem acontecendo, desde há muito tempo, em outras áreas do conhecimento, como a engenharia civil [Caño and Cruz 1998] [Curtis et al. 1991] [Hayes et al 1986], a engenharia financeira [Scoy 1992] [Kaplan and Garrick 1981] [Denenberg et al. 1974], a engenharia aeronáutica [Rosenberg et al. 1999] [Franklin 1996] e a indústria da defesa [Defense Systems Management College 2000] [Neitzel 1999] [USA Air Force 1988].

A gestão do risco fornece um meio de atingir os três objectivos principais do desenvolvimento: construir o produto “certo”, do modo “certo” e entregá-lo no tempo “certo” e constitui, fundamentalmente, um processo de decisão informada, que envolve a antecipação consciente daquilo que pode correr mal, a avaliação das perdas potenciais (severidade do impacto) e a incorporação desta perspectiva mais abrangente nas várias fases dos projectos de desenvolvimento de software: planeamento, gestão das actividades e processo de decisão.

A presente comunicação apresenta uma metodologia de Gestão Integrada do Risco de projectos de desenvolvimento de software, desenvolvida no âmbito de uma tese de doutoramento em sistemas de informação, e mostra a sua coerência com os princípios da qualidade.

A Gestão do Risco de Projectos de Software

No coração da gestão do risco encontra-se a tomada de decisões informadas, em tempo oportuno, através da avaliação consciente de tudo aquilo que pode correr mal (riscos), bem como da probabilidade e severidade do respectivo impacto.

As tomadas de decisão, suportadas por uma informação correcta, envolvem a avaliação das estratégias e políticas

de mitigação dos riscos, em termos dos seus custos e benefícios, bem como a avaliação do impacto das decisões actuais nas opções futuras [Scoy 1992].

Se os projectos de desenvolvimento de software continuam a sofrer grandes deslizamentos nos custos e nos prazos e a apresentar sérios problemas de desempenho e de qualidade, isto resulta, regra geral, do facto de não se lidar adequadamente com a incerteza e o risco inerentes a esta actividade. Um obstáculo chave é a incapacidade de encarar os problemas de deslizamento dos prazos e custos como sintomas de um problema mais fundamental, a eles subjacente: o não reconhecimento da existência de riscos e a consequente não tomada de medidas mitigadoras, em tempo oportuno.

O risco faz parte de qualquer actividade humana, não podendo nunca ser eliminado. O risco, em si, não é mau; o risco é essencial ao progresso e o insucesso é, muitas vezes, uma componente chave da aprendizagem. No entanto, devemos aprender a balancear as possíveis consequências negativas do risco, com os benefícios potenciais da respectiva oportunidade associada [Scoy, 1992].

Na realidade, todas as áreas do desenvolvimento de software constituem potenciais fontes de riscos (ver Figura 1), uma vez que envolvem tecnologia, hardware, software, pessoas, custos e prazos.

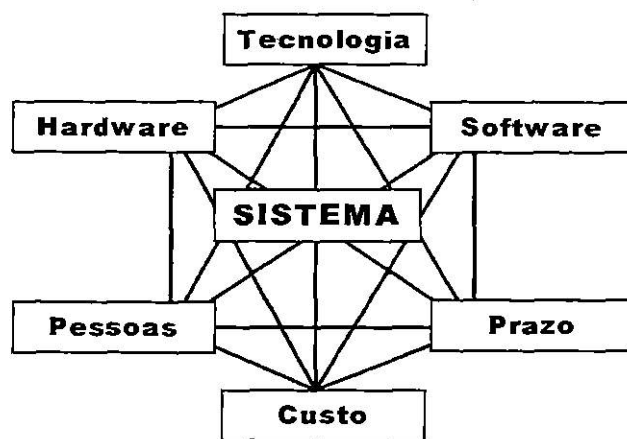


Figura 1 - Riscos num contexto do desenvolvimento de sistemas informáticos

O insucesso na gestão dos riscos dos projectos torna as empresas menos produtivas e competitivas, devido aos compromissos *desnecessários* que se têm de efectuar na *qualidade*, nos prazos e nas funcionalidades – e tudo isso com custos adicionais [Higuera and Haimés 1996].

A produtividade e a qualidade dos projectos de desenvolvimento de software são influenciadas por múltiplos factores, podendo variar de projecto para

projecto, dentro da mesma organização e mesmo dentro das várias fases do ciclo de vida de um mesmo projecto [Burdick et al. 1998].

O motivo para estas variações na qualidade e na produtividade, é que elas são afectadas por muitos e diferentes factores (ver Figura 2). Muitos desses factores são directamente influenciados por decisões de gestão (por exemplo, políticas de recrutamento e de adopção de metodologias), embora muitas vezes de múltiplas formas dificilmente rastreáveis.



Figura 2 – Factores que influenciam a qualidade e a produtividade

No âmbito da dissertação de doutoramento em que o autor está comprometido, foi desenvolvido um Modelo de Gestão Integrada do Risco, que tem como objectivo fornecer uma estrutura holística de gestão do risco em projectos de desenvolvimento de software, estruturada, eficaz e perfeitamente enquadrável na gestão clássica de projectos.

Esse modelo, mostrado graficamente na Figura 3, apresenta muitos paralelos com os três processos “universais” de Juran para a gestão da qualidade: planeamento da qualidade, controlo da qualidade e melhoria da qualidade [Juran 1989]. Uma estratégia concorrente da gestão da qualidade e da gestão do risco, fornece os alicerces e uma estrutura abrangentes para o sucesso dos projectos de desenvolvimento de software.

O modelo proposto para a Gestão Integrada do Risco integra as seguintes funções, ou fases:

- **Identificar:** pesquisar e localizar os factores de risco, antes que estes se tornem problemas e afectem o projecto, de forma adversa.

- **Analisar:** transformar os dados dos riscos em informação útil para o processo de decisão.
- **Planear:** traduzir a informação sobre os riscos em decisões e acções (quer actuais, quer futuras) e implementar essas acções.
- **Monitorizar:** monitorizar os indicadores de risco e os riscos conhecidos.
- **Controlar:** corrigir os desvios às acções planeadas.
- **Comunicar:** fornecer informação, interna e externa, de “feedback” e “feedforward”, para o projecto, sobre as actividades de gestão dos riscos, sobre os riscos actuais e sobre os riscos emergentes.

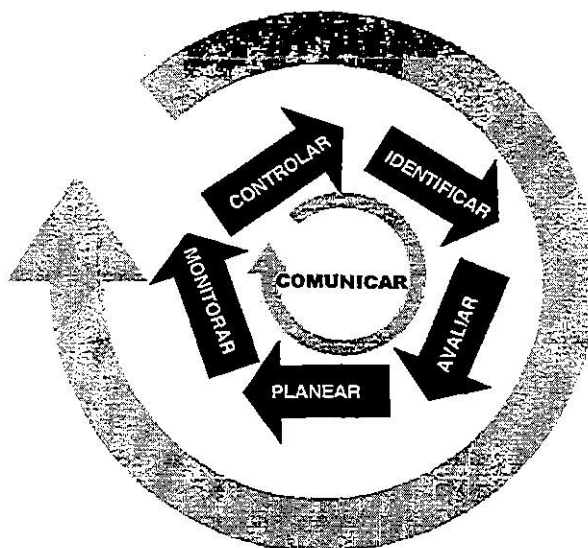


Figura 3 – Modelo da Gestão Integrada do Risco

O modelo é representado na figura como um “loop”, para reflectir o facto de que a gestão do risco deve constituir um *processo contínuo*. Vivemos num mundo dinâmico, em que os riscos mudam continuamente e em que novos riscos emergem de forma igualmente dinâmica. Uma gestão eficaz dos riscos exige uma vigilância constante, no respeitante à satisfação do cliente/utilizador e à mutação do ambiente [Scoy 1992].

Por outro lado, a função **comunicar**, como é graficamente representada na Figura 3, existe ao longo de todo o processo, constituindo o elo de ligação entre todas as outras funções, ou fases, ou antes, a “argamassa” que as liga e torna eficazes.

A Gestão Integrada do Risco dos projectos de desenvolvimento de software assenta em três pilares fundamentais (ver Figura 4), que constituem os seus alicerces:

- **Avaliar.** Os riscos devem ser identificados e avaliados enquanto ainda há tempo de tomar medidas mitigadoras, ou mesmo de os eliminar. Isto implica olhar para o futuro e considerar o caminho que foi escolhido, numa perspectiva do risco.
- **Comunicar.** Devemos aceitar que os riscos existem e devemos comunicá-los a quem tem a capacidade de os resolver.
- **Resolver.** Devemos agir, de forma consciente, face aos riscos. Isto significa transformar um risco numa oportunidade de melhorar as possibilidades de sucesso.



Figura 4 – Os três pilares da Gestão Integrada do Risco

Uma gestão eficaz dos riscos deve possibilitar uma harmoniosa interação das várias funções de identificação, avaliação, mitigação e controlo, para além de permitir um sistema de aviso antecipado dos riscos novos que vão sendo detectados como fruto do processo de gestão (ver Figura 5).

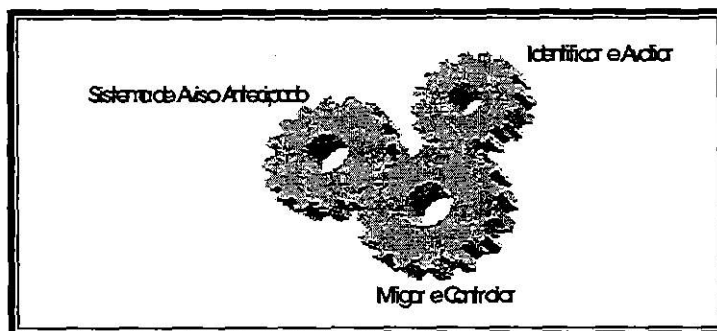


Figura 5 - Funções da gestão do risco funcionando harmoniosamente

Conceito de Equipa

Um factor que desempenha um papel chave no sucesso do desenvolvimento de software e na qualidade, é o conceito de *equipa*. Vários termos têm sido utilizados para descrever este processo de trabalhar em colectivo com objectivos comuns, como a "engenharia concorrente", que envolve a integração do desenho do sistema e do processo [Winner et al. 1988].

Este conceito de equipa constitui igualmente uma estratégia vital para o atingimento dos objectivos de entrega do produto no tempo oportuno ("time-to-market delivery") e constitui um elemento chave na gestão do risco.

A característica "equipa" da qualidade é evidente na abordagem de Deming, no Ponto 4 dos seus 14 Pontos para a Gestão, o qual diz especificamente:

"4. Termine com a prática de adjudicação de negócios, com base no preço. Em vez disso, minimize o custo total. Escolha um fornecedor único para qualquer item isolado, ou estabeleça uma relação duradoira de lealdade e confiança." [Deming 1982]

Juran encara a relação de trabalho em equipa, entre fornecedor e cliente, como uma relação contínua e planeada, em que ambas as partes "trabalham conjuntamente como se pertencessem à mesma companhia" [Juran, 1988]. Este trabalho em equipa é baseado em:

- confiança mútua
- planeamento conjunto
- visitas mútuas
- assistência mútua
- ausência de segredos

Ao longo das fundações e da implementação das práticas da qualidade, o conceito de trabalho em equipa é essencial para uma percepção e gestão eficazes da qualidade, nos ambientes empresariais.

Quando aplicada ao desenvolvimento de software, uma organização orientada-para-a-equipa preocupa-se, não apenas os objectivos de prazos, custos e desempenho de um projecto, através de aspectos de gestão técnica e programática, mas igualmente com as questões de comunicação e relações interpessoais [Kesbom et al. 1989]. A comunicação que caracteriza estas relações interpessoais constitui um elemento chave na implementação da equipa de gestão do risco, numa organização e entre organizações, bem como na relação entre contratante-contratado ou contratado-subcontratado.

Este aspecto da comunicação tem-se tornado progressivamente mais importante no contexto actual de globalização, em que se recorre cada vez com mais

frequência frequente, quer a soluções tipo “application package” adquiridas a empresas transnacionais, quer a empresas de consultoria para efectuarem o desenvolvimento e integração de sistemas informáticos complexos. Isto tem conduzido a situações complexas de contratos com múltiplos fornecedores e ao desenvolvimento de projectos por equipas que, muitas vezes, se encontram dispersas por localizações geográficas distintas e, por vezes, muito distantes.

Neste contexto, é fundamental que a gestão do risco dos projectos seja efectuada por uma equipa conjunta cliente/fornecedor(es). Este conceito de equipa de gestão do risco constitui uma extensão do conceito de equipa de trabalho da qualidade, de modo a incluir, não apenas a qualidade dos produtos ou serviços, mas igualmente a gestão do próprio processo de desenvolvimento do sistema informático e dos factores de risco a ele inerentes.

Especificamente, a implementação da equipa de gestão do risco, entre cliente e fornecedor(es)² ou entre contratado e subcontratado, é a aplicação do conceito de trabalho em equipa nas relações comprador-fornecedor, para a gestão das incertezas (riscos) no processo de desenvolvimento do produto.

O conceito de equipa de gestão do risco constitui uma amálgama de métodos de gestão, métodos da qualidade e conceitos de gestão participativa (orientados para equipas) [Higuera and Gluch 1993].

A Gestão do Risco em Equipa

Uma abordagem integrada de equipa, alicerçada em comunicações eficazes, é um dos mais importantes aspectos da gestão integrada do risco. A comunicação facilita a dinâmica e a sinergia que caracteriza a gestão eficaz do risco e resulta numa introversão colectiva e numa eficácia global substancialmente maior que a soma das contribuições separadas de cada indivíduo [Dorofee 1993].

O Modelo de Gestão Integrada do Risco funda-se nos nove princípios assinalados na Figura 6.

² - O conceito de relação cliente-fornecedor aplica-se em duas situações: (1) no caso de um desenvolvimento interno pela equipa de S.I. da organização, esta será o fornecedor do software aplicativo e o utilizador final será o cliente. (2) no caso de um contrato da organização com uma empresa externa, esta será o fornecedor e aquela o cliente. Em qualquer das duas situações, a gestão do risco deverá efectuada por uma equipa mista.

PRINCÍPIOS DA GESTÃO INTEGRADA DO RISCO

1. Visão partilhada
2. Visão de futuro na procura de incertezas
3. Comunicação aberta
4. Valor da percepção individual
5. Perspectiva de sistemas
6. Integração na gestão do projecto
7. Estratégias proactivas
8. Metodologia sistemática e adaptável
9. Processos contínuos e rotineiros

Figura 6 – Princípios da gestão do Risco

Colectivamente, os princípios acima identificados formam a base para os processos, métodos e ferramentas que dão corpo à gestão do risco em equipa. Os métodos e ferramentas da gestão do risco em equipa mais comumente preconizados e utilizados [Dorofee 1993] [SEI 1992] [FitzGerald] estão indicados na Figura 7, em que se definem os mais aplicáveis para cada uma das funções da Gestão Integrada do Risco.

Cada um dos nove princípios atrás enunciados, é descrito de seguida, com mais detalhe.

Visão Partilhada

A Gestão do Risco em equipa deve alicerçar-se numa visão partilhada, que abranja todos os aspectos do projecto de desenvolvimento e no desejo de atingir, com sucesso, essa visão, através dos esforços colectivos da equipa.

Esta visão deve ser partilhada por todos os membros da equipa e exige uma compreensão comum da natureza e dos resultados do projecto. É baseada nos conceitos de equipa [Katzenbach and Smith 1993a] [Deming 1982]:

- propósito comum,

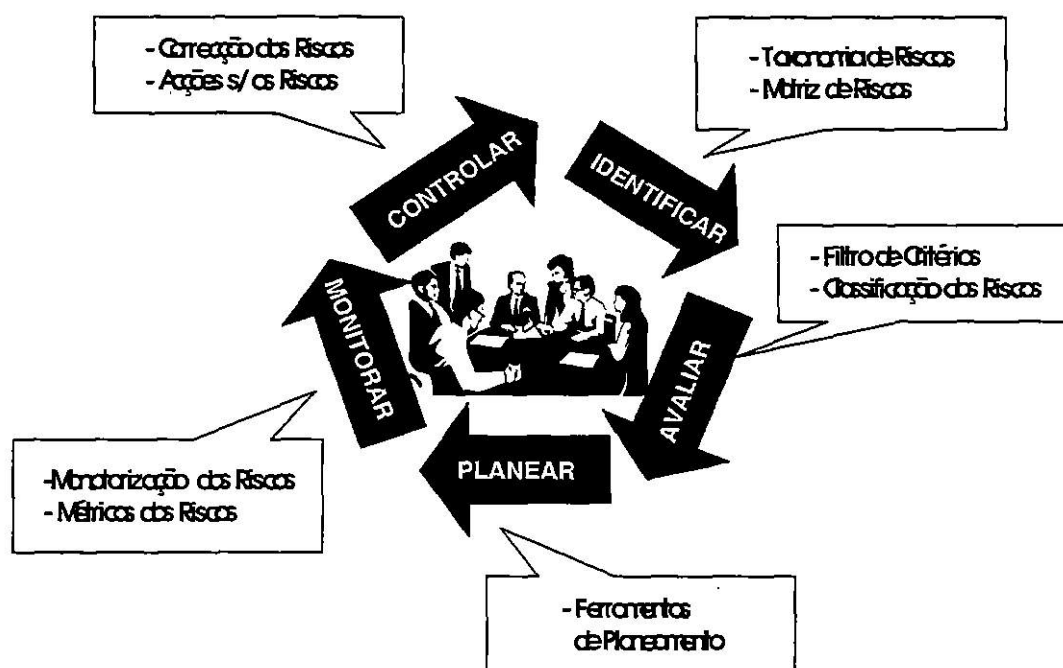


Figura 7 – Métodos e ferramentas da Gestão Integrada do Risco em equipa

- senso de responsabilidade colectiva,
- compromisso colectivo

e numa relação de trabalho interpessoal cooperativa, caracterizada pela partilha mútua e individual da responsabilidade.

Embora a natureza específica da personalidade e dos objectivos de cada membro individual da equipa possam variar, colectivamente todos os membros da equipa devem partilhar o mesmo interesse no sucesso dos resultados do projecto.

Esta visão partilhada deve ser formada com base em acordos contratuais e assentar numa compreensão mútua das necessidades do cliente/utilizador. Acima de tudo, esta visão deve constituir a evidência de uma constância de propósitos comum, no sentido de Deming [Deming 1982], e de um compromisso colectivo para com o sucesso mútuo do projecto de desenvolvimento.

Visão de Futuro

A gestão do risco exige a gestão da incerteza que incorpore uma pesquisa activa e um controlo eficaz das incertezas e do respectivo potencial de perdas [Charette 1990] [Rowe 1988]. O pensamento no amanhã, identificando incertezas e antecipando potenciais resultados, bem como a gestão dos recursos e actividades do projecto, tendo em atenção essas incertezas, são

fundamentais para a gestão do risco em equipa.

Comunicação Aberta

A comunicação aberta e eficaz constitui o núcleo da Gestão Integrada do Risco e inclui discussões em grupo, trocas de informação “ad hoc”, em pequenos grupos ou individualmente, bem como processos e ferramentas formais de disseminação da informação. Devem existir mecanismos formais de relato dos riscos para a gestão e desta para o pessoal do projecto. Todos os fóruns para identificação, resolução e gestão dos riscos deverão envolver um livre fluxo de informação. A comunicação deve ser cultivada dentro das etapas chave de decisão da equipa de gestão do risco, através de processos de tomada de decisão baseados no consenso.

Valorização da Percepção Individual

Um princípio chave do conceito de Gestão do Risco Integrada em equipa, é que é vital valorizar e encorajar as contribuições individuais, para se obter uma interacção eficaz que promova a sinergia resultante das percepções colectivas e das múltiplas visões de cada membro da equipa [Dorofee 1993]. É a voz individual que pode trazer o conhecimento, a intuição e a perspectiva únicos para a identificação e gestão dos riscos.

Fundamentalmente, o processo da gestão do risco em equipa deve valorizar a percepção individual e encorajar os indivíduos, a todos os níveis do projecto, a contribuírem para todas as etapas do processo. Enquanto parte do processo de gestão do risco, centrado na

comunicação, é a perspectiva de cada indivíduo que fornece o conhecimento e a intuição necessários para reconhecer os problemas e riscos potenciais para o projecto, e a capacidade para suportar os esforços destinados a lidar eficazmente com esses riscos.

Perspectiva Sistémica

Embora o foco da gestão do risco se centre, muitas vezes, nas áreas técnicas do software, é fundamental possuir uma perspectiva global do projecto enquanto esforço integrado num sistema organizacional.

Dentro da equipa, a avaliação dos riscos e respectivas decisões de gestão devem ser optimizadas com base num conceito alargado de sistema, ao longo de todo o programa de desenvolvimento da organização, em vez de se centrarem na perspectiva isolada dos riscos técnicos do software.

Esta perspectiva inclui, não apenas as questões fundamentais relativas às necessidades do cliente/utilizador, mas também as questões técnicas, de prazos, de custos, de desempenho, de qualidade e outras relacionadas com o esforço de desenvolvimento [Chittister and Haines 1993].

Integração na Gestão do Projecto

Um dos elementos cruciais do Modelo da Gestão Integrada do Risco, é o princípio de que a gestão do risco deve constituir uma parte integrante e vital da gestão do projecto. A gestão de projectos pode ser considerada como um conjunto de actividades integradas de planeamento, controlo, organização e direcção [PMBOK 1996], orientadas para equipas, como pode se encontrar representado na Figura 8.

A gestão do risco não pode ser vista como um apêndice das actividades de rotina da gestão do projecto. Este conceito é ilustrado na Figura 9, em que o modelo básico de gestão do risco se encontra embebido no conjunto de processos e métodos utilizados para a gestão do projecto, os quais se integram nas funções primárias da gestão de projectos: organizar, planejar, dirigir e controlar [Charette 1989].

Especificamente, a gestão do risco providencia, não apenas processos sistemáticos e despersonalizados para gerir o risco, mas igualmente processos e métodos associados que se integram perfeitamente nas práticas estabelecidas para a gestão do projecto.



Figura 8 – Funções da gestão de projectos

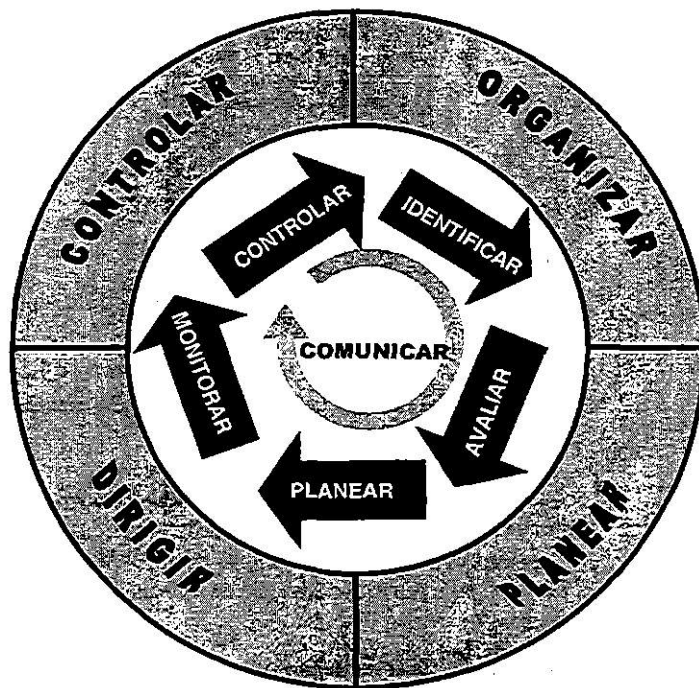


Figura 9 – Integração da Gestão do Risco na Gestão de Projectos

Proactividade das Estratégias

O carácter proactivo da antecipação, planeamento e execução das actividades do projecto, constitui a marca característica do Modelo de Gestão Integrada do Risco, a qual culmina, em última instância, em tomadas de decisão. A gestão do risco fornece os fundamentos para um processo de decisão informado, através de uma avaliação consciente das incertezas, das perdas potenciais

e das oportunidades proporcionadas pelo facto de se anteciparem (em vez de apenas se reagir a) os

exemplo, ao implementar a monitorização e o controlo básicos dos riscos, as organizações podem empregar os seus métodos habituais de monitorização e controlo de

problemas, efectuando algumas modificações de modo a incluir a informação dos riscos nos formulários e/ou ferramentas de software existentes.

XIP XYITO Δ Ο Π Ρ Ο Χ Ε Σ Σ Ο Χ Ο Ν Τ Ε Ν Υ Ο Δ Ε Γ Ε Σ Τ Η Ο Δ Ο Ρ Ι Σ Χ Ο

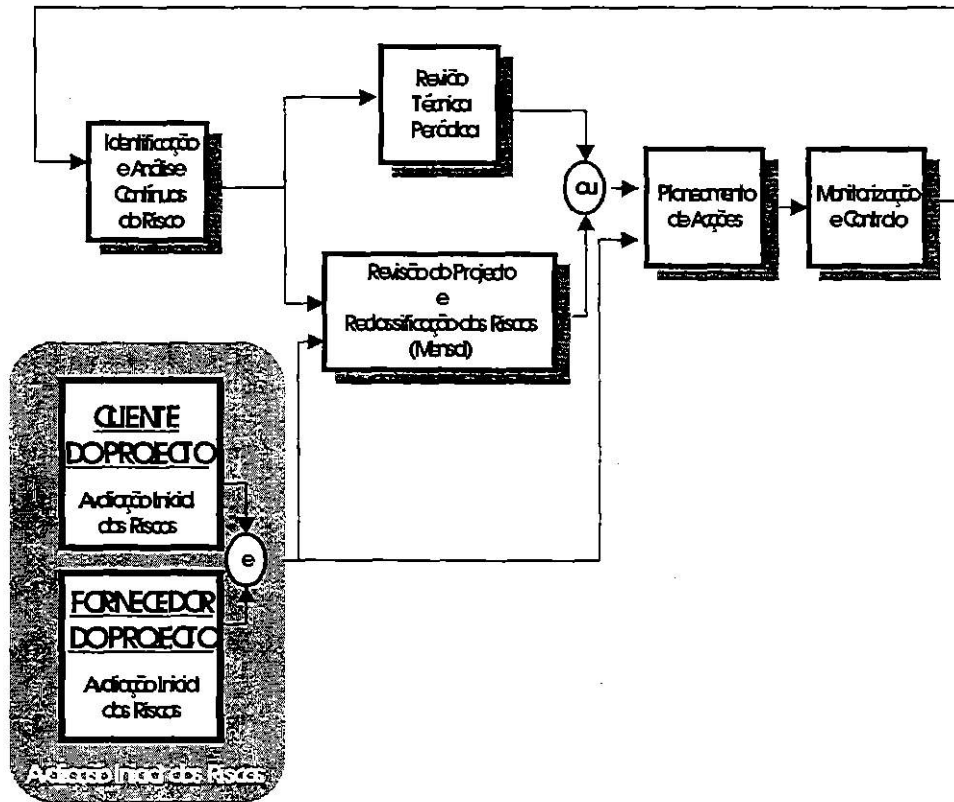


Figura 10 – Processo da Gestão do Risco em Equipa

acontecimentos [Dowd 1998]. Os métodos de gestão do risco propostos, personificam esta abordagem proactiva, ao incorporarem a consciência das perdas potenciais, directamente nos processos de decisão do próprio projecto.

Metodologia Sistemática e Adaptável

Um elemento chave da Gestão Integrada do Risco, é a adopção de uma abordagem sistemática e adaptável à infraestrutura e à cultura do projecto e da organização. A estrutura dos processos, métodos e ferramentas é modular e constituída por unidades de processo fundamentais. Cada módulo do processo é adaptável às especificidades de qualquer organização: suas práticas, dimensão, domínio aplicacional e prazo do projecto.

Embora propondo métodos e ferramentas abrangentes que podem coexistir com as práticas estabelecidas, a estrutura básica do modelo e os respectivos métodos associados foram desenhados para se adaptarem às práticas, métodos e ferramentas utilizadas por qualquer projecto. Por

Regularidade e Continuidade dos Processos

Uma gestão eficaz do risco exige uma vigilância contínua e, como é ilustrado na Figura 7, a equipa de gestão do risco deve adoptar este conceito sob a forma de um processo contínuo, caracterizado pelas actividades regulares de identificação e gestão que são evidentes ao longo do ciclo de vida do projecto.

Na prática da gestão do risco, estes princípios são exemplificados ao longo de todas as actividades do projecto. Por exemplo, os riscos serão itens da agenda das reuniões regulares da equipa de projecto, as discussões sobre riscos ocorrer regularmente e, à medida que novos riscos emergem, ou os riscos actuais mudam, os planos e acções são modificados, sendo as decisões baseadas nestes riscos novos, ou alterados.

A Prática da Gestão Integrada do Risco

Este capítulo discute a aplicação do processo da gestão do risco, em equipa, como é mostrada na Figura 10, no caso de um projecto de desenvolvimento de software aplicacional adjudicado a um fornecedor especializado, que actua como “prime contractor”.

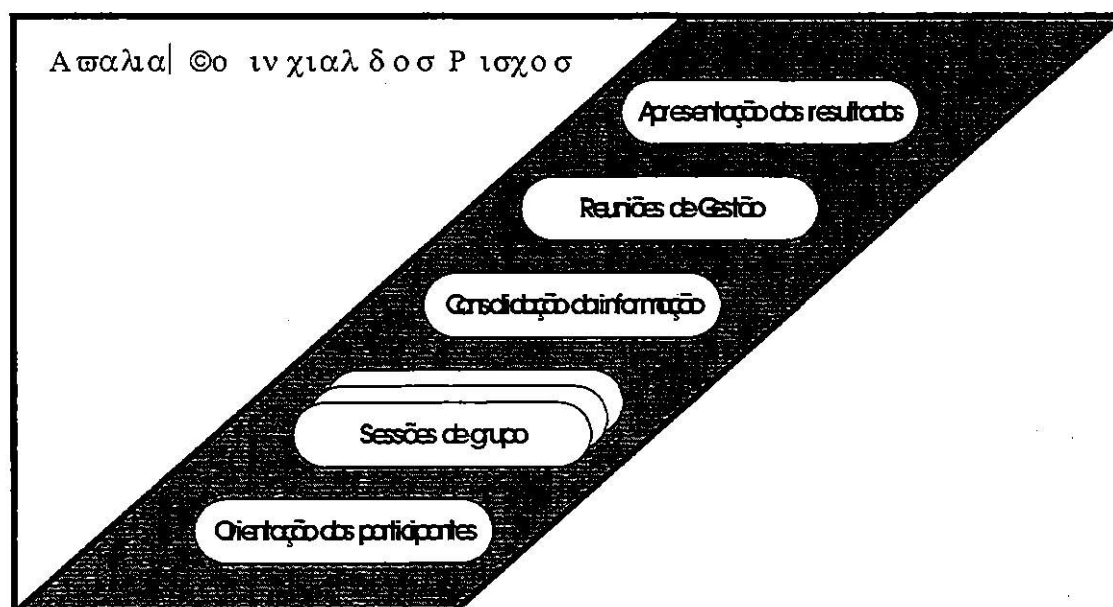


Figura 11 – Passos da avaliação inicial dos riscos

Os passos iniciais do processo envolvem o estabelecimento de um conjunto inicial de riscos para o projecto. Cada um dos parceiros envolvidos (cliente e fornecedor) realiza uma avaliação inicial dos riscos, para definir os riscos associados com as respectivas organizações.

Actividades de Avaliação Inicial dos Riscos

Os passos chave envolvidos numa avaliação inicial dos riscos são mostrados na Figura 11. Estas actividades de avaliação devem ser levadas a cabo por uma equipa de avaliação treinada ou, se não tiver a adequada preparação, deve ser orientada por um consultor em gestão do risco.

O primeiro passo numa avaliação inicial dos riscos, é a realização de uma reunião de orientação dos participantes, liderada pelo chefe de projecto, destinada a fornecer uma visão global do processo a todos os participantes e a prepará-los para os respectivos papéis no processo.

O passo seguinte é a realização de múltiplas sessões de grupo, para a avaliação dos riscos. Para esse efeito deve

utilizar-se um questionário taxinómico³ de riscos. As trocas que ocorrem nestas sessões providenciam uma base para uma comunicação adicional, fora do âmbito das sessões. Em grandes projectos, este fórum constitui, muitas vezes, a primeira oportunidade para o estabelecimento de contactos entre muitos dos participantes, apesar do facto de muitos deles terem trabalhado, num mesmo projecto, durante vários meses.

O funcionamento desta reuniões devem obedecer aos seguintes princípios [Defense Systems Management College 2000] [Carr et al. 1993]:

- **Agrupamento por afinidade (“peer grouping”)**: Agrupar as pessoas por afinidades profissionais, facilita a comunicação entre os participantes. Como resultado disso, cria-se uma linguagem e uma perspectiva comuns e uma compreensão mútua dentro do grupo, em que cada participante se pode identificar com “problemas” e questões similares.
- **Ausência de julgamento**: Os membros da equipa de avaliação não devem, directa ou indirectamente, fazer julgamentos sobre as discussões que ocorrem, ou riscos que são

³ - No âmbito da tese de doutoramento do autor, foi igualmente elaborado um questionário taxinómico de riscos de projectos, adaptado à realidade portuguesa.

identificados. Em vez disso, deve prevalecer um senso partilhado de “obter a verdade dos factos” [Higuera and Gluch 1993].

- **Não responsabilização:** A responsabilidade pelos riscos e informação relacionada, que emergem destas sessões, não deve ser atribuída ao grupo, ou a qualquer indivíduo do grupo, nesta fase. A conversa deve aflorar toda a informação importante (e, muitas vezes, suprimida).
- **Livre fluxo de informação:** Embora esteja estruturada em torno do questionário taxinómico, a sessão deve permitir um livre fluxo de informação, em que as respostas às questões são as respostas devidas e não as respostas “politicamente correctas” [Carr 1993].

A criação de uma atmosfera profissional, em que se conjugam a estrutura e as características mencionadas, permite ultrapassar as reticências e a ansiedade, muitas vezes evidentes em entrevistas de auditoria ou de avaliação [Gemmer 1995]. Este processo dá poder a cada grupo para desafiar a sua compreensão colectiva sobre os riscos associados ao seu projecto. O conhecimento contido no questionário taxinómico, combinado com o carácter não personalizado das sessões, habilitam os participantes a explorar estas incertezas, enquanto profissionais.

Em contraste com as auditorias externas, em que há julgamentos e recomendações por parte da equipa de auditoria, este processo de avaliação dos riscos deve ser construído com base na cooperação mútua. Deve existir um senso de apoio construtivo, fornecido pela orientação dos responsáveis pela gestão do risco, e um forte sentido de trabalhar em conjunto para um objectivo comum.

A actividade de avaliação, dentro da sessão de grupo, deve incluir a avaliação individual da importância, probabilidade e data de ocorrência, associadas a cada risco identificado na sessão. Estas avaliações constituem os passos iniciais da análise do processo de gestão do risco; a informação que delas resulta será usada para facilitar as decisões de gestão sobre os riscos do programa.

O terceiro passo do processo é a consolidação da informação resultante dos vários grupos, num pacote consistente, destinado ao estabelecimento das prioridades do projecto, para os riscos identificados. As decisões necessárias para a compilação dos riscos, devem ser baseadas no consenso entre os membros a equipa de avaliação.

O quarto passo é a realização de reuniões de gestão, em que se processam duas importantes actividades: (1)

revisão e (2) comparação dos riscos identificados. Estas actividades constituem o mecanismo colectivo que permite a focagem rápida sobre os riscos mais importantes e a sua colocação numa escala de prioridade definida pela gestão.

A classificação dos riscos deve ser efectuada através do uso do método de comparação da classificação dos riscos [FitzGerald 1990], em que cada risco da lista é comparado individualmente com cada um dos outros riscos, relativamente ao critério de “importância para o projecto”, isto é, qual dos riscos que apresenta a maior exposição, a qual dos riscos devem ser atribuídos recursos, a qual dos riscos a gestão deve prestar atenção, etc.. Através da discussão de cada um dos pares de riscos, a decisão sobre qual o risco do par que é considerado mais importante para o projecto, deve ser tomada por consenso entre os gestores. Este processo continua ao longo de toda a lista, sendo os riscos prioritizados, com base no total de todas as comparações. Os efeitos agregados de riscos e os riscos extremos (baixa probabilidade mas elevado impacto), bem como todos os riscos identificados, são tratados como parte do processo contínuo de gestão (planeamento). Novos riscos serão adicionados à lista, à medida que for sendo necessário, ao longo do ciclo de vida do projecto.

Os processos de decisão consensual preconizados, constituem métodos eficazes de incentivar a visão partilhada, a perspectiva sistémica, a comunicação aberta e a formulação de estratégias proactivas, entre todos os elementos do projecto com responsabilidades de gestão. No entanto, é bom recordar, os resultados de todo este processo são, em última instância, da responsabilidade do Chefe de Projecto.

O passo final deste processo é uma apresentação dos resultados, sem atribuição a nenhum grupo ou indivíduo. Esta apresentação deve ser conduzida, de um modo formal, a todo o pessoal do projecto que participou no processo de avaliação. Embora esta reunião seja a conclusão da avaliação inicial dos riscos, ela constitui igualmente o fórum para iniciar o processo contínuo de gestão do risco em equipa.

Passos do Processo Contínuo

Como ilustrado na Figura 10, os resultados das avaliações iniciais dos riscos são utilizados na actividade de reclassificação dos riscos, a qual é conduzida em conjunto com as revisões mensais do projecto. O processo de reclassificação resultará na prioritização, ou reprioritização, daqueles riscos que, embora em reduzido número, são vitais para o projecto. Esta lista, a nível do projecto, é representativa da abordagem tipo Pareto de gestão dos “poucos vitais” [Juran, 1989] aos níveis mais elevados de gestão do projecto.

O processo de comparação das classificações dos riscos, que é inicialmente conduzido após as actividades de

identificação inicial e, aproximadamente todos os meses após isso, é representativo do importante papel que um ambiente de equipa, fundado numa comunicação eficaz, joga na implementação da gestão do risco. Este fórum constitui um mecanismo eficaz para a troca de perspectivas e prioridades individuais que cada parceiro, cliente ou fornecedor, trazem para o processo de desenvolvimento do sistema informático.

Antes da sessão inicial de comparação das classificações dos riscos, os riscos mais importantes que foram identificados nas sessões de identificação inicial de cada parceiro, são postos em comum para formar a lista dos "Top N" riscos mais importantes, a nível do projecto. A selecção desses "Top N", partilhados por ambos os parceiros, deverá ser feita com base nos critérios estabelecidos pelo chefe de projecto, pelo cliente e pelo fornecedor, adoptando-se os mesmos critérios de consenso anteriormente utilizados.

Os restantes passos do processo contínuo da gestão do risco em equipa, são conduzidos dentro da organização de cada parceiro e incluem os processos contínuos de identificação e avaliação, bem como os passos de planeamento, monitorização e controlo definidos no Modelo de Gestão Integrada do Risco. Para além disso, os riscos e as actividades do projecto com eles relacionados, serão revistos periodicamente, durante revisões técnicas, trocas de informação entre gestores e, formalmente, nas revisões mensais.

Este processo de identificação regular dos riscos deve envolver o pessoal a todos os níveis da organização e, em conjunto com os outros passos do processo contínuo mostrado na Figura 10, é representativo de uma cultura de consciencialização dos riscos, tornando-se a gestão contínua dos riscos uma parte integrante de todas as actividades de desenvolvimento do projecto. À medida que emergem eventualmente novos riscos, ou os riscos conhecidos evoluam, devem ser tomadas novas decisões, com base nessa informação, e os planos e respectivas acções deverão ser modificados. Os processos de monitorização e controlo, utilizados na gestão clássica de projectos, fornecem métodos que possibilitam acções preventivas sobre os riscos.

Desafios da Implementação do Modelo. Observações

É especialmente evidente que os riscos da implementação de sistemas informáticos se encontram entre os menos medidos ou geridos [Higuera and Gluch 1993], e que existem outras áreas, desde a tecnologia militar [Conrow 2000] [Rosenberg et al. 1999] até à área financeira [Caouette et al. 1998] [Schwartz and Smith 1993] passando pela engenharia de construção [Caño and Cruz 1998] [Skogen and Jacobsen 1986], em que os riscos são bem geridos.

De um modo geral, os gestores são eficazes na gestão dos riscos associados com as tecnologias que conhecem e,

consequentemente, a actividade global de gestão do risco está fortemente dependente do julgamento e experiência individuais [Kirkpatrick et al. 1992].

Existem muitos desafios na aplicação do processo de gestão do risco em equipa numa organização, mas a questão central é a do estabelecimento de um ambiente de equipa caracterizado por uma ética do risco [Kirkpatrick et al. 1992].

Nos muitos estudos que têm sido realizados nos EUA e na Europa, sobre a eficaz implementação da gestão do risco em projectos de desenvolvimento de sistemas informáticos [Link et al. 1999] [Rosenberg et al. 1999] [Arto 1997] [Kuhn et al. 1996] [Karolak 1996] [Clark 1995] [Kirkpatrick et al. 1992] [SEI 1992], o efeito mais dramático que tem sido observado é o processo de abertura dos canais de comunicação para o diálogo dentro das organizações, no respeitante aos riscos e respectiva gestão. Quando se verificam, nas metodologias de gestão dos riscos, os pressupostos defendidos neste trabalho, os processos empregues têm provado ser extremamente eficazes na minimização e, mesmo eliminação, da quase totalidade dos riscos considerados clássicos no desenvolvimento de software [Higuera and Gluch 1993].

A implementação das modernas práticas de gestão de equipas, tem provado fornecer, aos elementos da equipa de projecto, métodos e ferramentas que capitalizam a característica de que, colectivamente, as equipas possuem, na realidade, mais conhecimento, pensam de um número mais variado de maneiras e são mais eficazes que a totalidade dos seus membros trabalhando isoladamente (efeito sinérgico das equipas) [Kulik 1994] [William 1994] [Katzenbach and Smith 1993a] [Katzenbach and Smith 1993b].

Resumo

O modelo proposto para a Gestão Integrada do Risco visa fornecer uma estrutura eficaz para a tomada racional de decisões, através de processos proactivos, com visão de futuro e baseados no trabalho em equipa. As práticas preconizadas visam permitir às organizações que desenvolvem sistemas informáticos (sejam elas um Departamento de Sistemas de Informação interno, ou uma empresa actuando como fornecedor externo desse produto/serviço) lidar, de forma eficaz, com a exposição a perigos que podem conduzir à não satisfação das necessidades dos clientes/utilizadores, bem como a deficiências na qualidade do sistema informático final e/ou a atrasos na entrega. A gestão do risco em equipa constitui um ingrediente vital para assegurar a satisfação global do cliente/utilizador e a qualidade total do produto de software final.

No ritmo acelerado do actual ambiente empresarial, caracterizado pela mudança constante e rápida, pelos curtos prazos de disponibilização de produtos no mercado

e, muitas vezes, pela curta duração das janelas de oportunidade de mercado [Rohner 1998], é imperativo avaliar, em simultâneo, as oportunidades e as ameaças.

Para tomar decisões informadas e lidar com a incerteza, num ambiente economicamente competitivo e tecnicamente desafiante, é necessário gerir eficazmente os riscos associados ao desenvolvimento de software. A perspectiva abrangente e o efeito sinérgico trazidos pela gestão do risco em equipa, constituem uma base eficaz para alcançar o sucesso no actual ambiente competitivo, através do desenvolvimento do produto "certo", do modo "certo" e da sua disponibilização no momento "certo".

REFERÊNCIAS

- Akao, Yoji (1990). *Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design*. Cambridge, Massachusetts: Productivity Press.
- Anthes, Gary H. (1996). "IRS Project Failures Cost Taxpayers \$50B Annually." *Computerworld*, 30:42, pp.1-5.
- Arto, K.A. (1997). *Fifteen Years of Project Risk Management Applications – Where Are We Going?*. In Kähkönen K., Arto K.A. (eds.), *Managing Risks in Projects*, E & FN Spon, an Imprint of Thomson Professional ITP, London, UK, pgs. 3-14.
- Baccarini, David (1999). "The Logical Framework Method for Defining Project Success." *Project Management Journal*, 30:4, pg.25.
- Betts, M. (1992). "Feds Debate Handling of Failing IS Projects", *Computerworld*, November 2, p.103.
- Boehm, Barry W. (1991). "Software Risk Management: Principles and Practices." *IEEE Software*, 8:1, pg.32-41.
- Burdick, R. B.; Mullen, Thomas W. and Rodrigues A. (1998). "The Impact of Software Project Management on Quality." *CUTTER IT Journal*, 11:19, pg.30.
- Caño, A. and Cruz, M.P. (1998). "On the Management of Risks in Construction Projects." *Project Management Review*, 4:1, pg.54.
- Caouette, John B.; Altman, Edward I. and Narayanan, Paul (1998). *Managing Credit Risks*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Carr, Marvin; Konda, Suresh; Monarch, Ira; Ulrich, Carol and Walker, Clay (1993). *Taxonomy Based Risk Identification*. (CMU/SEI-93-TR-6). Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- Charette, R. (1989). *Software Engineering Risk Analysis and Management*, Intertext, New York, NY.
- Charette, Robert N. (1990) *Application Strategies for Risk Analysis*. New York: Multiscience Press.
- Chittister, Clyde and Haimes, Yacov (1993). "Risk Associated with Software Development: A Holistic Framework for Assessment and Management." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*. 23:3, pg.710-732.
- Clark, Bill (1995) "Technical Performance Measurement in the Risk Management of Systems." *Papar presented at the 4th SEI Conference on Software Risk*. Monterey, Ca., November 6-8.
- Conrow, Edmond H. (2000). *Effective Risk Management: Some Keys to Success*. American Institute of Aeronautics and Astronautics.
- Curtis, B.; Krasner, H. and Iscoe, N. (1988). "A Field Study of the Software Design Process for Large Systems." *Communications of the ACM*, 31:11, pg.1268.
- Defense Systems Management College (2000). *Risk Management Guide for DoD Aquisitions*. United States Department of Defense, Defense Aquisition University, Defense Systems Management College Press, Washington DC.
- Deming, W. Edwards (1982). *Out of Crisis*. Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, MA.
- Denenberg, H.S.; Eilers, R.D.; Melone, J.J. and Zelten, R.A. (1974). *Risk and Insurance (2nd edition)*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Dorofee, Audrey (1993). *Team Risk Management: A New Paradigm*. Paper presented at the Software Engineering Symposium, Pittsburg, PA., August 23-26.
- Dowd, Kevin (1998). *Beyond Value of Risk: Understanding Risk Management*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Ellis, V. (1994). "Audit Says DMV Ignored Warning." *Los Angeles Times*, August 18, pg. A3.
- Ewusi-Mensah, K. and Przasnyski, Z. H. (1995). "Learning from Abandoned Information Systems Development Projects", *Journal of Information Technologies*, nr 10, pg. 3.
- Ewusi-Mensah, Kweku (1994). *Why IS Development Projects Are Abandoned: A Diagnosis from User Perspectives*. Working Paper, CBA, Loyola Marymount University.
- FitzGerald, Jerry and FitzGerald, Ardra F. (1990). *A Methodology for Conducting a Risk Assessment. Designing Controls into Computerized Systems*. 2nd Edition, Redwood City, CA: Jerry FitzGerald & Associates.
- Franklin, C.E. (1996). *Risk Management*. Memorandum for ESC Program Managers, ESC/CC, Risk Management,

- Department of the Air Force, Headquarters ESC (AFMC) Hanscom Air Force Base, MA.
- Gemmer, Art (1995). *Engineering a Culture for Risk Management*. Paper presented at the Fourth SEI Conference on Software Risk, Monterey, CA, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, November.
- Gemmer, Art and Kock, Philip (1997). "Encouraging Winning Risk Management Behavior: The Exercise Left to the Student." In *Proceedings of the 1997 SEI Conference on Risk Management*, "Managing Uncertainty in a Changing World", April 7-9, Virginia Beach, VA.
- Griffiths, C. and Newman, M. (eds) (1996). *Journal of Information Technology. Special Issue on Software Risk Management*, 11:4.
- Hayes, R.W.; Perry, J.G.; Thomson, P.A. and Willmer, G. (1986). *Risk Management in Engineering Construction – Implications for Project Managers*. The Project Management Group UMIST, SERC Report, Thomas Telford, UK.
- Higuera, Ronald and Gluch, David P. (1993). "Risk Management and Quality in Software Development." *Presentation at the Eleventh Annual Pacific Northwest Software Quality Conference*, Portland, Oregon, October 18-20.
- Higuera, Ronald P. and Haimes, Yacov Y. (1996). *Software Risk Management*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Juran, J.M. (1988). *Juran' Quality Control Handbook: Fourth Edition*. New York, NY: McGraw-Hill Book Company.
- Juran, J.M. (1989). *Juran on Leadership for Quality*. New York, NY: The Free Press, A Division of Macmillan, Inc.
- Kaplan, S. and Garrick, J.B. (1981). "On the Quantitative Definition of Risk." *Risk Analysis*, 1:1, pg.11.
- Karolak, Dale W. (1996). *Software Engineering Risk Management*. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press.
- Katzenbach, Jon R. and Smith, Douglas K. (1993a). "The Discipline of Teams." *Harvard Business Review*, XXX, (March-April), pg.111-120.
- Katzenbach, Jon R. and Smith, Douglas K. (1993b). *The Wisdom of Teams*. New York: Harper Business.
- Keil, Mark (1995). "Pulling the Plug: Software Project Management and the Problem of Project Escalation." *MIS Quarterly*, 19:4, pg. 421.
- Keil, Mark and Montealegre, Ramiro (2000). "Cutting your Losses: Extricating your Organization when Big Project Goes Away." *Sloan Management Review*, Spring 2000, pg.55.
- Keil, Mark; Mixon, R.; Saarinen, T. and Tuunainen, V. (1995). "Understanding Runaway Information Technology Projects: Results from an International Research Program Based on Escalation Theory." *Journal of Management Information Systems*, Vol.11, Winter, pp.67-78.
- Kesbom, Deborah; Schilling, Donald and Edward, Katherine A. (1989). *A Dynamic Project Management*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Kindel, S. (1992). "The Computer that Ate the Company." *Financial World*, 161:7, pg. 96.
- King, Julia (1997). "IS Reins in Runaway Projects." *Computerworld*, 31:8, pp.1-2.
- Kirkpatrick, Robert J.; Walker, Julie A. and Firth, Robert (1992). *Software Development Risk Management: An SEI Appraisal*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pa.
- Kuhn, Dorothy A.; Wells, Curtis; Armitage, James; CusiK, Kerinia; Hanna, Mark and Pierson, Hal (1996). *A Description of the Systems Engineering Capability Maturity Model Appraisal Method*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Kull, D. (1986). "Anatomy of a 4GL Disaster." *Computer Decisions*, February 11, pg. 58.
- Link, Lee Loveland; Barbour, Rick; Krum, Al and Neitzel, August C. (1999). *Rollout and Instalation of Risk Management at the IMINT Directorate National Reconaissance Office*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- Lyytinen, Kalle, Mathiassen, Lars and Ropponen, Janne (1998). "Attention Shaping and Software Risk: A Categorical Analysis of Four Classical Risk Management Approaches." *Information Systems Research*, 9:3, pg.233.
- March, J. and Shapira, Z. (1987). "Managerial Perspectives on Risk and Risk taking." *Management Science*, 33:11, pg.1404.
- Markus, M. L. and Keil, M. (1994). "If we Bulid it, They Will Come: Designing Information Systems that Users Want to Use." *Sloan Management Review*, 35:4, pg. 11.
- McPartlin, J. P. (1992). "The Collapse of CONFIRM." *Information Week*, October 19, pg. 12.
- Mehler, M. (1991). "Reining in Runaways." *Information Week*, December 16, pg. 20.
- Neitzel, August C., Jr. (1999). "Managing Risk Management." *Cross Talk: The Journal of Defense Systems Engineering*. Hill Air Force Base, Utah: Ogden ALC, July.

Rohner, Kurt (1998). *Marketing in The Cyber Age: The Why, The What and The How*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Ropponen, J. (1999). *Software Risk Management: Foundations, Principles and Empirical Findings*. Jyvaskyla: Jyvaskyla University Printing House, Finland.

Rosenberg, Linda H.; Hammer, Theodore and Gallo, Albert (1999). "Continuous Risk Management at NASA." *Proceedings of the Applied Software Management/Software Management Conference*, S. Jose, CA, February.

Rowe, William D. (1988). *An Anatomy of Risk*. Malabar, Fla: Robert E. Krieger.

Schulles, Peter R. (1988). *The Team Handbook: How to Use Teams to Improve Quality*. Joiner Associates, Inc..

Schwartz, Robert J. and Smith, Clifford (1993). *Advanced Strategies in Financial Risk Management*. New Jersey: Prentice Hall.

Scoy, Roger L. Van (1992). *Software Development Risk: Opportunity, Not Problem*. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburg, PA.

SEI - Software Engineering Institute (1992). "The SEI Approach to Managing Software Technical Risks". *Bridge*, October, pg.19-21.

Skogen, S.; Helgeland, Å. and Jacobsen, A. (1986). "Integrated Risk Analysis of Estimates and Schedules." *Transactions of the 9th International Cost Engineering Congress*, International Cost Engineering Council ICEC, Oslo, Norway, August.

Standish Group International (1996). *Chaos Charting the Seas of Information Technology*. The Standish Group International, West Yarmouth, MA.

USA Air Force (1988). *Software Risk Abatement*. Air Force Systems Command/Air Force Logistics Command Pamphlet 800-45, September.

Van Genuchten, M. (1991). "Why is Software Late? An Empirical Study of the Reason for Delay in Software Development." *IEEE Transactions on Software Engineering*, 17:6, pg.582.

Vesey, Joseph T. (1992). "Time-to-Market: Put Speed in Product Development." *Industrial Marketing Management*, Vol. 21, pg.151-158.

Walkerden, F. and Jeffery, R. (1997). "Software Cost Estimation: A Review of Models, Processes and Practice." *Advances in Computers*, Vol.44. San Diego: Academic Press, pg.62.

Winner, Robert I.; Pennel, James P.; Bertrand, Harold E. and Slusarczu, Marko M.G. (1988). *The Role of Concurrent Engineering in Weapons Systems Acquisition*.

(IDA Report R-338), Institute for Defense Analysis, December.