



# GERENCIAMENTO DE RISCOS

INE 5419 – Engenharia de Software II

Prof. Raul Sidnei Wazlawick

UFSC-CTC-INE

2012.1

## CONTEÚDO

- **Plano de Gerência de Riscos**
- **Identificação de Riscos**
  - Riscos Tecnológicos
  - Riscos Relacionados a Pessoas
  - Riscos de Projeto
- ***Checklist* de Riscos**
- **Análise de Riscos**
- **Planos de Mitigação de Riscos**
  - Plano de Redução de Probabilidade de Risco
  - Plano de Redução de Impacto de Risco
- **Plano de Contingência**
- **Monitoramento de Riscos**
- **Controle de Risco**
- **Comunicação de Riscos**



## RISCO

- Todo projeto de desenvolvimento de software apresenta um conjunto de **incertezas** em diferentes graus que podem causar **problemas**.
- Um planejador que não esteja atento aos riscos do projeto não terá **planos** para tratar situações que podem vir a prejudicar ou até inviabilizar todo um projeto.



# MODELO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (SEI)

- *Identificação.*
  - Antes que os riscos possam ser tratados, eles precisam ser identificados.
- *Análise.*
  - Transforma a lista de riscos potenciais em um documento no qual os riscos são priorizados.
- *Planejamento.*
  - O planejamento frente aos riscos permite ao gerente prevenir problemas.
- *Rastreamento ou monitoramento.*
  - Consiste em avaliar, ao longo do projeto, as propriedades do risco baseando-se em métricas.
- *Controle.*
  - Em função de mudanças no *status* de um risco, planos podem ter que ser executados.
- *Comunicação.*
  - É um processo fundamental ao longo de todo um projeto de software, especialmente em relação à prevenção e tratamento de riscos.



## PLANO DE GERÊNCIA DE RISCOS

- Quais são os riscos identificados.
- Uma análise qualitativa ou quantitativa de cada risco, por exemplo, indicando a probabilidade de sua ocorrência e seu provável impacto sobre o projeto, caso ocorra.
- Como a probabilidade do risco ocorrer pode ser reduzida.
- Como o impacto do risco, caso ocorra, pode ser reduzido.
- O que fazer se o risco ocorrer.
- Como monitorar os riscos.



## CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS EM RELAÇÃO AO CONHECIMENTO QUE SE TEM SOBRE ELES

### ○ *Riscos conhecidos.*



- São aqueles já identificados e para os quais a equipe possivelmente está preparada.

### ○ *Riscos desconhecidos.*



- São aqueles que, se as medidas de identificação adequadas tivessem sido tomadas poderiam ter sido descobertos, mas não foram.

### ○ *Riscos impossíveis de prever.*

- São aqueles que, mesmo com as melhores técnicas de identificação não teriam sido identificados.



# IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

- Elementos que compõe um risco:
  - Uma *causa*,
    - na forma de uma condição incerta.
  - Um *problema*
    - que pode ocorrer em função da causa, o qual vai provocar um *efeito* ou impacto em um ou mais objetivos do projeto ou iteração.



## RISCOS NAS DIFERENTES FASES DO UP

- *Concepção:*
  - riscos de requisitos e de negócio.
- *Elaboração:*
  - riscos de tecnologia e arquitetura de sistema.
- *Construção:*
  - riscos de programação e teste de sistema.
- *Transição:*
  - riscos de utilização do sistema no ambiente final.





## TÉCNICAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

- Uso de *checklists* pré-definidos com possíveis riscos.
- Reuniões e *brainstormings* com gerente e equipe de projeto com experiência em outros projetos.
- **Análise de cenários** e lições aprendidas em projetos anteriores com contexto semelhante.



## FONTES DE RISCOS

- Tecnologia (hardware e software).
- Pessoas (cliente, equipe, mercado, etc.).
- Projeto (atrasos, custos exagerados, etc.).



## RISCOS TECNOLÓGICOS

- Estão relacionados a todas as incertezas referentes a como a equipe será capaz de lidar com a tecnologia necessária para realizar o projeto.
  - Quanto menos experiência nessas tecnologias, maiores serão os riscos.
- Projetos que envolvam diferentes sistemas de software e hardware também frequentemente enfrentarão problemas de compatibilidade.
- Outro ponto que pode oferecer risco tecnológico a um projeto é a questão da obsolescência.
  - Quão rápido as tecnologias usadas ou produzidas serão suplantadas por outras mais eficientes?



## RISCOS DE PESSOAS

### ○ *Riscos de pessoal.*

- Perder uma pessoa da equipe de forma permanente ou temporária pode ter um impacto grande na medida em que essa pessoa for insubstituível.

### ○ *Riscos de cliente.*

- Até que ponto o cliente se manterá interessado no projeto?
- O cliente estará disponível para esclarecer requisitos e realizar testes?

### ○ *Riscos de negócio.*

- A empresa poderá não ter a habilidade necessária para vender o produto, ou ainda, ter essa habilidade, mas o produto não ter efetivamente apelo comercial.

### ○ *Riscos legais.*

- Existem problemas ou possibilidade de litígio?
- Uso de material protegido por direitos autorais?
- Necessidade de celebração de contrato com terceiros?
- Normas e leis específicas em outros estados ou países?



# RISCOS DE PROJETO

## ○ *Riscos de requisitos.*

- A equipe, por ser inexperiente, pode não ter sido capaz de identificar corretamente os requisitos do projeto, o que causará problemas no decorrer do mesmo.
- Requisitos poderão ser insuficientes, excessivos ou incorretos.
- Requisitos podem ser naturalmente instáveis devido a características do próprio projeto.

## ○ *Riscos de processo.*

- O modelo de processo escolhido é adequado às características do projeto?
- A equipe tem experiência com o processo?
- O gerente tem experiência em projetos anteriores?

## ○ *Riscos de orçamento.*

- A verba necessária para o projeto está garantida até que ponto?
- Os custos foram corretamente previstos em projetos passados?

## ○ *Riscos de cronograma.*

- É possível que prazos sejam alterados?
- É possível que a ordem em que as funcionalidades são entregues possa mudar?
- O planejador também deve saber em que grau a equipe mostrou-se capaz de ater-se ao cronograma em projetos passados.



## *CHECKLIST DE RISCOS (SEI)*

- São definidas três grandes classes de risco:
  - Engenharia do produto.
  - Ambiente de desenvolvimento
  - Restrições externas.



# EXEMPLO (DA ENGENHARIA DO PRODUTO)

## a) Requisitos

- a. Estabilidade: os requisitos podem mudar durante o desenvolvimento?
  - i. Os requisitos são estáveis?
    - 1. Se não, quais os efeitos disso no sistema? (qualidade / funcionalidade / cronograma / integração / *design* / teste)
  - ii. As interfaces externas do sistema estão mudando ou vão mudar?
- b. Completeza: estão faltando requisitos ou estão especificados de forma incompleta?
  - i. Existem tópicos a serem esclarecidos nas especificações?
  - ii. Existem requisitos que se sabe que deveriam estar nas especificações mas não estão?
    - 1. Se sim, é possível obter esses requisitos e colocá-los na especificação?
  - iii. O cliente tem expectativas ou requisitos que não estão escritos?
    - 1. Se sim, há forma de capturá-los?
    - 2. As interfaces externas são completamente definidas?
- c. Clareza: os requisitos estão obscuros ou necessitam interpretação?
  - i. Você é capaz de entender os requisitos da forma como estão escritos?
    - 1. Se não, há ambiguidades sendo resolvidas satisfatoriamente?
    - 2. Se sim, não há ambiguidades ou problemas de interpretação?
- d. Validade: os requisitos vão levar ao produto que o cliente tem em mente?
  - i. Existem requisitos que podem não especificar exatamente o que o cliente quer?
    - 1. Se sim, como você está resolvendo isso?



## ANÁLISE DE RISCOS

- Uma vez identificados riscos potenciais a análise dos riscos vai determinar quais são verdadeiramente relevantes para que se deva gastar tempo e dinheiro com sua prevenção.
- Via de regra a análise de riscos vai tentar determinar a probabilidade de ocorrência e o impacto de cada risco potencial.





## PROPRIEDADES DOS RISCOS

- *Probabilidade.*

- É a chance de que o risco realmente se torne um problema.

- *Impacto.*

- É a medida do prejuízo que um risco pode trazer ao projeto.

- *Proximidade.*

- Alguns riscos podem ser de alta probabilidade, mas baixa proximidade, ou seja, podem ocorrer só um futuro distante.

- *Acoplagem.*

- Define o quanto um risco pode afetar outros riscos.



## IMPORTÂNCIA OU EXPOSIÇÃO DE UM RISCO

- O produto da probabilidade pelo impacto consiste na *importância* do risco (ou *exposição*).
- Assim, riscos de maior importância (alta probabilidade e alto impacto) precisarão ter uma abordagem detalhada no projeto para que sejam tratados.
- Já os riscos de baixa importância não necessitam tanto investimento.
- Eventualmente, será suficiente apenas manter o gerente ciente de sua existência para tomar providências, caso a importância do risco se altere.



## FORMA DE CÁLCULO DA IMPORTÂNCIA DE UM RISCO

Tabela 8-1: Forma de cálculo para a importância de um risco.

		Probabilidade		
		Alta	Média	Baixa
Impacto	Alto	Alta importância	Alta importância	Média importância
	Médio	Alta importância	Média importância	Baixa importância
	Baixo	Média importância	Baixa importância	Baixa importância



## PLANOS DE MITIGAÇÃO DE RISCOS

- Planos de mitigação de riscos são executados antes que o risco ocorra.
- Para os riscos de alta importância, os planos de mitigação são definidos ainda na fase de planejamento do projeto.
- Para riscos de média importância, os planos são definidos e guardados para serem aplicados caso a importância do risco aumente ao longo do projeto.
- Há dois tipos de planos de mitigação:
  - plano de redução de probabilidade e
  - plano de redução de impacto.



## EXEMPLO (CONTINUA)

Tabela 8-2: Identificação e análise de riscos de um projeto fictício.

Id	Causa	Risco	Efeito	P	I	E
pr3	Requisitos ainda muito instáveis	Pode haver mudanças importantes nos requisitos ao longo do desenvolvimento	Perda de tempo desenvolvendo partes que depois não serão usadas e atrasos no cronograma.	A	A	A
pr2	O tempo de desenvolvimento pode ser alto	Pode haver concorrentes que lancem produtos antes	Chegar ao mercado depois da janela de oportunidade	A	A	A
t8	Necessidade de muitos comandos baseados em gestos	Gestos muito parecidos podem significar comandos diferentes	O sistema pode interpretar erroneamente os comandos (desenhos, formas). Usuário pode ter que decorar muitos comandos diferentes.	A	M	A
pe1	Ainda não se sabe se será possível contratar equipe com experiência nas tecnologias	Necessidade de treinamento	Atrasos de cronograma e custos com treinamento	A	M	A
t4	O processo implementado pela ferramenta pode não atender aos desejos do usuário	O usuário não vai escolher a ferramenta porque usa um processo de desenvolvimento diferente	Problemas relacionados à venda. Pode haver necessidade de implementar vários processos, o que vai contra a filosofia inicial da ferramenta. Grandes empresas já têm processo estabelecido e teriam que mudar	M	A	A
t6	A tecnologia de comando de voz ainda não é bem desenvolvida.	Comandos de voz podem não ser corretamente entendidos.	Usuários frustrados	A	B	M
t9	Não existem ferramentas CASE com gráficos 3d ou em níveis de profundidade	Não existe um padrão ou referência para tais interfaces nem estudos de usabilidade	Necessidade de pesquisar padrões de usabilidade para interfaces 3d em ferramentas CASE	A	B	M
t3	Não é conhecido um padrão de usabilidade para CASE em <i>touchscreen</i>	Poderá ser desenvolvida uma ferramenta com usabilidade falha	Problemas com usuário final (desinteresse)	M	M	M
pe1	O projeto será desenvolvido com bolsistas	Bolsistas não vêem o projeto como carreira	Pode-se perder desenvolvedores ao longo do projeto, necessitando substituição	M	M	M



## EXEMPLO (CONTINUAÇÃO)

<b>l1</b>	Uso de tecnologia de terceiros	Pagamento de direitos autorais	Aumento de custo	M	M	M
<b>t1</b>	Superfície de toque é tecnologia nova	Podem ocorrer mudanças nos padrões. Qual o melhor sistema operacional?	Produto obsoleto ou necessidade de desenvolver para varios sistemas operacionais.	B	M	B
<b>t2</b>	Tecnologia nova	Podem não existir bibliotecas suficientemente adequadas para o desenvolvimento	Necessidade de desenvolver novas bibliotecas básicas	B	B	B
<b>t5</b>	O acesso aos recursos avançados será secundário na interface, que prioriza as ações mais elementares	Pode gerar problemas de usabilidade para usuarios mais avançados	Gerar desinteresse por usuarios avançados. É necessaria uma boa analise de caso de uso e usabilidade na ferramenta durante seu desenvolvimento.	B	B	B
<b>t7</b>	O código gerado pela ferramenta, por <i>default</i> não será modificavel	O código pode não ser o mais eficiente possível.	Sistemas gerados pela ferramenta podem ser ineficientes.	B	B	B



## PLANO DE REDUÇÃO DE PROBABILIDADE DE RISCO

- O plano de redução de probabilidade consiste nas ações identificadas como necessárias para diminuir a probabilidade de que um risco ocorra.
- Este tipo de plano deve agir nas *causas* do risco, ou seja, na segunda coluna da Tabela.





Id	Causa do Risco	Risco	Plano de redução de probabilidade
pr3	Requisitos ainda muito instáveis	Pode haver mudanças importantes nos requisitos ao longo do desenvolvimento	Realizar reuniões de eliciação de requisitos. Inspeccionar requisitos. Procurar produtos semelhantes na internet e analisá-los. Planejar desenvolvimento de protótipos.
pr2	O tempo de desenvolvimento pode ser alto	Pode haver concorrentes que lancem produtos antes	Planejar desenvolvimento orientado a cronograma com entregas de versões parciais usáveis em intervalos de 6 meses.
t8	Necessidade de muitos comandos baseados em gestos	Gestos muito parecidos podem significar comandos diferentes	Pesquisar padrões existentes para comandos baseados em gestos e cataloga-los. Definir hierarquia de comandos e comandos baseados em contextos para reduzir a quantidade de comandos necessários.
pe1	Ainda não se sabe se será possível contratar equipe com experiência nas tecnologias	Necessidade de treinamento	Publicar anúncio solicitando currículos para pessoas com as habilidades desejadas.
t4	O processo implementado pela ferramenta pode não atender aos desejos do usuário	O usuário não vai escolher a ferramenta porque usa um processo de desenvolvimento diferente	Pesquisar qual o processo mais usado no mercado alvo. Adaptar a ferramenta para uso com o(s) processo(s) dominantes.
t6	A tecnologia de comando de voz ainda não é bem desenvolvida.	Comandos de voz podem não ser corretamente entendidos.	Pesquisar aplicativos operados por tecnologia de voz e testá-los. Verificar existência de módulos reusáveis de comando por voz.
t9	Não existem ferramentas CASE com gráficos 3d ou em níveis de profundidade	Não existe um padrão ou referência para tais interfaces nem estudos de usabilidade	Catalogar e estudar ferramentas semelhantes com interfaces 3d ou em níveis.
t3	Não é conhecido um padrão de usabilidade para CASE em <i>touchscreen</i>	Poderá ser desenvolvida uma ferramenta com usabilidade falha	Catalogar e estudar ferramentas semelhantes já desenvolvidas para superfícies de toque. Estudar normas de usabilidade em geral e normas específicas para ferramentas CASE e para sistemas baseados em superfície de toque.
pe1	O projeto será desenvolvido com bolsistas	Bolsistas não vêem o projeto como carreira	Verificar valor de salário de mercado. Verificar possibilidade de oferecer salários mais atraentes. Verificar possibilidade de subcontratar desenvolvimento.
l1	Uso de tecnologia de terceiros	Pagamento de direitos autorais	Verificar valores e condições de uso de potenciais tecnologias. Verificar existência de soluções livres.



## PLANO DE REDUÇÃO DE IMPACTO DE RISCO

- O plano de redução de impacto do risco é definido e aplicado de forma semelhante ao plano de redução de probabilidade, exceto pelo fato de que neste caso, as ações devem procurar diminuir o impacto do risco.
- Assim, estes planos vão procurar diminuir os *efeitos* do risco, e não suas causas.



Id	Risco	Efeito	Plano de redução de impacto
pr3	Pode haver mudanças importantes nos requisitos ao longo do desenvolvimento	Perda de tempo desenvolvendo partes que depois não serão usadas e atrasos no cronograma.	Enfatizar desenvolvimento modular com baixo acoplamento entre módulos. Estabilizar arquitetura base o quanto antes. Implementar um sistema eficiente de gerenciamento de versões.
pr2	Pode haver concorrentes que lancem produtos antes	Chegar ao mercado depois da janela de oportunidade	Manter estudo constante de mercado para garantir que o produto tenha características inovadoras.
t8	Gestos muito parecidos podem significar comandos diferentes	O sistema pode interpretar erroneamente os comandos (desenhos, formas). Usuário pode ter que decorar muitos comandos diferentes.	Elaborar <i>design</i> de interface alternativo, considerando gestos e alguma forma de eliminar possíveis ambiguidades em gestos. Implementar sistema de ajuda <i>online</i> para gestos.
pe1	Necessidade de treinamento	Atrasos de cronograma e custos com treinamento	Pesquisar e encomendar bibliografia para treinamento de equipe nas tecnologias necessárias. Prever orçamento para treinamento.
t4	O usuário não vai escolher a ferramenta porque usa um processo de desenvolvimento diferente	Problemas relacionados à venda. Pode haver necessidade de implementar vários processos, o que vai contra a filosofia inicial da ferramenta. Grandes empresas já têm processo estabelecido e teriam que mudar	Verificar se existe possibilidade de definir um meta-processo adaptável para a ferramenta.
t6	Comandos de voz podem não ser corretamente entendidos.	Usuários frustrados	Projetar interfaces alternativas a comandos de voz
t9	Não existe um padrão ou referência para tais interfaces nem estudos de usabilidade	Necessidade de pesquisar padrões de usabilidade para interfaces 3d em ferramentas CASE	Prever realização de testes de usabilidade para a ferramenta. Prever ciclos de prototipação de interface.
t3	Poderá ser desenvolvida uma ferramenta com usabilidade falha	Problemas com usuário final (desinteresse)	Idem ao risco t9.
pe1	Bolsistas não vêem o projeto como carreira	Pode-se perder desenvolvedores ao longo do projeto, necessitando substituição	Usar programação em pares e padrões de codificação. Planejar integrações frequentes e posse coletiva de código.
l1	Pagamento de direitos autorais	Aumento de custo	Prever custos com direitos autorais no orçamento. Verificar existência de tecnologias livres.

## PLANO DE CONTINGÊNCIA

- O *plano de contingência* ou *plano de resposta ao risco* consiste em um conjunto de ações a serem efetuadas **caso o risco efetivamente ocorra.**



## TIPOS DE RESPOSTA AO RISCO

### ○ *Eliminação.*

- Procura-se eliminar o problema e o risco alterando, por exemplo, o escopo do projeto, renegociando contratos, reestruturando a equipe, repensando tecnologias, etc.

### ○ *Transferência.*

- Procura-se transferir o problema e o risco a outra parte, por exemplo, subcontratando outra empresa para desenvolver a parte do sistema que apresenta o risco.
- Isso pode ser feito tanto como ação de resposta ao risco como também como ação de mitigação, ou seja, prevenção.

### ○ *Aceitação.*

- Simplesmente aceita-se as perdas ocasionadas pelo problema e segue-se em frente, se possível.
- O impacto do risco é que vai determinar a gravidade das consequências, que poderão ir desde um leve inconveniente até o cancelamento do projeto.



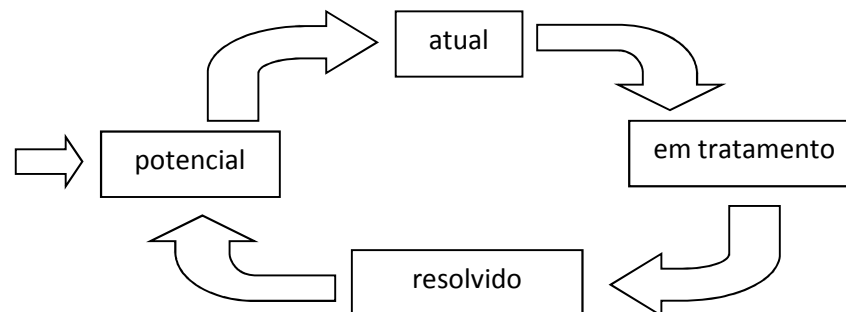
## MONITORAMENTO DE RISCOS

- Para monitorar riscos adequadamente é necessário que estes estejam documentados, seja em um sistema eletrônico de controle de riscos, seja em documentos eletrônicos, ou mesmo em papel.
- A primeira opção é recomendada quase sempre porque o monitoramento do risco implica em várias pessoas poderem analisar e modificar o *status* de um risco ao longo do tempo.
- Então, um sistema de controle de risco automático, que inclusive gere alarmes para responsáveis pela gerência ou execução de planos, é uma boa escolha.



## DOCUMENTO (SISTEMA) DE MONITORAMENTO DE RISCO

- ID
- Descrição
- Probabilidade
- Impacto
- Importância
- Primeiro indicador
- Planos de mitigação e contingência
- Responsável
- Prazo
- Status



## CONTROLE DE RISCO

- O *controle de risco* é o processo de observação e gerência que visa acompanhar o estado dos riscos de forma a evitar que se tornem problemas ou que seu prejuízo seja minimizado.
- O controle do risco implica na execução prévia dos planos de mitigação de risco.
- Infelizmente, a estimativa de esforço no caso de atividades relacionadas a riscos ainda não é tão previsível quanto o esforço de desenvolvimento, pois essas ações podem variar de dar um telefonema até realizar um projeto completo com cronograma, recursos e pessoal próprio.



## ESFORÇO PARA CONTROLE DE RISCO

- Assim, para estimar esforço para controle de risco sugere-se aplicar a Lei de Parkinson ou Síndrome do Estudante (procrastinação), que diz, entre outras coisas, que **uma tarefa se expande até preencher todo o tempo livre**.
- Então, a sugestão para alocação de prazos para tratamento de riscos é que se use de uma análise subjetiva, como é feito com pontos de história, por exemplo, e que se avalie ao final do prazo estabelecido quais foram os efeitos das atividades de mitigação em relação ao risco.
- Se o risco tratado teve sua importância baixada, então as atividades de mitigação cumpriram seu objetivo e, por ora, nada mais precisa ser feito.
- Caso a importância do risco continue sendo alta, um novo plano deve ser feito e executado em relação ao risco, ou um novo prazo estabelecido para continuar o mesmo plano.





- A execução de planos grandiosos pode até fazer com que a probabilidade de um risco se tornar problema chegue bem próxima a zero.
- Porém, neste caso, o projeto poderá ficar tão caro que talvez não valha mais a pena executá-lo.
- Assim, o controle do risco deve ser mensurado sempre por uma análise de custo e benefício.



## COMUNICAÇÃO DE RISCOS

- A comunicação na área de gerenciamento de riscos é fundamental, inicialmente nas atividades de identificação.
- Usualmente o pessoal técnico já tem consciência dos riscos que um projeto vai enfrentar, mas se não forem incentivados a comunicar essa informação, não o farão.
- Assim, uma reunião de planejamento inicial com toda a equipe é fundamental para que riscos sejam levantados e avaliados pela equipe como um todo.



- Poucas crises, estatisticamente, ocorrem de surpresa.
- Normalmente os problemas vão crescendo lentamente até que se transformem em uma crise.
  - Isso não é diferente em projetos de software.
- O que vai fazer a diferença entre uma crise que cresce nas sombras até atingir um tamanho que coloque o projeto a perder e um problema que pode ser mitigado em seu início, é a capacidade da equipe de perceber e comunicar justamente esse início.



## PROBLEMAS DE COMUNICAÇÃO QUE PODEM LEVAR A CRISES

- Declaração inadequada.
- Opção discutível.
- Boatos.
- Vazamento de informação.
- Política interna.
- Falta de integração.
- Atendimento frágil.
- Questões pendentes.
- Falta de recursos.
- *Briefing* obscuro.
- Dados conflitantes.
- Postergar decisões.
- Funcionários insatisfeitos.
- Falta de orientação interna.



- Um dos fatores em comunicação de risco que deve estar sob atenção do gerente é que diferentes interessados terão diferentes percepções sobre o risco.
- É atribuída a Einstein a frase “o maior problema da comunicação é a ilusão de que ela ocorreu”.
- Assim, não basta apresentar a lista de riscos aos interessados e esperar que todos entendam o que devem fazer.
- É necessário, em muitos casos, enfatizar as perdas que podem ocorrer caso o risco não seja adequadamente prevenido.
  - Os desenvolvedores estarão mais interessados nos riscos técnicos que podem dificultar seu trabalho, causando frustração.
  - Os clientes estarão mais interessados nos riscos que poderão atrasar o cronograma ou afetar os custos do projeto.
  - Os usuários estarão interessados em riscos que envolvem a qualidade do sistema.
- Assim, comunicar os riscos corretamente às partes interessadas é também um processo que deve ser cuidadosamente pensado e executado pelo gerente de projeto.

