

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

CARLOS HERMANNY FILHO
EDUARDO ALEXANDRE DE ATHAYDE BADIN
GLEIBER JOSÉ DE FARIA
MANUEL RICARDO CABRAL XIMENES
MARCELO RODOLFO ASSUMPÇÃO PILLER
PAULO MOREIRA BRITO

**MONITORAMENTO E CONTROLE DE RISCOS E OPORTUNIDADES
EM PROJETOS DA ODEBRECHT**

SÃO PAULO
2010

CARLOS HERMANNY FILHO
EDUARDO ALEXANDRE DE ATHAYDE BADIN
GLEIBER JOSÉ DE FARIA
MANUEL RICARDO CABRAL XIMENES
MARCELO RODOLFO ASSUMPÇÃO PILLER
PAULO MOREIRA BRITO

**MONITORAMENTO E CONTROLE DE RISCOS E OPORTUNIDADES
EM PROJETOS DA ODEBRECHT**

Trabalho apresentado ao Programa *Company* MBA Empresarial Odebrecht/ FGV-EAESP, curso de Pós-Graduação *lato sensu*, da FGV *In Company*, como requisito parcial para a obtenção do certificado de Especialista.

Campo de Conhecimento:
Gerenciamento de Risco

Coordenador Acadêmico:
César Nazareno Caselani

Orientadora:
Ecléa Hauber

SÃO PAULO
2010

CARLOS HERMANNY FILHO
EDUARDO ALEXANDRE DE ATHAYDE BADIN
GLEIBER JOSÉ DE FARIA
MANUEL RICARDO CABRAL XIMENES
MARCELO RODOLFO ASSUMPÇÃO PILLER
PAULO MOREIRA BRITO

**MONITORAMENTO E CONTROLE DE RISCOS E OPORTUNIDADES
EM PROJETOS DA ODEBRECHT**

Trabalho apresentado ao Programa Company MBA Empresarial Odebrecht/ FGV-EAESP, curso de Pós-Graduação *lato sensu*, da FGV *In Company*, como requisito parcial para a obtenção do certificado de Especialista.

Campo de Conhecimento:
Gerenciamento de Risco

Data de Aprovação: __/09/2010:

Banca Examinadora:

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado às atuais e futuras gerações de Diretores de Contratos e equipes, desejando que a metodologia nele contida lhes seja útil e possa contribuir como instrumento para agregar eficiência e sustentabilidade à nossa agenda permanente de eficácia.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos a Carlos Fernando Feu Rodrigues, que se entusiasmou pelo trabalho desde o seu início e dedicou tempo e conhecimento para revisar o trabalho e trazer novas contribuições a cada nova leitura.

EPÍGRAFE

"Existem dois tipos de riscos: aqueles que não podemos nos dar ao luxo de correr e aqueles que não podemos nos dar ao luxo de não correr." (Peter Drucker)

RESUMO

Risco e oportunidade estão presentes na vida de pessoas e de organizações de todos os tipos e tamanhos, expostas a influências e fatores, internos e externos, que interferem na possibilidade e no tempo em que ambas atingem os seus objetivos.

A forma como as organizações gerenciam os riscos e oportunidades varia de acordo com a cultura, processos, estrutura e estratégia próprias. Entretanto, a partir do ambiente externo em que se encontram e dos critérios para avaliação da significância dos riscos e oportunidades que estabelecem, elas identificam, analisam, avaliam, tratam, monitoram e controlam riscos e oportunidades, estabelecendo assim um processo de gestão próprio.

A Odebrecht também adota um processo de gestão de riscos e oportunidades tanto no âmbito corporativo quanto no ambiente dos contratos, nos quais há uma cultura razoavelmente implantada no que tange às etapas de elaboração da proposta e de negociação dos termos do contrato. O produto final do processo é, em geral, uma matriz de risco a partir da qual as equipes definem os seguros que serão contratados e seus limites, o nível de contingenciamento geral resultante (contingências negativas menos contingências positivas) a ser contemplado no valor da oferta, bem como diretrizes a serem utilizadas na fase de negociação do contrato.

Entretanto, o mesmo não se pode dizer do processo de gestão de riscos durante a implantação e desenvolvimento do projeto. Poucos são os contratos que identificam novos riscos e oportunidades ou reavaliam os anteriores após a contratação, monitorando-os e controlando-os, o que certamente minimizaria a ocorrência de surpresas, problemas e gerências por crises e possivelmente melhoraria a alavancagem de oportunidades, aumentando a probabilidade de sucesso do projeto.

O objetivo deste trabalho acadêmico é propor uma metodologia a ser aplicada para monitoramento e controle dos riscos e oportunidades durante a implementação dos projetos, coerente com a cultura da Odebrecht e com as boas práticas da gestão de riscos e oportunidades.

Palavras chave: gestão; risco; oportunidade; metodologia; monitoramento; controle

ABSTRACTS

Risk and opportunity are present in the lives of people and organizations of all types and sizes, exposed to the influences and factors, internal and external, that interfere with the possibility and when both are trying to reach an objective.

The way organizations manage risks and opportunities varies according to their culture, processes, structure and strategies. However, based on the environment where they are working on and the established criteria for assessing the importance of risks and opportunities, they identify, analyze, evaluate, process, monitor and control risks and opportunities, thereby establishing a self-management process.

Odebrecht also has a risk and opportunity management process at work within the corporate and contracts level, in which there is a culture reasonably implemented for the stages of proposal preparation and contract terms negotiation. The final product of the process above is in general a risk matrix from which teams define insurances to be contracted and their coverage, the general contingency level (negative contingencies less positive contingencies) to be included in the offer, as well as the directives to be used during the contract negotiation stage.

However, the same cannot be said about the risk management process during implementation and progress of the project. Few are the contracts that identify new risks and opportunities or re-evaluate the earlier ones after contracting, by monitoring and controlling them, which certainly could minimize the occurrence of surprises, problems and crisis management and possibly improve the leverage on opportunities, increasing the likelihood of project success.

The objective of this paper is to propose a methodology to be applied for monitoring and control of risks and opportunities during the implementation of the projects, consistent with the Odebrecht culture, and with good risk and opportunities management practices.

Key Words: Management; risk; opportunity; process; monitoring; control

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS

QUADRO 1 - Visão Oficial (das normas) sobre o Risco
Fonte: Adaptado de HILLSON, 2002

QUADRO 2 – Comparação entre processos de Gerenciamento de Riscos.
Fonte: Adaptado de COOPER *et al*, 2005.

QUADRO 3 – Categorização de Risco por Impacto
Fonte: Adaptado de BALOI e PRICE, 2003

QUADRO 4 – Categorização Geral do Risco
Fonte: Adaptado de BALOI e PRICE, 2003

QUADRO 5 – Escala de Medição Qualitativa do Risco
Fonte: Adaptado de SALLES, 2009

QUADRO 6 - Definição de Escalas de Impacto para quatro objetivos de um projeto
Fonte: Adaptado do Guia PMBOK, 2008, p. 281.

QUADRO 7 - Avaliação de impacto do evento
Fonte: Adaptado de GARVEY E LANSDOWE, 1998

QUADRO 8 - Probabilidade de ocorrência do evento e interpretação
Fonte: Adaptado de GARVEY E LANSDOWE, 1998

QUADRO 9 - Escala de Classificação de Risco
Fonte: Adaptado de Garvey e Lansdowe

FLUXOGRAMAS

FLUXOGRAMA 1 - Etapas de Reavaliação dos Riscos
Fonte: Elaboração própria

FIGURAS

FIGURA 1- Exemplo 1 de uma Estrutura Analítica dos Riscos (EAR)
Fonte: Adaptado do Guia PMBOK, 2008, p 280

FIGURA 2- Exemplo 2 de uma Estrutura Analítica dos Riscos (EAR).
Fonte: Adaptado de WIDEMAN, 1992

FIGURA 3 - Matriz de Probabilidade e Impacto
Fonte: Adaptado do Guia PMBOK, 2008, p292

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Probabilidade de Ocorrência de um risco

Fonte: Adaptado de Saipem

TABELA 2 - Probabilidade de ocorrência de uma oportunidade

Fonte: Adaptado de Saipem

TABELA 3 - Avaliação de Impacto de um risco no valor do projeto

Fonte: Adaptado de Saipem

TABELA 4 - Avaliação de impacto de um risco no prazo do projeto

Fonte – Adaptado de Saipem

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO:	12
1.1.	Considerações Iniciais.....	12
1.2.	Objetivo deste Trabalho	12
2.	JUSTIFICATIVA	14
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
3.1.	Conceito de Risco e Processo de Gestão	18
3.2.	Identificação do Risco	22
3.3.	Avaliação do Risco.....	27
3.4.	Planejamento e Preparação das Respostas na Gestão de Riscos	29
4.	METODOLOGIA PROPOSTA	31
4.1.	Foco	31
4.2.	Papéis e Responsabilidades	32
4.3.	Reavaliação da Matriz de Riscos da Proposta	33
4.3.1.	Contexto do Projeto.....	34
4.3.2.	Estrutura Analítica de Riscos.....	35
4.3.3.	Identificação dos Riscos.....	38
4.3.4.	Crterios para Avaliação de Probabilidade e Impacto	42
4.3.5.	Análise Qualitativa dos Riscos	46
4.3.6.	Análise Quantitativa dos Riscos	50
4.3.7.	Planejamento de Resposta aos Riscos	51
4.4.	Monitoramento e Controle dos Riscos.....	55
4.5.	Tratamento das Reservas de Contingência.....	56
4.6.	Compartilhamento das Informações de Risco Geradas pelo Projeto.....	57
4.7.	Próximos Passos.....	58
4.7.1.	Implantação de Projetos Pilotos	58
4.7.2.	Criação de Instrumentos de Gestão de Riscos no âmbito dos LEs	58
4.7.3.	Criação de Estruturas Analíticas de Riscos no Âmbito das Comunidades de Conhecimento	60
4.7.4.	Engajamento dos LEs na Gestão de Riscos.....	61
5.	CONCLUSÃO	62
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
	GLOSSÁRIO	67
	APÊNDICES	71

1. INTRODUÇÃO:

1.1. Considerações Iniciais

Projetos de construção requerem detalhado planejamento, definição de métodos construtivos, orçamentos de custo e tempo, considerações sobre condições locais, etc. Cada um destes elementos possui incertezas associadas, riscos, que podem afetar o resultado esperado ao fim do projeto. Estes riscos podem se tornar em situações positivas ou negativas, as quais podem vir a se converter em perda ou ganho para o projeto/negocio.

No momento de concepção e preparação de proposta, a equipe envolvida faz esta análise de riscos, o que no caso da Odebrecht, se transforma em uma matriz de risco. Esta matriz tenta mitigar os riscos então identificados por vários métodos incluindo a compra de seguros, contingencias monetárias e de tempo, e a transferência de riscos através de subcontratos. Após a assinatura do contrato com o Cliente, esta matriz de risco necessita ser revisada, acompanhada e, mais importante, atualizada para identificação e definição de ações para novos riscos/incertezas.

Projetos de construção estão altamente sujeitos ao efeito de fatores internos e externos que constantemente causam mudanças de rumo e necessários ajustes de modo que os objetivos inicialmente pactuados sejam atingidos ou ultrapassados. A comparação entre resultados pactuados e atingidos varia largamente em projetos de construção e devido ao seu grande porte, podem não somente afetar o resultado do projeto em si como causar grandes impactos nos países onde operam e na população local.

1.2. Objetivo deste Trabalho

Projetos de construção regularmente carregam uma má reputação por falhar em atingir metas em termos de tempo e custo. Então, para reduzirem-se tais perdas, uma gestão eficiente de um projeto de construção é essencial. A aplicação de varias

técnicas de gestão de contratos deve estar em prática do momento da concepção do projeto até os momentos finais, que inclui a avaliação e gestão dos riscos inerentes de cada etapa da construção.

A gestão de risco é uma parte integral da gestão do projeto e este trabalho se propõe a fornecer a direção e ferramentas básicas para a execução de um monitoramento e controle de riscos e oportunidades eficiente e responsável durante a implementação do contrato e execução do projeto, coerente com a cultura da Odebrecht e com as boas práticas da gestão de riscos e oportunidades.

2. JUSTIFICATIVA

A importância da gestão de riscos vem aumentando desde o início deste século. No âmbito das empresas orientadas em projetos, principalmente aquelas que atuam em diferentes ambientes, isso é mais evidente e necessário. Os projetos tornaram-se mais complexos, maior tem sido a demanda dos clientes por soluções completas, desde a concepção até a entrega do projeto em operação. A época em que as empresas contratadas se preocupavam apenas com entregar o projeto no prazo e custo previstos já é passada. Os contratos estão cada vez mais complexos, a transferência dos riscos para os contratados é cada vez maior e a preocupação dos clientes com o gerenciamento do projeto cada vez menor, pois os recursos a responsabilidade e as conseqüências estão transferidas. Há também os clientes que, por inexperiência, deixam a gestão do projeto e dos riscos associados nas mãos do contratado experiente. Conseqüentemente, o risco destas empresas cresce com a complexidade do projeto.

Na Odebrecht a realidade é exatamente esta. O mercado onde atuamos é cada vez maior e ainda concentrada em países em desenvolvimento. Vários são os contratos de valores acima de um bilhão de reais, algo raro há cinco anos atrás. O papel da empresa nestes contratos tem sido o de entregar a solução completa, como forma de diferenciação no mercado. O número de partes interessadas nos projetos também é maior, envolvendo, acionistas, sócios, comunidades diretamente impactadas pela implantação de um projeto, integrantes da organização, organizações não-governamentais (ONG's), agentes financiadores, imprensa, entre outros.

Algumas tentativas têm sido feitas na empresa no sentido de trabalhar em conjunto com nossos clientes através de Contratos de Aliança, modalidade de contratação na qual ônus e bônus são divididos entre as partes. É uma tentativa positiva, porém muito poucos são os clientes que aceitam trabalhar neste tipo de parceria, quer seja por cultura, política interna, exposição ao mercado de capitais, ou mesmo falta de confiança consolidada na relação, o que nos deixa um espectro bastante estreito de opções. Ainda nestes casos, a confiança entre as partes só se constrói através do

respeito das partes, o que por sua vez requer extrema disciplina na gestão do projeto, incluindo os riscos e oportunidades associados.

Mais recentemente, com a consolidação da visão de um mundo cada vez mais globalizado e com corporações e organizações mais complexas, a importância do gerenciamento de riscos ganhou ainda mais notoriedade com a crescente disseminação de conceitos mais sofisticados de governança corporativa. Como já dito, projetos e contratos cada vez mais complexos e com mais riscos, fazem com que os acionistas e *stakeholders* pressionem, de forma crescente, por informações mais qualificadas quanto aos riscos assumidos pelas organizações, a forma como estes riscos serão tratados na implementação dos projetos, bem como quanto a que sistema de controle e monitoramento destes riscos será implementado.

Exemplos claros dessa pressão dos *stakeholders* são as entidades financeiras que estão preocupadas em saber se conhecemos os riscos ambientais do projeto e se sabemos como lidar com eles. Desde 2006, o International Tunnelling Insurance Group, (ITIG), grupo formado pelas principais seguradoras atuantes no mercado internacional, recomenda o atendimento ao Código de Prática para Gerenciamento de Riscos em Obras de Túneis em projetos onde o valor deste tipo de estrutura supere dois milhões de dólares ou mesmo naquele de menos valor, mas que trazem risco significativo a terceiros. Clientes, como, por exemplo, o Departamento de Transportes da Flórida (FDOT) e a Autoridade do Canal do Panamá (ACP) requereram em suas solicitações de proposta a apresentação de um plano de gestão de riscos.

A indústria da construção vem se movimentando na direção da gestão do risco em todas as etapas do projeto. Empresas como Bechtel e Fluor adotam essa prática há tempos. Há empresas parceiras da Odebrecht que praticam essa gestão, como, por exemplo, a Saipem. No Brasil, a Camargo Correia já iniciou esse processo, embora de forma centralizada.

Dois princípios fundamentais da cultura da Odebrecht são a descentralização das suas operações e a delegação dada aos empresários, denominados Diretores de Contrato, e equipes para empreender seus negócios. Cabe a estes empresários e a

suas equipes cuidarem da gestão dos projetos em todas as fases do seu ciclo de vida, ou seja, desde a prospecção do mercado, passando pela seleção da oportunidade, a preparação da proposta, a negociação do contrato, a execução do contrato, a entrega da obra, até o atendimento de todas as obrigações pertinentes ao projeto.

Há mais de vinte anos os contratos na Odebrecht adotam práticas de gerenciamento de risco. Entretanto, não existe uma política ou um plano para a gestão de riscos no âmbito da organização e dos projetos por ela executados. Conseqüentemente, essa prática varia de contrato a contrato e é fruto da experiência adquirida pelos Diretores de Contrato e pelas equipes gerenciais, complementada pelo aporte eventual do conhecimento de consultores. Há um cuidado maior na dinâmica de identificação, análise, avaliação, tratamento e contingenciamento dos riscos identificados durante o processo de elaboração de propostas e da negociação do contrato. Entretanto, na maioria das vezes, o processo de gestão formal do risco cessa com a assinatura do contrato. O produto que se obtém até então é uma matriz de riscos e de contingenciamento de custos e prazos incorporados à proposta e eventualmente ao contrato, e parâmetros para contratação dos seguros para o empreendimento. Nestes casos, a matriz é então guardada na gaveta e o projeto se implementa sem que se dê continuidade ao processo de revisão dos riscos, monitoramento, controle e análise crítica do plano de respostas e do contingenciamento.

Há várias causas para explicar o porquê desta postura: falta de cultura, percepção de que toma tempo, é custo e é burocracia, idéia de que isso não vai mudar nada depois de assinado o contrato (agora é todo o risco nosso!), não ter gerente de risco, entre outras.

O fato é que a gestão do risco a partir da fase de implementação do contrato traz vários benefícios diretos para o projeto e para a empresa:

- Mobiliza a equipe do projeto para revisar o processo de identificação, análise e definição da estratégia de tratamento de riscos e oportunidades, a partir do resgate da matriz preparada na época da proposta;

- Minimiza a gestão baseada em “apagar incêndio” e, conseqüentemente, os custos e impactos a ela associados;
- Maximiza as chances de viabilizar as oportunidades identificadas;
- Contribui para a melhoria do gerenciamento de escopo, prazo, custo, qualidade, aquisições e comunicações do projeto;
- Melhora a avaliação do risco do empreendimento pelas seguradoras e entidades financeiras;
- Contribui para o processo de governança da empresa, melhorando a percepção de risco pelos agentes externos e pelos acionistas;
- Promove o aperfeiçoamento das práticas gerenciais / metodologias adotadas ou concebidas para o Projeto;
- Contribui para a formação dos ativos de processos organizacionais da empresa com o registro das lições aprendidas;
- Contribui para a consolidação da cultura de prevenção e riscos relacionados com as práticas de Segurança e Medicina do Trabalho, nos ambientes dos projetos da Organização;
- Aumenta a chance de se atingir os resultados pactuados

É importante ressaltar que a prática da gestão dos riscos em si, no âmbito do contrato, não traz custos adicionais, uma vez que ela é feita pela própria equipe, sob a liderança do Diretor do Contrato.

Finalmente, a prática da gestão do risco durante a implementação do contrato contribui para agregar eficiência e sustentabilidade à agenda permanente de eficácia da empresa, em alinhamento com as macroestratégias da Visão 2020 da Organização Odebrecht.

“O Empresário não pode aceitar situações de risco sem uma visão geral das ações que pretende implementar, pois a rigor o risco assumido pelo Acionista significa confiança na estratégia do Empresário” (Wagner Marangoni, Líder da Comunidade de Administração Contratual da Odebrecht)

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Conceito de Risco e Processo de Gestão

A administração de projetos inclui a aplicação de conhecimentos, técnicas e habilidades específicas de cada integrante da equipe com o objetivo principal de atender ou superar determinadas expectativas estabelecidas por governanças, corporações e/ou seus líderes. Projetos envolvem os esforços de múltiplas partes trabalhando para o alcance de um objetivo comum. A incerteza de se, e quando, estes objetivos serão alcançados, causada pelo efeito de diversos fatores internos e externos, é chamada de risco. A Norma ABNT NBR ISO 31000, em sua primeira edição, buscou uma forma bastante simplificada para definir risco como “efeito da incerteza” e efeito, por sua vez, como “um desvio em relação ao esperado – positivo e/ou negativo”. Infelizmente, ao tratar de resumir a definição ao máximo, a norma termina por confundir quem a lê. Felizmente, a Nota 4 desta definição esclarece que “O risco é muitas vezes expresso em termos de uma combinação de consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a probabilidade de ocorrência associada”. Esta é, inclusive, a definição que a Federação Européia de Associações de Gerenciamento de Risco (FERMA) adota em sua tradução, de 2003, Norma de Gestão de Riscos elaborada pelas principais organizações de gestão de riscos do Reino Unido (2002)¹. A referida norma indica que “o simples fato de existir atividade, abre a possibilidade de eventos ou situações cujas conseqüências constituem oportunidades para obter vantagens (lado positivo) ou então ameaças ao sucesso (lado negativo).” A norma AS/NZS 4360 (2004) é mais direta ao definir risco como “possibilidade de ocorrer algo que terá um impacto nos objetivos”, esclarecendo que este impacto pode ser positivo ou negativo. Já o Guia PMBOK (2008) indica que risco é “um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetivos de um projeto.”

As conseqüências do inesperado, ou do não planejado, é geralmente chamado de risco, porém, algumas vezes o uso da palavra “imprevisto” é preferido para enfatizar

¹ As organizações são: The Institute of Risk Management (IRM), The Association of Insurance and Risk Managers (AIRMIC) and ALARM The National Forum for Risk Management in the Public Sector

que o imprevisto carrega possibilidades que podem gerar resultados negativos ou positivos. Risco carrega uma noção maior de um resultado final de impacto negativo.

Existem basicamente três visões para definição do risco, classificadas abaixo:

1. Neutra --O risco é neutro, com impacto indefinido;
2. Negativa - O risco só tem impacto negativo, ou seja, é o mesmo que ameaça;
3. Positiva – O risco pode incluir tanto ameaças quanto oportunidades.

HILLSON (2002) apresentou no Quadro 1 abaixo as preferências pela definição de risco entre as várias normas oficiais, mostrando que, pelo menos naquela época, a visão era bastante dividida.

VISÃO OFICIAL SOBRE O RISCO 		
VISÃO NEGATIVA	VISÃO NEUTRA	VISÃO OTIMISTA
<ul style="list-style-type: none"> ■ NS 5814:1991 ■ IEC 300-3-9:1995 = BS 8444:1996 ■ CIRIA (1996) ■ IRM (1997) ■ CAN/CSA-Q850-97 ■ US DoD/DSMC (2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ APM PRAM (1997) ■ AS/NZS 4360:1999 ■ BS 6079-3:2000 ■ IEC 62198:2001 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ISO 10006:1997 ■ ICE RAMP (1998) ■ PMI® PMBoK® (2000) ■ BS 6079-1&2:2000 ■ ISO/DGuide73:2001 ■ OGC M_o_R™ (2001) ■ UK MoD/DPA (2002)



© 2002 PMProfessional Solutions
APM Risk SIG/RiskDef110402/6

QUADRO 1 - Visão Oficial (das normas) sobre o Risco

Fonte: Adaptado de HILLSON, 2002

Para efeito do presente trabalho, consideramos como mais oportuna a visão positiva do risco, mais afeita à postura positiva dos construtores e em linha com o PMBOK, a própria norma AS/NZS 4360, em sua versão 2004, que já considera os impactos positivos e negativos do risco e a norma brasileira NBR ISO 31000, edição 2009.

O fato é que, independente da visão que se tenha sobre o risco, ele envolve incerteza e afeta objetivos. A norma NBR 31000 para define que “a incerteza é o

estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, conhecimento, sua consequência ou probabilidade”. Neste sentido, e tal como preconizam SALLES *et al*, pode-se dizer que a gestão de risco significa, de fato, saber trabalhar as incertezas, identificando-as e tentando controlá-las.

Também conceitualmente, o campo das incertezas pode ser visto como o centro das preocupações do gerenciamento de risco. Neste sentido, WARD e CHAPMAN (2003) argumentam que o processo de gerenciamento de risco, na sua totalidade, deve limitar seu foco na administração das incertezas, uma vez que o risco está sempre associado a ameaças ou oportunidades de eventos incertos ao projeto.

A indústria da construção está particularmente exposta a riscos de outros setores e em muitas ocorrências, pode vir a representar um risco de grande impacto ao projeto/negocio, podendo inclusive superar os próprios riscos do projeto/negocio em questão.

Grandes projetos de construção como os de infraestrutura envolvendo transporte, água e energia, são de extrema importância para *stakeholders* e o próprio país no qual o projeto está sendo desenvolvido. Estes são considerados de necessidade essencial e afetam a vida de extensas faixas da população. A realização de tais projetos acarreta o desenvolvimento de varias outras indústrias em suporte ao projeto assim como as próprias indústrias de apoio envolvendo altas somas de dinheiro e capital humano.

Infelizmente, os projetos de infraestrutura, principalmente em países subdesenvolvidos, acabam tendo má reputação, em função principalmente de que os orçamentos na maioria das vezes acabam sendo ultrapassados, em termos de prazo e conseqüentemente custos, gerando assim desconfiança da população e de órgãos do governo, cabendo a este normalmente arcar com os custos adicionais.

Estas questões podem gerar uma forte perda monetária para o construtor/contratado e naturalmente para o cliente, culminado com frustração para ambas as partes no

alcance dos objetivos pactuados. É neste contexto que a prática da identificação e mitigação de riscos/imprevistos torna-se essencial.

Ao se implementar um processo de gestão de riscos/imprevistos, um grande horizonte se apresenta aumentando não somente a possibilidade de se alcançar um resultado pactuado, mas também a possibilidade de superá-lo. A gestão de risco deve ser considerada uma parte integral da boa prática da gestão de contratos e projetos, e essencial para o alcance de bons resultados.

É cada vez mais relevante para o sucesso da gestão do risco a ampla cooperação entre as partes envolvidas no projeto, incluindo o time do projeto e fornecedores de materiais e serviços, buscando sempre um espírito de parceria na aplicação de técnicas simples de avaliações de risco, visando à redução dos mesmos. Muitos benefícios podem ser alcançados no caso de parceiros e fornecedores, que focam nos objetivos do projeto, em cooperação mútua, visando um relacionamento de longa duração.

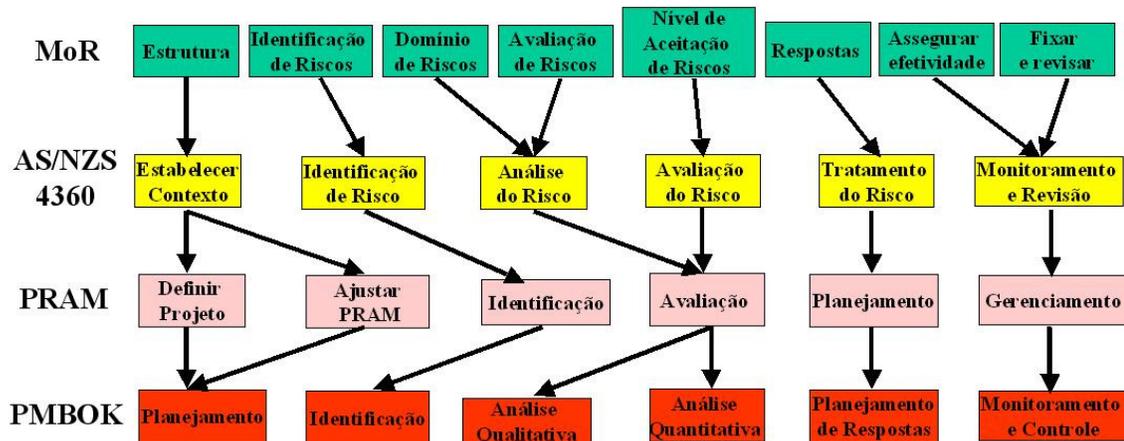
KLEMETTI (2006) menciona em seu trabalho para a Universidade de Tecnologia de Helsinki, a conclusão de ARTO e KÄHKÖNEN, de que processos de gestão de risco geralmente incluem três etapas básicas que são: identificação de risco, avaliação do risco e resposta ao risco incluindo planejamento, mitigação, execução e acompanhamento.

CEZIMBRA (2009) aporta uma comparação interessante sobre as diversas metodologias aplicadas ao gerenciamento de riscos realizada por COOPER *et al* (2005). Para esta comparação, os autores relacionam os processos inerentes a cada uma das mais utilizadas práticas de gerenciamento de riscos:

- **MOR** – (*Management of Risk*), Guia de Gerenciamento de Risco para Organizações Públicas do Reino Unido.
- **AS/NZS 4360** - Norma Australiana e Neozelandesa de Gerenciamento de Riscos.
- **PRAM** – (*Project Risk Analysis and Management Guide*), guia da APM (*Association for Project Management*).

- **PMBOK** - Capítulo 11, Gerenciamento de Riscos do Projeto, guia do PMI (*Project Management Institute*)

O Quadro 2 traz um comparativo entre os processos aplicados na prática do gerenciamento de riscos. Pode-se perceber no esquema a seqüência de processos dada a cada metodologia e a relação existente entre estes diversos processos.



QUADRO 2 – Comparação entre processos de Gerenciamento de Riscos.

Fonte: Adaptado de COOPER *et al*, 2005.

O esquema corrobora, pelo menos no âmbito das normas apresentadas, as conclusões mencionadas por KLEMETTI.

Por ser a metodologia mais utilizada no âmbito do gerenciamento de projetos, a estrutura de processos de gerenciamento de riscos fornecida pelo PMBOK (2008) será aquela utilizada neste trabalho para descrever os processos do gerenciamento de riscos.

3.2. Identificação do Risco

A gestão de risco começa com a identificação dos riscos relevantes e potenciais conseqüências associadas com o projeto/negocio. Este processo inicial é de máxima importância, considerando que o processo de mitigação de risco somente pode ser desenvolvido para os riscos identificados. O uso da perspectiva de “incertezas” na

fase de identificação de riscos é sugerido por WARD e CHAPMAN (2003), assumindo que este processo teria a capacidade de gerar um grande número de fontes de oportunidades (riscos positivos) e ameaças (riscos negativos). É de extrema importância que este mesmo processo seja repetido durante toda a vida do projeto/negócio e não somente durante sua concepção. Apesar de importante, a identificação inicial de riscos não permite antecipar o resultado final após a ocorrência de um evento específico.

O processo de identificação de riscos/imprevistos deve ser considerado como um processo contínuo durante a realização do projeto/negócio e não somente como uma avaliação inicial para uma simples tomada de decisão. A exposição constante a fatores internos e externos causam mudanças constantes nas atividades atuais assim como suas consequências futuras. O grau de impacto de um risco previamente identificado, e possivelmente já mitigado, varia grandemente do momento de sua ocorrência assim como da influência de novas condições ao que o projeto passou a estar exposto.

Algumas fontes comuns de riscos/ em projetos de construção, incluindo contribuições de COHEN e PALMER (2004) (grifado), incluem:

- Mau entendimento do projeto/negócio;
- Estimativas de baixa qualidade;
- Tempo necessário para execução do projeto;
- **Má definição de funções e responsabilidades;**
- Má definição de objetivos;
- **Falta de suficiente pessoal treinado;**
- Fluxo de informações e comunicação entre as partes;
- Parcerias;
- **Alterações do escopo do projeto e requerimentos;**
- **Erros e omissões de projeto;**
- Trabalho mal coordenado;
- **Perigos naturais;**
- Problemas de ordem política e jurídica;

- Problemas de ordem financeira/mercado;
- **Novas tecnologias;**
- Expectativas do Cliente;
- Dependência de fornecedores de materiais e serviços;
- Logística;

As principais causas de geração dos riscos acima, com contribuição de ODEH e BATTAINÉH (2002) (grifado) que estudaram causas de atraso em projetos no Oriente Médio, incluem:

- **Planejamento inadequado do projeto;**
- Falta de constante identificação e avaliação de riscos;
- **Experiência da equipe é inadequada;**
- **Produtividade da mão de obra do projeto;**
- **Lentidão na tomada de decisões,** comunicação;
- **Interferência do cliente;**
- **Dificuldades com financiamentos e pagamentos;**
- **Performance de subcontratados;**
- Relações inadequadas com fornecedores estratégicos e outros parceiros importantes do projeto;
- Condições governamentais instáveis.

Em projetos de construção, riscos podem ser basicamente alocados em duas diferentes categorias, tal como definido por BALOI e PRICE (2003): geral e por impacto. Essa alocação está exemplificada nos Quadros 3 e 4.

Categorização de Risco por Impacto
Dinâmico X Estático
Corporativo X Individual
Interno X Externo
Positivo X Negativo
Aceitável X Inaceitável
Segurável X Não-segurável

QUADRO 3 – Categorização de Risco por Impacto
Fonte: Adaptado de BALOI e PRICE, 2003

Categorização Geral do Risco	
Técnico	Social
Construção	Econômico
Legal	Financeiro
Natural	Comercial
Logística	Político

QUADRO 4 – Categorização Geral do Risco
 Fonte: Adaptado de BALOI e PRICE, 2003

Abaixo encontra-se uma lista de alguns tipos de risco e fatores já enfrentados pelo grupo Odebrecht em diferentes partes do mundo, os quais devem ser analisados em termos de aplicação para cada projeto/negócio. A lista também foi composta por riscos indicados no trabalho de DEVIPRASADH (2007). A inter-relação de riscos também deve ser avaliada e a devida atenção dedicada a sua consequência no projeto.

- **Histórico** - Projetos inovadores ou de menor ocorrência são mais arriscados devido a múltiplas incertezas durante o processo de ornamentação e implantação. Quanto mais vezes um projeto de natureza semelhante tenha sido executado, e maior experiência da empresa em executar este tipo de projeto, maior a probabilidade de alcance de objetivos estabelecidos.
- **Complexidade** – Quanto mais sofisticado o projeto, maior a necessidade de pesquisa, planejamento, preparação e presença de uma equipe experiente.
- **Disponibilidade de recursos** – A capacidade de garantir ou ter disponíveis recursos como mão de obra, materiais e equipamentos, quando necessários, é um fator determinante na habilidade de responder a certos riscos. O tempo necessário para treinamento de mão de obra ou produção de materiais específicos deve ser analisado em detalhe.
- **Tamanho da Equipe** - quanto maior a equipe, maior o grau de interação e comunicação exigido para alinhar interesses e comunicar variações. A disponibilidade de capital humano treinado/a ser treinado também é um fator a ser considerado na formação de grandes equipes.

- **Expertise e Experiência da Equipe** – Experiência é fundamental principalmente na equipe líder do projeto/negócio. A carência de experiência direta assim como falta de conhecimento por parte dos membros da equipe está diretamente associado ao poder de performance da equipe.
- **Líderes do projeto** – A estabilidade e sinergia do grupo de líderes de um projeto/negócio traduzem-se na manutenção do rumo e aperfeiçoamento de relacionamentos e processos. Troca larga ou constante da equipe diretora gera incertezas individuais e perda de performance como um todo.
- **Período de contrato** – se o cronograma de uma obra é muito curto, o risco de problemas é amplificado considerando-se que o tempo de reação para correção pode não ser suficiente. Longo prazo de construção significa maior flexibilidade e maior oportunidade de identificar, avaliar, prevenir ou mitigar o impacto/ocorrência de riscos.
- **Risco de tecnologia** - A capacidade de obter, implementar e sincronizar as diferentes tecnologias e processos selecionados para a execução de processos, métodos e sistema operacional do projeto.
- **Risco financeiro** – Representa preocupações associadas com o financiamento do projeto durante o período de mobilização, execução e operação. Em muitos casos o Cliente e a estabilidade financeira do país são diretamente responsáveis pelo alcance de metas como acordado.
- **Risco político** – Exposição do projeto/negócio a mudança de códigos e regulamentações locais, estaduais e nacional. Também inclui a estabilidade local do sistema governamental e do Cliente em si.
- **Riscos ambientais** - Riscos ambientais do projeto envolvem questões ou preocupações associadas com o meio ambiente e a população e como estes são afetados pelas atividades do projeto. Também deve refletir a ocorrência de excessivos requerimentos de clientes e governos com pouca ou nenhuma experiência nesta área.
- **Risco social** - Envolve questões ou preocupações associadas com os impactos sociais e culturais do projeto na comunidade próxima e na região em que está localizado. Inclui o relacionamento da equipe com a comunidade local e expectativas sociais da área em que o projeto está localizado. Em países mais

carentes, é esperada grande contribuição da empresa no melhoramento de vida da população local.

- **Riscos Climáticos** – Consideração para o caso da área do projeto /negócio estar localizado em região de clima extremo e acontecimentos naturais.
- **Riscos de *Joint Venture*** – A execução de projetos/negócio em formato de *joint venture* propicia companhias de capacidade limitada a participar de projetos maiores, os quais não teriam condições de executar sozinhas. Este processo muitas vezes visto como uma forma de também reduzir risco financeiro, pode vir a unir empresas de visões e cultura variadas que caso não encontrem um motivador comum de trabalho para o sucesso do contrato, podem acabar gerando um aumento nos riscos financeiros e de alcance dos demais objetivos do projeto/negócio.
- **Riscos de segurança** - Projetos de construção também são necessários em algumas partes instáveis do mundo. A ameaça de militantes e terroristas, com seu rápido crescimento em grau de sofisticação, requer o investimento em meios de proteção, maior custo da Mão de obra direta e redução na eficiência dos trabalhos.

O processo de identificação de riscos na Odebrecht já esta consolidado, porém o seu resultado, principalmente na fase inicial do projeto, naturalmente depende da experiência e conhecimento da equipe dirigente do projeto.

Algumas abordagens, ferramentas e fontes de dados a serem utilizadas para a identificação dos riscos serão tratadas na metodologia apresentada no Item 4 deste trabalho.

3.3. Avaliação do Risco

A avaliação do risco é o processo intermediário entre a identificação do risco e sua gestão. Incertezas de grau qualitativo e quantitativo devem ser usadas para avaliar o potencial impacto dos riscos identificados ao projeto/negócio.

A avaliação de risco na Odebrecht se faz normalmente através da execução de uma Matriz de Riscos. O objetivo desta avaliação na fase ainda de proposta é de reduzir ao máximo as incertezas e aumentar o nível de controle dos riscos identificados. Atenção especial também deve ser dada à corrente de causa-efeito que um risco pode causar em outro, inclusive gerando um novo risco.

Os tipos de exposição a risco que uma organização enfrenta variam largamente assim como também variam de organização para organização, incluindo sua situação específica e localidade. Diferentes organizações e/ou situações requerem avaliações específicas que não devem ser generalizadas devido a que as consequências do risco podem ser de alta gravidade como a perda do projeto/negócio, perdas financeiras no projeto/negócio, a ocorrência de grandes acidentes, falta de performance de parceiros/fornecedores, riscos políticos, riscos de segurança, disputas legais e riscos organizacionais.

Assim como não se deve esperar que o gerenciamento de risco abarque todo o espectro de riscos do projeto, afinal tanto a certeza absoluta, por motivos óbvios, quanto a incerteza total, imprevisível e desprovida de qualquer informação, representam extremos não gerenciáveis, também a avaliação dos riscos deve buscar focar em alguns riscos identificados, devendo, para tal, estabelecer um critério que permita priorizá-los.

A saída passa por estabelecer critérios, seja no âmbito do projeto, seja no âmbito corporativo, que possibilitem hierarquizar os riscos de acordo com estes critérios.

Normalmente, a avaliação se inicia através de uma abordagem qualitativa, através de palavras representativas de escalas de probabilidade de ocorrência de um evento e de impacto deste evento em um ou mais objetivos do projeto, caso ele efetivamente ocorra. As sugestões para estas escalas serão abordadas no item 4 do trabalho, sendo que o objetivo, ao final desta etapa da análise, é estabelecer quais riscos serão avaliados quantitativamente, através de cifras e números, e quais serão simplesmente monitorados e controlados, sem uma análise mais profunda. O que se quer evitar, com esse procedimento, é que “o ótimo se torne o inimigo do bom”, ou

como mencionam LAM e LITWIN (2002), que se tente dimensionar o processo de gerenciamento do risco com o objetivo de “ferver o oceano”.

Feita a avaliação qualitativa, a avaliação quantitativa poderia ser simplificada definida como transformar impactos em valores e probabilidades em percentuais. Neste caso, os métodos matemáticos e estatísticos de cálculo são aplicados tanto para definir uma expectativa de ocorrência e impacto de cada risco individualmente analisado, como para a expectativa de combinação destes eventos entre si.

Analogamente ao mencionado no Item 3.2, no Item 4 trataremos com maiores detalhes desta etapa do processo.

3.4. Planejamento e Preparação das Respostas na Gestão de Riscos

O processo de planejamento e preparação para responder a riscos/incertezas envolve desenvolver opções e ações específicas para otimizar oportunidades e reduzir ameaças aos objetivos do projeto.

Algumas opções de como se lidar com o impacto negativo do risco (ameaça), já consagrados na literatura da gestão de risco, incluem:

- Evitar – Ajustar o planejamento do projeto de modo que quando um risco for identificado, metodologias ou processos possam ser ajustados de modo a evitar tal risco.
- Mitigar – Identificar maneiras ou processos para reduzir ou eliminar a probabilidade e/ou impacto do risco inclusive da possível transferência do risco por meio de subcontrato ou contratação de seguro.
- Assumir – Se o risco é inevitável ou suas conseqüências são consideradas aceitáveis, um plano deve ser estabelecido para lidar com as possíveis conseqüências.

Analogamente, algumas opções de como se lidar com o impacto positivo do risco (oportunidades) também consagrados na literatura da gestão de risco, incluem:

- Explorar - Tentar eliminar a incerteza associada a um risco positivo específico, fazendo com que a oportunidade efetivamente aconteça.
- Compartilhar - atribuindo responsabilidades a terceiros que possam capturar melhor a oportunidade em benefício do projeto.
- Melhorar – procurando procura facilitar ou fortalecer a causa da oportunidade, direcionando e reforçando de forma pró-ativa suas condições de acionamento, para aumentar sua probabilidade de ocorrência.

Lidar com riscos deve de ser um processo claro, constante e com princípios aceitos pelos participantes. Deste modo, ao confrontar-se com riscos, os integrantes do projeto já estarão a par do processo a ser seguido e ao invés de se tornar uma caixa de surpresas, o projeto passa a ser mais previsível e estável. O processo deve ser continuamente avaliado e ajustado, baseado nos resultados de cada uma das ações planejadas para lidar com um risco específico. É de grande importância a completa participação da equipe em identificar e anunciar possíveis riscos. Quanto mais cedo um risco é identificado, maiores são as chances de avaliação e tratamento.

Os tópicos citados nesta revisão bibliográfica são de conhecimento da Odebrecht, que os pratica de uma ou outra forma na fase de contratação dos projetos. O que se busca é aprimorar esta prática e estendê-la às demais fases dos empreendimentos.

4. METODOLOGIA PROPOSTA

A metodologia proposta tem as seguintes características básicas:

- 4.1 Foco
- 4.2 Papéis e responsabilidades
- 4.3 Reavaliação da matriz de risco da proposta
- 4.4 Monitoramento e controle
- 4.5 Tratamento das reservas de contingência
- 4.6 Compartilhamento das informações de risco geradas pelo projeto
- 4.7 Próximos passos

Alguns termos utilizados ao longo da metodologia proposta estão contemplados no Glossário ao final do trabalho. O glossário está baseado nos termos do PMBOK e podem ser encontrados no Guia PMBOK – 4ª. Edição, 2008.

4.1. Foco

Conforme descrito anteriormente, o foco deste trabalho está em apresentar uma metodologia para monitoramento e controle dos riscos e oportunidades durante a fase de implementação do projeto. A metodologia abarca (PMBOK 2008) o processo de implementação de planos de resposta aos riscos previamente identificados na matriz elaborada na fase de proposta, o acompanhamento dos riscos identificados, o monitoramento dos riscos residuais, a identificação e tratamento de novos riscos e a avaliação da eficácia dos processos de tratamento dos riscos durante todo o projeto.

Um relatório técnico da Agência Internacional de Energia Atômica (1998) ressalta que como o risco é apenas algo antecipado e que ainda não é real, fica difícil para a gestão dos riscos competir com os problemas reais do dia do projeto, muitos dos quais podem ter sido itens de riscos anteriores que não foram considerados no devido tempo. A efetividade da gestão do risco na fase de implementação do projeto

é, portanto, uma questão de timing e os riscos devem ser reduzidos ou eliminados nos seus estágios iniciais

É imprescindível que a metodologia seja posta em prática no início da implementação do contrato, para que os papéis, responsabilidades e plano de resposta aos riscos estejam definidos o mais breve possível.

Convém ressaltar que, ao contrário da fase de elaboração da proposta e de negociação do contrato, onde a gestão do risco está focada na matriz de riscos e seu impacto no custo do projeto, durante a fase de execução da obra a ênfase deve ser dada ao relacionamento, à comunicação e às rotinas de trabalho. As matrizes de risco e demais documentos de acompanhamento são apenas instrumentos auxiliares no processo.

4.2. Papéis e Responsabilidades

A decisão de monitorar e controlar os riscos durante a fase de implantação do projeto deverá ser sempre do Diretor de Contrato. Caberá a ele indicar dentro da equipe do contrato um Coordenador (ou Facilitador) responsável por liderar o processo de reavaliação, monitoramento e controle dos riscos. Nos contratos que demandem a posição de Gerente de Administração Contratual na equipe gerencial, recomenda-se que este atue como Coordenador. Nos casos onde não for possível, a indicação deverá recair sobre o gerente que tenha maior experiência no gerenciamento de riscos.

A reavaliação dos riscos deverá ser feita pela equipe do contrato, com o acompanhamento do Diretor de Contrato e sob a coordenação do Facilitador, a quem caberá:

- Promover o diálogo na equipe para nela criar a cultura de identificar riscos a qualquer momento e tratá-los de forma sistemática e eficaz, lembrando que riscos trazem efeitos negativos e/ou positivos;

- Definir com a equipe do contrato os proprietários dos riscos que serão os responsáveis diretos pela reavaliação dos riscos de sua propriedade;
- Manter-se atento ao processo de gestão como um todo, antecipando-se a novas fases do projeto e às mudanças de contexto que possam impactar o contrato;
- Promover reuniões periódicas para avaliação da eficácia da gestão de riscos.
- Apoiar o Diretor de Contrato na realocação dos fundos de contingência na medida em que a probabilidade de ocorrência de um risco contingenciado tenha se tornado suficientemente pequena para tanto.

Ao Diretor de Contrato caberá estimular a prática da gestão do risco do mesmo modo como o faz com a gestão da qualidade, do custo, da mão de obra, dos suprimentos e do prazo do contrato, participando inclusive das reuniões periódicas para avaliação da eficácia do processo da gestão do risco.

4.3. Reavaliação da Matriz de Riscos da Proposta

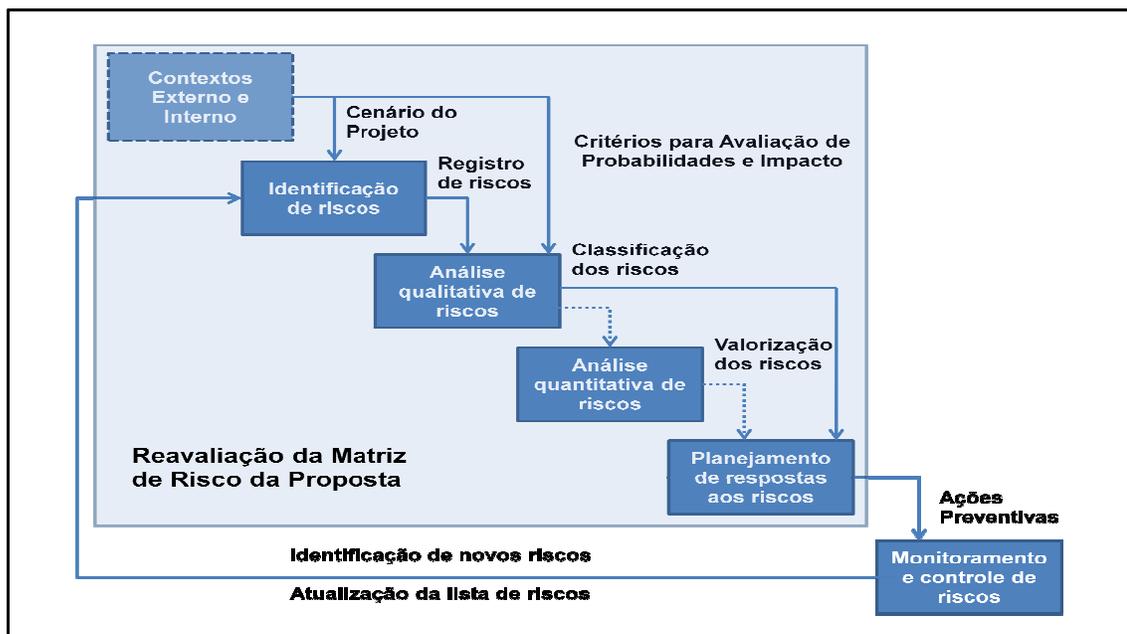
Embora uma matriz de riscos deva provavelmente ter sido elaborada na fase de preparação da proposta, ela cumpre um papel básico e específico para fechamento das negociações para assinatura do contrato e, eventualmente, para a contratação de coberturas de seguro. Esta matriz precisa ser revisitada, reavaliada e ajustada o mais breve possível para a fase de implementação do projeto, de forma a servir como instrumento básico para a gestão dos riscos.

A reavaliação da matriz de riscos deverá ter por objetivos:

- Identificar novos eventos de riscos;
- Atualizar a probabilidade, impacto, prioridade, planos de respostas e outros elementos que componham o registro dos riscos;
- Encerrar riscos que eventualmente não sejam mais aplicáveis;
- Modificar, se for o caso, as reservas de contingências de custo e/ou cronograma;
- Verificar se as premissas do projeto ainda são válidas e atualizá-las se corresponder;

- Verificar se os contextos, externo e interno, relacionados com o projeto, ainda são os mesmos.

Eventualmente, podem existir situações onde uma matriz de risco não tenha sido de fato materializada na fase de proposta. Considerando esta possibilidade, bem como a necessidade de ajustar as matrizes de risco ao processo de gestão, a metodologia proposta indicará os passos essenciais a serem dados, baseando-se no PMBOK (2008) e obedecendo ao esquema apresentado no Fluxograma 1. Ressalte-se que todas as etapas do fluxograma, com exceção da etapa de Monitoramento e Controle de Riscos, são consideradas na confecção da Matriz de Registro dos Riscos



FLUXOGRAMA 1 - Etapas de Reavaliação dos Riscos

Fonte: Elaboração própria

4.3.1. Contexto do Projeto

A primeira reflexão que deve ser feita diz respeito ao contexto em que se enquadra o contrato, em termos de:

- Cliente: sua relação conosco, conhecimento do contrato, experiência com a organização e com nossos sócios, caso estejam no contrato;

- Ambiente: país/região onde está o contrato e a experiência que temos naquele mercado
- Complexidade da Obra: obras prediais são naturalmente mais simples que obras subterrâneas e marítimas, que são mais complexas
- Porte da Obra: expressa em valor contratado
- Tipo de contrato: varia desde o contrato por administração, teoricamente menos arriscado, até o contrato por soma fixa, onde os riscos estão predominantemente com o contratado;
- Partes envolvidas: agentes financiadores, fiscalização, gerenciadora, projetista, sócios, subcontratados, parceiros tecnológicos;
- Maturidade individual da equipe gerencial;
- Experiência conjunta da equipe;
- Comunidade impactada pelo projeto;
- Requisitos específicos de gestão para o empreendimento.

Esta reflexão é importante para que o Diretor do Contrato, o Coordenador e o restante da equipe do contrato estejam cientes de como este contrato se enquadra dentro da experiência previa que cada membro da equipe possa ter vivenciado.

Esta mesma reflexão, de forma mais ampla e detalhada, poderá servir para definir uma classificação geral do nível de risco do projeto dentro da organização. Este tema será tratado mais adiante, ainda na metodologia, no Item 4.8 – Próximos Passos.

4.3.2. Estrutura Analítica de Riscos

A Estrutura Analítica de Riscos (EAR), da mesma forma que a Estrutura Analítica de Projeto (EAP), é uma técnica utilizada como forma de facilitar o entendimento, organizar o pensamento e fortalecer a comunicação com a equipe do projeto e partes envolvidas, tornando o processo de gestão de riscos dinâmico e interativo ao longo de todas as fases do projeto.

Trata-se de uma representação dos riscos identificados do projeto, organizados em categorias e subcategorias de acordo com as diversas áreas e causas de riscos potenciais. É a base a partir da qual se arquiteta a Matriz de Registro de Riscos.

A cultura da Odebrecht propicia a que cada contrato construa sua própria EAR, o que é muito bom, pois, no âmbito dos contratos, é importante que a forma pela qual os riscos sejam organizados esteja adaptada ao tipo de projeto. É provável que riscos em obras industriais sejam diferentes daqueles que se identificam em projetos de infraestrutura corrente. O fato é que na Odebrecht há uma coleção de EARs, nas quais podem ser observadas algumas identidades. Esta prática é preconizada também pelo PMBOK

Uma classificação genérica das categorias de risco é apresentada no Guia PMBOK (2008), e reproduzida no apresentado na Figura 1.

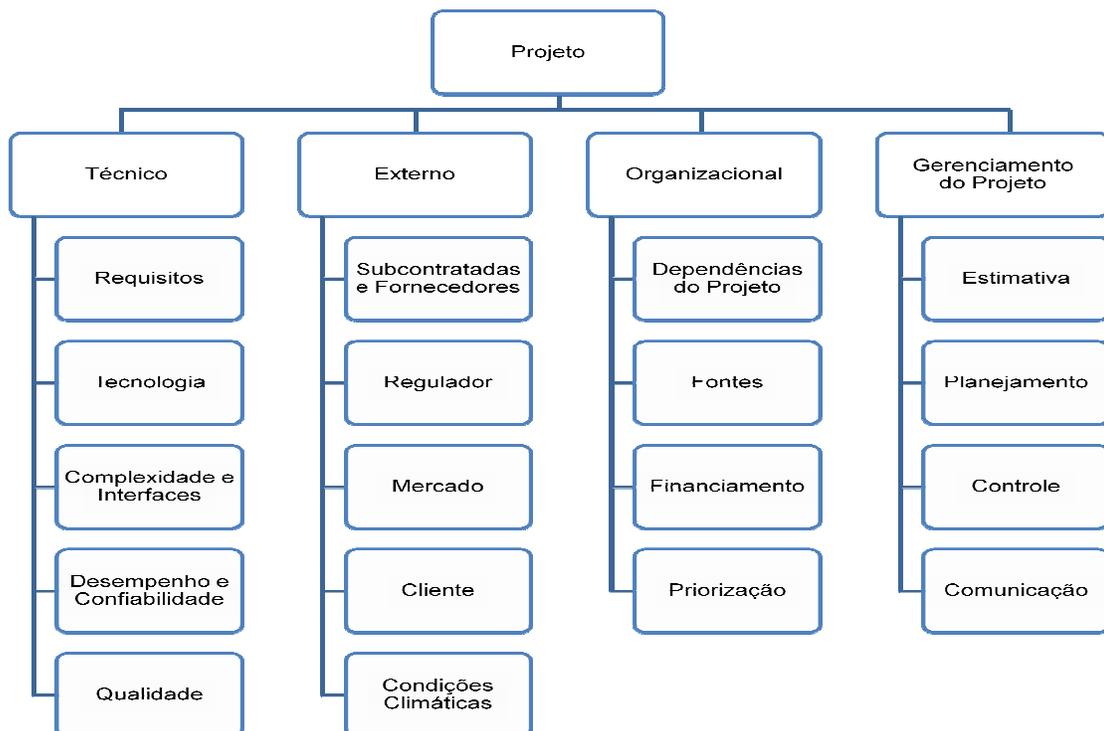


FIGURA 1- Exemplo 1 de uma Estrutura Analítica dos Riscos (EAR)

Fonte: Adaptado do Guia PMBOK, 2008, p 280

WIDEMAN (1992) também indica uma subdivisão, baseada em categorias principais, que refletem fontes comuns de risco para o projeto:

- **Riscos externos previsíveis e imprevisíveis** – Direcionados à vulnerabilidade dos projetos em relação às mudanças na legislação, ações governamentais ou em desastres físicos, ambientais ou climáticos.
- **Riscos de gerenciamento** – Referem-se à complexidade dos processos envolvidos no gerenciamento de projetos, como a possibilidade de obter e utilizar fontes de dados defasadas ou o uso inadequado das disciplinas de gerenciamento de projetos. Também se atribui à inconsistência das organizações relacionadas com o projeto, como incoerências de objetivos, interrupções financeiras e deslocamento de prioridades.
- **Riscos técnicos** - Associados ao desenvolvimento ou melhoria da tecnologia, qualidade ou desempenho do projeto ou de seus produtos, que podem possibilitar uma melhor eficiência do que aquela planejada inicialmente.
- **Riscos legais** – relacionados com questões trabalhistas e contratuais.

A estrutura de riscos sugerida por WIDEMAN (1992) se reproduz na Figura 2.

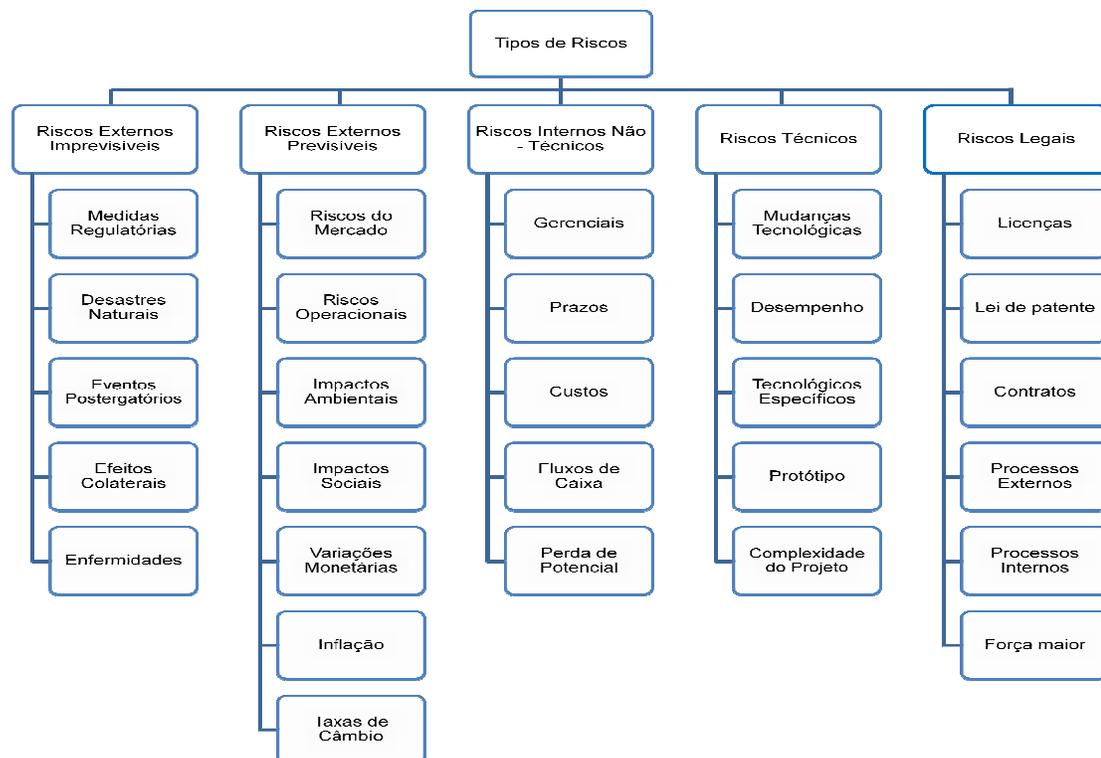


FIGURA 2- Exemplo 2 de uma Estrutura Analítica dos Riscos (EAR).
Fonte: Adaptado de WIDEMAN, 1992

Outros exemplos de categorização de riscos podem ser resgatadas das centenas de matrizes de risco elaboradas nos vários contratos em vários ambientes externos. Alguns exemplos são incluídos no Apêndice 1.

Evidentemente, a prática em gerenciamento de projetos na Odebrecht já permite levar à formação de EARs próprias para projetos similares, que sirva de base para projetos posteriores. Este assunto também será tratado ao final do trabalho.

4.3.3. Identificação dos Riscos

O processo de gestão de riscos, num projeto, tem início efetivo com a etapa de identificação de riscos.

Identificar os riscos que podem afetar os objetivos do projeto é a tarefa mais importante no processo de reavaliação, pois um risco não identificado nesta etapa pode estar excluído de etapas posteriores. A identificação deve ser a mais ampla possível e incluir fontes de risco e eventos que possam impedir, atrapalhar, atrasar ou melhorar a possibilidade de se conseguir atingir os objetivos do projeto. Alguns riscos identificados poderão estar sob o controle do projeto ou da organização ou não. O objetivo é identificar os riscos que poderão impactar os objetivos do projeto, antes que ocorram, para serem devidamente gerenciados.

O processo de identificação do risco deve gerar uma lista dos riscos identificados, contendo a sua descrição, a categoria em que se enquadra dentro da Estrutura Analítica de Riscos – EAR, a causa e o efeito do evento, caso venha a ocorrer, o objetivo do projeto (prazo / custo / qualidade / imagem) afetado pelo risco, o(s) proprietário(s) do risco e a lista de potenciais respostas aos riscos, se possível.

Estes são os primeiros passos para a constituição da Matriz de Registro de Riscos do projeto.

4.3.3.1. Métodos de Identificação de Riscos

Segundo a Norma AS/NZS 4360:2004, a identificação de riscos pode ser simplisticamente resumida nas seguintes perguntas:

- O que pode acontecer?
- Quando e onde?
- Como e porque?

PRITCHARD (2001) indica dois conjuntos de métodos para identificação dos riscos, conforme as fontes de informação ou pesquisa, os objetivos e os subjetivos.

4.3.3.1.1. Métodos Objetivos

Os métodos objetivos são baseados em registros de informações, tanto de dados públicos como de projetos anteriores ou em documentos e procedimentos do projeto atual, e incluem:

- **Informações históricas** de projetos similares anteriormente executados, inclusive suas matrizes de risco. Essa já é uma prática consagrada nos contratos da Odebrecht.
- **Revisões da documentação do projeto** e da consistência, incluindo escopo, cronogramas com a identificação do caminho crítico do projeto, orçamento da proposta, plano da qualidade, planos de comissionamento e testes, programa de gestão integrada de saúde, segurança do trabalho e meio ambiente.
- **Análise das premissas** sob as quais o projeto é concebido
- **Listas de Verificação** elaboradas a partir de informações históricas e do conhecimento acumulado em projetos similares anteriores, além de outras fontes de informação.

4.3.3.1.2. Métodos subjetivos

Os métodos subjetivos são baseados na experiência de pessoas, sejam elas especialistas ou envolvidas no projeto. Dentre as técnicas subjetivas, as mais comuns são:

- **Brainstorming**, que consiste em obter uma lista abrangente de possíveis riscos, indicadas pela equipe envolvida no projeto, incluindo parceiros tecnológicos e projetistas, sob a liderança do Coordenador. Essas pessoas geram idéias sobre os possíveis riscos do projeto, identificando e analisando suas fontes.
- **NGT (Nominal Group Technique)**, uma técnica alternativa ao *brainstorming* desenvolvida por DELBECQ, VANDEVEN e GUSTAFSON (1971,1975), e que consiste em dividir a equipe em grupos reduzidos para reflexão individual quanto a determinados riscos e registro ordenado das idéias. Essa técnica permite que todos possam se pronunciar, evitando que uma liderança exacerbada da opinião de poucas pessoas na equipe. Essa técnica é utilizada pela Odebrecht em suas reuniões de final de ano.
- **Técnica Delphi**, utilizada como meio de alcançar um consenso entre especialistas na coleta de informações sobre um determinado conjunto de riscos do projeto. Nesta técnica, os especialistas participam anonimamente aportando idéias sobre pontos importantes relacionados com determinado assunto, obedecendo a questionários específicos preparados pela equipe do projeto. Estes questionários podem solicitar que sejam nomeados os riscos mais importantes do projeto e sua hierarquia. As respostas são resumidas e distribuídas entre todos os especialistas para considerações finais. O processo pode ser repetido até que se consiga um nível aceitável de consenso². Esta técnica é adequada para evitar parcialidades e influências indevidas no resultado da consulta. Sua utilização é recomendada para tratamento de assuntos específicos, posto que o processo pode demandar muito tempo. Por outro lado,

² Uma das formas de se medir o consenso entre as respostas dos especialistas é utilizar o coeficiente de correlação de Kendall. Vários autores afirmam que há diferentes formas de medir priorizações, mas o coeficiente de concordância de Kendall é amplamente reconhecido como o melhor. SCHMIDT (1997) sugeriu níveis de concordância indicativas da confiança da priorização através das respostas dos especialistas. OKOLI e PAWLOWSKI (2004) e KONTOVAS (2005) afirmam que haverá forte concordância entre as opiniões expressas por especialistas, caso W apresenta valores acima de 0,7.

ao basear-se em questionários específicos, pode ser desenvolvida de forma virtual.

- **Entrevistas:** com participantes experientes do projeto, especialistas, inclusive aqueles que são membros das comunidades de conhecimento da organização, partes interessadas etc. Os entrevistados identificam os possíveis riscos com base na sua experiência e nas informações do projeto prestadas pelo entrevistador. As entrevistas buscam estabelecer um diálogo entre a equipe de gerenciamento de riscos e os técnicos e especialistas, através de questionários ou entrevistas pessoais, visando obter o máximo de informações sobre cada área do projeto e sobre os respectivos riscos. Entretanto, além do tempo que pode consumir, as respostas podem ser muito imprecisas. Esta prática pode funcionar melhor se for feita previamente pelos gerentes das áreas e o Coordenador junto às equipes especializadas.
- **Análise da causa-raiz,** técnica específica para identificar um problema e buscar a sua causa-raiz, tratando de corrigi-la ou eliminá-la. Uma das técnicas mais utilizadas para a identificação das causas é o diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa³ ou de espinha de peixe
- **Análise SWOT⁴,** que pode ser muito útil em se tratando de uma análise macro, na fase de prospecção e conquista do projeto, quando é imprescindível entender o ambiente externo em que se insere um projeto e como as forças e fraquezas da organização se contrapõem às ameaças e oportunidades oferecidas por este ambiente. Sendo as ameaças e oportunidades apenas tendências, são incertezas a serem tratadas pelo gerenciamento de risco. Entretanto, esta técnica, embora utilizável, mostra-se pouco produtiva para o estágio de contrato já conquistado.

³ O **Diagrama de Ishikawa** é uma ferramenta gráfica utilizada pela administração para o Gerenciamento e o controle da qualidade (CQ) em processos diversos. Este diagrama também é conhecido como 6M pois, em sua estrutura, todos os tipos de problemas podem ser classificados como sendo de seis tipos diferentes: método, matéria-prima, mão-de-obra, máquinas, medição, meio ambiente. Este sistema permite estruturar hierarquicamente as causas potenciais de determinado problema ou oportunidade de melhoria, bem como seus efeitos sobre a qualidade dos produtos. Permite também estruturar qualquer sistema que necessite de resposta de forma gráfica e sintética (melhor visualização).

⁴ Uma abordagem interessante para a análise SWOT é dada por SALLES *et al.*, que recomendação dos autores é para que se quebre a análise em duas etapas, analisando inicialmente o ambiente externo e identificando ameaças e oportunidades atuais e futuras (análise OT), para numa segunda etapa, trazê-las para o ambiente interno, identificando as forças e fraquezas (análise SW). Os argumentos que suportam esta recomendação são de que ao analisar os ambientes externo e interno concomitantemente, procuramos no ambiente externo a nossa zona de conforto, identificando ameaças e oportunidades que tradicionalmente nos são confortáveis, quando na verdade as forças e fraquezas da organização são consequência do ambiente externo.

4.3.4. Critérios para Avaliação de Probabilidade e Impacto

Uma vez identificados os riscos é necessário estabelecer uma hierarquia entre eles antes mesmo de quantificá-los. Trata-se de uma análise qualitativa dos riscos, baseada na graduação de probabilidade e grau de impacto que eles possam trazer para distintos objetivos do projeto.

Em geral, as regras de classificação de risco devem ser especificadas no âmbito da organização, com base no seu grau de aceitação de risco. Se esta classificação não existir neste âmbito, as definições gerais dos níveis de probabilidade e impacto deverão ser adaptadas a cada projeto, de acordo com os impactos de risco relativos a cada objetivo do projeto.

Uma classificação genérica, fácil de entender e aplicar mas muito imprecisa e portanto difícil de obter consenso é a apresentada por SALLES (2009) e reproduzida no Quadro 5

Classificação	Probabilidade	Impacto
Alto	É muito provável que o evento de risco ocorra O evento de risco tem alta probabilidade de ocorrer	Se o evento de risco ocorrer haverá um impacto significativo no cronograma, qualidade ou satisfação do cliente
Médio	É provável que o evento de risco ocorra O evento de risco tem probabilidade média de ocorrer	Se o evento de risco ocorrer haverá um impacto moderado no cronograma, qualidade ou satisfação do cliente
Baixo	Não é provável que o evento de risco ocorra O evento de risco tem baixa probabilidade de ocorrer	Se o evento de risco ocorrer haverá um pequeno impacto no cronograma, qualidade ou satisfação do cliente

QUADRO 5 – Escala de Medição Qualitativa do Risco
Fonte: Adaptado de SALLES, 2009

O Quadro 6 (PMBOK, 2008), por sua vez exemplifica a definição de escalas de impactos para quatro objetivos do projeto.

Objetivo do Projeto	Escala relativa ou numérica são indicadas				
	Muito baixo / 5%	Baixo / 10%	Moderado / 20%	Alto / 40%	Muito alto / 80%
Custo	Aumento insignificante de custo	<10% aumento do custo	10-20% aumento do custo	20-40% aumento do custo	> 40% aumento do custo
Prazo	aumento insignificante de tempo	< 5% aumento do tempo	5-10% aumento do tempo	10-20% aumento do tempo	> 20% aumento do tempo
Escopo	Diminuição pouco notável do escopo	Áreas secundárias do escopo afetadas	Áreas principais do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
Qualidade	Degradação pouco notável da qualidade	Somente aplicações muito exigentes são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil

QUADRO 6 - Definição de Escalas de Impacto para quatro objetivos de um projeto
Fonte: Adaptado do Guia PMBOK, 2008, p. 281.

Outra forma de estabelecer as graduações de probabilidade e impacto é apresentada nos Quadros 7 e 8, adaptadas de GARVEY E LANSDOWE (1998).

Categoria do Impacto	Definição
Crítico	Um evento que, se ocorrer, poderá causar uma falha grave
Sério	Um evento que, se ocorrer, poderá causar um grande aumento custo/prazo
Moderado	Um evento que, se ocorrer, poderá causar um moderado aumento custo/prazo
Menor	Um evento que, se ocorrer, poderá causar um pequeno aumento custo/prazo
Desprezível	Um evento que, se ocorrer, não afetará o projeto

QUADRO 7 - Avaliação de impacto do evento
Fonte: Adaptado de GARVEY E LANSDOWE, 1998

Faixa Probabilidade	Interpretação
91 – 100%	Muito provável de acontecer
61 – 90%	Provável de acontecer
41 – 60%	Pode acontecer aproximadamente na metade das vezes
11 – 40%	Improvável de ocorrer
0 – 10%	Muito improvável de ocorrer

QUADRO 8 - Probabilidade de ocorrência do evento e interpretação
 Fonte: Adaptado de GARVEY E LANSDOWE, 1998

Um exemplo prático de critério para estabelecer essas graduações é aquele adotado pela Saipem e que foi apresentada à Odebrecht no contrato de Melchorita, no Peru. As Tabelas 1 a 4 ilustram a graduação adotada pela Saipem.

TABELA 1 - Probabilidade de Ocorrência de um risco

Probabilidade (Risco)		Descrição	Probabilidade	
			de	Até
5	Alta	Provável de acontecer durante a vida do projeto	25%	
3	Média	Improvável de acontecer durante a vida do projeto, mas já ocorreu em projetos anteriores	10%	25%
1	Baixa	Muito improvável de acontecer durante a vida do projeto e raramente ocorreu em projetos anteriores		10%

Fonte: Adaptado de Saipem

TABELA 2 - Probabilidade de ocorrência de uma oportunidade

Probabilidade (Oportunidade)		Descrição	Probabilidade	
			de	Até
5	Alta	Provável de acontecer durante a vida do projeto	60%	
3	Média	Improvável de acontecer durante a vida do projeto, mas já ocorreu em projetos anteriores	40%	60%
1	Baixa	Muito improvável de acontecer durante a vida do projeto e raramente ocorreu em projetos anteriores		40%

Fonte: Adaptado de Saipem

TABELA 3 - Avaliação de Impacto de um risco no valor do projeto

Impacto (custo)		Valor (R\$)		Crescimento (%)	
		Contratos > R\$ 500 milhões		Contratos < R\$ 500 MM	
		de	Até	de	até
5	Alto	1.250.000,00		0,25%	
3	Médio	500.000,00	1.250.000,00	0,10%	0,25%
1	Baixo		500.000,00		0,10%

Fonte: Adaptado de Saipem

TABELA 4 - Avaliação de impacto de um risco no prazo do projeto

Impacto (prazo)		Dias de atraso		Aumento de prazo (%)	
		Contratos > 18 meses		Contratos < 18 meses	
		de	Até	De	até
5	Alto	14		3,0%	
3	Médio	7	14	1,0%	3,0%
1	Baixo		7		1,0%

Fonte – Adaptado de Saipem

O importante é que a tabela de graduação seja clara e objetiva, para que os riscos do projeto sejam avaliados sob um mesmo critério, de forma tal que a comparação entre os riscos identificados e sua priorização seja a mais confiável possível. Embora os exemplos de escala acima privilegiem uma escala ímpar de graduações (3 ou 5 níveis) sugerimos a adoção de uma escala par de níveis de graduação quando for necessária a participação de consultoria externa na avaliação dos riscos, de forma a evitar que os consultados fiquem “em cima do muro”.

Um aspecto importante do risco, não contemplado nas escalas de graduação apresentadas anteriormente diz respeito à urgência com que os riscos devam ser

tratados. O fator tempo na estratégia de resposta aos riscos é relevante para o sucesso do projeto e deve ser considerada tanto na análise quanto no monitoramento dos riscos.

Outro aspecto que pode gerar discussão diz respeito ao enquadramento dos riscos de probabilidade de ocorrência muito baixa porém com consequências incalculáveis. Trata-se do risco cuja gestão não é alcançada pelo espectro da gestão de risco. A ocorrência do evento enseja, nos contratos públicos, motivo para reequilíbrio do contrato, por caracterizar evento previsível (ainda que baixa probabilidade) porém de consequência incalculável⁵. Contemplar este tipo de situação nos contratos oneraria o preço final do projeto de maneira desnecessária.

4.3.5. Análise Qualitativa dos Riscos

Uma vez identificados os riscos e definida uma regra de classificação para os mesmos, eles precisam ser analisados para serem compreendidos pela equipe do projeto. Através da análise qualitativa, os riscos podem ser priorizados para uma análise mais aprofundada, ou simplesmente observados durante a fase de monitoramento.

A análise qualitativa utiliza palavras para descrever a magnitude do impacto e a probabilidade subjetiva das consequências potenciais de um risco. Posteriormente, estas descrições são associadas a valores para que se possa constituir uma escala classificatória mais ampla do que aquela simplesmente baseada em palavras, mas que por outro lado não sugerem valores realísticos como se pretende numa análise quantitativa, mas apenas para estabelecer um relativismo entre as consequências dos riscos.

A prática usual consiste em considerar, para cada risco o resultado da combinação de probabilidade e impacto, definindo o grau de cada risco, a ser contrastado

⁵ Ver Lei 8666 - Seção III - Art. 65 - alínea d) " para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição da Administração para a justa remuneração da obra, serviço ou fornecimento, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual."

novamente com uma escala quantitativa definida para um ou mais objetivos do projeto.

A qualificação do risco, assim como a sua própria identificação, constituem a parte mais nobre do processo de gerenciamento do risco. A falta de regras para classificação, de dados consistentes que permitam sua gradação e/ou de imparcialidade na sua análise qualitativa comprometem a hierarquização do risco o que pode demandar uma concentração desnecessária para um risco menor, ou, ainda pior, desconsiderar na estratégia de monitoramento futuro um risco relevante para a consecução dos objetivos do projeto.

Portanto, cada risco deve ser analisado com o maior cuidado e qualidade possíveis, inclusive quanto aos dados disponíveis para sua análise. É comum que durante a fase de proposta as equipes desenvolvam pesquisas de campo e consultas a especialistas para obter maior entendimento de determinados riscos, particularmente aqueles associados com geologia / geotecnia e tecnologias específicas. O investimento em pesquisa e levantamento de dados adicionais resulta, na maioria das vezes, em melhor entendimento do projeto e dos riscos que podem afetar seus objetivos.

A hierarquização dos riscos pode ser feita de diversas formas:

- para cada objetivo específico do projeto (e.g. prazo / preços / qualidade / imagem),
- para o projeto como um todo, caso em que deve ser estabelecida uma ponderação entre os objetivos
- por fase do projeto (e.g. mobilização, implantação, comissionamento, operação e manutenção)

Além das dimensões de probabilidade e impacto, a velocidade de resposta aos riscos é uma dimensão da análise qualitativa que deve ser considerada seriamente, principalmente nas fases iniciais do projeto.

Há casos onde as medidas de mitigação de riscos importantes devem ser deflagradas antes mesmo da assinatura de um contrato, sob pena de comprometer algum objetivo final. Existem exemplos na própria Odebrecht, onde campanhas de coleta de informação para programas ambientais, antecipação nas datas de início de desenvolvimento de ensaios de materiais, elaboração de projeto ou levantamentos topográficos são desenvolvidos a custo e risco das equipes, como parte do plano de resposta de riscos previamente identificados, seja para mitigar riscos identificados (obtenção de licenças ambientais), seja para potencializar oportunidades (bônus por antecipação de prazo).

O fato é que riscos de maior hierarquia e resposta a médio prazo podem ser menos relevantes do que riscos de menor hierarquia, mas que exigem resposta de curto prazo, principalmente se não há o devido monitoramento destes riscos.

As formas de representar as matrizes de risco e impacto variam de acordo com as escalas e formas com que as probabilidades e os impactos são graduados.

A Figura 3 ilustra um exemplo de matriz de probabilidade e impacto indicada pelo Guia PMBOK, que pode ser aplicada a um objetivo específico do projeto. Cada risco é avaliado segundo sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo (custo, prazo, escopo, qualidade, imagem etc.) conforme a escala de impacto ilustrada no Quadro 6.

Probabilidade ▼	Ameaças					Oportunidades				
90%	5%	9%	18%	36%	72%	72%	36%	18%	9%	5%
70%	4%	7%	14%	28%	56%	56%	28%	14%	7%	4%
50%	3%	5%	10%	20%	40%	40%	20%	10%	5%	3%
30%	2%	3%	6%	12%	24%	24%	12%	6%	3%	2%
10%	1%	1%	2%	4%	8%	8%	4%	2%	1%	1%
Impacto ▶	5%	10%	20%	40%	80%	80%	40%	20%	10%	5%

FIGURA 3 - Matriz de Probabilidade e Impacto
Fonte: Adaptado do Guia PMBOK, 2008, p292

Outra alternativa é aquela desenvolvida por Garvey e Lansdowe (1998), conforme o Quadro 9:

Impacto ►	Desprezível	Menor	Moderado	Sério	Crítico
Oportunidade ▼					
0 – 10%	Pequeno	Pequeno	Pequeno	Médio	Médio
11 – 40%	Pequeno	Pequeno	Médio	Médio	Alto
41 – 60%	Pequeno	Médio	Médio	Médio	Alto
61 – 90%	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto
91 – 100%	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto

QUADRO 9 - Escala de Classificação de Risco
Fonte: Adaptado de Garvey e Lansdowe

Concluída a etapa de análise qualitativa dos riscos a equipe do contrato poderá obter uma série de informações importantes para o projeto em termos dos seus riscos, conforme indica o Guia PMBOK (2008):

- Matriz de Registro dos Riscos atualizada com observações quanto à importância individual de cada risco para cada objetivo do projeto.
- Causas de risco que merecem maior atenção
- Áreas do projeto que demandam maior atenção em termos de riscos
- Riscos que demandam respostas a curto prazo.
- Riscos que demandam análise adicional.
- Riscos de baixa importância, que demandam monitoramento, sem análise mais detalhada.

4.3.6. Análise Quantitativa dos Riscos

A análise quantitativa dos riscos é uma etapa onde os efeitos dos riscos são analisados numericamente. O efeito destes riscos no custo e prazo do projeto é avaliado individualmente e sua qualidade depende da precisão e abrangência dos valores numéricos, além da validade dos modelos numéricos utilizados.

A avaliação deve ser feita contando com a maior quantidade de dados possível, os que podem ser obtidos das seguintes formas:

- Informações sobre projetos semelhantes, estejam eles concluídos ou que tenham tido seus riscos analisados quantitativamente antes.
- Banco de dados de riscos disponibilizados na empresa,
- As informações do próprio projeto, incluindo principalmente o orçamento e o cronograma.
- Entrevistas com membros experientes da própria equipe do projeto.
- Entrevistas com especialistas para determinados tipos de risco.

A quantificação do risco pode obedecer diferentes combinações de probabilidade e impacto, em função da incerteza e da variabilidade destes parâmetros.

Os impactos podem ser apresentados de três formas básicas, dependendo do tipo de evento e do conhecimento e experiência prévias.

- Um único valor, caso se tenha certeza do impacto do evento no custo do projeto, caso ocorra;
- Uma faixa de valores, indicando um valor mínimo e um máximo do impacto
- Uma faixa de valores, com um valor mais provável. Neste caso podem ocorrer alguns tipos de distribuição destes valores, sendo os mais comuns a triangular e a beta.

As informações quantitativas de probabilidade e consequências do risco são tratadas lançando mão de ferramentas e técnicas, dentre as quais destacam-se:

- Análise de sensibilidade, através da qual se determina quais riscos têm um impacto potencial maior no projeto. Ela avalia de que forma a incerteza de cada elemento do projeto afeta um determinado objetivo, fixando as demais incertezas.
- Análise de valor monetário esperado, através do qual se calcula o valor médio de um evento quando o futuro inclui cenários que podem ocorrer ou não. O valor monetário esperado é calculado pela soma do produto entre o valor de cada resultado possível e a sua probabilidade de ocorrência.
- Modelos de simulação, onde simulações iterativas são executadas usando técnicas consagradas como a de Monte Carlo. Neste caso, após inúmeras iterações chega-se a uma curva de distribuição acumulada de probabilidade e objetivo (custo ou cronograma são os mais usuais).

O efeito agregado dos riscos calculado na análise quantitativa é apenas uma referência da exposição dos objetivos do contrato. Uma vez discutidas as opções de tratamento dos riscos este efeito agregado deverá ser recalculado na sua forma final anterior à implementação do projeto.

4.3.7. Planejamento de Resposta aos Riscos

O objetivo do planejamento de resposta aos riscos é identificar as diversas opções para tratamento dos riscos, analisá-las, avaliá-las, prepará-las e programar sua implantação para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.

O planejamento envolve a identificação e definição de um responsável por cada resposta ao risco que tenha sido definida. Os riscos devem ser tratados obedecendo a uma escala de prioridades previamente definida nas etapas anteriores do processo de reavaliação dos riscos.

As estratégias para tratamento dos riscos dependem de seus efeitos serem positivos (oportunidades) ou negativos (ameaças). As estratégias mais utilizadas em cada caso são descritas a seguir.

Estratégias para tratamento de riscos com impactos negativos (ameaças)

- **Evitar** o risco, eliminando a causa correspondente. As opções neste caso envolvem desde decisões radicais, como decidir não iniciar ou continuar a atividade afetada pelo risco, como o esclarecimento de requisitos e obtenção de informações específicas, inclusive de especialistas, ou até mesmo a decisão de alterar objetivos do projeto. É o caso típico de se estender o prazo de um projeto caso se perceba que o risco de não atingir a meta é muito elevado. Evitar riscos de forma inadequada pode trazer perdas ao projeto, seja por aumentar a significância de outros riscos, seja por levar à perda de oportunidades de ganhos.
- **Transferir** o risco, para um terceiro, o que não significa eliminá-lo, mas sim transferir, no todo ou em parte, a responsabilidade para outra parte, supostamente mais preparada para tratar o risco em questão. A transferência pode ser para o cliente, através do próprio contrato principal, para seguradoras, através da contratação de seguros, para empresas especializadas, através de contratos de serviço. Geralmente esta transferência envolve o pagamento de um prêmio para a parte a quem se está transferindo o risco. Isso é evidente no caso de seguradoras e empresas especializadas. Tal como preconizado anteriormente, transferir o risco não elimina o problema e requer um planejamento adequado para a contratação do serviço ou seguro, bem como o monitoramento e controle adequados do terceiro a quem se transferiu o risco. É comum na construção que o terceiro a quem se transfere o risco não o gerencie de forma eficaz, gerando assim um novo risco para o projeto que é muitas vezes agravado pela falta do devido monitoramento.
- **Mitigar** o risco, seja pela redução da probabilidade de ocorrência, seja pela redução da extensão do dano causado. O que se busca neste caso é enquadrar o risco dentro de limites aceitáveis para a empresa. A mitigação do risco requer medidas anteriores à ocorrência do evento e/ou ações após a sua ocorrência. Exemplos de ações preventivas incluem a instalação de dispositivos de

segurança, o monitoramento de sistemas de instrumentação, testes prévios de materiais e tecnologias, inclusive com a realização de protótipos, adoção de critérios de seleção de fornecedores e prestadores de serviço, previsão de redundâncias para funcionamento de sistemas.

Estratégias para tratamento de riscos com impactos positivos (oportunidades)

- **Explorar** a oportunidade, eliminando as incertezas associadas, garantindo assim que ela se materialize. Uma forma de explorar uma oportunidade é assignar os melhores recursos para a melhoria dos objetivos, investir em maior capacidade de produção, trazer tecnologias mais apropriadas para consecução dos objetivos, sempre cuidando para que essa tecnologia não venha representar um risco negativo para os objetivos do projeto.
- **Compartilhar** a oportunidade, caso em que uma ou mais partes são envolvidas no processo, em geral devido a sua capacidade diferenciada de aumentar a probabilidade de concretização da oportunidade ou de ampliar seu efeito. Este compartilhamento pode ocorrer através de parcerias a contratos de suporte ou transferência tecnológica. Neste caso, assim como ocorre na transferência de ameaças, o compartilhamento de oportunidades com terceiros pode introduzir novos riscos ao projeto, se a parte contratada não adota as providências e/ou fornece os recursos necessários de maneira eficaz para materializar a oportunidade.
- **Melhorar** a probabilidade ou os efeitos positivos de uma oportunidade. Esta opção inclui a maximização dos direcionadores desta oportunidade. Exemplo de melhoramento de oportunidade é a antecipação do contrato de projetos, aumentando a sua previsibilidade e possibilitando a antecipação do início dos trabalhos.

A opção restante, tanto para o caso de oportunidade e ameaças é **aceitar** que ela ocorra. No caso das oportunidades, resta retê-las, caso ocorram, sem empreender nenhuma ação específica. Já no caso das ameaças, o importante é registrá-las e tratá-las quando ocorrerem. Neste caso, a prática corrente é estabelecer uma contingência de prazo e/ou custo para lidar com estes riscos. Esta prática é bastante

empregada na Odebrecht e a reserva de contingência é total ou parcialmente somada ao preço final da proposta. O importante neste caso é que a equipe estabeleça de que forma as contingências poderão ser utilizadas ao longo da execução do contrato e em que momento o contingenciamento residual realmente é transferido para o resultado do projeto. Este controle deverá ser exercido obrigatoriamente pelo Diretor de Contrato.

A definição da estratégia de resposta aos riscos a ser implementada deve ser precedida de uma avaliação do custo de implementação e do benefício que sua adoção gera. É importante considerar tanto os custos e benefícios tangíveis quanto intangíveis, mensurando-os em termos financeiros, de prazo ou outro que corresponda.

O que se espera, ao final desta etapa do processo de gerenciamento de riscos é que a equipe de projeto disponha de um registro completo dos riscos, complementando as informações aportadas ao documento nas etapas anteriores de identificação e análise dos riscos. Também é importante que no caso de transferência ou compartilhamento de riscos sejam definidas as estratégias de contratação, incluindo a seleção dos terceiros, do tipo de contrato e do plano de gerenciamento das aquisições correspondentes. Também é importante que ao final do processo de preparação do planejamento de resposta aos riscos as premissas consideradas para elaboração do projeto sejam revista e atualizadas. O mesmo se aplica aos planos de gerenciamento do projeto que devem ser atualizados para contemplar as alterações no processo decorrentes do plano de respostas ao risco.

O conteúdo para o registro dos riscos deve incluir:

- Identificação do risco, incluindo a sua descrição, a categoria em que se enquadra dentro da Estrutura Analítica de Riscos – EAP, a causa e o efeito do evento, caso venha a ocorrer, o objetivo do projeto (prazo / custo / qualidade / imagem) afetado pelo risco,
- O(s) proprietário(s) do risco e as suas responsabilidades
- Os resultados da análise qualitativa (hierarquia / priorização) relativas ao risco;
- A estratégia de resposta definida para o risco;

- A estratégia de resposta alternativa para o risco, caso a principal não se demonstre efetiva
- As ações necessária para implementar a estratégia de resposta definida
- Os indicadores de alerta de ocorrência do risco
- Orçamento e cronograma de atividades para implementação da(s) estratégia(s) definida(s)
- Os riscos residuais, sejam eles aqueles deliberadamente aceitos, sejam aqueles que devem resultar da adoção das estratégias de resposta aos riscos principais, caso venham a ser implementadas.
- Reservas para contingências e regras para sua utilização.

4.4. Monitoramento e Controle dos Riscos

O monitoramento dos riscos e oportunidades deve ser feito regularmente no âmbito do projeto, iniciando-se no máximo trinta dias após a assinatura do contrato e se estendendo ao longo de todo o desenvolvimento do empreendimento, até a efetiva conclusão e entrega do mesmo ao Cliente. O processo de monitoramento e controle deve seguir de forma continuada e freqüente, se possível em reuniões mensais, lideradas pelo Facilitador e com a participação do Diretor do Projeto. A ocorrência de mudanças no projeto ou de um risco que se materializa também pode ensejar reuniões específicas. Nas reuniões deve-se avaliar a eficácia das estratégias de respostas definidas no planejamento e do próprio gerenciamento dos riscos.

É importante que a equipe programe reuniões de monitoramento e controle com o objetivo de atualizar o registro de riscos, o que significa identificar novos riscos, reavaliar os riscos atuais, revisar os planos de ação quanto aos riscos já identificados e encerrar riscos que já estejam desativados. A freqüência com que o registro de riscos é atualizado depende da fase do projeto e do seu andamento.

Recomenda-se que periodicamente as reuniões de monitoramento possam contar com a presença de especialistas da Comunidade de Conhecimento da Odebrecht à qual pertence a obra, do Diretor Superintendente responsável pela obra, bem como

de representantes da Organização Dinâmica do LE da empresa a que pertence o contrato. Desta forma, a prática do monitoramento e controle, bem como de seus resultados, pode contar com o aporte da experiência destes participantes e ser difundida para fora do âmbito do projeto.

Os principais instrumentos para monitoramento do risco no âmbito do projeto são o registro dos riscos, já descrito anteriormente, a planilha de dados do risco, que nada mais é do que a ficha de identidade individual de cada risco e os relatórios de desempenho do projeto. Dentre os relatórios de desempenho do projeto encontram-se os de acompanhamento de custos, do cronograma, do sistema da qualidade, de subcontratos, de desenvolvimento e aprovação de projetos de engenharia, resultados de sondagens efetuadas durante as obras, e outros relatórios produzidos como parte do gerenciamento dos processos do projeto que possam contribuir para o monitoramento e controle dos riscos.

Proposições para o registro dos riscos e para a planilha de dados do risco encontram-se anexas ao final do trabalho, como Apêndices 2A, 2B e 3.

4.5. Tratamento das Reservas de Contingência

As reuniões de monitoramento e controle também devem analisar se alguma reserva de contingência foi utilizada, avaliar se a sua utilização está de acordo com o plano e se o valor remanescente está compatível com a quantidade de risco restante. É recomendável que, enquanto a cultura para gestão de riscos não está implantada nos contratos, a reserva de contingência seja preservada até a entrega do projeto e que eventuais remanescentes somente sejam transferidas para o resultado do projeto após o saneamento de todos os passivos identificados ao final do período de garantia do projeto.

Na medida em que a cultura se desenvolva, e por decisão exclusiva do Diretor de Contrato após alinhamento prévio com seu líder, a reserva de contingência seja gerenciada para fazer frente ao conjunto dos riscos a que o projeto ainda esteja submetido. Assim, ela poderá ser parcialmente transferida para o resultado à medida

que, comprovadamente, determinados riscos importantes tenham sido completamente encerrado. Da mesma forma, a reserva de contingência do projeto deverá ser aumentada, com conseqüente redução do resultado projetado, sempre que o Diretor de Contrato e sua equipe percebam, durante o processo de monitoramento e controle dos riscos, que o valor desta contingência possa não ser suficiente para fazer frente aos riscos ainda presentes no projeto, quer seja por reavaliação qualitativa / quantitativa dos riscos, por mudanças no contexto do projeto, ou ainda por identificação de um novo risco não percebido na fase inicial da implementação do sistema de gestão de riscos. Ainda assim, é mister mencionar que esta prática precisa ser melhor avaliada, principalmente se levarmos em conta a quantidade de consórcios e outros tipos de associações onde a Odebrecht atua, onde a nível de maturidade dos sócios para a gestão de projetos, e de risco particularmente, ainda não é o mesmo.

4.6. Compartilhamento das Informações de Risco Geradas pelo Projeto

Embora se diga que cada projeto executado seja um protótipo do próprio projeto, o compartilhamento das lições aprendidas no processo de gerenciamento de risco, particularmente nas fases de monitoramento e controle, constitui-se num ativo importante para a Organização, seja para fortalecer a cultura de gerenciamento de risco nos contratos e na empresa, seja para atualizar os ativos de processos organizacionais.

As informações geradas a partir do monitoramento e controle dos riscos podem ser:

- Matriz de Registro dos Riscos, como por exemplo, a que se propõe no Apêndice 1 deste trabalho;
- Matriz de probabilidade e impacto;
- Estrutura analítica de riscos;
- Lições aprendidas das atividades de gerenciamento de riscos do projeto;
- Planilhas de Dados de Risco (PDRs), como por exemplo, a que se propõe no Apêndice 2 deste trabalho;
- Relação de especialistas envolvidos nas atividades de gerenciamento.

Estes registros podem ser importantes para o processo de boa governança corporativa da empresa, podem ser úteis para atender a necessidades legais e empresariais da organização e suas informações podem ser reutilizadas para outros projetos.

4.7. Próximos Passos

4.7.1. Implantação de Projetos Pilotos

A proposição é que cada membro do grupo participe na implementação de um projeto piloto nos seguintes Países:

- **Angola** – Eduardo Badin
- **Brasil** – Carlos Hermann
- **Colômbia** – Manuel Ximenes / Marcelo Piller
- **Emirados Árabes Unidos** – Gleiber Faria
- **Estados Unidos** – Paulo Moreira Brito

4.7.2. Criação de Instrumentos de Gestão de Riscos no âmbito dos LEs

Indo ao encontro da agenda de eficácia da Organização, a criação de uma escala de classificação dos projetos quanto a riscos, a ser implantada no âmbito dos Líderes Empresariais da Organização, por sua vez, permitiria uma melhor avaliação do relativismo entre os riscos de vários projetos e respectivos ambientes onde a empresa atua. A escala possibilitaria uma melhor qualificação da informação quanto ao nível de risco a que cada projeto está submetido. Esta informação, que hoje não é consolidada para os diversos projetos, pode vir a se tornar mais um instrumento que apóia a tomada de decisão tanto no âmbito do projeto, quanto em um nível mais estratégico.

A proposição é para que os projetos sejam avaliados a partir dos seguintes parâmetros:

- **Tipo ou natureza do projeto** e suas características de complexidade executiva e riscos normalmente associados. Obras de infraestrutura marítima e obras subterrâneas são, enquanto obras, mais complexas que a construção de edificações e estradas.
- **Valor do Projeto**, pois quanto maior o projeto, maiores são as responsabilidades e exposições quanto a riscos e responsabilidades
- **Forma de contratação**, pois contratos a preço global são genericamente mais complexos do que contratos por administração
- **Características do contrato**, no que se refere a questões ambientais, financeiras (financiamento, adiantamento, variação cambial), de responsabilidade (garantias, limite de responsabilidade, solidariedade), de licenças e de reajustas de preço. Neste caso os riscos seriam classificados entre baixo, médio e alto.
- **Riscos de Engenharia**, relativos ao tipo de tecnologia utilizada, ao nível de acesso e logística de suprimento, nível de definição do escopo / especificações e projeto, prazo e condições locais (subsolo, hidrologia, clima e topografia). Neste caso os riscos seriam classificados entre baixo, médio e alto.
- **Riscos políticos, sociais e societários**, envolvendo o país/região de atuação, o tipo de cliente, a estabilidade jurídica, a qualidade dos sócios, o envolvimento de sindicatos, movimentos e organizações não-governamentais. Neste caso os riscos seriam classificados entre baixo, médio e alto.
- **Relação entre o risco do projeto e o valor do projeto**, onde o risco do projeto corresponde ao valor esperado dos riscos envolvidos no projeto, calculado na Matriz de Registro dos Riscos.
- **Relação entre o nível de contingências e o risco do projeto**, onde o nível de contingências é aquele incluído no preço de venda do projeto e o risco do projeto corresponde ao valor esperado dos riscos envolvidos no projeto, calculado na Matriz de Registro dos Riscos.

O peso relativo dos fatores acima seria, por exemplo, em função da capacidade de se interferir na gestão do fator, ou seja, quanto maior a possibilidade de interferir, menor o peso relativo:

Tipo de Projeto	10
Valor do Projeto	10
Riscos Políticos, Sociais e Societários	8
Relação Risco do Projeto X Valor do Projeto (coeficiente)	7
Forma de Contratação	7
Características do Contrato	7
Riscos de Engenharia	6
Relação Nível de Contingências X Risco do Projeto (cobertura)	5

Cada projeto seria analisado para cada um dos fatores acima e, ao final da avaliação, o resultado obtido seria dividido por 20, apenas para indicar um valor final variando entre zero e três, e incluído numa escala de risco assim dividida:

Risco Final $\leq 1,5$ → baixo risco

$1,5 < \text{Risco Final} \leq 2,5$ → risco médio

Risco Final $> 2,5$ → risco alto

No Apêndice 4 se inclui uma proposição de escala para avaliação do risco do projeto.

4.7.3. Criação de Estruturas Analíticas de Riscos no Âmbito das Comunidades de Conhecimento

Muito embora ao longo do trabalho tenhamos enfatizado que as EARs são elaboradas no âmbito de cada projeto, as Comunidades de Conhecimento verticais, em conjunto com a Comunidade de Administração Contratual, poderiam desenvolver EARs indicativas por tipo de obras (e.g. barragens, portos, estradas etc.) como contribuição para as futuras equipes, estimulando-as ao mesmo tempo a ampliar

suas estruturas próprias de acordo com os contextos externo e interno que envolvem seu projeto.

4.7.4. Engajamento dos LEs na Gestão de Riscos

Conforme anota a Orientadora, Prof. Eclea Hauber, “o sucesso da implantação de um modelo de gestão, incluindo a gestão do risco, depende essencialmente do grau de engajamento e comprometimento dos gestores de distintos níveis, e dos profissionais de áreas funcionais com uma abordagem integrada dos processos, com explícita atribuição de responsabilidades e autoridade na área de competência, para atingir resultados no âmbito mais amplo da empresa.”

Por outro lado, também pontua nossa orientadora que “a construção de habilidades de gestão do risco é um processo sistemático de capacitação e aperfeiçoamento do uso de ferramentas consagradas de gestão” e que, no caso da inserção “de uma ferramenta específica de gestão do risco, deve respeitar a cultura e os valores da organização.”

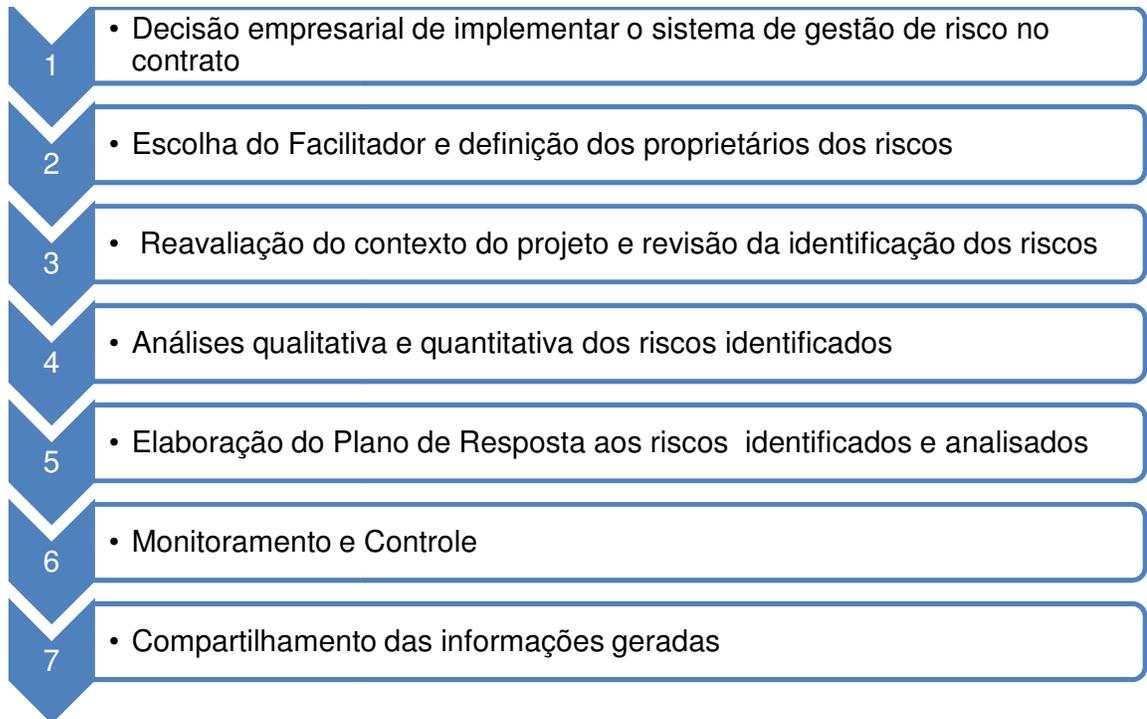
Neste sentido, em alinhamento com a busca pela eficiência da operação, sem perda da eficácia, os Líderes Empresariais (LEs) e Diretores Superintendentes (DSs) devem conhecer o processo, avaliá-lo para certificar-se de que a cultura e valores da organização estão respeitados, e estimular sua prática de forma a torná-la um diferencial competitivo para os projetos e para a organização.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho coloca à disposição dos empresários da Organização (Diretores de Contrato) e de suas equipes, uma metodologia para a implementação de um sistema de controle e monitoramento de riscos a ser implementada na fase de execução do contrato, que apresenta algumas importantes características:

- Pretende agregar eficiência à permanente agenda de eficácia da empresa;
- Utiliza conceitos presentes nas melhores e mais modernas práticas de gestão de risco;
- Respeito à cultura da Odebrecht e busca constante de alinhamento com a TEO (Tecnologia Empresarial Odebrecht);
- Possibilita a imediata aplicação, de forma experimental, em qualquer contrato de qualquer área da empresa;
- Estabelece as bases para a criação de sistemas de gestão de risco específicos para cada contrato, em função de sua especificidade, porém com uma mesma linguagem e base conceitual.

A metodologia proposta foi construída a partir do estudo de conceitos e aplicações de técnicas de gerenciamento de risco aplicadas em empresas orientadas para projetos, bem como da filosofia e cultura existentes na Empresa. O resultado foi a estruturação de uma metodologia que possui uma seqüência lógica, abaixo detalhada, que, apesar de ter implementação diferenciada para cada projeto, pretende estabelecer uma base conceitual única sobre a qual os diversos projetos irão trabalhar de forma a consolidar uma cultura mais uniforme na gestão dos riscos ao longo da execução dos diferentes contratos.



Por fim, pode-se afirmar que a proposição de implementação de projetos-piloto, juntamente a criação de instrumentos de gestão de risco no âmbito dos Líderes Empresariais, permitirá avaliar, na prática, a aplicabilidade desta metodologia para os demais contratos da empresa, bem como qualificar ainda mais a metodologia proposta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AS/NZS 4360:2004, Norma Australiana e Neozelandesa de Gerenciamento de Riscos, 17pp. Tradução Risk Tecnologia Editora Ltda.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), **Norma Brasileira NBR 31000** (2009) 24p.

Autoridad del Canal de Panamá (ACP), **Request for Proposal RFP76161**, - Volume IV - Parte 3, Item G

Federation of European Risk Management Association (FERMA), **Norma de Gestão de Riscos**, 2003 - Tradução para o espanhol.

Florida Department of Transportation (FDOT), **Request for Proposals DOT-06/07-6084DS Addendum #3** - Instructions to Proposers, Item 4.2.1.2.2 (B)

International Atomic Energy Agency (IAEA), **Nuclear Power Project Management - A Guidebook**, 1988, p. 60

International Tunnelling Insurance Group (ITIG), **A Code of Practice for Risk Management of Tunnel Works**, 30/01/2006, Cláusula 2.2.

Project Management Institute (PMI), **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**, 4ª. Edição, Project Management Institute, Inc., 2008, p. 389.

BALOI, D., PRICE, A.D.F., **Modelling Global Risk Factors Affecting Construction Cost Performance**, International Journal of Project Management, 2003 - Vol. 21, pp. 261-269

CEZIMBRA, R. e PEREIRA Jr., V. B., **Estudo de Caso sobre o Nível de Maturidade em Gerenciamento de Riscos para o Projeto de Construção de uma Rodovia**, 2009, p. 18

COHEN, M.W., PALMER, G.R., **Project Risk Identification and Management**, AACE - International Transactions, 2004

COOPER, D. *et al.* **Project Risk Management Guidelines: Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements**, England, John Wiley & Sons, 2005, 384 p.

DELBECQ, A.L. e VANDEVEN, A.H., **A Group Process Model for Problem Identification and Program Planning**, *Journal Of Applied Behavioral Science* VII (Julho/Agosto, 1971), 466 -91 e DELBECQ, A.L., VANDEVEN, A.H., e GUSTAFSON, D.H., **Group Techniques for Program Planners** (Glenview, Illinois: Scott Foresman and Company, 1975).

DEPRIVASADH, A., **Risk Assessment and Management in Construction Projects**, Anna University, 2007.

GARVEY, P.R., LANSLOWNE, Z.F., **Risk Matrix: an approach for identifying, assessing and ranking program risks**, Air Force Journal of Logistics, v. 22, nr.1, p.18-21 e 31, junho 1998. Disponível em <http://books.google.com.br/books?id=K7XvC2q4oVIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=true>

HILLSON, David, **What is Risk?** Apresentação ao Grupo de Interesse Específico em Risco da Associação para Gerenciamento de Projeto do Reino Unido (APM Risk SIG), 14/04/2002, slide 6. Disponível em <http://www.eurolog.co.uk/apmrisksig/meetings/RiskDefinition%2011Apr02.pdf>

KLEMETTI, Anna, **Risk Management in Construction Project Networks**, Helsinki University of Technology, 2006, 123 p. Disponível em <http://lib.tkk.fi/Reports/2006/isbn9512281473.pdf>

KONTOVAS, C.A., **Formal Safety Assessment: critical review and future role**, 2005, 163p. Tese (Naval Architecture and Marine Engineering) – national Technical University of Athens, Maritime transport, Athens, Greece.

LAM, J. e LITWIN, M.J., **Where is Risk? EWRM Knows!**, The RMA Journal, nov/2002, p.6

ODEH, A.M., BATTAINEH, H.T., - **Causes of Construction Delay: Traditional Contracts**, International Journal of Project Management - 2002 - Vol. 20 - No. 1

OKOLI, C., PAWLOWSKI, S. D., **The Delphi Method as a Research Tool: an example, design considerations and applications**, Information & Management, Amsterdam, v 42, p. 15-29, 2004

PRITCHARD, C. L., **Risk Management: Concepts and Guidance**, 2ª. edição, USA: ESI International, 2001, 340 p.

SALLES Jr, C.A.C. *et al*, **Gerenciamento de Riscos em Projetos**, 2006, FGV Editora, p.24

SALLES Jr., C.A.C., **Curso de Capacitação em Gerenciamento de Projetos, módulo 8, Gerenciamento de Riscos em Projetos**, ministrado em 2009 para a equipe da Odebrecht no Projeto Estaleiro e Base Naval,.

SCHMIDT, R. C., **Managing Delphi Surveys Using Nonparametrics Statistical Techniques**, Decision Sciences, Atlanta, v. 28, nr.3, p.763-774, 1997.

WARD, S., CHAPMAN, C., **Transforming Project Risk Management into Project Uncertainty Management**, International Journal of Project Management, 2003, v. 21.

WIDEMAN, R. M., **Project and Program Risk Management: A Guide to Managing Project Risks and Opportunities**. USA: PMI - Project Management Institute, 1992, 120 p.

GLOSSÁRIO

TERMO	DEFINIÇÃO
ACEITAÇÃO DE RISCOS	Uma técnica de planejamento de respostas aos riscos que indica que a equipe do projeto decidiu não alterar o plano de gerenciamento do projeto para lidar com um risco ou que não consegue identificar uma outra estratégia de resposta adequada.
AMEAÇA	Uma condição ou situação desfavorável para o projeto , um conjunto negativo de circunstâncias, um conjunto negativo de eventos, um risco que terá impacto negativo em um objetivo do projeto, se ocorrer, ou uma possibilidade de mudanças negativas. Compare com oportunidade .
ANÁLISE DE CAUSA-RAIZ	Uma técnica analítica usada para determinar a razão subjacente básica que causa uma variação , um defeito ou um risco . Uma causa-raiz pode provocar mais de uma variação , defeito ou risco .
ANÁLISE DE FORÇAS, FRAQUEZAS, OPORTUNIDADES E AMEAÇAS	Esta técnica de coleta de informações examina o projeto do ponto de vista das suas forças e fraquezas, oportunidades e ameaças para aumentar a extensão dos riscos considerados pelo gerenciamento dos riscos.
ANÁLISE DE PREMISSAS	Uma técnica que explora a exatidão das premissas e identifica os riscos do projeto causados pelo caráter inexato, inconsistente ou incompleto das premissas.
ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	Uma técnica de análise quantitativa dos riscos e modelagem usada para ajudar a determinar quais riscos apresentam maior impacto potencial no projeto . Ela examina a extensão com que a incerteza de cada elemento do projeto afeta o objetivo que está sendo examinado quando todos os outros elementos incertos são mantidos em seus valores de linha de base. A representação típica dos resultados é na forma de um diagrama de tornado.
ATIVIDADE CRÍTICA	Qualquer atividade do cronograma em um caminho crítico de um cronograma do projeto . Mais comumente determinada através do método do caminho crítico . Embora algumas atividades sejam “críticas”, no sentido literal, sem estar no caminho crítico, esse significado é raramente usado no contexto de projetos.
BASE DE CONHECIMENTO DE LIÇÕES APRENDIDAS	Um depósito de informações históricas e lições aprendidas sobre os resultados de decisões de seleção de projetos anteriores e do desempenho de projetos anteriores.
BRAINSTORMING	Uma técnica geral de coleta de dados e exercício de criatividade que pode ser usada para identificar os riscos , idéias ou soluções para problemas usando um grupo de membros da equipe ou especialistas no

	assunto.
CATEGORIA DE RISCO	Um grupo de possíveis causas de riscos . As causas de riscos podem ser agrupadas em categorias como técnica, externa, organizacional, ambiental ou de gerenciamento de projetos . Uma categoria pode incluir subcategorias, como maturidade técnica, clima ou estimativa agressiva.
CONTROLE	Comparação entre o desempenho real e o planejado, análise das variações , avaliação das tendências para efetuar melhorias no processo , avaliação das alternativas possíveis e recomendações das ações corretivas adequadas, conforme necessário.
CRITÉRIOS	Normas, regras ou testes em que uma opinião ou decisão pode se basear ou pelos quais um produto, serviço, resultado ou processo pode ser avaliado.
CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	Os critérios, inclusive requisitos de desempenho e condições essenciais, que devem ser atendidos antes que as entregas do projeto sejam aceitas.
FASE DO PROJETO	Um conjunto de atividades do projeto , relacionadas de forma lógica, que geralmente culminam com o término de uma entrega importante. Na maioria dos casos, as fases do projeto são determinadas seqüencialmente, mas podem se sobrepor em algumas soluções do projeto. Uma fase do projeto é um componente do ciclo de vida do projeto . Uma fase do projeto não é um grupo de processos de gerenciamento de projetos .
FATORES AMBIENTAIS DA EMPRESA	Qualquer um ou todos os fatores ambientais externos e fatores ambientais organizacionais internos que cercam ou influenciam o sucesso do projeto. Esses fatores são de qualquer uma ou todas as empresas envolvidas no projeto e incluem cultura e estrutura organizacional, infraestrutura, recursos existentes, bancos de dados comerciais, condições de mercado e software de gerenciamento de projetos .
GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO	O Gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gerenciamento do projeto dentro dos Grupos de processos de gerenciamento do projeto.
GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO	O Gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos e as atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidades, os objetivos e as responsabilidades, de modo que o projeto satisfaça as necessidades para as quais foi empreendido.
GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO	O Gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos de compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto necessários pra realizar o trabalho.
GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO	O Gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as

PROJETO	informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriada.
GERENCIAMENTO DE PROJETOS	A aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim, de atender aos seus requisitos .
GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO	O Gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para que o projeto termine com êxito.
GERENCIAMENTO DO TEMPO DO PROJETO	O Gerenciamento do tempo do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto.
GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO	O Gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos relacionados com o planejamento, identificação, análise, elaboração de respostas, monitoramento e controle dos riscos em um projeto.
GERENCIAR AS EXPECTATIVAS DAS PARTES INTERESSADAS	O processo de comunicação e interação com as partes interessadas para atender às suas necessidades e resolver as questões conforme as mesmas ocorrerem.
IDENTIFICAR OS RISCOS	O processo de determinação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação de suas características.
LIÇÕES APRENDIDAS	A aprendizagem obtida no processo de realização do projeto. As lições aprendidas podem ser identificadas a qualquer momento. Também consideradas um registro do projeto, que será incluído na base de conhecimento de lições aprendidas .
MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO	Uma forma comum de determinar se um risco é considerado baixo, moderado ou alto através da combinação das duas dimensões de um risco : sua probabilidade de ocorrência e seu impacto nos objetivos, caso ocorra.
METODOLOGIA	Um sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras usado pelas pessoas que trabalham em uma disciplina .
MITIGAÇÃO DE RISCOS	Uma técnica de planejamento de respostas aos riscos associada às ameaças que busca reduzir a probabilidade de ocorrência ou o impacto de um risco a um nível abaixo do limite aceitável.
MONITORAR E CONTROLAR OS RISCOS	O processo de implementação de planos de respostas aos riscos, acompanhamento dos riscos identificados, monitoramentos dos riscos residuais, identificação de novos riscos e avaliação do processo de risco durante todo o projeto.
PLANEJAR AS RESPOSTAS AOS RISCOS	O processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
PLANEJAR O GERENCIAMENTO DOS	O processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto.

RISCOS	
PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS	O documento que descreve como o gerenciamento dos riscos do projeto será estruturado e realizado no projeto. Ele faz parte ou é um plano auxiliar do plano de gerenciamento do projeto . As informações no plano de gerenciamento dos riscos variam de acordo com a área de aplicação e o tamanho do projeto. O plano de gerenciamento dos riscos é diferente do registro dos riscos , que contém a lista de riscos do projeto, os resultados da análise dos riscos e as respostas aos riscos.
PREVENÇÃO DE RISCOS	Uma técnica de planejamento de respostas aos riscos para uma ameaça que cria mudanças no plano de gerenciamento do projeto destinadas a eliminar o risco ou proteger os objetivos do projeto do seu impacto.
REALIZAR A ANÁLISE QUALITATIVA	O processo de priorização de riscos para análise ou ação adicional através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.
REALIZAR A ANÁLISE QUANTITATIVA	O processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
REGISTROS DOS RISCOS	O documento que contém os resultados da análise qualitativa e quantitativa dos riscos e do planejamento de respostas aos riscos. O registro dos riscos detalha todos os riscos identificados, incluindo descrição, categoria, causa, probabilidade de ocorrência, impacto(s) nos objetivos, respostas sugeridas, proprietários e estado atual.
RESERVA	Uma provisão no plano de gerenciamento do projeto para mitigar os riscos de custos e/ou de cronograma. Muitas vezes usada com um modificador (por exemplo, reserva de gerenciamento, reserva de contingência) para fornecer mais detalhes sobre que tipos de risco devem ser mitigados.
RESERVA PARA CONTINGÊNCIAS	Os fundos , o orçamento ou o tempo necessário, além da estimativa , para reduzir o risco de ultrapassar os objetivos do projeto a um nível aceitável para a organização .
RISCO	Um evento ou condição incerta, que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetivos de um projeto .
RISCO RESIDUAL	Um risco que continua após as respostas a riscos terem sido implementadas.
RISCO SECUNDÁRIO	Um risco que surge como resultado direto da implementação de uma resposta aos riscos.
TOLERÂNCIA A RISCOS	O grau, a quantidade ou o volume de risco ao qual uma organização ou um indivíduo está disposto a tolerar.
TRANSFERÊNCIA DE RISCOS	Uma técnica de planejamento de respostas aos riscos que transfere o impacto de uma ameaça para terceiros, juntamente com a responsabilidade pela resposta.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Exemplos de EARs Utilizadas em Projetos da Odebrecht

APÊNDICE 2 – Exemplo de Matriz de Registro de Riscos para Contratos da Odebrecht

APÊNDICE 3 – Exemplo de Planilha de Dados de Risco para Contratos da Odebrecht

APÊNDICE 4 – Exemplo de Planilha de Avaliação do Nível de Risco do Projeto

APÊNDICE 1 – Exemplos de EARs Utilizadas em Projetos da Odebrecht

UHE Santo Antônio

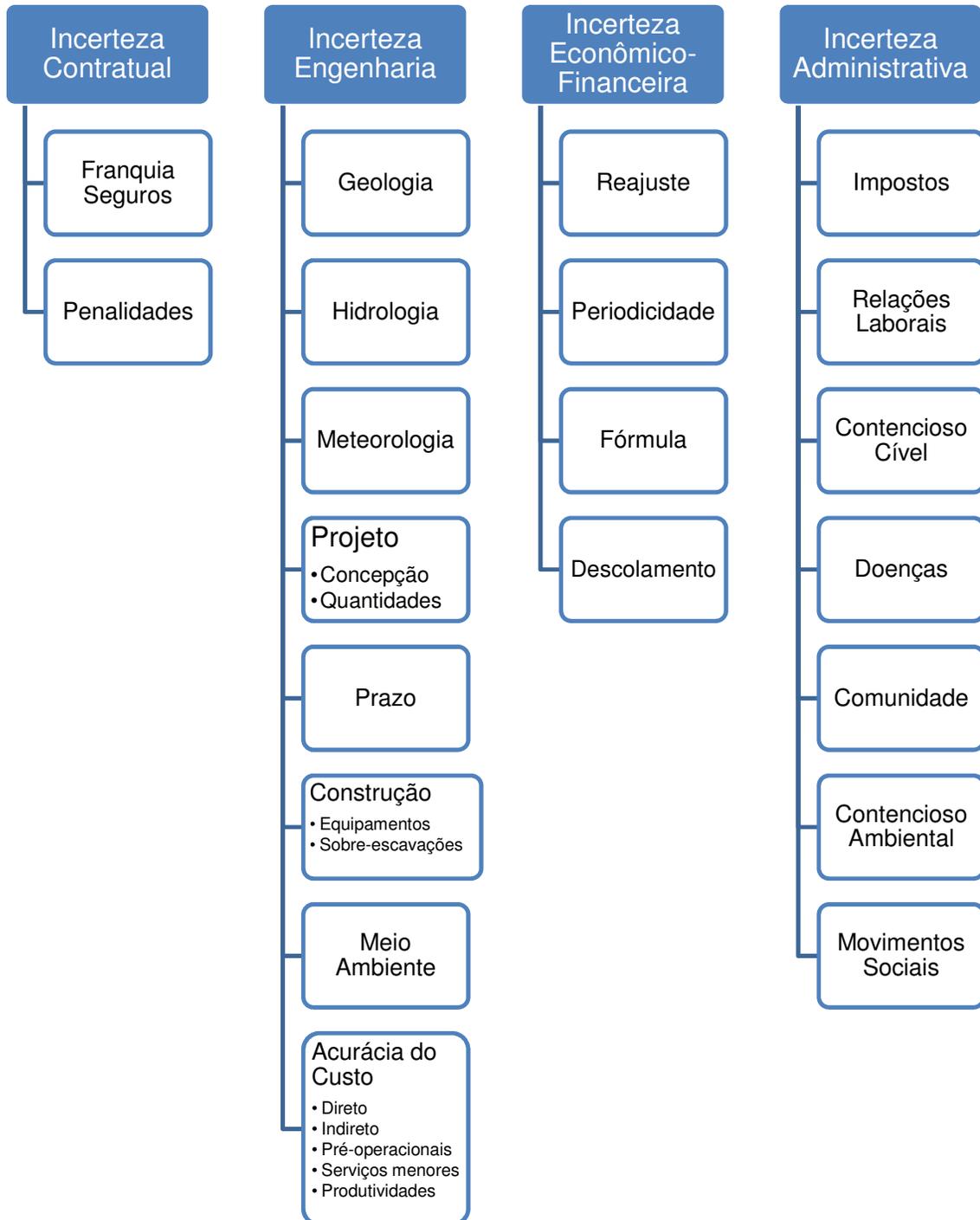
UHE Baixo Sabor – Portugal

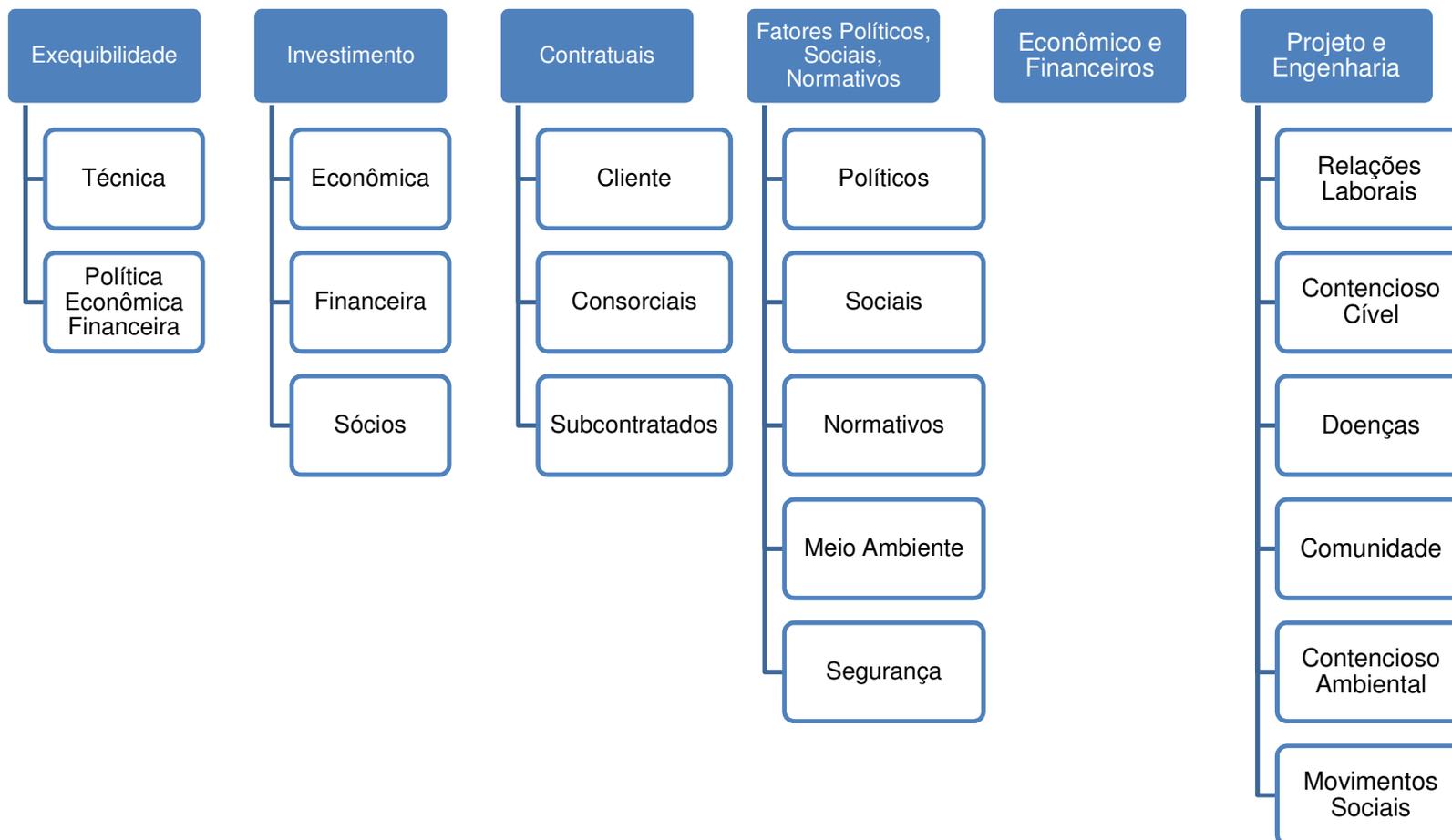
Metro São Paulo - Linha 4

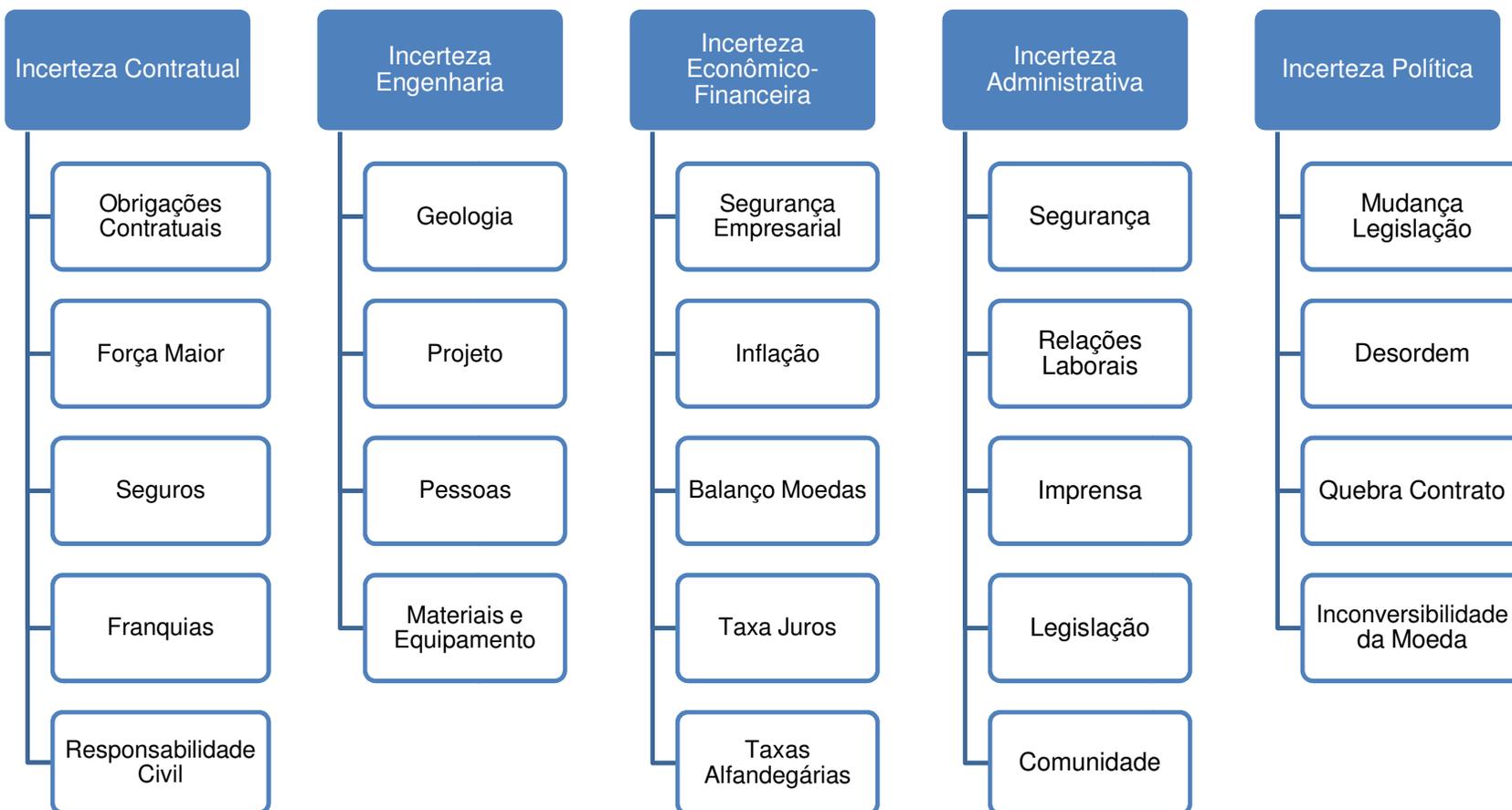
UHE Belo Monte

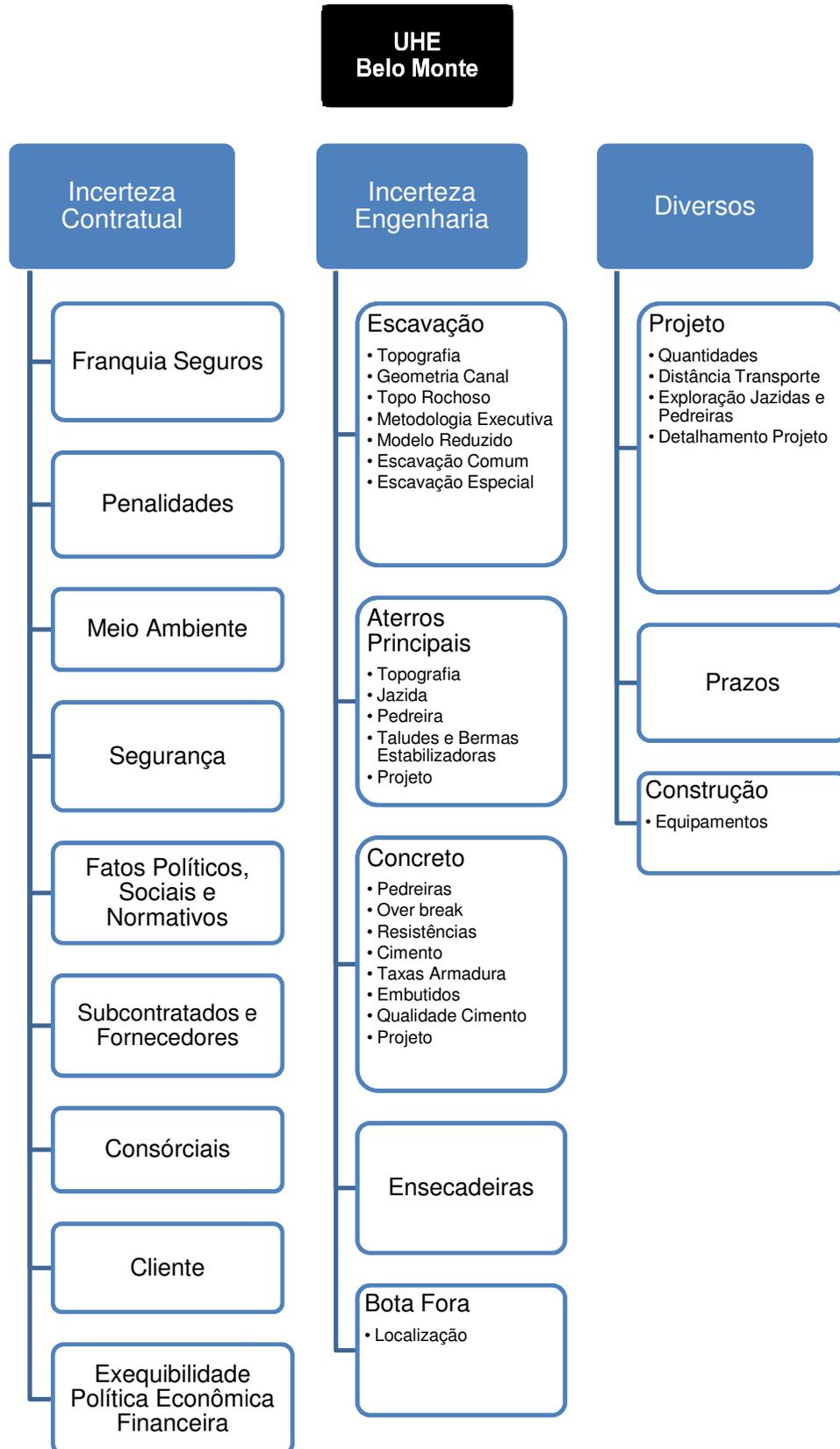
Metro Dubai - EAU

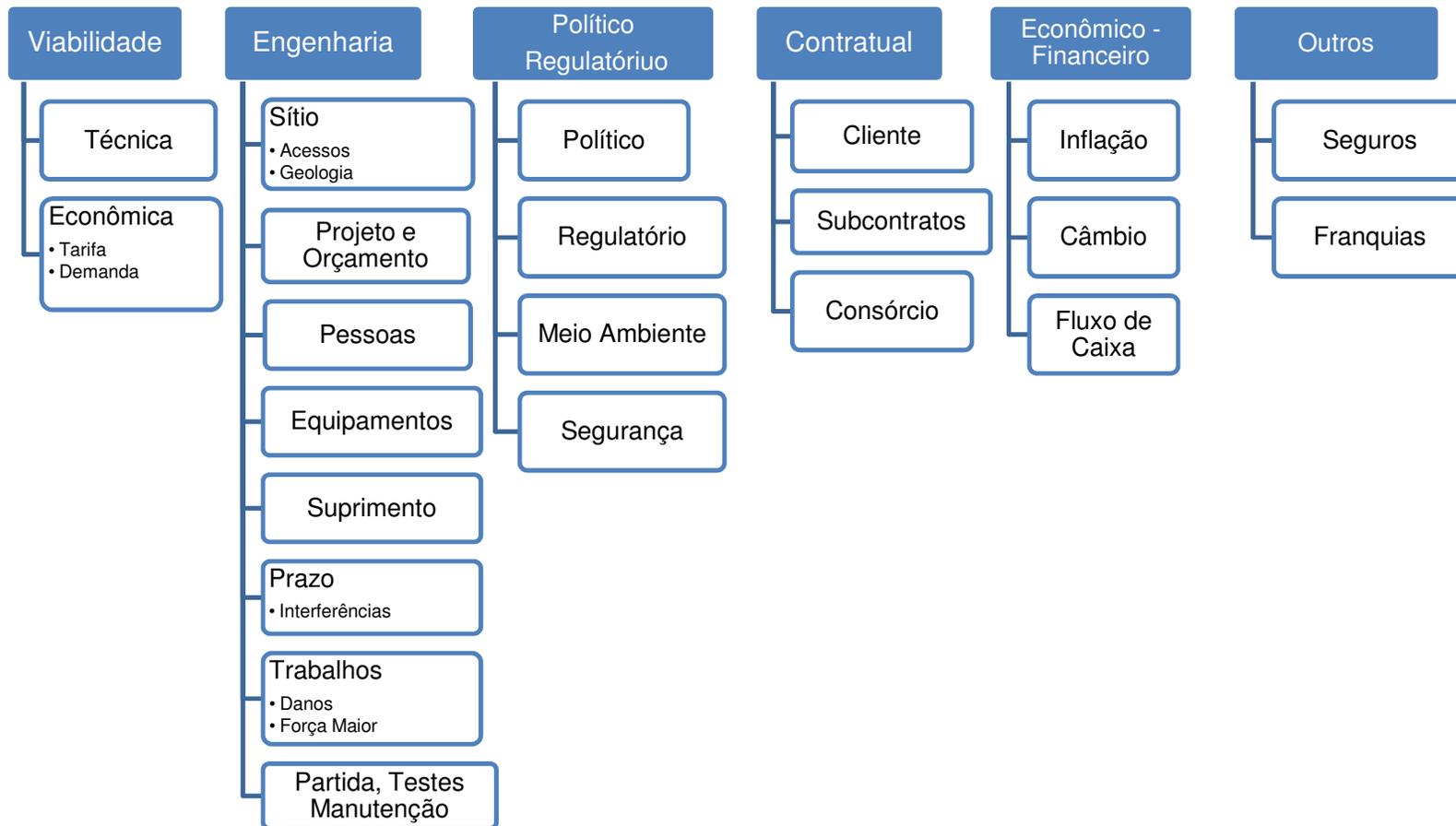
LT Noroeste – Norte - México

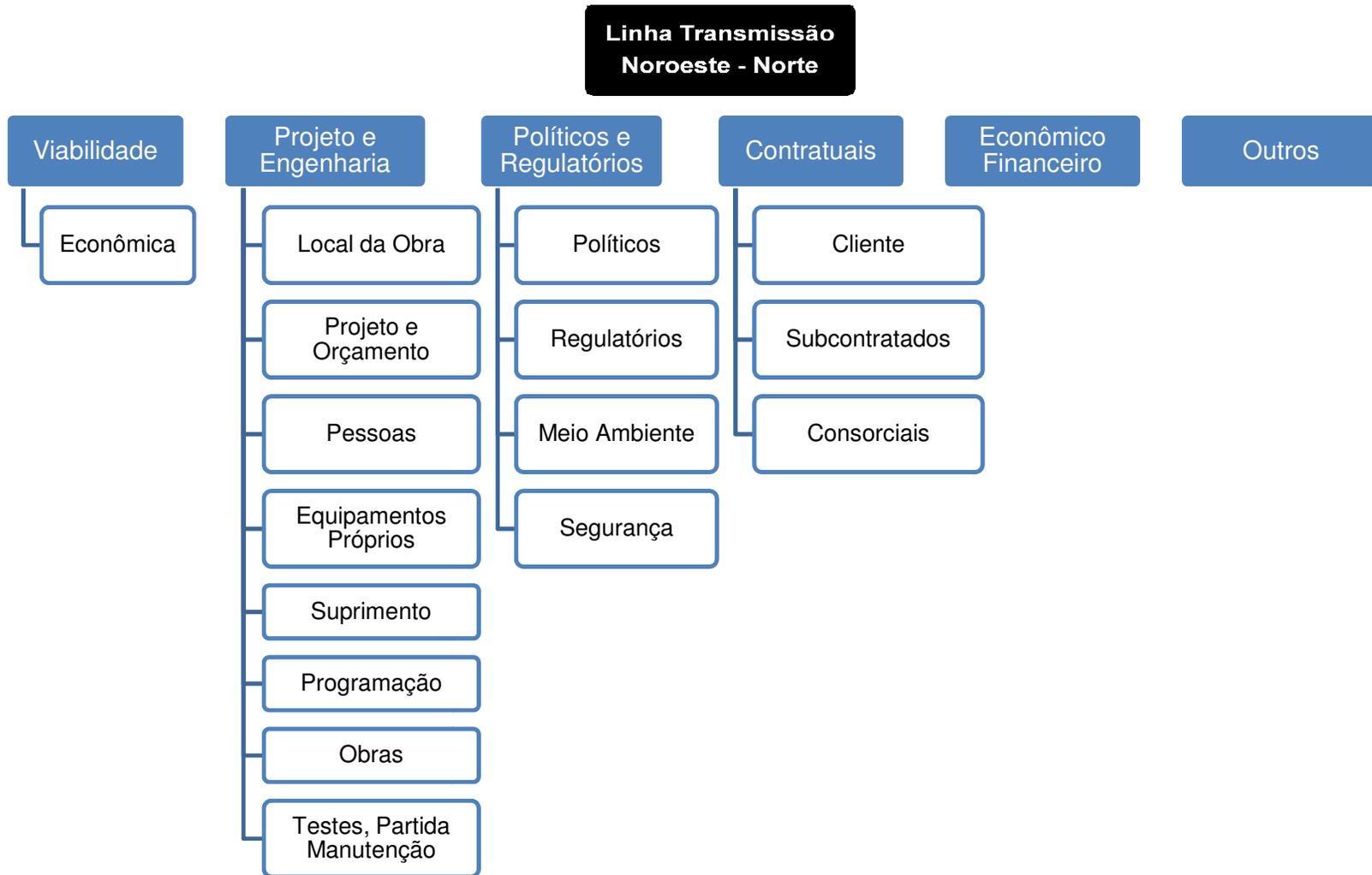
**UHE
Sto. Antônio**

**UHE
Baixo Sabor**

**Metro
Linha 4- SP**



**Metro
Dubai**



APÊNDICE 3 – Exemplo de Planilha de Dados de Risco para Contratos da Odebrecht

PLANILHA DE DADOS DE RISCO					114
Projeto					
Nome		Cliente		Localização	
Usina Hidrelétrica de Itapebi		Neoenergia S/A		Rio Jequitinhonha - Itapebi (BA) - Brasil	
Unidade Empresarial		Diretor de Contrato		Facilitador	
6224 / 6225		Augusto Roque		Carlos Hermann	
Identificação do Risco					
Risco ou Oportunidade	Identificação Geral	Identificação Projeto	Dono do Risco	Situação do Risco	Data de Atualização
Risco	282	7.5.2	Luiz Sérgio Ferraz da Costa	ativo	23/05/2000
Área		Categoria		Nome	
EPC		Construção		Overtopping Ensecadeira de Montante	
Descrição			Causa(s)		Objetivo(s) Impactado(s)
ocorrência de <i>overtopping</i> durante a construção da ensecadeira auxiliar de montante			aumento da vazão do rio, conforme hidrogramas		prazo e custo
Impacto(s)			Evento que Finaliza o Risco		Data
a ocorrência do <i>overtopping</i> não permitirá que a ensecadeira de montante seja concluída. Não será possível limpar a fundação da barragem principal nem iniciar a execução da barragem principal, o que impedirá o fechamento das comportas para enchimento do reservatório e consequentemente o início de operação da usina			Barragem atingir a cota de segurança para 1:400 anos		set/00
Análise do Risco, Estratégia e Plano de Resposta					
Probabilidade	Impacto Prazo	Impacto Custo	Classificação	Resposta Principal	Resposta
média (3)	muito alto (5)	baixo (2)	alto (15) / médio (6)	mitigar	transferir
Responsável pela Ação		Descrição da Ação			
Marcus Vinicius		mitigar: preparar-se para iniciar os trabalhos assim que a vazão do rio começar a diminuir. Iniciar com uma pré ensecadeira de baixa altura para fechar o rio o mais rápido possível. Monitorar o rio a montante para antecipar as crescidas que possam gerar <i>overtopping</i> . Concentrar recursos para subir a ensecadeira o mais breve possível.			
Data Prevista para o Início	Data de Conclusão	Data de Implementação	Custo	situação	
abr/00	jul/00	abr/00	incluídos no orçamento	ativo	
Responsável pela Ação		Descrição da Ação			
Carlos Hermann		transferir: contratar seguro de todo risco de construção com cobertura para <i>overtopping</i> e cobertura de perda de lucro futuro associada com o evento.			
Data Prevista para o Início	Data de Conclusão	Data de Implementação	Custo	Situação	
dez/99	abr/00	dez/99	prêmio incluído no orçamento e franquia nas contingências	concluída	
Situação após Implementação do Plano de Resposta					
Risco(s) Residual(is)			Risco(s) Secundário(s)		
1. - acompanhar o comportamento do rio			1. - gestão do contrato de seguro. Atender às obrigações de informar e de pagar 2. - pagamento da franquia do seguro de <i>overtopping</i> , caso este venha a ocorrer.		
Probabilidade	Impacto Prazo	Impacto Custo	Impacto Qualidade	Impacto Geral	Contingência (\$)
baixa (2)	alto (4)	baixo (2)	não aplicável	baixo	50.000,00
Lições Aprendidas					

APÊNDICE 4 – Exemplo de Planilha de Avaliação do Nível de Risco do Projeto

PLANILHA DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO DO PROJETO																
COEFICIENTE DE RISCO (7)	acima de 7%	x	Projeto					Diretor Contrato								
	entre 1% e 7% (informar valor em %)		Cliente					Nível de Risco		3,00						
	abaixo de 1%		Local					Data Revisão								
COBERTURA DE RISCO (5)	abaixo de 50% (5)	x	TIPO DE OBRA (10)	UHE (10)		x	TIPO DE CONTRATO (7)	EPC/TKLS (100)		x						
	entre 50% e 90% (informar valor em %)			Usinas Nucleares (10)				Preço Global (75)								
	acima de 90% (1)			Portos e Obras Marítimas (9)				Preço Unitário (50)								
VALOR DA OBRA (10)	acima de R\$ 1.000 milhões (10)	x		Metros (8)				Aliança (25)								
	entre R\$ 900 e R\$ 1.000 milhões (9)			Túneis (8)				Administração (0)								
	entre R\$ 800 e R\$ 900 milhões (8)			Obras Industriais (7)				Garantias (14)	tipo	surety (25)						
	entre R\$ 700 e R\$ 800 milhões (7)			Gasodutos e Adutoras (6)						bank (100)	x					
	entre R\$ 500 e R\$ 600 milhões (6)			Aeroportos (5)						outros (%)						
	entre R\$ 400 e R\$ 500 milhões (5)			Ferrovias (5)				(indicar % do valor do Contrato)		40						
	entre R\$ 300 e R\$ 400 milhões (4)			Estradas (4)				Solidariedade (8)	civil (30)	não (0)						
	entre R\$ 200 e R\$ 300 milhões (3)		Saneamento (4)			sim (100)	x									
	entre R\$ 100 e R\$ 200 milhões (2)		Montagens Industriais (3)			outros (70)	não (0)									
	até R\$ 100 milhões (1)		Edificações Correntes (1)			sim (100)	x									
RISCOS DE ENGENHARIA (6)	Tecnologia (11)	conhecida (0)	RISCO POLÍTICO / SOCIAL / SOCIETÁRIO (8)	País (20)	África (100)		CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO (7)	sim (0)								
		desconhecida (100)			x	Emirados (75)		parcial (50)								
	Nível Logística (8)	baixa (0)			Cliente (25)	Público (70)		América Latina e Angola(50)		não (100)		x				
		média (50)						Brasil (25)								
	alta (100)	x		EUA/CAN/CE(0)												
	Escopo / Especificações (14)	baixa (0)		Privado (30)		Desc (100)		x		nosso (100)		x				
		média (50)			Conh (50)			cliente (0)								
	alta (100)	x			Dom (0)			combinado (%)								
	Definição Anteprojecto (13)	baixo (0)		Legislação (30)	baixo (0)	Desc (100)		x		Reajuste (14)	anual	Índice (75)				
		médio(50)						Conh (50)				param. (50)				
	alto(100)	x						Dom (0)					mensal	Índice (25)		
	Prazo (10)	baixo (0)		Sócios (15)	baixo (0)			Var. Cambial (14)		sim (100)		x				
		médio(50)				médio (50)		não (0)								
	alto(100)	x				alto (100)		x		Meio Ambiente (12)	nosso (100)	índio (40)	x			
	Subsolo (16)	baixo (0)		Social (10)	baixo (0)	b (0)						reloc. (30)	x			
		médio(50)						MST (40)	m (50)					infra (10)	x	
		alto(100)										x	a (100)	x		fauna (20)
	Hidrologia (12)	baixo (0)		ONG's (30)	b (0)					Licenças (7)	nosso (100)			x		
		médio(50)				b (0)					cliente (0)					
	alto(100)	x						m (50)								
Clima (7)	baixo (0)	a (100)	x													
	médio(50)															
Topografia (9)	baixo (0)				b (0)											
	médio(50)			m (50)												
	alto(100)	x				a (100)	x									
Limite Responsabili// (11)																

Instruções para Preenchimento da Planilha do Apêndice 4:

1. Preencher, para cada risco identificado na planilha ,um dos espaços em branco com a letra xis minúscula→ “x”;
2. No caso dos espaços em amarelo, preencher com os valores, segundo indicado.

Obs: Os valores entre parêntesis indicam a participação percentual ou relativa de cada fator de risco no valor total.

