

SUMÁRIO

1. PROGRAMA DA DISCIPLINA	1
1.1 EMENTA	1
1.2 CARGA HORÁRIA TOTAL	1
1.3 OBJETIVOS	1
1.4 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	1
1.5 METODOLOGIA	1
1.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	2
1.7 BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	2
<i>CURRICULUM VITAE</i> DO PROFESSOR	2
 2. TRABALHO EM GRUPO	 3
3.1 FLUXO DE PROCESSOS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	4
3.2 EXEMPLO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS	6
3.3 EXEMPLO DE EAR E LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RISCOS	12
3.4 LISTA DE VERIFICAÇÃO INICIAL SIMPLES DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS	14
3.5 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS	15
3.6 EXERCÍCIO 1 – VALOR MONETÁRIO ESPERADO - ATMS	25
3.7 EXERCÍCIO 2 – VALOR MONETÁRIO ESPERADO - USINA	27
3.8 EXERCÍCIO 3 – SIVAM (ÁRVORE DE DECISÃO)	29
3.9 - EXERCÍCIO 4 – ÁRVORE DE DECISÃO – VIAGEM	30
3.10 RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS	31
3.11 ESTUDOS DE CASO	33
3.12 QUESTIONÁRIO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO	39

1. PROGRAMA DA DISCIPLINA

1.1 Ementa

Riscos – definição e histórico. Planejamento do gerenciamento de riscos. Fontes, Identificação e Categorização de riscos. Qualificação e Quantificação por Valor Esperado dos riscos. Simulação de Monte Carlo. Estratégias e Plano de resposta aos riscos. Planejamento de Reservas. Controle de riscos. Gerência de Riscos como um dos Fatores Críticos de Sucesso em Projetos.

1.2 Carga horária total

24 horas/ aula

1.3 Objetivos

- Definir e conceituar riscos;
- Estudar os processos de gerenciamento dos riscos em projetos;
- Preparar o aluno para avaliar riscos de um projeto, criar planos de resposta e controlá-los.

1.4 Conteúdo programático

Definições e conceitos básicos	✓ Definição de Riscos de Projeto ✓ Definição de Incerteza
Planejar o Gerenciamento dos Riscos	✓ Plano de Gerenciamento dos Riscos
Identificar os Riscos	✓ Conceituar e Identificar fontes de Risco
Qualificar os Riscos	✓ Análise qualitativa de riscos ✓ Priorização de riscos
Quantificar os Riscos	✓ Valor Monetário Esperado ✓ Análise de Sensibilidade e Simulações ✓ Árvores de Decisão
Desenvolver Respostas aos Riscos	✓ Alternativas Estratégicas (Escalonar, Prevenir, Mitigar, Aceitar e Transferir) ✓ Planos de Contingência ✓ Reservas Gerenciais e de Contingência
Implementar Respostas a Riscos	✓ Implementar planos acordados de resposta
Monitorar e os Riscos	✓ Planos Alternativos ✓ Desenvolvimento de Resposta aos Riscos Adicionais ✓ Ações Corretivas

1.5 Metodologia

Aulas expositivas dos aspectos teóricos, calcadas em exemplos de aplicabilidade prática, exercícios e estudo de caso, entremeadas por debates e relatos da vivência profissional.

1.6 Critérios de avaliação

- 30% referentes aos trabalhos feitos em classe e apresentado a posteriori em grupo com no máximo 6 alunos.
- 70% prova

1.7 Bibliografia recomendada

JOIA, L. (Org.) Gerenciamento de riscos em projetos. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2019.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). um guia de conhecimentos em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 6. ed. Newtown Square, PA: PMI, 2017.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). um guia de conhecimentos em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 7. ed. Newtown Square, PA: PMI, 2021.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. The Standard for Risk Management in Portfolios Newtown Square, PA: PMI, 2019.

BERNSTEIN, P. Desafio aos deuses: a fascinante história do risco. Rio de Janeiro: Campus, 2019.

CALÓBA, Guilherme. Gerenciamento de riscos em projetos: ferramentas, técnicas e exemplos para gestão integrada. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

Curriculum vitae do professor

Mauro Afonso Sotille, PMP, PMI-RMP, PMO-CC, ITIL, COBIT5 – Doutorando em Administração de Empresas pela Universidade Nacional de Rosário, Pós-Graduado em Administração de Empresas e em Ciências da Computação pela UFRGS. Bacharel em informática pela PUC-RS, engenheiro pela UFRGS e graduado no PMI Leadership Institute Masters Class. Membro do PMI Board Volunteer Appointment Committee. Foi Mentor Regional do PMI para o Brasil, membro do PMI Chapter Member Advisory Group e presidente do PMI-RS. Membro da Comissão Especial da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) sobre as Normas de Gestão de Riscos. Filiado à Global Association of Risk Professionals (GARP) e Professional Risk Management International Association (PRMIA). Participou dos grupos que desenvolveram o *Guia PMBOK*

2. TRABALHO EM GRUPO

- Formar grupos preferencialmente de no máximo 6 integrantes
 - Utilizando a planilha "Ferramenta de Riscos" disponibilizada. A planilha é completamente aberta e pode ser adaptada à vontade.
 - Entrega do Trabalho:
 - **Em 15 dias**
Disponibilizar no e-class (pode me avisar por e-mail mauro.sotille@pmtech.com.br)
- *** Atenção: Em qualquer email sobre a disciplina para o professor colocar no "Assunto" do e-mail "FGV/Riscos <Cidade> - Assunto")

Escolher um projeto e determinar

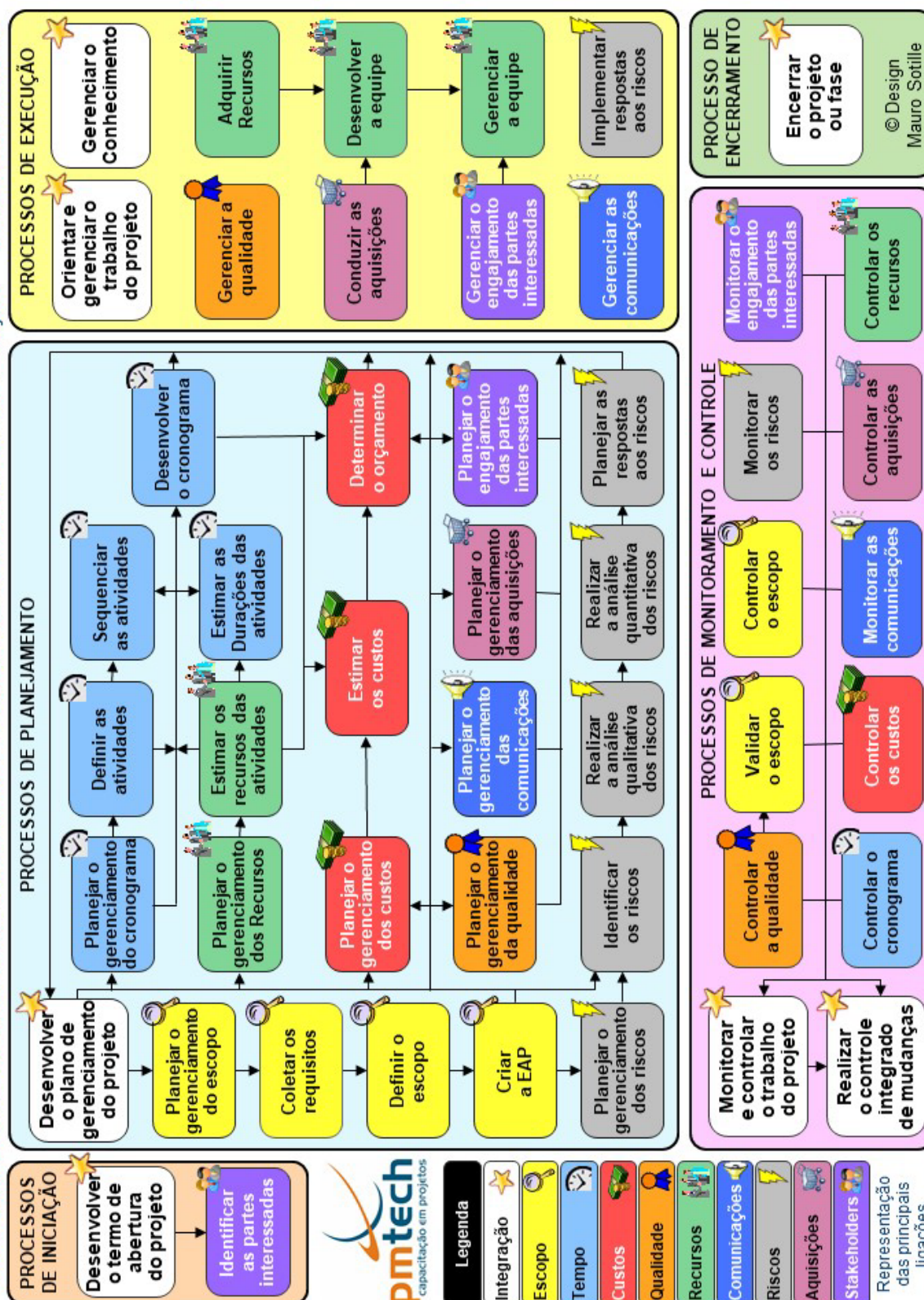
- Nome do projeto
 - Cliente
 - Objetivos
 - Descrição do projeto
 - Principais entregas
 - Outras informações que se acreditar serem necessárias.
1. **Identificar os principais riscos**, classificando-os em ameaça ou oportunidade, bem como a sua categoria
 - Através da EAR identificar os riscos classificando-os em ameaças (riscos negativos) e oportunidades (riscos positivos).
 - **Mínimo 10 Ameaças e 2 oportunidades**
 - Cada risco deve conter as seguintes informações, na mesma frase ou parágrafo: a) Evento de Risco b) Causa do Risco c) Impacto nos objetivos do projeto.
 - Cada risco deve pertencer a uma subcategoria de risco apresentada na EAR (etapa 1). Se necessário, a EAR deve ser atualizada com eventuais categorias faltantes.
 2. **Determinar a probabilidade** dos riscos identificados
 3. **Determinar o impacto** dos riscos identificados
 4. A partir da identificação dos riscos, analise os riscos qualitativamente, obtendo a sua priorização.
 - Será permitido apenas **1 risco de baixa severidade** (zona verde), cuja resposta seja "aceitação".
 5. Refaça a priorização dos riscos **ANTES** de planejar respostas.
 6. Para todos os riscos que não estiverem na zona verde, determine o valor do **impacto do risco em R\$** (ou outra moeda sendo utilizada no projeto)

7. Calcular o Valor Monetário Esperado para o projeto, arbitrando valores (em R\$) para o impacto dos riscos na planilha
 - Utilizar somente os riscos que não foram aceitos na análise quantitativa (amarelos e vermelhos)
 - Refazer a priorização dos riscos com base no VME (a planilha refaz automaticamente)
 - Calcular o VME do projeto com riscos no cenário original, antes do planejamento e da implementação de respostas aos riscos
8. Analisar cada risco e decidir qual a melhor resposta
 - Determinar o custo da resposta escolhida
 - Comparar o custo da resposta com o VME do risco
 - Verificar o que a resposta provoca em termos de:
 - a) Redução da probabilidade
 - b) Redução do impacto
9. Recalcular o VME do projeto com riscos depois da implementação das respostas aos riscos
 - Para cada risco, verificar se o novo VME + o custo da resposta não ultrapassa o VME original
 - Se ultrapassar, a resposta é cara demais e deve ser descartada
10. Determinar as reservas
 - A reserva de contingência é calculada baseada no VME restante
 - A reserva gerencial tem de ser calculada. Se não for necessária, explicar a razão na conclusão
11. Apresentar a conclusão do trabalho relativa ao projeto (pode-se também incluir conclusões quanto ao trabalho em si), na própria planilha

3. MATERIAL COMPLEMENTAR

3.1 Fluxo de Processos do Gerenciamento de Projetos

FLUXO RESUMIDO DE PROCESSOS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS – BASE: GUIA PMBOK® 6ª EDIÇÃO WWW.PMTECH.COM.BR



3.2 Exemplo de Plano de Gerenciamento dos Riscos

Projeto:	Versão No:
Fase:	Data:
Preparado por:	
Revisado por:	Data da última revisão:

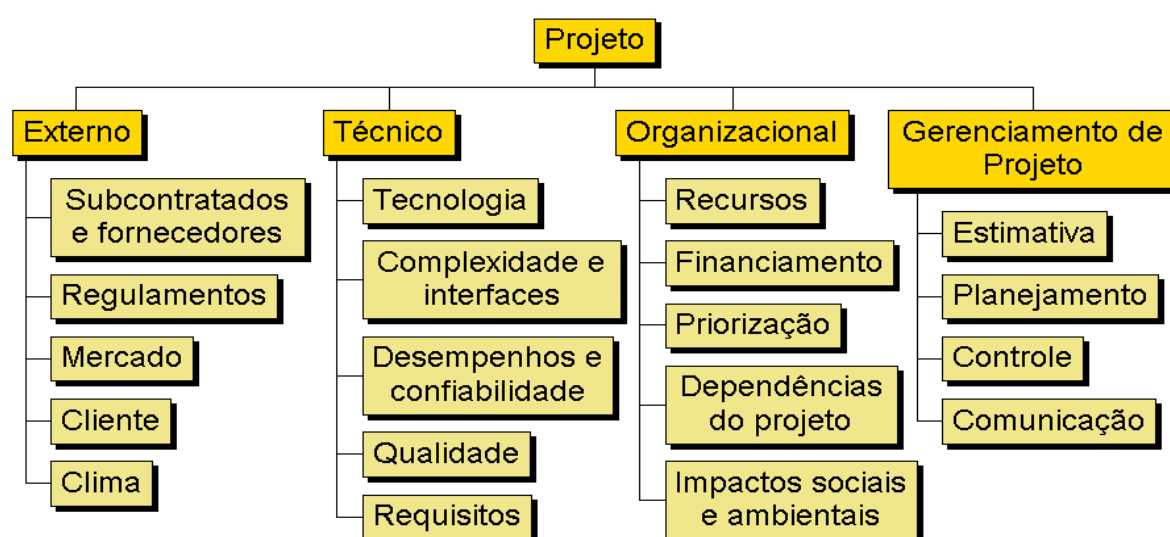
Diretrizes de Riscos

Devido à empresa não possuir um plano corporativo para análise e gerenciamento de riscos, as análises e forma de condução deste plano tornar-se-ão uma referência da empresa para futuros empreendimentos desta natureza.

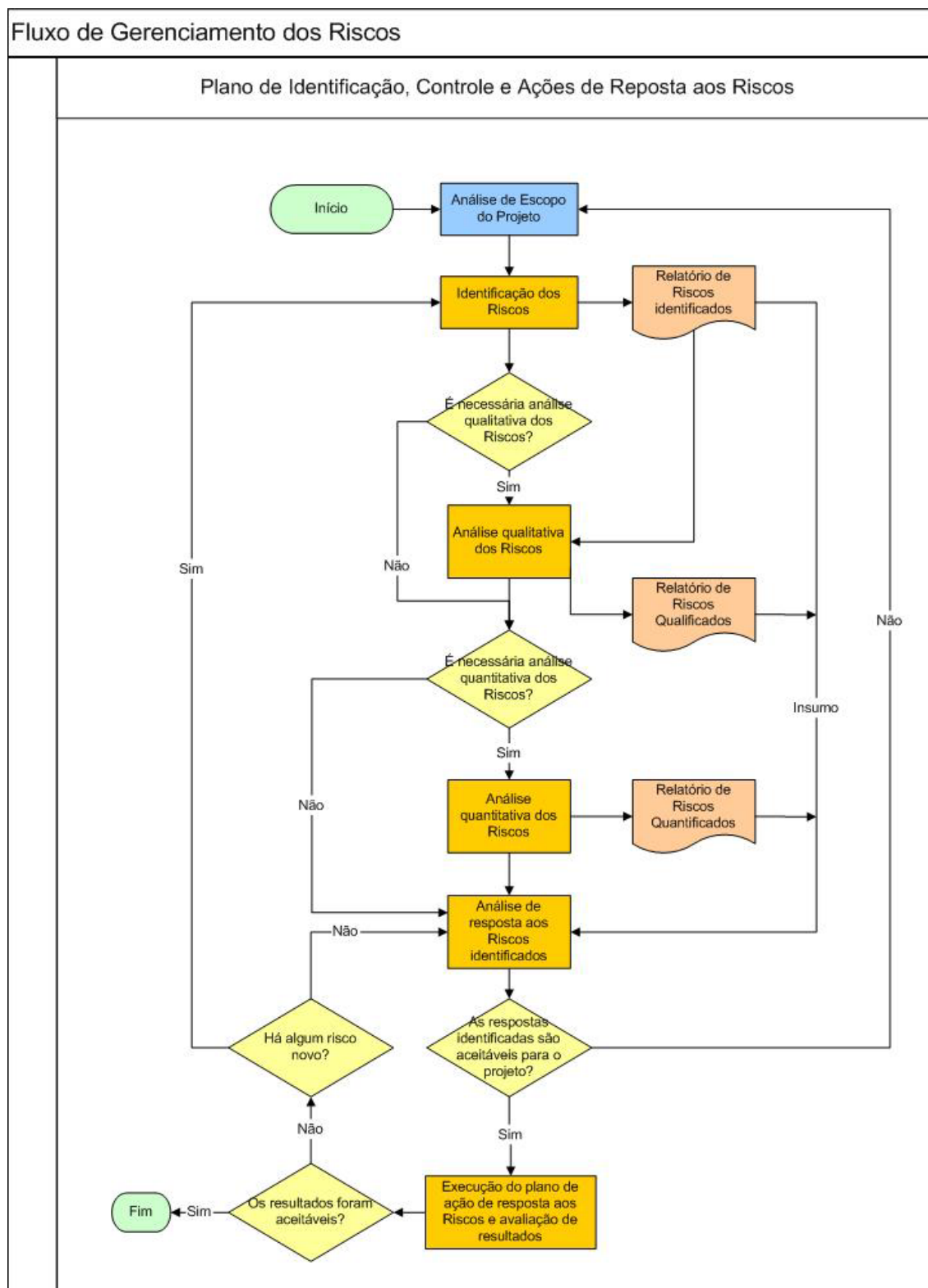
Como Identificar Riscos

Para identificação de riscos no projeto, utilizaremos as seguintes técnicas: Reuniões, análise SWOT, brainstorming e análise histórica de projetos semelhantes.

Categorias de riscos a serem consideradas



Fluxo de Gerenciamento dos riscos



Tipos de Análise

As técnicas para análise dos riscos do projeto incluem:

1. Análise Qualitativa dos Riscos

Os riscos identificados serão qualificados na sua probabilidade de ocorrência e seu impacto sobre os objetivos do projeto, conforme as tabelas a seguir:

Matriz auxiliar na determinação da probabilidade (P) de ocorrência do risco:

Probabilidade	Valor	Descrição
Muito Baixa	0,1	Rara. Ocorre somente em circunstâncias excepcionais.
Baixa	0,3	Improvável. Pode ocorrer em algum momento.
Média	0,5	Possível. Deve ocorrer em algum momento.
Alta	0,7	Provável. Vai ocorrer na maioria das circunstâncias.
Muito Alta	0,9	Quase certa. Ocorre em quase todas as circunstâncias.

Matriz auxiliar na determinação do impacto (I) do risco sobre o projeto:

Categoria de Objetivos do Projeto						
Impacto	Valor	Qualidade	Custo	Cronograma	Escopo	GERAL
Muito Baixo	0,05	Degradação quase imperceptível da qualidade.	Aumento insignificante de custo	Deslocamento insignificante no cronograma	Diminuição quase imperceptível do escopo.	Consequências são tratadas com operações de rotina
Baixo	0,1	Apenas aplicações mais exigentes são afetadas.	Aumento de custo < 5%	Deslocamento no cronograma < 5%	Áreas de pouca importância do escopo são afetadas	Consequências não ameaçam objetivos do projeto
Médio	0,2	Redução de qualidade requer a aprovação do cliente	Aumento de custo < 5 - 10%	Deslocamento no cronograma < 5 - 10%	Áreas importantes do escopo são afetadas	Consequências não ameaçam o projeto mas este vai sofrer alterações
Alto	0,4	Redução da qualidade inaceitável para o cliente.	Aumento de custo < 10 - 20%	Deslocamento no cronograma < 10 - 20%	Redução do escopo inaceitável para o cliente	Consequências ameaçam o projeto
Muito Alto	0,8	Produto final do projeto não utilizável.	Aumento de custo > 20%	Deslocamento no cronograma > 20%	Produto final do projeto inadequado.	Consequências ameaçam o projeto e a organização

Matriz de Probabilidade versus Impacto do Risco:

Prob.	Ameaças								
0,90	0,045	0,09	0,18	0,27	0,34	0,45	0,54	0,63	0,72
0,80	0,040	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64
0,70	0,035	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56

0,60	0,030	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
0,50	0,025	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
0,40	0,020	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32
0,30	0,015	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24
0,20	0,010	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
0,10	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
0,05	0,0025	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045
	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
Impacto									

2. Análise Quantitativa de Riscos que inclui técnicas como:

- Análise Monte Carlo
- Árvore de Decisão

Tolerâncias

Utilizando como base a classificação dos riscos, fica estabelecido pela diretoria executiva que:

- Riscos que prejudicarem a integridade física da equipe ou a imagem da corporação não serão aceitos, cabendo ao responsável pela condução do projeto, todo o ônus de eventuais ocorrências que não tenham sido corretamente administradas.
- Os demais itens serão objetos de análise pela Diretoria Executiva da empresa que emitirá um comunicado ao gerente do projeto sobre a resolução adotada,

Crítérios, Limites e Estratégias na Resposta a Riscos

Para os riscos identificados e qualificados devem ser utiliza as estratégias diferenciadas para cada necessidade, utilizando-se os critérios clássicos para responder às ameaças do projeto:

Escalonar

Aceitar - Riscos de baixa severidade tais como:

- atraso no envio de material
- falta momentânea de condições de transmissão

Eliminar / Evitar - Riscos de alta severidade como:

- morte/sequestro de membros da equipe
- fuga de patrocinadores do projeto

Transferir – Riscos de média/alta severidade tais como:

- prejuízos financeiros
- falta ininterrupta de material

Mitigar - Riscos de média severidade tais como:

- atraso significativo no recebimento de material
- queda na audiência da programação

Matriz de Responsabilidades

Fica assim estabelecida a relação de responsabilidades para medição, acompanhamento e análise dos riscos envolvidos no projeto:

- Líder do Projeto – monitorar e identificar os possíveis riscos que possam surgir.
- Gerente do Projeto – avaliar impactos e submeter à análise do comitê todas as eventualidades que envolvam riscos negativos ou positivos ao projeto.
- Comitê – composto pelo gerente do projeto, membros da diretoria executiva e principais interessados, tomarão as medidas necessárias para promover as respostas aos eventos de riscos do projeto.

Técnicas e Ferramentas de Monitoramento e Controle

O acompanhamento do projeto será feito pela gerência do projeto lotada na sede da corporação, com supervisão do comitê executivo e principais interessados. O líder do projeto e o principal responsável pela identificação dos riscos, deverão fornecer análises extras e relatórios de monitoração, quando solicitado.

Para monitorar e controlar os riscos do projeto deverão ser utilizadas as seguintes técnicas:

- Reuniões semanais do comitê, aos sábados, as 14:00 horas, para avaliar o desempenho no tratamento dos riscos do projeto, revisão dos riscos identificados e análises, visando tomada de decisão sobre os riscos do projeto.
- Acompanhamento pelo gerente do projeto, diretoria executiva e responsável pelo plano de gerenciamento dos riscos.
- Controle e Análise de Mudanças - Na eventualidade do surgimento de novos riscos, ou mudança na avaliação dos riscos previstos, a gerência do projeto deverá garantir que seja promovida uma análise, medidas e documentadas as novas situações.

Orçamento para Gerenciamento dos Riscos

Com base em levantamentos históricos para esta modalidade de projetos, fica definido que a reserva de contingência pode atingir no máximo 20% do valor total do orçamento total. Caso o valor da reserva exceda esse percentual, análises devem ser apresentadas à diretoria executiva, visando a tomada de decisão em relação à continuidade do projeto.

Formato de Relatórios de Riscos

Para o perfeito gerenciamento e monitoração dos riscos envolvidos no projeto, deverão ser formatados os seguintes relatórios:

1. Lista de Riscos do Projeto
2. Análise da Probabilidade e Classificação dos Riscos Listados
3. Ata de Reunião Semanal do Comitê com as conclusões de mudanças propostas
4. Solicitação de Liberação de Verbas para Contingência de Riscos Avaliados
5. Lições Aprendidas com o Projeto

6. Boletim Semanal de Acompanhamento via e-mail

Formulários

A seguir são descritos os formulários padronizados a serem utilizados para o gerenciamento dos riscos do projeto.

- Formulário modelo para listagem e qualificação dos riscos

Nr Risco	Título	Descrição	Categoria	Probabilidade	Potencial Impacto	Influência do Impacto	Exposição ao risco (fator PI)	Prioridade

- Formulário modelo para respostas aos riscos

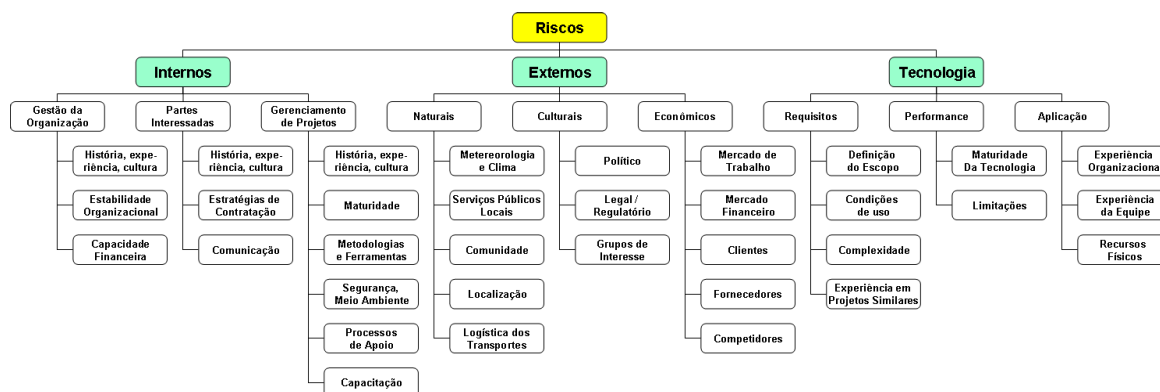
Nr Risco	Título	Exposição ao risco (fator PI)	Prioridade	Cod. WBS atividades associadas	Descrição do impacto	Data Trigger	Estratégia	Plano de Resposta	Responsável	Status

- Formulário modelo para cadastro do risco

Características do risco			
Nr. Risco:		Prioridade:	
Data:		Probabilidade:	
Responsável:		Categoria:	
Interno / Externo:		Estratégia:	
Descrição e Ações			
Título			
Descrição:			
Impacto:			
Influência do Impacto:			
Exposição ao Risco:			
Ações:			
Plano de contingência:			
Status:			
Log do risco			
<u>Data</u>	<u>Autor</u>	<u>Observações</u>	

3.3 Exemplo de EAR e Lista de Verificação de Riscos

A seguir são apresentados exemplos de **Estrutura Analítica de Riscos - EAR (Risk Breakdown Structure)** e **Lista de Verificação - LV (Risk Identification Checklist)**, elaboradas pelo grupo de trabalho do *INCOSE – International Council on Systems Engineering* e do *PMI – Project management Institute* através do *Risk Management Specific Interest Group*, definindo uma lista denominada *Universal Risk* que é aplicável a maioria dos projetos.



CATEGORIA	SUB-CATEGORIA / GRUPOS
1. Gerenciamento Interno: Agrupa os riscos da organização que gerencia o projeto e que podem afetá-lo. Inclui aspectos de gerenciamento de projetos, gerenciamento de processos e gestão organizacional.	1.1. Processos de Gestão da Organização: 1.1.1. história (resultados de projetos similares) 1.1.2. experiência (aprendizado e disseminação das melhorias) 1.1.3. cultura da organização (reação às mudanças, gestão dos riscos, canais de comunicação, tomada de decisão, nível de padronização) 1.1.4. estabilidade organizacional 1.1.5. capacidade financeira (comprometimento com os
	1.2. Gerenciamento das Partes Interessadas (stakeholders): 1.2.1. história (resultados de orçamentos similares) 1.2.2. experiência (qualificação das pessoas, aprendizado e disseminação das melhorias) 1.2.3. cultura das partes interessadas (reação aos riscos) 1.2.4. estratégias de contratação 1.2.5. capacidade de gerenciar a comunicação e a documentação (clareza, disponibilidade, atualização) dos requisitos do projeto
	1.3. Gerenciamento de Projetos: 1.3.1. história (resultados de projetos similares) 1.3.2. experiência (qualificação das pessoas) 1.3.3. cultura (gestão do portfólio, reação aos riscos, comunicação) da organização no gerenciamento de projetos

	1.3.4. grau de maturidade do processo organizacional em gerenciamento de projetos 1.3.5. metodologias, práticas, sistemas e ferramentas de gestão de projetos 1.3.6. políticas de gestão dos aspectos de saúde, segurança e meio ambiente 1.3.7. processos de apoio 1.3.8. capacitação relativa ao projeto
2. Gerenciamento Externo: É a categoria dos riscos que não estão sob controle direto da organização que gerencia o projeto (riscos randômicos). Inclui ações de terceiros (clientes, stakeholders, fornecedores, agentes reguladores, competidores, etc...) e efeitos das condições climáticas, mercadológicas e econômicas.	2.1. Riscos Naturais: 2.1.1. fatores físicos: meteorológicos e alterações climáticas 2.1.2. serviços públicos de abastecimento (utilidades, alimentação) e segurança 2.1.3. demandas da comunidade 2.1.4. localização e terreno da implantação do projeto 2.1.5. logística dos transportes públicos
	2.2. Riscos Culturais: 2.2.1. instabilidade política, 2.2.2. aspectos legais e regulatórios 2.2.3. de grupos de interesse no projeto.
	2.3. Riscos Econômicos: 2.3.1. alterações no mercado de trabalho (disponibilidade, qualificação, experiência) 2.3.2. mercado financeiro (custo do dinheiro, taxas de câmbio) 2.3.3. instabilidades relativas a clientes 2.3.4. instabilidades relativas a fornecedores 2.3.5. instabilidades relativas a competidores
3. Tecnologia: São os riscos inerentes à tecnologia e aos processos utilizados no projeto das instalações e produtos. São os riscos que incluem a efetividade na aplicação do tipo de tecnologia selecionada ao projeto. Esta é a categoria mais propícia a requerer uma identificação de riscos específicos para cada projeto.	3.1. Requisitos da Tecnologia: 3.1.1. indefinições do escopo dos requisitos da tecnologia selecionada (conhecimento e controle de mudanças) 3.1.2. condições de uso e restrições que podem afetar os objetivos do projeto 3.1.3. complexidade dos requisitos da tecnologia 3.1.4. experiência da organização em implementar tecnologias semelhantes
	3.2. Performance da Tecnologia: 3.2.1. maturidade da tecnologia (tradicional, desenvolvimento, piloto, replicação) 3.2.2. limitações da tecnologia
	3.3. Aplicação da Tecnologia: 3.3.1. experiência da organização e resultados com aplicação desta tecnologia 3.3.2. qualificação e experiência da equipe com esta tecnologia 3.3.3. recursos físicos para implementar, operar e manter esta tecnologia

3.4 Lista de Verificação Inicial Simples de Identificação de Riscos

O objetivo deste documento é servir como ferramenta de apoio à principal técnica de identificação de riscos utilizada pela equipe de desenvolvimento que é o *Brainstorming*.

Esta lista de verificação, baseada nos tipos de riscos mencionados no Guia PMBOK® e nas análises de riscos já feitas pela equipe, não tem a intenção de prever todos os possíveis riscos e, portanto, **não contém as únicas categorias de riscos a serem levantadas na identificação dos riscos**.

Todos os analistas devem incrementar ou alterar esta lista à medida que a equipe adquirir experiência no gerenciamento de riscos para que fique mais completo e mais apropriado aos tipos de projetos desenvolvidos pela organização.

CHECK-LIST IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS
Riscos Técnicos, Qualidade e Desempenho
Projeto envolvendo conhecimento de negócio ou técnico não dominado pela equipe do projeto. Os demais colaboradores da empresa também não têm este conhecimento e existe a necessidade de buscar o conhecimento fora da empresa.
As metas de qualidade e desempenho para o projeto são muito maiores que os normalmente utilizados.
O prazo do projeto está com pouca folga em relação ao planejado, proporcionalmente ao tamanho e complexidade do projeto.
Falta de definição ou demora na definição da arquitetura a ser utilizada.
Utilização de arquitetura de parceiros onde não temos gerência sobre possíveis implantações que possam afetar o projeto e de priorização de implementações necessárias para o projeto.
Riscos Organizacionais
O projeto não tem prioridade podendo sofrer interferência em relação à alocação de recursos, etc.
Dependência de determinados recursos no projeto devido a um conhecimento específico que não pode ser substituído com a mesma eficiência causando impacto no projeto.
Conflito de recursos com outros projetos causando multitarefa. Se a prioridade do outro projeto for maior o risco também será maior.
Alocação de equipe inexperiente, pela impossibilidade de criação da melhor equipe para o projeto.
Equipe do projeto não ambientada aos novos processos e ferramentas da empresa, que estão em implantação.
Riscos Externos
Necessidade de envolvimento de outras áreas para desenvolvimento ou testes em conjunto e alterações de ferramentas, com dificuldade em sincronizar as necessidades destes projetos com as demais áreas devido às prioridades serem diferentes e também pela necessidade de aprovação por parte da corporação.
Necessidade de um ambiente especial para o desenvolvimento ou testes, as datas previstas devem ser acompanhadas com frequência, pois existe grande probabilidade de haverem mudanças de prioridade na área de gestão de ambientes, falta de espaço de

máquina ou outras situações que podem atrasar a criação do ambiente e atrasar o projeto.
Mudanças de prioridade do responsável pelo projeto.
Riscos de Gerenciamento de Projeto
Responsável pelo projeto inexperiente em relação ao gerenciamento de projetos e conhecimento das disciplinas de gestão de projetos e nos novos processos em implantação na empresa.
Gerente do projeto envolvido com outras tarefas da empresa além das referentes ao projeto que está gerenciando. Se ocorrer pode diminuir a alocação do tempo aplicado no projeto e até conflito de prioridades.
Escopo instável devido ao desconhecimento do negócio, indecisão do cliente ou possível mudança legal.
Estimativas não confiáveis, pois não foram baseadas em histórico ou por terem sido feitas por analistas pouco experientes.
Riscos de Infraestrutura
Necessidade de aquisição de novo servidor ou mesmo necessidade de busca de espaço em servidores já existentes para geração dos ambientes de desenvolvimento e testes.
Equipamento da equipe do projeto inadequado para as tecnologias utilizadas.
Necessidade de novas ferramentas, sejam aquisição, parcerias ou pesquisa de ferramentas gratuitas.
Ambientes especiais para desenvolvimentos ou testes não estarem disponíveis.

3.5 Identificação e Análise de Riscos

Escolher um projeto para o trabalho da disciplina e determinar

- Nome do projeto
- Cliente
- Objetivos
- Descrição do projeto
- Principais entregas
- Outras informações que se acreditar serem necessárias.

OBJETIVO 1 - DESCRIÇÃO DO PROJETO CUJOS RISCOS SERÃO GERENCIADOS

Trabalhe em equipe para listar os objetivos do projeto e os requisitos relevantes das partes interessadas

a) Título do Projeto

b) Propósito ou Justificativa do Projeto (Benefício Esperado – Por que)

Descreva sucintamente o problema ou a oportunidade (necessidade) que justifica o desenvolvimento deste projeto. Faça uma breve descrição da situação atual

c) Descrição do projeto (O que)

- O que se deseja alcançar com o projeto?
- Qual a situação/cenário desejado pós-implantação?

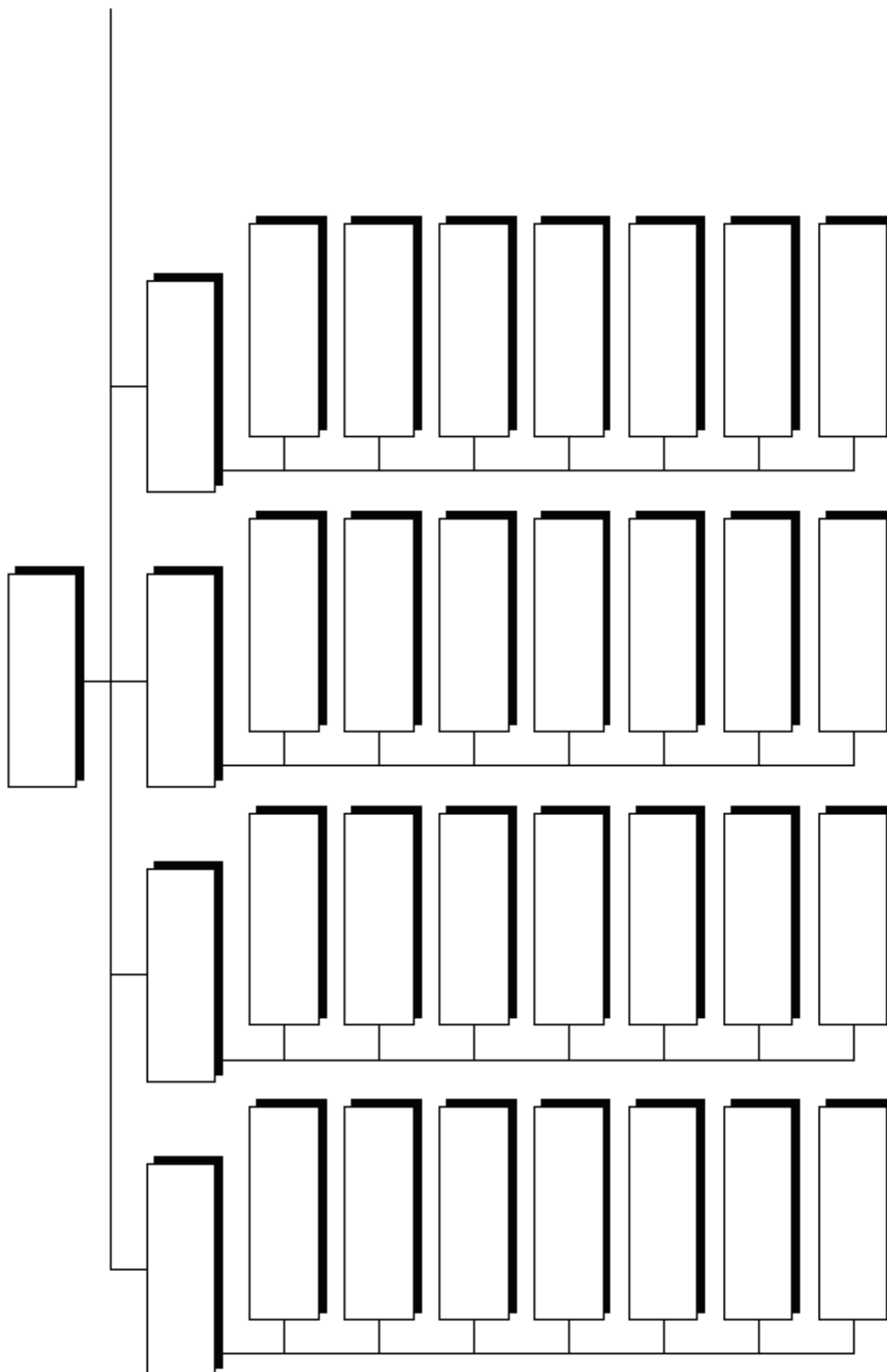
Principais entregas ou resultados esperados

d) Objetivos específicos mensuráveis do projeto (SMART)

Iniciar por um verbo, definir situação desejada, metas (físicas, financeiras, resultado / qualidade) e prazo de conclusão.

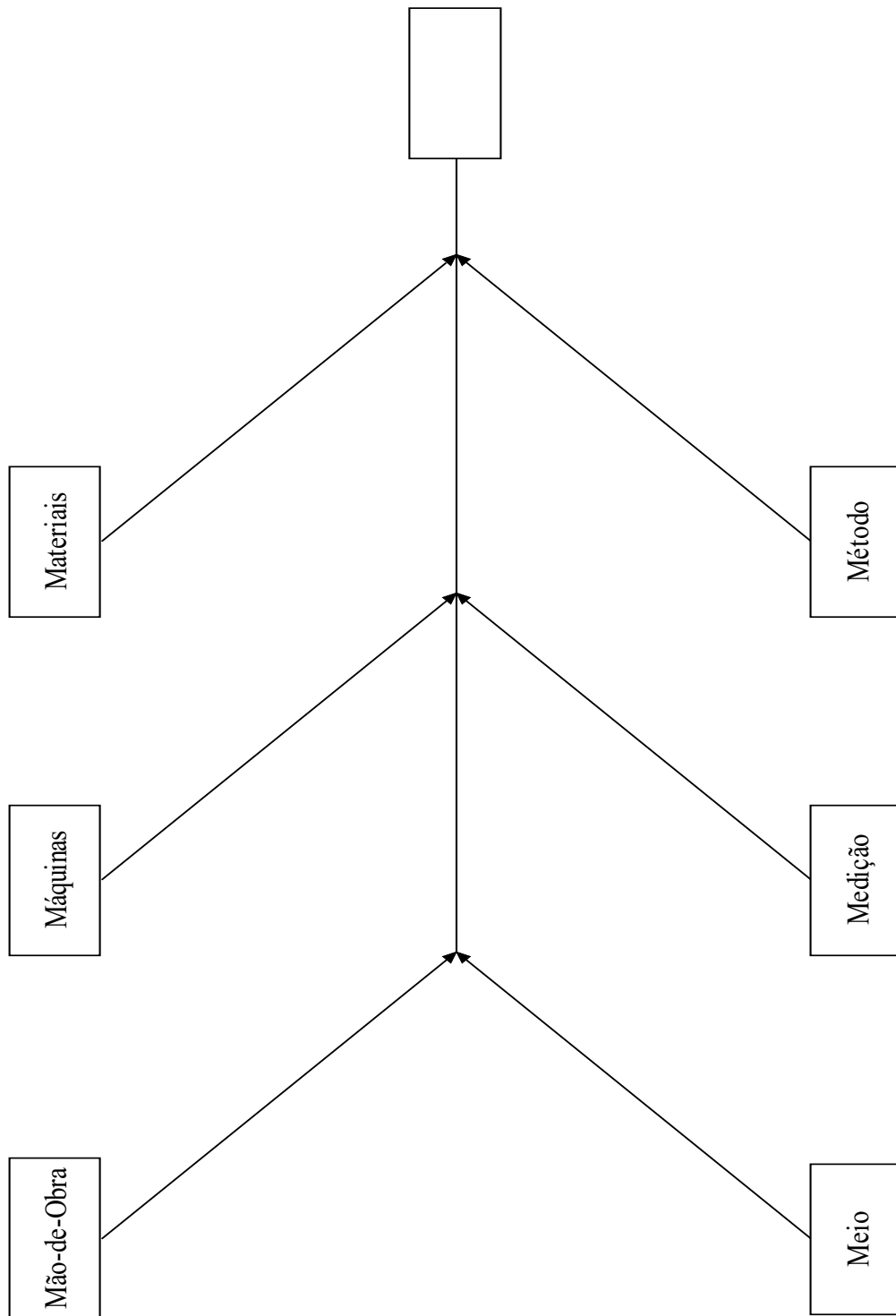
OBJETIVO 2 - EAR – ESTRUTURA ANALÍTICA DOS RISCOS

Identifique no mínimo 6 categorias relativas às fontes de risco para seu projeto. Se necessário, acrescente subcategorias de riscos.



OBJETIVO 3 - IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS USANDO DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Use o diagrama de causa e efeito abaixo como referência, identifique riscos de seu projeto, com pelo menos uma causa de risco em cada categoria (Máquinas, Materiais, Mão de obra, Métodos, Medição e Meio) e informe seu(s) efeito(s) nos objetivos do projeto



OBJETIVO 4 - IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

O objetivo principal da equipe é revisar a declaração os requisitos e determinar os riscos envolvidos no projeto.

- Desenvolver uma lista de riscos para o Projeto e determinar a categoria de cada risco identificado.
- Analisar as descrições dos Riscos incluindo, se possível causa e consequência
- A lista de riscos deve incluir no mínimo 10 ameaças e 2 oportunidades.
- Use o registro de riscos fornecido na página seguinte
- Transcrever para a ferramenta eletrônica.

ID	Categoria	Risco	Causa	Consequência	P	I	P x I	R\$	VME	Resposta
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

- Prioridade ou urgência

ID	Categoria	Risco	Causa	Consequência	P	I	P x I	R\$	VME	Resposta
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

- Prioridade ou urgência

OBJETIVO 5 - QUALIFICAÇÃO DE RISCOS

Agora que os riscos estão identificados, é necessário analisá-los quanto à sua probabilidade de ocorrência e o seu impacto. Considerando suas descobertas até o momento, você deverá preparar um estudo inicial sobre a entrada de sua empresa na concorrência deste projeto.

- Analisar os riscos e incluir a classificação geral destes, utilizando matrizes/escalas de classificação;
- Classifique a prioridade ou urgência em Alta (A), Média (M), Baixa (B)
- Identificar os riscos que serão abordados na análise quantitativa e seus motivos para esta seleção.

Tabela para classificação de Probabilidade

Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

Tabela para classificação de Impacto

Nulo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
0,0	0,1	0,2	0,4	0,8

OBJETIVO 6 - QUANTIFICAÇÃO DE RISCOS

- Calcular o Valor Monetário Esperado para o projeto, arbitrando valores para o impacto;
- Utilizar somente os riscos de média e alta criticidade;
- Decidir sobre prosseguir ou não, incluindo quaisquer dados financeiros que possam estar relacionados com esta decisão.

Risco	VME
VME do Projeto	

OBJETIVO 7 - RESPOSTA AOS RISCOS

Agora que você já identificou, analisou e priorizou os riscos, sua equipe precisa elaborar estratégias específicas de reação a estes riscos. Concentre-se na elaboração de respostas para os principais riscos identificados. Analise as estratégias de resposta.

- Determine quais estratégias de resposta a riscos serão incorporadas ao plano de Gerenciamento de Riscos e descreva suas considerações.
- Use a planilha dada ou a tabela abaixo.
- Seu Gerente de Projeto deverá estar preparado para defender a análise.

Respostas a riscos críticos		
Risco	Resposta	Descrição Resposta
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		

Respostas possíveis para ameaças:

Escalonar, Prevenir (Evitar), Mitigar (Reduzir), Transferir, Aceitar

Respostas possíveis para oportunidades:

Escalonar, Explorar, Compartilhar, Melhorar, Aceitar

3.6 Exercício 1 – Valor Monetário Esperado - ATMs

ANÁLISE DO CUSTO

Você é o gerente do projeto de um equipamento da Bull Equipamentos, que permitirá aos clientes usarem cartões de crédito para fazerem apostas remotas utilizando máquinas automáticas (ATMs). O projeto tem uma estimativa de custos de R\$20 milhões e deve ser completado em 6 meses.

- Se o projeto levar mais de 6 meses para ser completado (40% de probabilidade), haverá uma multa de R\$ 5 milhões.
- Se for concluído em menos de 6 meses (20% de probabilidade), existe uma oportunidade de economizar R\$ 2 milhões em custos.
- Existe a probabilidade de 30% de haver mudanças significativas nos requisitos. Se os requisitos mudarem, haverá um custo adicional de desenvolvimento de R\$3 milhões.

1. Qual o custo do projeto se nenhum evento de risco ocorrer? (Valor Base)
2. Qual o Valor Monetário Esperado do custo do projeto com riscos?
3. Qual será o custo do projeto se todos os eventos de risco ocorrerem no melhor cenário?
4. Qual será o custo do projeto se todos os eventos de risco ocorrerem no pior cenário?



3.7 Exercício 2 – Valor Monetário Esperado - USINA

Considere que todos os custos estão normalizados em moeda, não desconte fluxo de caixa.

Você foi designado como Gerente do Projeto para a construção e operação de uma nova usina de energia elétrica usando tecnologia térmica solar. Esta usina de energia foi projetada para durar 10 anos, quando cessa a concessão. As despesas de construção da usina forma estimadas em R\$100 milhões, mas você identificou que existe 10% de chance de litígio por parte de grupos ambientais, em relação ao uso da terra, durante este período, capaz de aumentar em R\$20 milhões o custo da construção.

Ao longo da vida operacional da usina, a eletricidade gerada deverá produzir R\$40 milhões de faturamento (receita) por ano. Entretanto, você tem vários relatórios do setor de energia, e do Departamento de Energia, indicando o aumento da demanda de energia e a redução da base de fornecimento, representando 25% de chance de provocar aumento nos preços de eletricidade, de forma que você pode realizar faturamento adicional de R\$10 milhões por ano de operação.

Para compensar parcialmente as boas notícias, existe 40% de chance de que o município eleve os impostos imobiliários sobre terrenos usados para fins industriais que afetem significativamente o *habitat* natural de certas espécies selvagens. Este aumento de impostos pode reduzir potencialmente seu faturamento na ordem de R\$2 milhões por ano.

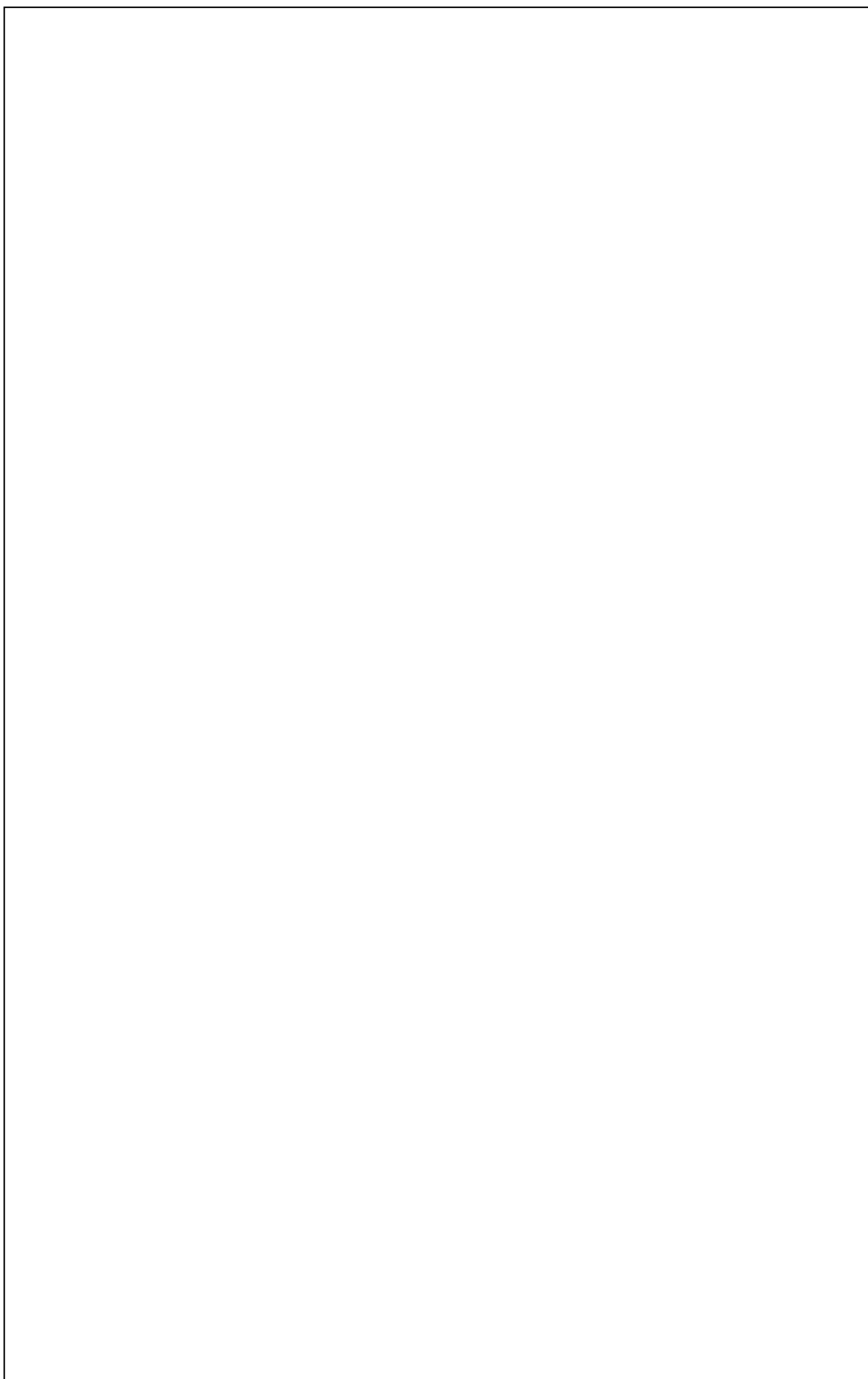
Além disto, existe 25% de chance, por ano de operação, de ocorrer um incêndio, capaz de reduzir seu faturamento em R\$1 milhão no ano em que tal incêndio ocorrer. É possível adquirir um seguro, para proteção total contra as perdas, por R\$250 mil por ano. Outros contratemplos já estão cobertos por uma apólice de seguros geral, incluída nos custos básicos de operação.

Espera-se que os custos operacionais e de manutenção para a operação da usina sejam de R\$10 milhões por ano.

Os custos de retirada do serviço ao final do período de 10 anos seriam de R\$35 milhões (moeda corrente). A divisão de negócios do governo estima que há uma probabilidade de 35% de que crescentes requisitos ambientais sejam aprovados no final dos 10 anos, de forma que os custos de retirada do serviço podem ficar, na verdade, R\$5 milhões mais caros.

Responda às seguintes questões:

1. O foco de análise é Custo ou Resultado? Por que?
2. Qual o valor base do projeto (se nenhum dos eventos de risco identificados ocorrer)?
3. Qual o valor monetário esperado (VME) total do projeto, considerando-se o valor base e todos os riscos?
4. Qual o valor esperado do pior cenário do projeto?
5. Qual o valor esperado do melhor cenário do projeto?
6. Seria mais prudente adquirir seguro contra incêndios, ou assumir o risco? Porque? Use a página seguinte para fazer os cálculos



3.8 Exercício 3 – SIVAM (Árvore de Decisão)

Você é o responsável por conduzir o teste final de sistemas de radar fabricados para o SIVAM, baseado em uma produção de 500 unidades. Construa árvore de decisão para mostrar qual a probabilidade e o impacto usados para calcular o valor esperado e decida se vale a pena testar as unidades ou não.

- ☐ Taxa de falha histórica: 4%
- ☐ Custo para testar cada unidade: \$10.000 ($\times 500 = \5 Milhões)
- ☐ Custo para remontar cada unidade que passou no teste: \$2.000
- ☐ Custo para reparar e remontar cada unidade que falhou no teste: \$23.000
- ☐ Custo para reparar e reinstalar cada unidade que falhou quando em operação: \$350.000

3.9 - Exercício 4 – Árvore de Decisão – VIAGEM

Você viaja regularmente do Rio a Manaus, a negócios. Historicamente, o departamento de contabilidade sempre lhe recomendou voar pela Cia A, por questões de economia. O percurso Rio-Manaus custa R\$750. Você preferia voar pela Cia B, que tem um ótimo programa de milhagem e a comida é melhor. Neste caso, o preço da passagem é R\$1.000. Se você chegar em Manaus em tempo, não vai incorrer em custos extras. Quando você chega atrasado, sua empresa precisa hospedar você em um hotel local (ao invés de retornar no mesmo dia) a um custo extra de R\$250. A empresa também perde 1 dia seu de trabalho, ao custo de R\$800 / dia.

A Cia A tem um histórico de chegada no horário de 60% neste trecho.

A Cia B tem um histórico de chegada no horário de 90% neste trecho.

Por qual Cia aérea você deve viajar? (use a árvore de decisão)

Se em dúvida, calcule para uma e para dez viagens, e tome a decisão.

3.10 Respostas dos Exercícios

Resposta Exercício 1 – Valor Monetário Esperado – ATMs

1. Qual o Valor Monetário Esperado do custo do projeto se nenhum evento de risco ocorrer? R\$ 20,0 milhões
2. Qual o VME do custo do projeto com riscos?
 $20 + (0,4 \times 5) - (0,2 \times 2) + (0,3 \times 3) = \text{R\$}22,5 \text{ milhões}$
3. Qual o custo do projeto se todos os eventos de risco ocorrerem no melhor cenário?
 $20 + (0 \times 5) - (1 \times 2) + (0 \times 3) = \text{R\$}18 \text{ milhões}$
4. Qual o custo do projeto se todos os eventos de risco ocorrerem no pior cenário?
 $20 + (1 \times 5) - (0 \times 2) + (1 \times 3) = \text{R\$}28 \text{ milhões}$

Resposta Exercício 2 – Valor Monetário Esperado – USINA

1. O foco aqui é resultado, pois estamos verificando o que sobra de faturamento descontados os custos. Note a troca do sinal e relação ao exercício anterior.

2. Qual o valor do projeto se nenhum dos eventos de risco identificados ocorrer?

Custos de construção R\$100.M(-)
 Faturamento (R\$40.M/ano x 10 anos) R\$400.M(+)
 Retirada do Serviço R\$35.M(-)
 Operação/ Manutenção (R\$10.M x 10 anos) R\$100.M(-)
 TOTAL do valor para o plano base R\$165.M

3. Qual o VME total do projeto, considerando-se a linha de base e todos os riscos?

Valor para o plano base R\$165.M
 Risco de Litígio (R\$20.M x 10%) R\$2.M(-)
 Risco de Aumento de Preço (R\$10.M x 10 anos x 25%) R\$25.M(+)
 Risco de Aumento de Impostos (R\$2.M x 10 anos x 40%) R\$8.M(-)
 Risco de Incêndio ((R\$1.M x 10 anos x 25%) R\$2.5.M(-)
 Risco de Aumento de Retirada (R\$5.M x 35%) R\$1.75.M(-)
 TOTAL do Valor Esperado geral R\$175.75M

4. Qual o valor do pior cenário do projeto?

Valor para o plano base R\$165.M
 Litígio R\$20.M(-)
 Aumento de Impostos R\$20.M(-)
 Incêndio (um por ano) R\$10.M(-)
 Aumento de Retirada R\$5.M(-)
 TOTAL do Valor Esperado - Pior Caso R\$110.M

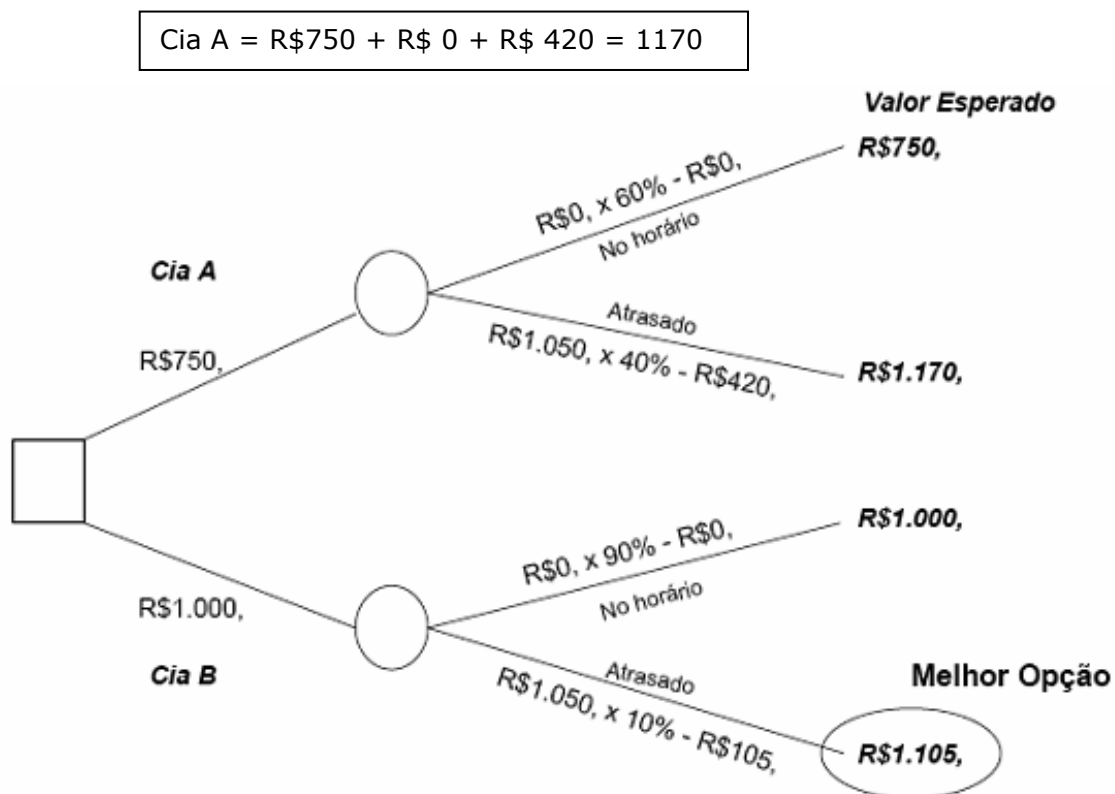
5.Qual o valor do melhor cenário do projeto?

Valor para o plano base R\$165.M
Aumento de Preços R\$100.M(+)
TOTAL do Valor Esperado - Melhor Caso R\$265.M

6.Seria mais prudente adquirir seguro contra incêndios ou assumir o risco?

Valor Esperado do Risco de Incêndio R\$2.5.M(-)
Custo do Seguro por 10 anos R\$2.5.M(-)
Um ou outro. Se a empresa pode arcar com custos possíveis de R\$1.M em 1 ano...

Resposta Exercício 4 – Árvore de Decisão – Viagem



$$\text{Cia B} = R\$ 1000 + R\$ 0 + R\$ 105 = R\$ 1.105$$

3.11 Estudos de Caso

Caso1 - Brumadinho

Brumadinho-MG, 25 de janeiro de 2019. Às 12h28min, Minas, o Brasil e o mundo são surpreendidos pelo rompimento da barragem de rejeitos de minério.

Um relatório sobre as causas do rompimento aponta que, já em 2003, a empresa possuía informações que apontavam a fragilidade da barragem, o qual matou cerca de 270 pessoas.

Além do rompimento da barragem, as sirenes de alerta, as quais disparariam quando houvesse o colapso, foram colocadas em pontos que foram atingidos pela lama e não funcionaram. Com o rompimento, o escritório e o refeitório da empresa foram atingidos, pois estavam na rota seguida pela lama.

Por outro lado, um gabinete de crise foi montado em menos de quatro horas, quando o protocolo internacional de resposta entende que seria aceitável até 48 horas. Mais de 50 agências (órgãos, entidades, empresas, etc.) atuaram no local, número esse superior inclusive ao observado no atentado ao World Trade Center, em 2001.

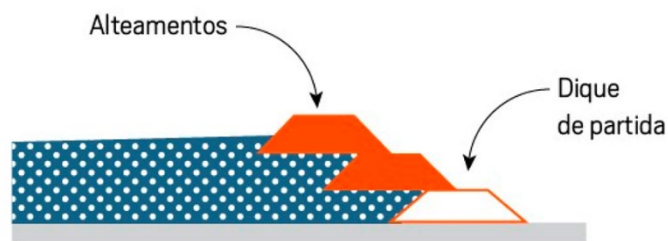
Em alguns dias, o campo improvisado de helicópteros, em Brumadinho, recebeu mais pousos e decolagens que o Aeroporto Internacional de Belo Horizonte. Foram quase 2 mil bombeiros, inclusive, de diversos outros estados (e até mesmo de Israel), mais de 20 equipes de cães farejadores, mais de 130 máquinas utilizadas no resgate, dentre diversos outros números, e tudo isso sem nenhum acidente com os profissionais envolvidos ou mesmo com os animais.

A Vale tem um Curso de Salvamento em Soterramentos, Enchentes e Inundações (CSSEI) e de um Sistema de Comando de Operações (SCO), de modo que todos sabiam o que tinha que ser feito quando o rompimento aconteceu.

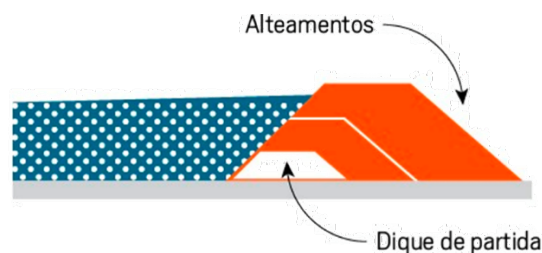
No caso da barragem, a Vale apresentou aos órgãos reguladores, Além do estudo de impacto ambiental, a previsão de danos potenciais, a avaliação das categorias de risco e o plano de emergência. Ocorre que, antes do rompimento, a barragem de Brumadinho tenha sido classificada pelos órgãos de fiscalização como estável, mas com alto dano potencial caso rompesse. Por outro lado, foi avaliada como de baixo risco de rompimento (!).

Dados da Agência Nacional de Águas revelam que menos de 3% das quase 25 mil barragens no país foram fiscalizadas nos últimos anos. Informações do jornal "Folha de S. Paulo" alertam para a existência de uma população de 3,5 milhões que vive em cidades com barragens com risco considerável de rompimento. E mesmo aquelas supostamente com algum tipo de controle têm colapsado, como em Brumadinho.

- Alçamento a montante: a barragem vai crescendo em cima dos próprios rejeitos dentro do reservatório, com paredes em degraus que vão subindo para dentro.



- Alteamento a jusante: a barragem cresce com degraus para fora, dando mais estabilidade e permitindo a compactação desses degraus e a instalação de filtros e drenos.



Pontos para discussão

- O rompimento da barragem de Mina do Feijão, em Brumadinho (MG), é um risco de projeto?
- O que deveria ter sido feito? Quais medidas de prevenção (antes do risco) poderiam ter sido tomadas?
- Como você avalia as medidas de contingência (após o risco ter ocorrido)?

Caso 2 - Acidente com Chapecoense deixa lições sobre gestão de risco

O acidente que matou jogadores e dirigentes da Chapecoense, além de jornalistas e tripulação do voo, comoveu não apenas brasileiros e colombianos, mas pessoas no mundo todo. A tragédia que tirou a vida de 71 pessoas também deixa lições sobre o gerenciamento de riscos.

Conforme o relato das investigações, o avião decolou de Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia, com combustível suficiente para voar cerca de 4 horas e 30 minutos, sendo que o voo até Medellín tinha previsão de duração também cerca de 4 horas e 30 minutos. A folga era praticamente nula – embora a mesma aeronave já tivesse feito o trajeto, na direção oposta, por três vezes no passado.

Além de pedir desculpas aos familiares e amigos das vítimas, a mulher do piloto, que também era dono da companhia aérea LaMia, que tinha apenas um avião, chegou a citar o argumento de que o comandante da aeronave também queria chegar a salvo na Colômbia. E é verdade. Como ele não queria se matar, e estaria dentro do avião, essa linha de raciocínio serve como defesa para o próprio piloto. Afinal, se ele achasse que era inviável realizar o voo, teria ele mesmo encontrado outra solução para chegar ao destino ou rejeitado o contrato.

Na análise de risco do piloto, conhecendo a aeronave que pilotava, fazer aquele voo, ainda que praticamente sem folga, era algo aceitável. Caso os passageiros e tripulantes tivessem o mesmo nível de informação sobre a autonomia de voo da aeronave, contudo, é provável que a maioria deles, senão todos, considerassem o risco severo demais e optassem por um modo diferente de realizar aquela viagem.

Em muitos casos as pessoas que gerenciam projetos têm uma propensão a tomar risco muito maior do que a dos outros que são chamados apenas para colocar dinheiro no projeto. Quando as coisas dão errado, também existe o argumento de que o empreendedor inicial foi o que mais perdeu dinheiro, e isso seria suficiente para livrá-lo de responsabilidade.

Em alguns casos, basta insistir na transparência e obrigar a divulgação de todos os riscos envolvidos, deixando que cada um tome sua decisão. Porém, em outras situações, para evitar que as avaliações sobre o nível tolerável de tomada de risco dependam exclusivamente da propensão pessoal de cada um, órgãos reguladores devem tomar para si o papel de estipular as regras e limites. A regulação externa se aplica ao caso do voo. Não cabia ao piloto decidir, por conta própria, quantas horas de voo poderia fazer com um tanque cheio.

As normas do setor determinam que, no plano de voo, deveria haver combustível suficiente para chegar ao destino, alcançar um aeroporto alternativo em caso de impossibilidade de pousar no primeiro, e ter mais 45 minutos de autonomia de margem de segurança. Pode ser que alguns gestores ou donos de companhia aérea considerem que as medidas são exageradamente conservadoras, mas certamente os passageiros de aviões se sentem mais seguros quando esse limite é definido por um órgão ou pessoa neutra, sem conflito de interesse com a situação.

Pelo que consta das investigações, uma funcionária do órgão regulador do setor de aviação da Bolívia alertou para as irregularidades no plano de voo do avião da LaMia naquele dia, inclusive sobre a incompatibilidade da autonomia de voo da aeronave com o tempo de viagem. Mas, por motivos que ainda serão esclarecidos, o alerta não foi suficiente para impedir a decolagem.

Pontos para discussão

- A tolerância a riscos do piloto era baixa ou alta? E a tolerância a riscos dos passageiros?
- Todas as partes interessadas foram devidamente informadas dos riscos que estavam correndo?
- As partes interessadas tinham capacidade técnica, intelectual e psicológica para entender os riscos que estavam correndo?
- Será que os profissionais de gestão de risco das empresas têm poder suficiente para impedir que pessoas mais graduadas cumpram o que está previsto nos regulamentos internos?

Os funcionários ou mesmo dirigentes de órgãos reguladores de diferentes setores têm força o bastante para suspender ou travar decisões que estejam em desacordo com as regras ou a legislação?

Caso 3 - O desabamento da ciclovia

Por ocasião da Olimpíada Rio-2016, uma série de obras foram planejadas na cidade do Rio de Janeiro, algumas para atender especificamente os jogos olímpicos, e outras visando deixar um legado, melhorias que permanecerão para a posteridade.

A construção de uma ciclovia passando pela avenida Niemeyer (avenida litorânea que vai do Leblon a São Conrado) se insere no legado, pois a mesma tem um viés turístico, proporcionando uma bela paisagem aos usuários.

Três meses após inaugurada, a ciclovia vinha sendo bastante utilizada, não somente por ciclistas, mas também por pedestres. Em uma manhã ensolarada, porém com mar bastante agitado, um trecho da ciclovia foi derrubado por uma onda que ganhou velocidade e energia e suspendeu o tabuleiro da ciclovia em um trecho da avenida Niemeyer (que tem histórico de fechamento devido à "ressaca", causa de ondas fortes), atingindo dois ciclistas, os quais caíram de grande altura e faleceram, seja pela queda, seja por afogamento.

A análise dos vídeos sobre o desabamento da ciclovia mostra que os trechos da ciclovia ou estão apenas apoiados, ou não apresentam ligação resistente aos pilares de sustentação. Tudo indica que foi considerado apenas o esforço vertical de cima para baixo (peso), sem levar em conta um eventual esforço de baixo para cima, como o ocorrido. "Não foi considerado o efeito da onda sobre a parte inferior da passarela, que fez com que ela tombasse. Aquele trecho é diferente dos demais, tinha apenas uma viga central. Como os apoios eram muito próximos um do outro sobre os pilares, a força de içamento do lado que onda bateu ficou mais engrandecida", explicou. "Quem fez o projeto não levou em consideração o efeito dessa onda, embora a premissa de um projeto sejam as considerações e combinações de carga", acrescentou.

Thiers Montebello, presidente do Tribunal de Contas do município do Rio de Janeiro disse que durante as obras da ciclovia, nenhuma irregularidade grave foi encontrada por sua equipe técnica.

O projeto básico feito pela prefeitura não levou em conta a força do mar e comparou a parte superior da ciclovia, onde fica a pista, a uma passarela comum. A Secretaria de Obras declarou que o projeto básico é apenas conceitual e cálculos como impacto das ondas e outras especificações são objeto do desenvolvimento do projeto executivo, que traça todos os detalhes técnicos para a execução da obra. No caso da ciclovia da Niemeyer, o projeto executivo foi desenvolvido pelo consórcio Contemat/Concrejato. A Concremat possui tradição em obras de reparos, com 54 contratos firmados pela construtora com o município desde 2009. O projeto executivo da ciclovia, não possuía relatório de análise de riscos, que previssem o impacto da ressaca. Outra irregularidade foi a ausência de assinaturas dos responsáveis técnicos pelo projeto.

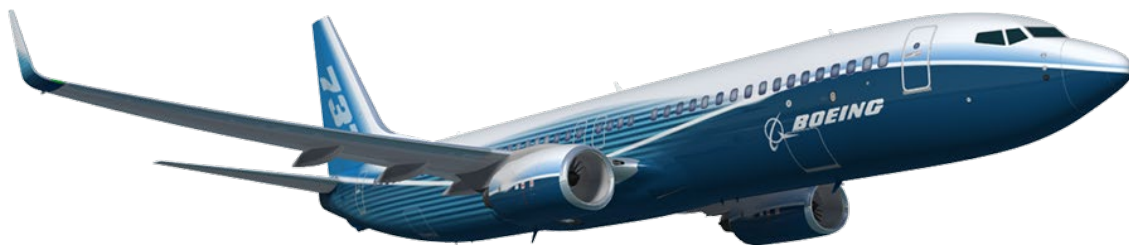
Para a construção de uma obra no mar, ou com interface com o mar, há um dado de engenharia denominado Onda Centenária: é uma onda cuja altura é estatisticamente alcançada ou superada pelo menos uma vez a cada século. Nesses casos, a força gerada é igual à pressão vezes a área, e, sendo extensa a área, a força pode ser suficiente para

causar danos. Apesar de ser prática corrente de engenharia, principalmente para obras *offshore*, aparentemente, isto não foi considerado no projeto.

Pontos para discussão

- Analisando o projeto do ponto de vista de gerenciamento de projetos, que erro foi cometido?
- Que boas práticas de gerenciamento de projetos, concernentes a gerenciamento de riscos, deixaram de ser seguidas nesse caso?
- Que técnica(s) poderiam ter sido utilizadas para identificar riscos, nesse caso?

Caso4 - Boeing 737 Max



- A Boeing montou motores maiores em modelos existentes (Max)
- O objetivo parecia simples: fazer mudanças mínimas para evitar a necessidade de treinamento em um simulador, diminuir custos e construir o modelo redesenhado rapidamente.
- Mas o risco era que a montagem de motores maiores alterasse a aerodinâmica da aeronave
- A resposta para esse risco foi um novo software, o Sistema de Aumento de Características de Manobra (MCAS), que deveria prevenir o "stall" (queda).
- A visão da Boeing era de que os pilotos não precisavam ser treinados no software e os reguladores federais concordaram.
- **Entre outubro de 2018 e março de 2019, dois acidentes envolvendo os modelos Boeing 300 737 MAX 8, causados pelo MCAS, resultaram na perda de 346 vidas**



Devido ao MCAS, deveriam ter sido incluídos recursos adicionais de segurança no custo base do projeto, como um grupo focal de pilotos sem relação com a Boeing para testar o 737 MAX 8s e o sistema MCAS.

Caso 5 - Projetos do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) e da Refinaria Abreu e Lima (Rnest)

A Petrobras aprovou investimento de US\$ 26 bilhões em uma refinaria e dois polos petroquímicos mesmo sabendo que jamais dariam retorno. É o que comprovam relatórios sigilosos da estatal obtidos pelo jornal Valor Econômico em 07/04/2016. (<http://www.valor.com.br/empresas/4514294/petrobras-sabia-que-projetos-no-ne-e-comperj-dariam-prejuizos>)

Quando foram feitos os primeiros estudos de viabilidade para o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), a Refinaria Abreu e Lima (Rnest) e a Petroquímica de Suape, as avaliações da Petrobras demonstravam que todas as obras teriam valor negativo – os resultados futuros não remunerariam os bilhões investidos. A soma do valor negativo desses projetos era de US\$ 3,4 bilhões na primeira avaliação. Se fossem listados em bolsa de valores como empresas, valeriam “zero” e ainda estariam endividadas.

O efeito final dessas obras foi devastador para a Petrobras, pois os investimentos no Comperj e na Rnest superaram em muito o planejado. Ao fim de 2014, o total gasto nos três empreendimentos passava de US\$ 46 bilhões.

A obra de Abreu e Lima teve a primeira fase concluída e a refinaria está em atividade. A segunda etapa foi paralisada e a Petrobras lançou uma baixa contábil em seu balanço. Já o Comperj nem foi terminado, nem está em operação.

A Petrobras avalia os projetos com base no valor presente líquido (VPL) – a soma dos lucros futuros descontada pela taxa do custo de capital. Após a ampliação dos investimentos e as sucessivas modificações nos projetos originais, o valor (VPL) do Comperj chegou a US\$ 14,5 bilhões negativos no final de 2014. A Rnest então amargava avaliação negativa de US\$ 19,9 bilhões e a Petroquímica de Suape contabilizava US\$ 2,2 bilhões negativos.

A diretoria da Petrobras havia ignorado os dados negativos da Rnest. Questionada sobre o assunto pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM), a Petrobras disse que a aprovação da refinaria se baseou em pareceres que mostravam valor (VPL) “marginalmente positivo”. Os pareceres das áreas de estratégia e planejamento financeiro indicam que o valor (VPL) desse projeto ficaria positivo em apenas US\$ 76 milhões. Mas somente após sucessivas mudanças nos cálculos. Esses ajustes foram aplicados como na simulação das contas, prática conhecida na área de riscos como “**análise de sensibilidade**”.

O primeiro ajuste ocorreu no planejamento financeiro. Após pressões da área de Abastecimento houve alteração na taxa que reflete o custo de capital da Petrobras e que tem forte impacto no valor do projeto.

O primeiro parecer após a definição dos investimentos, de setembro de 2009, apontava que a Rnest teria retorno (VPL) negativo de US\$ 3,1 bilhões. Tal cálculo tomou como base um custo de capital médio de **10,3%** ao ano. Essa taxa de desconto foi reduzida para **9,6%**. Com isso o valor negativo da refinaria pernambucana cairia para US\$ 1,9 bilhão – número que ficou consolidado como oficial do projeto (original).

Para o retorno positivo de US\$ 76 milhões ser alcançado foi adicionado ao cálculo um benefício tributário de US\$ 1,25 bilhão que ainda estava em negociação com o governo.

Outro ajuste foi a retirada de um um risco com impacto de perda estimado em US\$ 722 milhões no valor do projeto, atribuída ao risco de o mercado ser atendido por uma concorrente da Petrobras. O argumento para essa decisão foi o de que a construção da Rnest eliminaria essa ameaça.

Por fim, a estimativa do VPL da Rnest ainda foi acrescida em US\$ 674 milhões. Esse valor reflete a inclusão nos cálculos de uma rentabilidade de US\$ 9,5 bilhões, que seria obtida apenas em um futuro distante – na chamada “perpetuidade”, segundo o jargão financeiro. Essa aplicação da “perpetuidade” contraria o “Manual de Análise Empresarial de Projeto de Investimento da Petrobras”, segundo explica o parecer final de aprovação da refinaria. A autorização para uso dessa exceção foi dada pela área de Estratégia.

Pontos para discussão

- Qual é o indicador utilizado pela Petrobrás para avaliar seus empreendimentos?
- Como a análise de sensibilidade foi utilizada para transformar a previsão de prejuízo em previsão de lucro?
- A decisão de eliminar o risco do mercado ser atendido por concorrente foi adequada?
- A inclusão imediata de uma rentabilidade que poderia ocorrer em um futuro distante (perpetuidade), foi adequada?

3.12 Questionário de Gerenciamento dos Riscos do Projeto

1. Você atua em uma companhia de tecnologia que vende produtos no mundo inteiro. A Diretoria está seriamente preocupada com diversos fatores que podem afetar sua rentabilidade, como os novos entrantes e os aspectos culturais dos diversos países onde atua. Qual das seguintes opções melhor descreve os riscos que poderiam ocorrer à companhia?
 - A. São eventos negativos que podem levá-los a perder competitividade
 - B. São eventos negativos ou positivos que certamente vão ocorrer e para os quais a companhia deve estar preparada
 - C. São eventos negativos ou positivos que podem vir a ocorrer no projeto
 - D. São eventos já ocorridos em projetos anteriores

-
2. Você foi contratado para gerenciar um projeto de grande envergadura. Qual das seguintes opções não é um fator considerado na avaliação dos riscos do projeto?
- A. Eventos de riscos
 - B. Probabilidade de riscos
 - C. Impacto
 - D. Prêmio de seguro
3. O Gerente de Projeto e sua equipe recém terminaram a elaboração do que será feito em consequência dos eventos incertos que acontecem no projeto, bem como determinação de quem será responsável pela monitoração e resposta se estes eventos ocorrerem. Qual das seguintes alternativas melhor descreve o processo que eles estiveram fazendo?
- A. Identificar os riscos
 - B. Planejar a resposta aos riscos
 - C. Planejar respostas secundárias
 - D. Realizar a análise qualitativa
4. Ao fazer o planejamento de uma apresentação de um artista internacional, você verifica que o projeto tem 60% de chance de obter um lucro de R\$100.000 e 40% de chance de um prejuízo de R\$100.000. Considerando que essa análise já tenha incluído os custos e as receitas associadas, o valor monetário esperado do projeto é:
- A. R\$100.000 de lucro
 - B. R\$60.000 de perda
 - C. R\$20.000 de lucro
 - D. R\$40.000 de perda
5. O projeto de uma nova sonda, desenvolvido pelo laboratório da empresa, experimentou muitos questionamentos e mudanças. O Índice do Desempenho de Custo é, neste momento, 0,87 e o Índice do Desempenho do Prazo é 0,85. O risco poderia ter sido mais bem controlado no início do projeto, porém a gerência não o viu como uma prioridade. O Gerente de Projeto alocou duas pessoas para monitorar os riscos. O que estes devem fazer?
- A. Análise qualitativa
 - B. Ação corretiva
 - C. Classificação total do risco do projeto
 - D. Análise quantitativa
6. Sua empresa está no meio de um projeto para instalar um novo sistema de ERP. No fim de semana durante o qual os dados estavam sendo migrados do sistema antigo, que é utilizado por todos os departamentos, um operador novato cometeu um erro e todos os dados históricos do projeto foram perdidos. Qual das alternativas a seguir deveria ter sido feita para mitigar esse risco?
- A. Desenvolver um plano de contingência
 - B. Ter um fundo de reserva
 - C. Não programar a migração para o fim de semana
 - D. Comprar seguro
7. João é o gerente de projeto de um grande projeto de desenvolvimento de software.
-

Quando ele tem de identificar riscos no seu projeto, ele contata uma equipe de especialistas e solicita que eles lhe enviem, anonimamente, uma lista de riscos. Qual das seguintes técnicas o João está utilizando?

- A. Análise SWOT
 - B. Técnica de diagrama de Ishikawa
 - C. Delphi
 - D. Brainstorming
8. O projeto de uma nova motocicleta está em execução. Embora a equipe esteja trabalhando intensamente, o projeto está atrasado. Há um boato de que membros da equipe ameaçam entrar em greve por melhores salários. A alta administração se reuniu e decidiu aumentar o salário da equipe até o valor desejado, uma vez que as perdas devido ao atraso do lançamento da motocicleta no mercado seriam maiores do que o valor envolvido no aumento de salários. Este é um exemplo de que tipo de resposta ao risco?
- A. Mitigar
 - B. Transferir
 - C. Aceitar
 - D. Eliminar
9. O gerente de projeto e a equipe estão no processo de identificar os riscos do projeto. O projeto é muito grande e longo, desse modo eles decidiram usar uma categorização dos riscos. Qual das seguintes alternativas é o melhor exemplo de categorias de risco?
- A. Iniciação, planejamento, execução, controle, encerramento
 - B. EAP, cronograma, orçamento, lista de fornecedores
 - C. Qualidade, cronograma, orçamento, matriz de atribuições
 - D. Externo, interno, tecnologia, pessoal
10. Existe uma probabilidade de 0,10 que um dado evento de risco ocorra em um projeto. Se ele ocorrer, resultará em uma perda de R\$10.000. O custo de seguro para esse evento é R\$1.200. Um gerente de projeto racional deve comprar esse seguro?
- A. Sim, uma vez que $R\$1.200 > R\1.000
 - B. Sim, uma vez que a perda de R\$10.000 é muito grande
 - C. Sim, uma vez que o custo do seguro é menor que a perda
 - D. Não, uma vez que $R\$1.200 > R\1.000
11. Se o evento de risco é identificado como "incêndio no escritório", qual das seguintes declarações é válida:
- A. Implantar um sistema de extinção de incêndio é aceitação ativa
 - B. Implantar um sistema de extinção de incêndio é mitigação de impacto
 - C. Remover materiais combustíveis é uma resposta de mitigação de impacto
 - D. Implantar um sistema de extinção de incêndio é mitigação de probabilidade
12. Um projeto de desenvolvimento de um novo sistema está programado para ser executado até o fim do ano. O acordo coletivo com o sindicato expira neste mês e é possível que não seja renovado. Se isto acontecer, o gerente do projeto e a alta administração decidiram que o projeto será cancelado, uma vez que o trabalho dos membros da equipe sindicalizados é uma parte fundamental no sucesso do projeto e

qualquer atraso causará a perda de uma oportunidade de negócio. Este é um exemplo de que tipo de resposta ao risco?

- A. Mitigar
- B. Transferir
- C. Aceitar
- D. Eliminar

13. Qual ferramenta de análise de riscos é utilizada para modelar os riscos através da execução de simulações que calculam resultados aleatórios e probabilidades?

- A. Análise de Monte Carlo
- B. Análise de sensibilidade
- C. Análise de Valor Monetário Esperado
- D. Técnica Delphi

14. O projeto de instalação de fibra ótica urbana está planejado para durar um ano. A prefeitura cedeu trabalhadores, uma vez que o projeto envolve abertura da pavimentação viária e estes conhecem os detalhes de como isso é feito. Durante o projeto, porém, vai ocorrer a eleição de um novo prefeito. O candidato mais bem cotado nas pesquisas para assumir a prefeitura é um crítico do projeto e ameaça, caso eleito, retirar os trabalhadores cedidos. Você decide fazer uma rotação de tarefas, de modo que os trabalhadores regulares da empresa aprendam detalhes sobre a rede viária e possam substituir os trabalhadores cedidos pela prefeitura caso estes venham a não estar disponíveis. O que você está fazendo neste caso?

- A. Está adotando uma resposta de evitar o risco, substituindo os trabalhadores
- B. Está transferindo o risco para os trabalhadores regulares da empresa
- C. Está mitigando o risco, evitando atraso no projeto caso os trabalhadores cedidos tenham de sair temporariamente do projeto
- D. Está aceitando os riscos do projeto, uma vez que não tem controle sobre os resultados da eleição

15. Como resultado de um processo de análise qualitativa os riscos A, B e C foram analisados. Do ponto de vista do impacto, o Risco Alfa foi considerado baixo, o Risco Beta médio, e o Risco Gama médio. Do ponto de vista da Probabilidade, o Risco Alfa é médio, o Risco Beta é alto, e o Risco Gama é médio. A ordenação desses riscos do maior para o menor risco poderia ser representada como:

- A. Alfa > Beta > Gama
- B. Beta > Gama > Alfa
- C. Gama > Beta > Alfa
- D. Gama > Alfa > Beta

Respostas do Questionário de Gerenciamento de Riscos

1. **C.** O risco pode ter consequência negativa ou positiva em um projeto. É algo que pode acontecer, porém ainda não aconteceu. O risco envolve a incerteza, ou seja, envolve o que poderia acontecer e não o que já aconteceu, neste ou em outros projetos.
2. **D.** Note que cada evento de risco tem sua probabilidade e impacto. Outro evento, do mesmo risco, em outro projeto, por exemplo, pode ter outra probabilidade e impacto diferente.

3. **B.** Planejar a resposta aos riscos documenta o que deve ser feito se os eventos de risco ocorrerem. Identificar os riscos é o processo de identificar os riscos que poderiam ocorrer no projeto e seus acionadores. Realizar a análise qualitativa envolve atribuir classificações de probabilidade e do impacto aos riscos. Não há um processo de planejar respostas secundárias.
4. **C.** O valor monetário esperado é obtido multiplicando-se a probabilidade pelo impacto. Não esqueça que para as ameaças, o valor do impacto deve ser negativo e para oportunidades deve ser positivo. Desse modo $VME = 0,6 \times 100.000 - 0,4 \times 100.00 = 60.000 - 4000 = 20.000$. Uma vez que o resultado é positivo, representa oportunidade (lucro).
5. **B.** A Monitoração e Controle dos Riscos envolvem prestar atenção nos riscos e executar os planos de resposta aos riscos se os riscos ocorrerem. A análise qualitativa e quantitativa ocorreria antes do planejamento das respostas aos riscos. A classificação total do risco do projeto viria da análise qualitativa e quantitativa.
6. **A.** Cuidado para não confundir o plano de contingência com a reserva de contingência. O plano de contingência provavelmente contém ações para mitigar o impacto do risco. O fundo de reserva, além de não mitigar diretamente o risco, em geral está ligado à aceitação (como diz o Guia PMBOK®: "A estratégia de aceitação ativa mais comum é estabelecer uma reserva para contingências, inclusive as quantidades de tempo, dinheiro ou recursos para tratar as ameaças ou oportunidades"). Alterar a data provavelmente não mitigaria sua probabilidade de ocorrência. Comprar seguro é transferência do risco, e não seria solução para este caso.
7. **C.** *Brainstorming* não é a resposta, uma vez que não tem de ser anônimo. Então deve ser Delphi, na qual os especialistas fornecem suas opiniões sobre os riscos de modo anônimo, de modo que tenham uma chance de pensar sobre o projeto sem influenciarem uns aos outros.
8. **D.** Eliminar o risco envolve fazer o que pode ser feito para evitar o risco. Neste caso, negociar rapidamente e aumentar o salário evitaria o risco, uma vez que a greve era por este aumento. A aceitação do risco envolve simplesmente tratar o risco se este acontecer. A mitigação é feita para tentar minimizar o risco negativo ou maximizar o risco positivo. A transferência é feita para atribuir ou transferir o risco.
9. **D.** A categorização do risco significa agrupar os riscos definindo as categorias em que podem caber. A resposta correta cabe esta descrição. As outras respostas não são os melhores exemplos, pois se relacionam aos grupos de processo do gerenciamento de projetos ou ferramentas e técnicas.
10. **D.** Não deve comprar o seguro, uma vez que seu custo (\$1.200) é maior que o valor monetário esperado (VME) do risco (\$1.000). Note que o VME das ameaças é normalmente expresso em valores negativos, porém nesse caso estamos tratando de adições ao orçamento.
11. **B.** Implantar um sistema de extinção de incêndio é mitigação de impacto. Não é aceitação ativa, pois esta não inclui ação de prevenção (como implantar um sistema de extinção de incêndio), embora nela exista um plano de contingência para ser executado no caso de o risco ocorrer, ou seja, só agimos à posteriori.
12. **C.** A aceitação do risco envolve simplesmente lidar com o risco se ele acontecer. O projeto ainda não foi cancelado (o que seria evitar ou eliminar o risco). A mitigação é feita para tentar minimizar o risco negativo ou maximizar o risco positivo. A transferência é feita para atribuir ou transferir o risco a alguma outra pessoa.
13. **A.** Esta é a definição da análise de Monte Carlo. Nesta análise simulações computadorizadas são utilizadas para ver o que diferentes valores de probabilidade e

impacto causam ao projeto.

14. **C.** A mitigação do risco é feita para tentar minimizar o risco negativo ou maximizar o risco positivo. Neste caso, o gerenciamento está tentando minimizar o impacto da saída dos trabalhadores cedidos. A aceitação do risco envolve simplesmente tratar o risco se este acontecer. Evitar fazer o que pode ser feito para eliminar o risco. A transferência é feita para atribuir ou transferir o risco a alguma parte externa.

15. **B.** Beta > Gama > Alfa

Matriz de Graduação do Risco		Impacto		
		Baixo	Médio	Alto
Probabilidade	Alta	Médio	Alto	Alto
	Média	Baixo	Médio	Alto
	Baixa	Baixo	Baixo	Médio

4. SLIDES