

ALLAN CUNHA DA CRUZ

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS COM ÊNFASE NA
GESTÃO DE RISCOS APLICADA À OBRAS RODOVIÁRIAS**

**SÃO PAULO
2015**

ALLAN CUNHA DA CRUZ

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS COM ÊNFASE NA
GESTÃO DE RISCOS APLICADA À OBRAS RODOVIÁRIAS**

Monografia apresentada à Faculdade de Tecnologia de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Construção Civil na Modalidade de Movimento de Terra e Pavimentação.

Orientador: Prof. Esp. Rinaldo Félix da Costa.

**SÃO PAULO
2015**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos alunos e mestres do Curso de Tecnologia em Movimento de Terra e Pavimentação da Faculdade de Tecnologia de São Paulo.

AGRADECIMENTOS

A Sra. Alline Cruz, pela infinita paciência e apoio incondicional aos meus esforços, ao Prof. Esp. Rinaldo Félix da Costa pela dedicação e aprimoramento da pesquisa, à minha família e aos amigos que contribuíram direta ou indiretamente com este trabalho.

EPÍGRAFE

“A mente que se abre a uma ideia, jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

RESUMO

O trabalho disserta sobre as técnicas e metodologias utilizadas no gerenciamento de projetos, posteriormente demonstrando e analisando o método de gerenciamento de riscos utilizado no DNIT. A “Contratação Integrada”, novo método de contratação utilizado no DNIT, permitido pela Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, que rege sobre o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), exigiu que um modelo de gerenciamento de riscos que viabilizasse a incorporação de análises que possam mensurar os riscos que impactam nas estimativas do cronograma e custos de obra, bem como na disposição da remuneração para a ocorrência dos possíveis riscos fosse implantada. A utilização do guia de fundamentos trouxe uma nova perspectiva para o DNIT, junto à possibilidade de realizar obras respeitando efetivamente o prazo, o custo e a qualidade. Concluiu-se que quanto maior o aprimoramento na aplicação das ferramentas das áreas acessórias do gerenciamento maiores as chances de sucesso nos projetos. Finalmente a necessidade de se estabelecer um modelo de gerenciamento de riscos concentrado, inicialmente, na identificação e quantificação de riscos para estimar o orçamento de obras rodoviárias do DNIT, já utilizado em vários países onde o paradigma de contratações mudou, abre um leque ainda pouco explorado nos projetos de obras civis do Brasil, pode-se concluir que guia analisado, no âmbito do gerenciamento de projetos representa um grande passo em técnicas de gestão ainda não aprimoradas no País.

Palavras-chave: Gerenciamento de projetos. Gerenciamento de riscos. Gestão de riscos. Guia de gerenciamento de riscos de obras rodoviárias.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Ciclo de vida de um projeto	5
Figura 2.2 – Gestão de Projetos - Introdução ao PMI	7
Figura 2.3 – Representação de projetos, programas e portfólios.....	10
Figura 2.4 – Escritório de Gerenciamento de Projetos	12
Figura 2.5 – Funções de um Project Management Office (PMO).....	12
Figura 2.6 –Estrutura de projeto e PMO.....	13
Figura 2.7 – Nível de atividade por grupos de processos	14
Figura 2.8 – Quadro de Grupos de Processos x Área de Conhecimento.....	14
Figura 2.9 – Processos de Gerenciamento de Projetos	15
Figura 2.10 – Modelo de Termo de Abertura de Projeto	17
Figura 2.11 – Charge sobre projetos.....	18
Figura 2.12 – WBS	19
Figura 2.13 – Áreas e ligações no processo de aquisições	22
Figura 2.14 – Modelo de Plano de Comunicação.....	24
Figura 2.15 – Grupos de processos, com destaque para planejamento	25
Figura 2.16 – Aceite nas entregas do projeto	26
Figura 2.17 – Indicador de desempenho do cumprimento dos prazos das análises	30
Figura 2.18 – Exemplo de Relatório de Status de Projeto.....	31
Figura 2.19 – Encerramento de projeto (ações e relações).....	32
Figura 3.1 – Estrutura da análise quantitativa de riscos	36
Figura 3.2 – Identificação dos riscos	37
Figura 3.3 – Quadro de Ferramentas e técnicas para identificação de riscos.....	37
Figura 3.4 – Elementos do risco	38
Figura 3.5 – Estrutura analítica dos riscos.....	39
Figura 3.6 – Análise quantitativa dos riscos.....	41
Figura 3.7 - Ferramentas técnicas para análise de riscos.....	42
Figura 4.1 - Estrutura da análise quantitativa de riscos	48
Figura 4.2 – Modelo para obtenção da reserva de contingência	49
Figura 4.3 – Matriz de Impacto X Probabilidade	50
Figura 4.4 - Modelo para obtenção da reserva de contingência com Classificação do Risco..	51
Figura 4.5 – Estrutura Analítica de Riscos	52

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2	JUSTIFICATIVA	2
1.3	ESCOPO DO TRABALHO	2
1.4	ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS	2
1.5	DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA	2
2	REVISÃO DA LITERATURA, TERMINOLOGIAS E APLICAÇÕES DE PROJETOS.....	4
2.1	CICLO DE VIDA DE UM PROJETO	5
2.2	SPONSOR E STAKEHOLDER	6
2.3	GERENCIAMENTO DE PROJETOS	6
2.4	GERENTE DE PROJETOS	8
2.5	PROGRAMAS	9
2.6	PORTFÓLIOS	10
2.7	ESCRITÓRIO DE PROJETOS OU PROJECT MANAGEMENT OFFICE (PMO)	10
2.8	O PMBOK – PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE	13
2.9	PROCESSOS, CONFORME O PMBOK	13
2.9.1	Iniciação	16
2.9.2	Planejamento	20
2.9.3	Execução	25
2.9.4	Monitoramento e Controle	26
2.9.5	Encerramento	32
3	GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	33
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO GUIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS - FUNDAMENTOS.....	33
3.1.1	Conceito de risco	33
3.1.2	Processos de gerenciamento de riscos	34
3.2	IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS	36
3.2.1	Objetivo da identificação de riscos	36
3.2.2	Metodologia de identificação de riscos	36
3.2.3	Matriz de Riscos	38
3.2.4	Categorização de Riscos.....	39
3.3	ANÁLISE QUANTITATIVA DE RISCOS	40

3.3.1	Objetivo da análise quantitativa de riscos	40
3.3.2	Metodologia de análise quantitativa de riscos.....	41
3.3.3	Agrupamento dos riscos identificados nas famílias de serviços.....	42
3.3.4	Tratamento dos dados.....	43
3.3.5	Cálculo do Risco	43
3.3.6	Orçamento	43
3.3.7	Simulação de cenários	43
3.3.8	Simulação de Monte Carlo	44
3.3.9	Resultados	45
3.4	CONCLUSÕES DO DNIT	45
4	ANÁLISE DO MODELO	47
4.1	MODELO DE GESTÃO DE RISCOS	47
5	CONCLUSÕES	53
	REFERÊNCIAS	55
	ANEXOS 1 - Matriz de Risco Padrão.....	58
	ANEXOS 2 - Agrupamento dos Riscos nas Famílias de Serviço.....	60

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As organizações privadas, públicas e do terceiro setor, independente do ramo de atuação na qual estão inseridas, buscam cada vez mais atuar na modalidade de projetos, não só pela cientificidade encontrada nas metodologias, técnicas e ferramentas atuais, ou pelo fato da crescente e constante competitividade de mercado, que exige que as organizações sejam mutáveis, mas, sobretudo pelas vantagens inerentes desta abordagem, pois os projetos têm objetivos claros, são finitos em termos de prazo e têm orçamentos predefinidos.

Neste cenário, além de as organizações seguirem a tendência de buscar mecanismos que as diferenciem de seus concorrentes, as mesmas buscam obter ferramentas, que internamente, farão com que o desenvolvimento de suas estratégias e projeções futuras seja efetivo, tal fato que só pode ser consistido com o aperfeiçoamento na execução e controle das disciplinas das ciências de gestão de projetos.

Um gerenciamento que visa estimar de forma apurada seus custos, prazos e qualidade deve ser executado dos âmbitos menores ao topo do gerenciamento, fato que motiva essa pesquisa sobre a gestão de riscos.

Atualmente o gerenciamento de projetos é o meio responsável pela geração de produtos e execução de serviços em grande parte das organizações, além de ser utilizado como ferramenta para a obtenção de resultados quantitativos e qualitativos, isto, para a maioria das organizações que já conseguiram atingir a maturidade no planejamento e controle que o gerenciamento de projetos exige. Empreendimentos com estratégias traçadas tendem a estar vinculados ao desenvolvimento de projetos e o gerenciamento destes assume grande importância para que todos os requisitos sejam atendidos e as demandas sejam supridas da melhor maneira possível. Devido às considerações citadas, os gerentes funcionais são, então, obrigados a se especializar e se cercar de métodos, ferramentas e sistemas para garantir êxito na gestão de seus projetos. Infere-se assim que, diante do estabelecimento de critérios de gerenciamento, como ferramentas, procedimentos e metodologias adequadas, o negócio tende a melhorar seus processos e, conseqüentemente, os resultados obtidos.

1.2 JUSTIFICATIVA

Atualmente as práticas de gestão de projetos ampliam-se de forma desenfreada, e os setores responsáveis pelas atividades industriais, inclusive a construção civil, necessitam cada vez mais de gestores de projetos elucidados na disciplina. Entende-se que as práticas de gestão de projetos na construção civil, possuem um conjunto particular de características que necessitam de estudos e aprimoramentos reservados para a formação de tecnólogos capacitados também para gerenciar projetos não só em seus níveis macros, as minúcias dos projetos e as disciplinas ainda pouco exploradas como a gestão de riscos ainda carecem de maior aprimoramento em suas técnicas de execução.

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

A pesquisa inicialmente constitui-se de uma explanação sobre os métodos de gerenciamento de projetos, suas ferramentas e terminologias utilizadas na gestão e administração de projetos, explanando os métodos e conceitos utilizados atualmente, utilizando bibliografias e obras renomadas do assunto em questão, enfatizando posteriormente a gestão de riscos, dissertando sobre os fundamentos desta disciplina expostos no Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Contando com a colaboração do orientador do Trabalho de Conclusão de Curso, Prof. Esp. Rinaldo Felix da Costa e de profissionais de gestão em projetos.

1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS

Analisar os sistemas atuais de gerenciamento de riscos em projetos, compreender de forma clara a importância da gestão de projetos e gestão de riscos. Obter conhecimentos suficientes para destinar a disciplina de gestão de projetos para projetos de obras civis, assegurando o planejamento de todas as fases envolvidas no processo, através de mecanismos de controle que minimizam as chances de falhas nas etapas planejadas.

1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

A metodologia de trabalho irá se fundamentar em pesquisa bibliográfica e pressupostos do Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias do DNIT, envolvendo estratégias de investigação relacionadas à análise documental e observação.

Será feito o levantamento bibliográfico sobre Projetos, em geral, e Gerenciamento de Projetos, bem como a análise do Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias do DNIT levando-se em consideração sua importância no contexto das organizações atuais. Serão alvos de pesquisa e estudo, todas as principais etapas do Gerenciamento de Projetos descritas no PMBOK, suas evoluções, características, funções, tipos existentes bem como suas importâncias na gestão de projetos, entretanto com a ênfase ao gerenciamento de riscos. A partir de então serão entrevistados os resultados, os benefícios gerados e as oportunidades de melhoria para a organização que o dito Guia proporcionou.

2 REVISÃO DA LITERATURA, TERMINOLOGIAS E APLICAÇÕES DE PROJETOS.

Com base na contemporânea preocupação dos atuentes do mercado, em não voltar-se apenas para o resultado final de suas atividades e produtos, mas sim, para todos os meios envolvidos durante a realização das atividades e confecção destes produtos, a área de Gerenciamento de Projetos, não somente no Brasil, mas de modo universal, se expande de forma representativa. Tal fato é evidenciado observando a expansão na oferta de cursos em nível de pós-graduação nesta área, e tão logo, cursos de graduação, serão também ofertados, a segmentação desta disciplina de suma importância, como em todas as outras, passa a criar e estabelecer conceitos usuais para seus termos mais comuns.

Com base nas definições literais mais clássicas, iniciando por Menezes (2001), projeto é um empreendimento único que deve apresentar um início e um fim claramente definidos e que, conduzido por pessoas possa atingir seus objetivos respeitando os parâmetros de prazo, custo e qualidade.

Segundo Heldman (2006) projeto é um empreendimento temporário, com datas de início e término definidas, que tem por finalidade criar um bem ou serviço único e que está concluído quando suas metas e objetivos foram alcançados e aprovados pelos interessados.

Para Vargas (2009) projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

Já de acordo com o PMBOK um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e um término definidos (PMI, 2014). Por definição cada projeto cria um produto, serviço ou resultado exclusivo e devido a este caráter de exclusividade pode haver incertezas quanto aos resultados gerados.

Ainda segundo o PMBOK, dependendo da complexidade, os projetos são divididos em componentes mais facilmente gerenciáveis ou subprojetos, podendo estes, inclusive, serem contratados de uma empresa externa ou de outra unidade funcional da organização executora. (PMI, 2014)

Por fim, podemos compreender que Projeto, é qualquer esforço temporário que gera um ou vários **entregáveis** singulares, envolvendo orçamento, relativo a recursos humanos, materiais e logísticos. Os projetos estão presentes em qualquer área do conhecimento, Recursos humanos, Saúde, Engenharia, Eventos, Tecnologia da Informação entre outras, sendo realizados em instituições públicas, privadas e Organizações Não Governamentais (ONG).

2.1 CICLO DE VIDA DE UM PROJETO

O ciclo de vida de um projeto consiste nas fases do mesmo que geralmente são sequenciais e que às vezes se sobrepõem, cujo nome e número são determinados pelas necessidades de gerenciamento e controle das organizações envolvidas, a natureza do projeto em si e sua área de aplicação. Este pode ser moldado de acordo com aspectos exclusivos da organização e oferece uma estrutura básica para o gerenciamento do projeto, independente do trabalho específico desenvolvido. (PMI, 2014)

Ao longo de seu ciclo de vida, os projetos apresentam riscos e custos envolvidos que podem variar de acordo com a fase em que se encontram. Inicialmente, os custos tendem a ser baixos, apresentam pico durante a execução e diminuem no encerramento das atividades. Já os riscos apresentam comportamento contrário. A figura 2.1 representa esse comportamento.

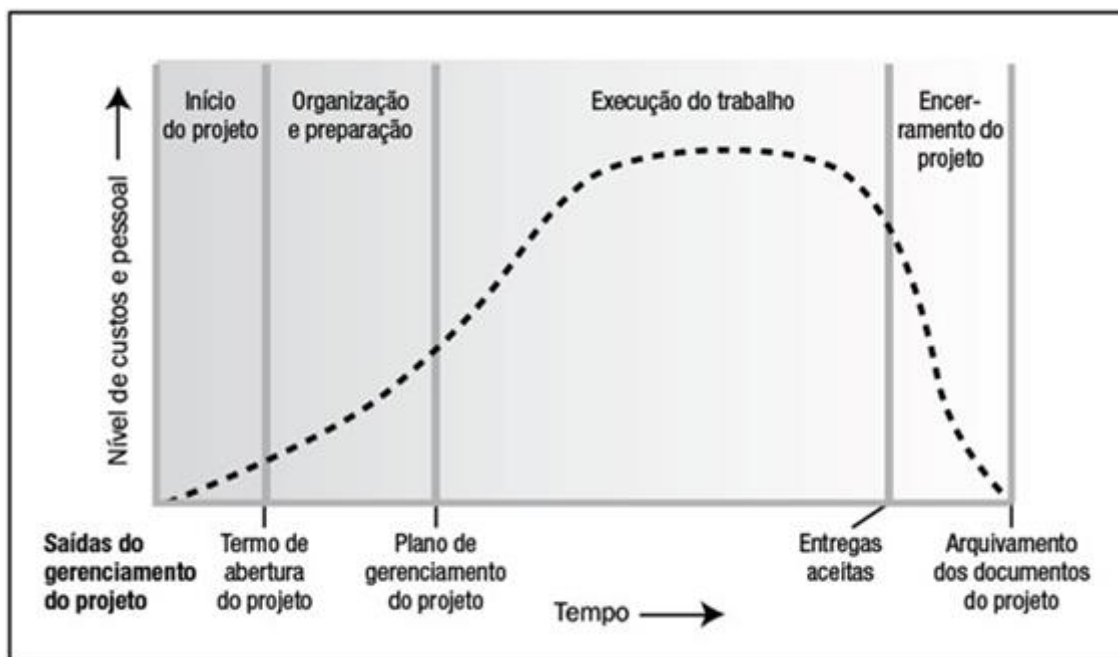


Figura 2.1 – Ciclo de vida de um projeto
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

2.2 SPONSOR E STAKEHOLDER

Todo projeto possui *sponsor* (patrocinador) e *stakeholders* (interessados). O *sponsor* é a pessoa ou grupo de pessoas que **compram** o projeto buscando sua viabilização, seja em termos financeiros, como no aspecto político (poder e autoridade para suportar o projeto na organização). O *sponsor* é o **padrinho** do projeto, o **dono**, que em última instância é o responsável pelo projeto.

Os *stakeholders* são os participantes e envolvidos no projeto (pessoas e organizações), que de forma direta ou indireta podem exercer influência sobre o projeto e suas entregas. São também aqueles cujos interesses podem ser positiva ou negativamente afetados pela execução ou encerramento do projeto, eles geralmente são os próprios *sponsors*, gerentes de projetos, equipe do projeto, clientes, usuários, fornecedores, governo, a sociedade ou até mesmo a mídia.

2.3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Projetos envolvem grande complexidade técnica, além de requererem grande diversidade de habilidades do gestor. Para lidar com essas características bem como com as incertezas inerentes aos projetos, novas formas de gestão se desenvolveram, sendo a principal delas, o gerenciamento de projetos.

Este processo de gerenciamento de projetos vem sendo cada vez mais aprimorado e é definido, pelo guia PMBOK como: “a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos”.

Contribuindo com este conceito, Vargas (2009) afirma que:

O gerenciamento de projetos é um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade predeterminados.

Ainda sob esses conceitos, é possível acrescentar a esta definição, que o gerenciamento é utilizado por pessoas para descrever, organizar e monitorar o andamento das atividades do projeto, podendo envolver ainda termos técnicos e processos, mas também funções, responsabilidades e níveis de autoridade. E que a principal vantagem do gerenciamento de projetos está no fato de que ele não é restrito a propostas gigantescas, de

alta complexidade e custo, mas que pode ser aplicado em empreendimentos de qualquer magnitude.

Frame3 (1995) *apud* Anselmo (2002) diz que a gestão de projetos também está baseada em muitos dos princípios da administração geral, por isso, também envolve negociação, solução de problemas, políticas, comunicação, liderança e estudo de estrutura organizacional.

O gerenciamento de Projetos visa a integração de suas etapas, conforme sugere a figura 2.2:



Figura 2.2 – Gestão de Projetos - Introdução ao PMI
Fonte: VANTIX [2015]

Segundo Arêas (2011), Terribili Filho (2011) e o PMI (2014):

As raízes do Gerenciamento de Projetos, como disciplina, surgiram nos Estados Unidos, através de seu percussor, Henry Gantt, na década de 50, quando se dá a era moderna da gerência de projeto. Anterior a isto, os projetos eram controlados utilizando-se basicamente os gráficos de Gantt ou técnicas e ferramentas informais. Nesse tempo, dois modelos de projeto matemático foram desenvolvidos o *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) e o *Critical Path Method* (CPM), duas técnicas matemáticas efetivas, que espalharam-se rapidamente em muitas empresas e passaram a ser amplamente utilizadas e aprimoradas.

Através do grupo formado inicialmente, em 1968, por J. Gordon Davis, Edward A. Engman, Eric Jannett e James R. Snyder, que estiveram comprometidos em melhorar e desenvolver a disciplina de Gerenciamento de Projetos, contando com a posterior junção de Susan C Gallagher ao grupo original em 1969, foi fundado oficialmente o Project Management Institute (PMI).

Em 1976, no Congresso do PMI em Montreal, surgiu a ideia de que as práticas em gerenciamento de Projetos deveriam ser documentadas. Em 1981, a diretoria do PMI aprovou um projeto para desenvolver procedimentos e conceitos na área de gerenciamento de Projetos através de três frentes de trabalho, a prática profissional (ética), as estruturas de conhecimento (padrões) e o reconhecimento profissional (instituições de ensino e certificações individuais).

Assim, o código de conduta ética em Gerenciamento de Projetos foi criado em 1983, o embrião do *Project Management Body of Knowledge* PMBOK, que são os padrões das seis áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos, sendo: o gerenciamento do escopo, de custo, de tempo, de qualidade, dos recursos humanos e gerenciamento da comunicação.

A partir de então, com os avanços tecnológicos e desenvolvimento de novas metodologias e ferramentas de gestão, em destaque os softwares para auxílio destas práticas, o gerenciamento de projetos se fortaleceu e está cada vez mais presente nas organizações que utilizam projetos para implementar suas estratégias.

2.4 GERENTE DE PROJETOS

Gerentes de projetos são agentes de mudanças, eles próprios estabelecem os objetivos de um projeto e usam suas habilidades e competência para gerir as áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos. Os gerentes de projetos devem cultivar as habilidades das pessoas para desenvolver confiança e comunicação, principalmente entre as partes interessadas do projeto. (TERRIBILI FILHO, 2011)

O amplo e flexível conjunto de ferramentas de técnicas adquiridos na formação do Gerente de Projetos, pode até chegar a converter atividades complexas e interdependentes em tarefas e subtarefas que são documentadas, monitoradas e controladas com maior facilidade, o

ideal, é que o gerente consiga se adaptar para o contexto e as restrições de cada projeto, sabendo que nem sempre uma medida pode caber em todas as variedades de projetos.

Gerentes de projetos são encontrados em todos os tipos de organizações, sendo funcionários, gerentes, contratantes e consultores independentes. Com experiência, eles podem tornar-se gerentes de programas, sendo responsáveis por múltiplos projetos relacionados, ou gerente de portfólio, com uma carga de responsabilidade ainda maior, tornando-se responsável pela seleção, priorização e alinhamento de projetos e programas com a estratégia da organização.

A profissão está em uma demanda mundial crescente. Por décadas, o ritmo da mudança tecnológica e econômica vem acelerando, organizações se empenham cada vez mais para projetos do que para operações de rotina. A certificação mais conhecida e reconhecida na área de Gerenciamento de Projetos é a *Project Management Professional* (PMP). A sigla PMP acompanha o nome de profissionais em cartões de visita, os nomes de professores em listas que contêm o corpo docente de instituições, e já consta como requisito (opcional, pontuável) em algumas licitações públicas que são regidas pela Lei Federal 8.666.

É comum que nos anúncios de classificados de empregos, para a função de gerente ou coordenados de projetos conste como requisito diferencial a certificação PMP. A quantidade de profissionais com certificação PMP no Brasil tem aumentado de forma expressiva, entretanto, ainda há muito a crescer. Em março de 2005, eram 2.760 profissionais; em junho de 2006, o número de profissionais certificados era de 4.063. No final de 2008, o PMI publicou um resumo das certificações no Brasil, no informativo mensal PMI Today – edição de março de 2009, apontando o total de 7.258 profissionais com certificação PMP ativa (TERRIBILI FILHO, 2011).

Atualmente, executivos seniores e gerentes de Recursos Humanos (RH) reconhecem o gerenciamento de projetos como uma competência estratégica que é indispensável para o sucesso dos negócios. Eles sabem que profissionais credenciados e habilitados estão entre seus recursos mais valiosos.

2.5 PROGRAMAS

Programas são grupos de projetos relacionados que são administrados usando-se as mesmas técnicas e de modo coordenado. Um projeto pode não fazer parte de um programa, porém um programa é obrigatoriamente constituído por projetos. “Quando gerenciados como programas, os projetos capitalizam benefícios que não seriam aproveitados caso fossem administrados individualmente”. (HELDMAN, 2006)

A título de exemplo, utilizando um Programa fictício, o Programa *No Frontiers* da SRS S.A. compreende um conjunto de projetos com o objetivo de avaliar a capacidade de transporte da empresa, bem como aumentá-la, através de melhorias no processo e da implantação de alternativas para o transporte desse tipo de carga.

2.6 PORTFÓLIOS

Os portfólios são coleções de programas e projetos que satisfazem metas ou objetivos de negócio específico. (HELDMAN, 2006)

Segundo o PMBOK o gerenciamento de portfólios se resume ao gerenciamento centralizado de um ou mais portfólios, que inclui identificação, priorização, autorização, gerenciamento e controle de projetos, programas e outros trabalhos relacionados, para atingir objetivos de negócios estratégicos específicos. O gerenciamento de portfólios se concentra em garantir que os projetos e programas sejam analisados a fim de priorizar a alocação de recursos, e que o gerenciamento de portfólio seja consistente e esteja alinhado com as estratégias organizacionais. (TERRIBILI FILHO, 2011)

Já no que diz respeito à relação existente entre projetos, programas e portfólios, supracitados, a figura 2.3 a seguir ilustra tal correspondência.

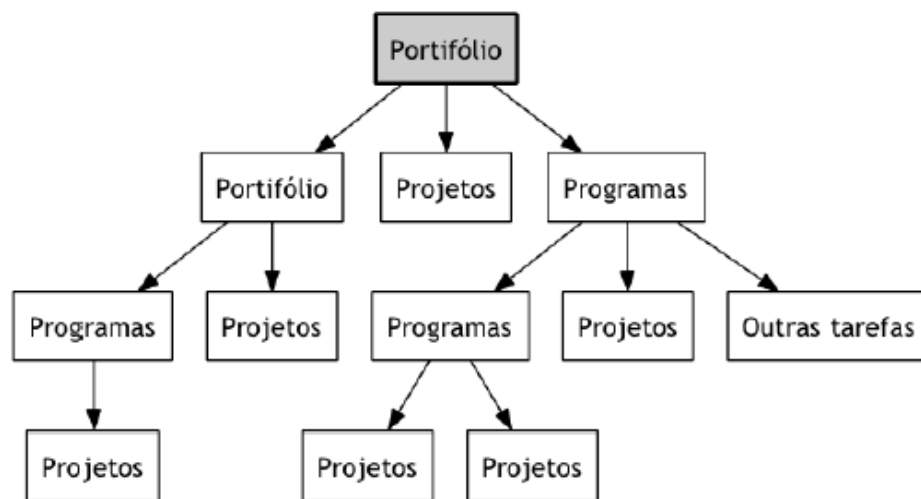


Figura 2.3 – Representação de projetos, programas e portfólios
Fonte: CMMI [2015]

2.7 ESCRITÓRIO DE PROJETOS OU PROJECT MANAGEMENT OFFICE (PMO)

Apesar de não ser uma condição obrigatória para a realização de projetos, o PMBOK acrescenta às suas boas práticas, com o intuito de proporcionar um gerenciamento

mais efetivo dentro das organizações, a necessidade da existência de um Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO – Project Management Office). Ainda para aquele guia, o PMO é definido como “um corpo ou entidade organizacional à qual são atribuídas várias responsabilidades relacionadas ao gerenciamento centralizado e coordenado dos projetos sob seu domínio” e possui como principal função dar suporte direto aos gerentes responsáveis, principalmente, no que se diz respeito à supervisão e padronização de metodologias e aderência às chamadas melhores práticas, orientação, capacitação e supervisão e monitoramento da conformidade com as políticas de gerenciamento adotadas pela organização, dentre outros. (PMI, 2014)

Anselmo (2002) define o escritório de projetos como:

A unidade organizacional formalmente estabelecida que tem as responsabilidades de: definir, uniformizar e defender padrões, processos, métricas e ferramentas; oferecer serviços de gerenciamento, treinamento e documentação; garantir o alinhamento das iniciativas à estratégia organizacional; confeccionar relatórios de progresso e acompanhamento e enviá-los para os patrocinadores.

O autor ainda defende que além de atuar como facilitador da implementação das estratégias organizacionais, o escritório de projetos pode atuar na gestão dos projetos da empresa.

Segundo Heldman (2006) o escritório de projetos é uma unidade organizacional centralizada que supervisiona o gerenciamento de projetos e programas da organização. Ainda para o mesmo autor este se encarrega da manutenção e arquivamento da documentação dos projetos, sugere ações corretivas, bem como contrapõe o andamento dos mesmos com as suas metas e comunica os resultados aos *stakeholders*.

Por sua vez, Rad e Raghavan (2000) definem o escritório de projetos como a entidade organizacional que fornece o foco nos procedimentos de gerenciamento de projetos. Ele funciona como um mecanismo para a continuidade organizacional das experiências e lições aprendidas durante o processo de gerenciamento, bem como, facilita a integração das atividades de gerenciamento de projetos com as políticas e procedimentos da organização. Por fim, para os mesmos autores, o escritório atua como um centro corporativo de competência em gerenciamento de projetos. A figura 2.4 ilustra as definições supracitadas, a figura 2.5 ilustra as funções de um PMO e por fim a figura 2.6 demonstra a locação de um PMO em um modelo de estrutura analítica:



Figura 2.4 – Escritório de Gerenciamento de Projetos
Fonte: AYP BRASIL [2015]



Figura 2.5 – Funções de um Project Management Office (PMO)
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

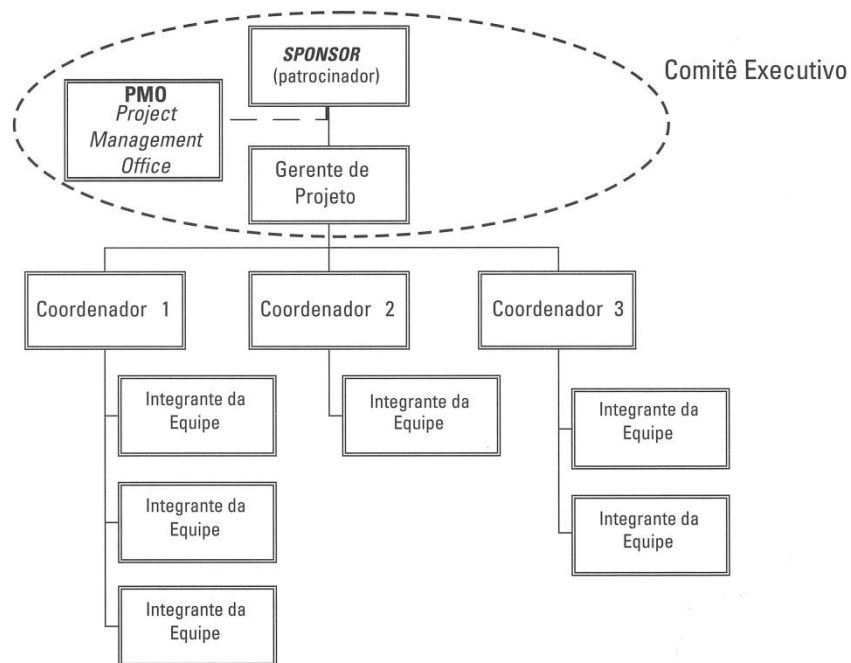


Figura 2.6 –Estrutura de projeto e PMO
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

2.8 O PMBOK – PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE

O *Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, cuja tradução literal seria o corpo de conhecimento em Gerenciamento de Projetos, pode ser entendido como sendo o conjunto de normas, métodos, processos e práticas da área de Gerenciamento de Projetos, que se tornou um padrão de fato, utilizado em nível mundial pelos profissionais da área.

Erroneamente o PMBOK vem sendo classificado como uma metodologia de gestão de projetos, porém, contestado no próprio PMBOK, em seu primeiro capítulo (p. 2), através da afirmação: trata-se de um guia e não de uma metodologia. Sendo o termo **metodologia**, classificado pelo PMBOK como sendo um sistema de práticas, técnicas, ferramentas e regras, utilizadas por quem trabalha em uma dada disciplina. (TERRIBILI FILHO, 2011)

2.9 PROCESSOS, CONFORME O PMBOK

Um processo, em qualquer âmbito, é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto pré-especificado de produtos, resultados ou serviços. No Gerenciamento de Projetos, os processos são realizados pelo Gerente de Projetos e sua equipe e se adequam a cada tipo particular do mesmo.

Segundo o guia PMBOK “todos os grupos de processos normalmente seriam repetidos para cada fase ou subprojeto” (PMI, 2014). Assim, no PMBOK estão descritos 47 processos, distribuídos em cinco grupos, ilustrados na figura 2.7: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoração/Controle e Encerramento. Os processos são distribuídos pelas áreas de conhecimento abordadas pelo PMBOK, que são dez: gerenciamento da integração, do escopo, do tempo, do custo, da qualidade, dos recursos humanos, da comunicação, dos riscos, das aquisições e das partes interessadas.

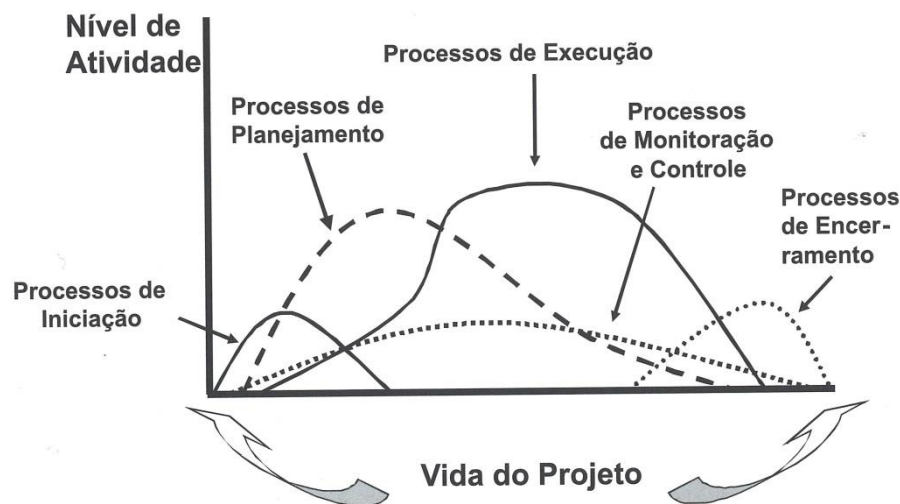


Figura 2.7 – Nível de atividade por grupos de processos
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

A figura 2.8, apresenta a quantidade de processos por grupo/área de conhecimento. Na iniciação tem-se dois processos; no planejamento, vinte e quatro; na execução, oito; na monitoração/controle tem-se onze processos; e no encerramento, dois.

Área de Conhecimento	Grupos de Processos					Total
	Iniciação	Planejamento	Execução	Monit. e Controle	Encerramento	
Gerenciamento da Integração	1	1	1	2	1	6
Gerenciamento do Escopo		4		2		6
Gerenciamento do Tempo		6		1		7
Gerenciamento do Custo		3		1		4
Gerenciamento da Qualidade		1	1	1		3
Gerenciamento dos Recursos Humanos		1	3			4
Gerenciamento da Comunicação		1	1	1		3
Gerenciamento dos Riscos		5		1		6
Gerenciamento das Aquisições		1	1	1	1	4
Gerenciamento das Partes Interessadas	1	1	1	1		4
Total de processos	2	24	8	11	2	47

Figura 2.8 – Quadro de Grupos de Processos x Área de Conhecimento
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

Por exemplo, na área de conhecimento de Gerenciamento do Custo do Projeto, há quatro processos, sendo três de planejamento (Planejar o gerenciamento dos custos, Estimar os custos e Definir o orçamento) e um de monitoração/controle (Controlar os custos). Para cada processo, o PMBOK mostra uma lista com as possíveis Entradas, Ferramentas/Técnicas e Saídas. Muitas vezes, a saída de um dado processo se torna Entrada em outro(s) processo(s).

No PMBOK são mostradas de forma gráfica as ligações entre os processos e um breve descritivo dos elementos Entradas, Ferramentas/Técnicas e Saídas, contidos em cada processo. A imagem abaixo ilustra de forma explicativa:

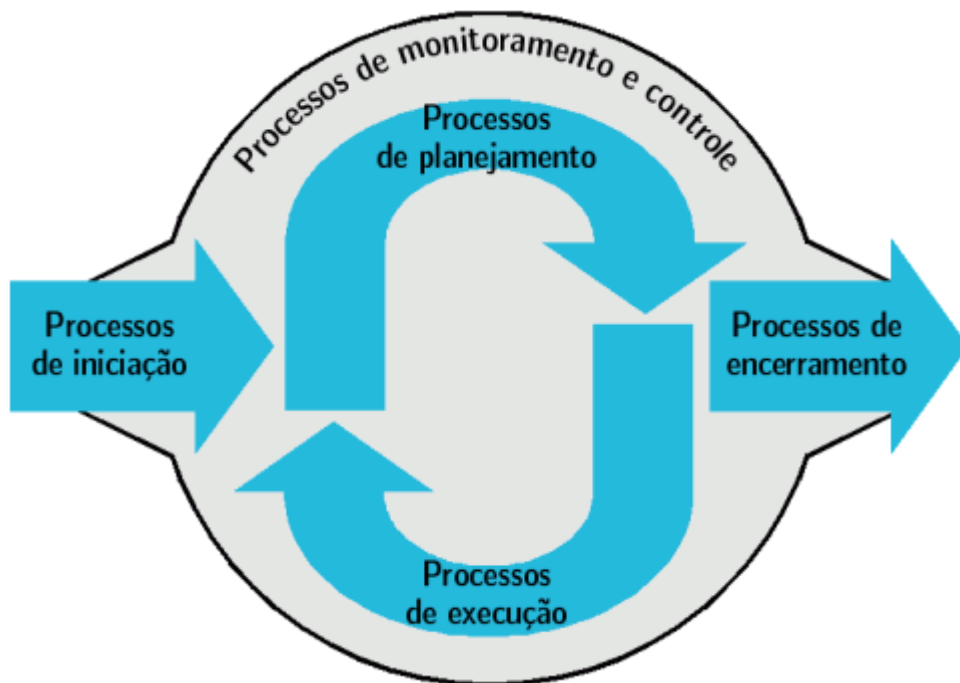


Figura 2.9 – Processos de Gerenciamento de Projetos
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

Sendo assim, o PMBOK é o resultado de três décadas de experiências, vivências e pesquisas de especialistas em Gerenciamento de Projetos, tornando-se um livro amplo e abrangente, utilizado em nível mundial. Todavia nem sempre de fácil utilização para iniciantes na área, ou para aqueles que têm uma expectativa de encontrar formulários, modelos, regras ou exemplos.

2.9.1 Iniciação

Este processo consiste na especificação das necessidades do cliente e tradução destas para o escopo inicial do projeto. Os objetivos devem ser claramente definidos, bem como as restrições e premissas adotadas para a realização do projeto. Espera-se ainda a identificação das pessoas que trabalharão com o projeto e a consequente identificação das partes interessadas, no intuito de envolvê-las juntamente com o cliente e o patrocinador.

O processo de iniciação pode ocorrer também no início de cada fase de grandes projetos. Este confirma que um projeto, ou a etapa seguinte do mesmo, deve ter início, concedendo aprovação para que se comprometam recursos da organização necessários àquele projeto ou fase.

Nesta fase, deve ser elaborado o Termo de Abertura do Projeto, a Declaração de Escopo e uma análise de viabilidade do projeto, na qual será evidenciada a relação de custo x benefício e que suportará a decisão de se realizar ou não o projeto.

2.9.1.1 Termo de Abertura de um Projeto

É o primeiro documento a ser gerado para um projeto, normalmente, é elaborado pelo *sponsor*, com apoio do *Project Management Office* (PMO), também chamado de *Project Charter* é o documento que autoriza a existência do projeto na organização e empossa o Gerente de Projeto de autoridade para alocar os recursos às atividades. Este documento é composto por informações básicas sobre o projeto, e será base para detalhamento do projeto, uma vez que as informações contidas no documento estão em alto nível.

É proposto que conste em um Termo de Abertura de Projeto os seguintes itens: Título do projeto, objetivo geral e objetivos específicos, justificativa do projeto, premissas, breve descrição do projeto, patrocinador, estimativa de investimentos, estimativa de prazo, fatores críticos de sucesso, principais riscos, restrições, interessados no projeto, comitê executivo e Gerente de Projeto. Outros itens podem ser adicionados para a complementação do *Project Charter*, dependendo das exigências do projeto, como, macroconograma, critérios de aceite do projeto, critérios para medição de resultados, metodologia a ser utilizada e indicadores de avaliação de progresso do projeto, segue um modelo:

Termo de Abertura de Projeto	
Título do projeto	Atribuir um título ao projeto de forma sucinta, que em poucas palavras explicita o projeto, fornecendo um entendimento básico da proposta.
Objetivo geral e objetivos específicos	Apresentar o objetivo geral esperado pelo projeto e os objetivos específicos (metas parciais), se houver.
Justificativa do projeto (benefícios)	Apresentar a justificativa que dá sustentação ao projeto, que pode ser de curto ou médio prazos. Sempre que possível, deve-se apresentar benefícios quantificáveis na linha do tempo.
Premissas	Apresentar as premissas do projeto, ou seja, tudo o que era desconhecido e que se assumiu como "verdadeiro". São hipóteses, suposições.
Breve descrição do projeto	Apresentar um breve descritivo do que é o projeto.
Patrocinador (sponsor)	Informar quem apoia financeira e politicamente (poder) a realização do projeto na organização.
Estimativa de investimentos	Apresentar a estimativa de investimentos, porém, deve-se destacar que nesta etapa ainda tem baixo nível de precisão.
Estimativa de prazo	Apresentar a estimativa de prazo, porém, destacando-se que o nível de precisão é ainda baixo nesta etapa.
Fatores Críticos de Sucesso (FCS)	Esclarecer quais são os fatores imprescindíveis para que o projeto tenha sucesso, podendo englobar recursos financeiros, autonomia do Gerente de Projetos, realização de reuniões mensais pelo Comitê Executivo.
Principais riscos	Mencionar quais são as principais ameaças que podem impactar negativamente o projeto.
Restrições	Apresentar as eventuais restrições de prazos, de recursos humanos, logísticos e materiais.
Interessados no projeto (stakeholders)	Mencionar quem são os envolvidos no projeto, como: clientes, usuários, mídia, governo, etc.
Comitê Executivo	Informar a composição do Comitê Executivo, que é aquele que tem autoridade para assinar pelo projeto, autorizando alterações futuras de escopo.
Gerente do Projeto	(Se já definido) Indicar nome do profissional e área de atuação na organização.

Figura 2.10 – Modelo de Termo de Abertura de Projeto
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

Abaixo uma figura que ilustra de modo cômico, o que pode ocorrer quando o termo de abertura de projeto não é explícito em suas pretensões:



Figura 2.11 – Charge sobre projetos
Fonte: PROJETO DIÁRIO (2013)

2.9.1.2 Escopo

A proposta de entrega do projeto, é chamada de Escopo. A clara especificação de escopo é, certamente, uma das tarefas mais importantes de um projeto, pois, como consequência desta definição, serão estabelecidos os entregáveis, o cronograma, os custos estimados, os recursos necessários, os critérios e aceite. Para a definição do escopo, deve-se levantar as expectativas dos *stakeholders* do projeto, através de entrevistas presenciais, de observações, de respostas a questionários previamente elaborados, ou através da realização de workshops, tudo com base no trabalho a ser desenvolvido e requisitos previamente definidos.

O escopo, que também tem como base o Termo de Abertura de Projeto devidamente aprovado, é detalhado através da WBS (*Work Breakdown Structure*), que em português foi traduzida para Estrutura Analítica de Projeto (EAP).

A mudança do escopo no decorrer do projeto, é um problema crônico desta etapa, a não adequada definição do Termo de Abertura de Projeto, exigências posteriores e a própria falta de experiência em elaboração de escopos podem ser atreladas a este problema, e a recorrência deste problema, e o quanto ele pode ser prejudicial para os outros itens que serão explorados a seguir, deixa explícito que o gerenciamento do escopo é elemento fundamental no atingimento dos objetivos de um projeto. Assim, tanto uma sólida definição do escopo do projeto bem como o seu gerenciamento, com critérios estruturados e níveis de autoridade definidos, sobretudo para realização de mudanças, propiciarão condições adequadas para a conclusão positiva de um projeto.

2.9.1.3 Estrutura Analítica de Projetos (EAP)

Com a consolidação da coleta de dados adquiridos e demonstrados no Escopo, deve-se elaborar a lista de entregáveis e a lista de requisitos do projeto. A lista de entregáveis, possibilita a criação da Estrutura Analítica de Projeto (EAP) ou *Work Breakdown Structure* (WBS), enquanto a lista de requisitos do projeto descreve as características e funções de modo a garantir o efetivo gerenciamento do escopo do projeto.

A EAP é criada através da Técnica da Decomposição de cada entregável do projeto em entregáveis menores. A decomposição continua até que se atinja um nível que se possa identificar as atividades para a geração do entregável, atividades que são conhecidas como *work package* ou pacote de trabalho, que são os componentes de trabalho no nível mais baixo de cada ramo da EAP e consequentemente, nesses níveis, pode-se estimar recursos necessários e prazos.

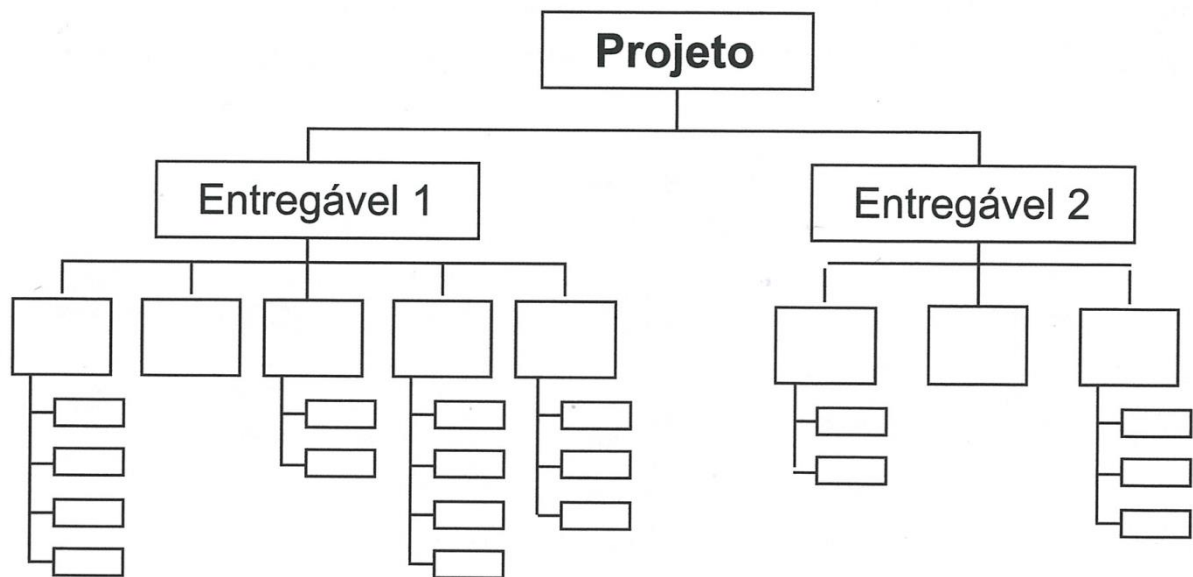


Figura 2.12 – WBS
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

As *work package*, além de permitir elaborar estimativas de custos, duração e recursos, são consideradas uma importante entrada para se atribuírem responsabilidades, identificar os riscos no projeto e as aquisições que serão necessárias pelas partes integrantes do projeto.

2.9.2 Planejamento

Após a decisão de se efetivar a realização do projeto, definir o Termo de Abertura, o Escopo, a EAP com as principais entregas, redefinir os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar estes objetivos e quaisquer outras ferramentas que se julgar necessárias, faz-se agora um esforço para definir o que será de fato executado em cada etapa do projeto. Neste processo tem-se o trabalho de detalhar ao máximo as principais percepções iniciais pois o Planejamento do Cronograma, Planejamento dos Recursos Humanos, Planejamento das Aquisições e Custos e planejamento da Comunicação e Riscos devem ser elaborados.

Segundo Heldman (2006) o planejamento é o processo de formular e revisar as metas e objetivos do projeto, isto, referente à suas prioridades, deve-se delinear os planos que serão usados para cumprir os propósitos do projeto. Envolve também a determinação de vários cursos possíveis de ação e a escolha de quais destes seriam as melhores alternativas para se alcançar os resultados. Neste processo, pode ser importante que um diagrama de rede seja elaborado e que o caminho crítico das atividades fique evidente, pois assim uma atenção maior pode ser dada desde o início às atividades críticas.

2.9.2.1 Planejamento do Cronograma

O cronograma é um documento essencial de um projeto, pois indica de forma clara e objetiva as atividades que gerarão os entregáveis do projeto, os *milestones*, que são os marcos ou eventos importantes no projeto, podendo ser uma entrega ou início de um trabalho futuro. O cronograma deve indicar também a dependência entre as atividades e o Caminho Crítico, tudo isto de forma gráfica e temporal. Sendo o Caminho Crítico a nomenclatura para a data mais cedo que o projeto pode ser completado, representando o conjunto de atividades que não podem ter atraso, pois caso isto ocorra em qualquer atividade o projeto atrasará. As atividades que fazem parte do Caminho Crítico são chamadas de Atividades Críticas, em geral, o Caminho Crítico determina a duração do projeto.

O cronograma também é um importante instrumento de comunicação do Gerente de Projeto com a equipe e com o *sponsor*, pois muitas vezes é possível identificar nas atividades de um cronograma quem são os participantes e quem são os responsáveis pelas atividades. Como lembrete: “toda atividade deve ter um, e só um, responsável pela sua realização”. (TERRIBILI FILHO, 2011)

Há muitos *softwares* que auxiliam o Gerente de Projetos na elaboração e manutenção do cronograma, pagos ou gratuitos, como o Ganttproject e o MS-Project da Microsoft. Evidentemente os softwares podem contribuir na elaboração e gestão de um cronograma, pois de acordo com suas características funcionais, automatiza com facilidade alguns processos, porém não é o único modo para se criar um cronograma, o profissional poderá realizar tal tarefa sem o auxílio de softwares específicos para este fim, entretanto, neste caso, o esforço do profissional responsável pela atividade será bem maior, dependendo da complexidade do projeto.

Um cronograma de projeto é constituído por seis etapas distintas, deve-se identificar os entregáveis, em seguida elaborar a lista de atividades necessárias para a geração de cada entregável, sequeciando-as. Após, deve-se definir, por vezes, de modo estimado, a duração de cada atividade, alocar os recursos, efetuar os ajustes e só então, divulgar o cronograma.

2.9.2.2 *Planejamento dos Recursos Humanos*

Por envolver habilidades e competências específicas para a alocação dos profissionais, o planejamento de recursos humanos deve ser feito com base nas atividades programadas para o projeto, fato que deve ser considerado como prioritário neste planejamento, é a identificação da disponibilidade dos recursos, pois projetos precisam dos recursos disponíveis, no momento programado, de acordo com o cronograma.

Como nem sempre as organizações possuem profissionais com as habilidades necessárias para algumas tarefas, é normal, na utilização de recursos humanos, ser efetuados treinamentos complementares, a fim de adequar a capacidade do profissional à necessidade da atividade a ser executada, isto possibilita a obtenção do recurso, que por vezes, se torna mais viável do que a contratação de mão de obra especializada. Não se deve esquecer, que são as pessoas que viabilizam o andamento de um projeto, por tal fato, este é um recurso que deve ser priorizado.

2.9.2.3 *Planejamento das Aquisições*

Todo projeto apresenta a necessidade de se obterem materiais, equipamentos, softwares, sistemas e serviços externos, de acordo com parâmetros de qualidade previamente definidos. O planejamento destas aquisições afeta diretamente o orçamento de um projeto e

seu cronograma. Estas aquisições devem conter, além da especificação técnica e seus quantitativos, os prazos de entrega e condições comerciais, como forma de pagamento, garantias e assistência técnica.

No âmbito da administração pública (federal, estadual ou municipal), a Lei 8.666 (licitações) rege os processos de contratações que tem no Decreto 3.555/2000 a regulamentação para a modalidade de licitação denominada pregão, para a aquisição de bens e serviços comuns. A forma de contratação pode ser efetuada por concorrência pública, carta-convite, leilão, leilão eletrônico, tomada de preços, entre outras.

Na administração privada, os critérios para contratação são exclusivos e internos à organização, não cabendo nenhum tipo de contestação, pois neste setor o administrador que faz uma aquisição deve prestar contas à sua diretoria, às autoridades e aos acionistas.

Em qualquer âmbito, é imprescindível que a equipe do projeto tenha conhecimento dos procedimentos administrativos existentes na organização para realizar as aquisições.

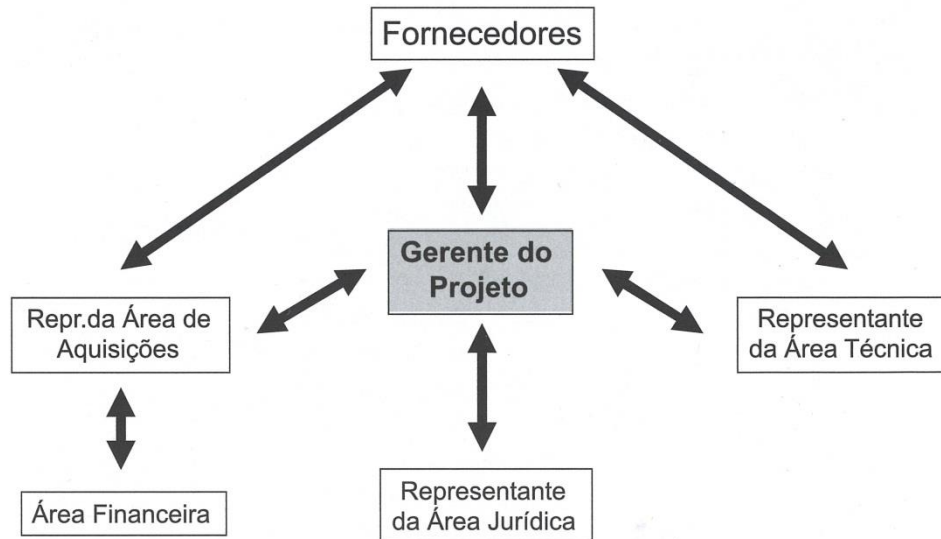


Figura 2.13 – Áreas e ligações no processo de aquisições
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

2.9.2.4 Planejamento dos Custos

As estimativas de custos, por estarem relacionadas a diversos itens do projeto, devem, preferencialmente, ser estimadas por uma equipe experiente, que, por ventura, já tenha atuado em projetos semelhantes, pois a estimativa, “é a melhor previsão possível com as

informações disponíveis” (TERRIBILI FILHO, 2011). As estimativas devem ser realistas e elaboradas de forma detalhada e criteriosa, pois está relacionada à mão de obra, locomoção e estadia de profissionais, aquisição de equipamentos, aquisição de materiais e serviços, licença de *softwares*, aluguéis, impostos, juros, depreciação, entre outros.

Para a uma elaboração mais precisa de estimativa de custos é primordial possuir: o cronograma de atividades, com o detalhamento da quantidade de horas de cada profissional envolvido; custos de transporte e estadia de profissionais, quando a realização das atividades não ocorre onde o profissional é sediado; aquisições identificadas de materiais, equipamentos, softwares, sistemas e serviços; cursos planejados para alguns integrantes da equipe do projeto, previamente orçados, inclusive com despesas de transporte e estadia, quando necessário; custos eventuais, como comemorações com a equipe de projeto por entregas intermediárias concluídas com sucesso ou de finalização do projeto; e outras informações que incidam em custos que possam ser previstos previamente.

Quanto mais minucioso o processo de estimativa de custos for, melhor será para o planejamento, dessa forma, pode-se garantir um bom nível de precisão e facilitar o acompanhamento futuro, de modo que qualquer item esquecido ou omitido do planejamento de custo pode se tornar prejudicial ao projeto, as vezes muito mais do que um erro de estimativa, considerando a máxima de que qualquer estimativa, é melhor do que nenhuma estimativa. Realizar pesquisas de mercado de preços dos componentes de custo e trabalhar com uma equipe qualificada e experiente com disponibilidade para a realização das tarefas do projeto, para que deem a prioridade que o mesmo exige, são consideradas boas práticas na estimativa de custos.

“O planejamento financeiro em um projeto, substitui o caos por erro”.
(TERRIBILI FILHO, 2011)

2.9.2.5 Planejamento da Comunicação

Segundo os resultados do *Benchmarking* em Gerenciamento de Projetos Brasil 2010, realizado com 460 organizações da área pública e privada, dentre as 18 causas de problema nos projetos, o item comunicação aparece em terceiro lugar. Os percentuais apresentados (tendo sido mencionado por 40,1% das organizações) indicam que o problema de comunicação é algo real, e latente nos projetos no país, entretanto, não se pode confundir comunicação em projetos com habilidade de comunicação de um Gerente de Projeto, pois são temas distintos. (TERRIBILI FILHO, 2011)

Quando se discute comunicação em projetos, está se falando em comunicação com todos os *stakeholders* do projeto: *sponsor*, equipe do projeto, usuários, fornecedores, mídia e demais interessados no projeto. A comunicação em um projeto engloba muito mais que a habilidade de comunicação do Gerente de Projetos, mas, sobretudo, um plano de comunicação, quando se planejam as comunicações que ocorrerão durante a vida do projeto, contemplando: informação a ser distribuído, público-alvo, periodicidade, meio de comunicação, profissional responsável pela comunicação, entre outros.

A criação do Plano de Comunicação pode ser uma boa solução, tendo por base os *stakeholders*, fazendo uma análise de quais são as comunicações necessárias para cada *stakeholders* do projeto. O Plano de Comunicação, não é algo complexo e longo, mas algo conciso, simples, que pode ser transformado em uma matriz que contém em cada linha os itens de comunicação que ocorrerão no transcorrer do projeto, e em cada coluna o detalhamento de cada comunicação. Cada item do Plano de Comunicação deve ter como composição o 5W1H (*what, when, where, why, who e how*), ou seja, deve-se saber: o que será informado (*what*), qual a periodicidade da informação (*when*), para onde ou para quem se destina a informação (*where*), por que a informação é necessária (*why*), quem será o responsável pela comunicação (*who*) e como a comunicação será efetuada (*how*).

Considerando utilizar o Plano de Comunicação, pode-se citar esquematicamente os seguintes elementos de comunicação: identificação da comunicação; título do comunicado; conteúdo; destinatários; periodicidade; responsável; modalidade; início; término; observações; entre outros itens que forem pertinentes. Sendo o Plano de Comunicação algo vivo e dinâmico, sofre atualizações constantes, por este fato, ele deve ser distribuído a todos os profissionais que sejam responsáveis por uma ou mais comunicações do projeto.

Plano de Comunicação

Projeto:									
Versão do Plano:						Data:			
ID	Título do Comunicado	Conteúdo	Destinatários	Periodicidade	Responsável	Modalidade (meio)	Início	Término	Observações

Figura 2.14 – Modelo de Plano de Comunicação
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

2.9.2.6 Planejamento na Gestão de Riscos

Risco, em Gerenciamento de Projetos, é considerado uma ameaça que caso se torne realidade, poderá impactar negativamente no projeto, em qualquer âmbito, como custos, prazo, qualidade ou outra dimensão qualquer do projeto. Devido ao direcionamento desta pesquisa, o Planejamento na Gestão de riscos será melhor abordado no Capítulo 3 desta pesquisa.

2.9.3 Execução

Na execução de um projeto torna-se imprescindível que os planos anteriormente citados sejam constantemente atualizados, a fim de refletir a situação corrente no projeto, pois exemplificando, a alteração de um entregável pode exigir atualização na EAP, na lista de requisitos, no cronograma, no planejamento de aquisições, no plano de comunicação, enfim, em diversos outros itens do projeto, é um processo que consiste em realizar os trabalhos definidos nos planos, a fim de se cumprir todas as suas especificações, como demonstra a figura 2.15, acompanhe e linha gráfica do processo de planejamento:

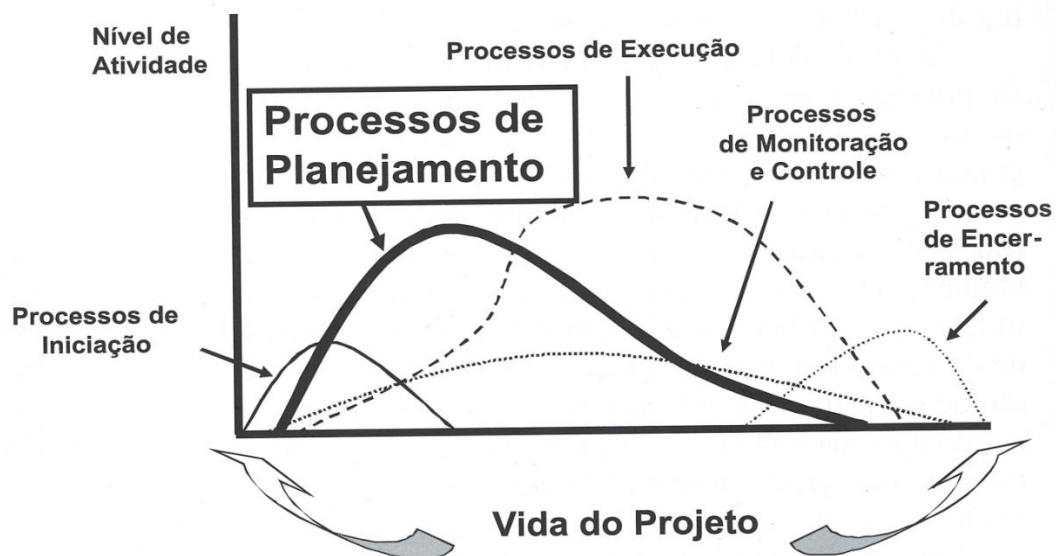


Figura 2.15 – Grupos de processos, com destaque para planejamento

Fonte: Adaptado PMI (2013, p. 51)

Para Quartaroli e Linhares (2004), este processo consiste na coordenação de recursos de forma a executar o plano de trabalho, execução das etapas previstas, utilização de recursos dentro do programado e ativação da comunicação entre os membros da equipe.

Segundo Heldman (2006) o processo de execução compreende a concretização dos planos do projeto. Este processo costuma absorver a maior parte do tempo e dos recursos do projeto, o que geralmente faz com que os custos sejam mais altos nessa etapa.

Durante a execução do projeto, os resultados poderão requerer atualizações no planejamento, que podem incluir alteração na duração prevista das atividades, na produtividade e disponibilidade dos recursos. (PMI, 2014)

2.9.4 Monitoramento e Controle

O monitoramento e controle do projeto “consiste nos processos necessários para acompanhar, revisar e regular o progresso e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes.” (PMI, 2014).

É neste momento, onde se executa a gestão, no sentido restrito, do projeto, conforme demonstra a figura 2.16. A gestão do escopo, que engloba verificar as entregas efetuadas e controlar as alterações, com base na definição dos requisitos e nos critérios de aceite previamente documentados, pode-se considerar as entregas efetuadas como aceitas, aceita com ressalvas, solicitada revisão parcial ou solicitada revisão geral, contudo, a aceitação de uma entrega em projeto deve ser criteriosa, pois pode ser base para questões de discussão contratual.

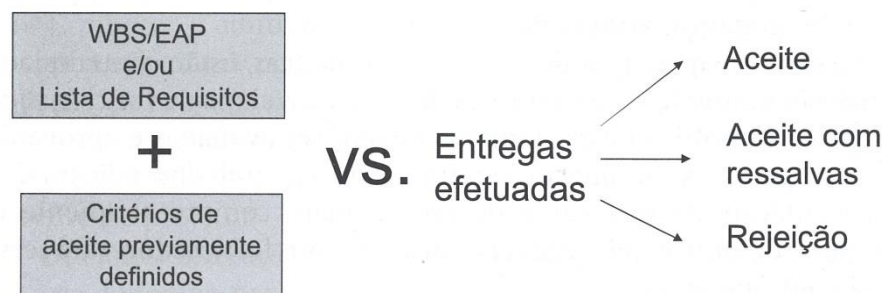


Figura 2.16 – Aceite nas entregas do projeto
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

A gestão do cronograma é um real desafio para o Gerente de Projetos, pois muitas variáveis impactam no tempo do projeto de forma negativa, como mudanças no escopo do projeto, identificação de novos riscos, atrasos em entregas de produtos/serviços pelos fornecedores, ausências de profissionais da equipe de projetos, produtividade aquém da esperada, atrasos decorrentes de estimativas subdimensionadas, adiamento do início de fase

no projeto por problemas administrativos, atividades subavaliadas em termos de complexidade, entre tantos outros. Porém na execução do projeto o monitoramento constante do cronograma é primordial, para que se possam atender às metas de tempo. A citação a seguir demonstra negativamente no que pode acarretar o não cumprimento de um cronograma:

Um vestido de noiva não executado conforme o cronograma pode ser considerado um projeto fracassado, pois de nada adianta o produto possuir o custo ideal, a qualidade perfeita, e agradar a todos, se for executado/entregue fora do cronograma estipulado, extrapolando a data prevista, o produto não terá utilidade. (COSTA, 2014)

Já a gestão de recursos humanos, envolve variáveis que transcendem a determinação, o empenho, o conhecimento e mesmo a vontade do Gerente de Projeto, tal fato se evidencia considerando as habilidades que as organizações priorizam quando escolhem seus gerentes de projetos, liderança, comunicação e negociação, estas três habilidades, estão diretamente ligadas aos recursos humanos. A gestão de pessoas no projeto tem como vertente primordial a execução de atividades, pessoas não são máquinas, há aspectos particulares de cada um, que devem ser conhecidos e considerados pelo gerente, pois impactam na qualidade e produtividade dos entregáveis gerados pelos profissionais.

O plano de comunicação deve ser monitorado constantemente, para uma boa gestão de comunicação, não somente quanto à sua execução, mas também à sua atualização, uma vez que novas comunicações podem se mostrar necessárias ao projeto e que não foram originalmente previstas. Ademais cabe ao Gerente de Projetos definir se as comunicações que foram encerradas no projeto devem permanecer ou não no Plano de Comunicação, considerando a vantagem ou não em se obter uma visão histórica do projeto.

Por fim, a monitoração do plano de gestão de riscos, também se faz necessária, considerando o dinamismo dos riscos e suas vivas atividades não deve-se abrir mão deste monitoramento. Riscos deixam de existir, riscos não identificados anteriormente surgem, as probabilidades aumentam ou diminuem, o impacto financeiro também pode se alterar dependendo da fase corrente do projeto, etc. O monitoramento e a atualização periódica do plano de riscos pode garantir a redução de prejuízos, ou um menor e programado impacto quando os mesmos ocorrerem.

Para Heldman (2006) é no processo de monitoramento e controle que são feitas e analisadas as avaliações de desempenho, para averiguar se o projeto está seguindo o

planejado. Se forem detectados desvios, será aplicada uma ação corretiva para colocar as atividades de acordo com o plano de projeto, o que pode exigir uma revisão do planejamento, até que os objetivos em pauta tenham sido reajustados.

2.9.4.1 Indicadores de Projetos

Indicadores de projetos são instrumentos de avaliação que permitem comprovar com objetividade e empiricamente, com base na experiência e observação, a progressão de uma ou várias dimensões de um projeto diante das metas preestabelecidas. Os indicadores que monitorarão um projeto devem ser definidos na fase de planejamento, possibilitando na execução do projeto, medir e avaliar o avanço e as variações daquilo que se observa diante do planejado.

Os indicadores de projetos são mostradores de uma dada situação, além de monitorar o desempenho do projeto, indicam tendências futuras caso essa situação permaneça inalterada no projeto, indicadores não mostram diretamente os problemas nos projetos, porém evidenciam, sinalizando que algo não vai bem, ou o contrário, para que as melhores decisões sejam tomadas. Estas ferramentas podem ser classificadas como quantitativas ou qualitativas. Os quantitativos são representações numéricas para expressar as variações quantificáveis, como por exemplo: rentabilidade da agência bancária por m², percentual de analfabetismo no país, média de público em jogos de futebol, absenteísmo de professores da rede pública, tempo médio de durabilidade de um veículo, etc. Já os indicadores qualitativos são aqueles que não podem ser facilmente representados de forma quantificável, pois expressam opinião das pessoas, valores, crenças, atitudes, comportamentos e reações.

Um indicador deve atender a dois requisitos básicos, permitir comparações históricas para se avaliar as variações ocorridas e permitir estabelecer prognósticos (projeções). Embora um indicador possa ser avaliado em vários momentos da execução de um projeto, a última posição é a que prevalece e que é relevante para análises, pois os registros anteriores têm utilidade exclusiva de medir as mudanças ocorridas no indicador, não mais representando a situação atual do projeto. (TERRIBILI FILHO, 2011)

Pode-se ter como um indicador presente no nosso dia a dia, a temperatura, que tem como meio de verificação o termômetro. Há diferentes termômetros, que medem a temperatura de um ambiente, do corpo humano, de um forno etc. Por exemplo, após se fazer a leitura da temperatura do corpo de uma pessoa, analisa-se o resultado e se define as ações investigativas e corretivas, caso necessário. Se a temperatura estiver entre 36°C a 37°C, pode-se concluir que a pessoa está com a temperatura nos padrões de normalidade para o ser

humano. Entretanto, se a temperatura estiver abaixo de 36°C ou acima de 37°C, pode representar respectivamente hipotermia ou febre, exigindo alguma ação para corrigi-la.

Em projetos ocorre o mesmo, pois um indicador mostra a saúde do projeto diante de padrões preestabelecidos. Caso os resultados indiquem anormalidade, caberá ao Gerente de Projeto identificar as causas-raiz que geraram tal situação.

Há quatro tipos de indicadores de projeto: de impacto, de efetividade, de desempenho e operacionais. Os indicadores operacionais, mais usuais em projetos de engenharia, podem representar leituras de várias dimensões de um projeto, como: satisfação do patrocinador, custos, tempo, riscos, etc. O conjunto destes indicadores forma um *Cockpit*, que grosso modo pode ser considerado como o Painel de Controle do Gerente de Projetos. O Cockpit básico de um projeto deve ser composto por pelo menos quatro indicadores: Custo, prazo, qualidade e satisfação do patrocinador, pois esses itens representam o alicerce de qualquer projeto.

Concluindo, os indicadores de projetos são de suma importância para o desenvolvimento de qualquer projeto, esta ferramenta possibilita a monitoração contínua de qualquer tarefa executável no projeto, se fazendo possível, executar ações que irão manter a boa vitalidade do projeto a qualquer instante em que ele possa demonstrar um mau encaminhamento, não há como gerenciar um projeto sem indicadores que demonstrem o status contínuo e o histórico do projeto. Abaixo segue um modelo utilizado no Gerenciamento de Projetos, no processo de análise das disciplinas de estudos preliminares, projetos básicos, executivos e aprobatórios do Consórcio Sistema PRI/Arcadis:

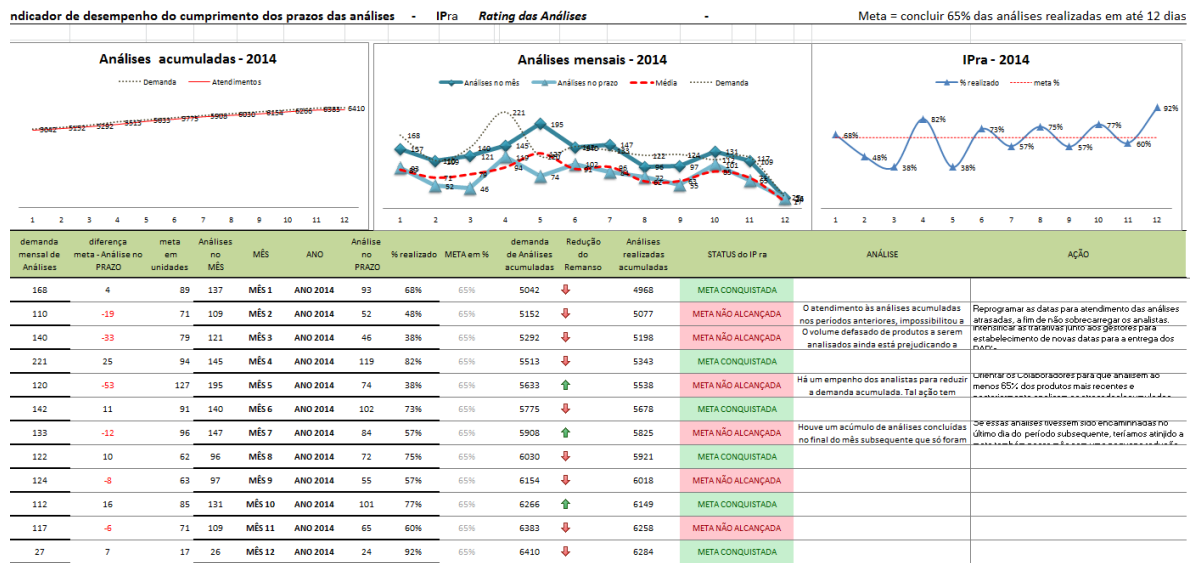


Figura 2.17 – Indicador de desempenho do cumprimento dos prazos das análises
Fonte: CONSÓRCIO PRI/ARCADIS (2015)

2.9.4.2 Relatório de Status de Projeto

O Relatório de *Status* de Projeto deve conter informações básicas, de modo executivo, que permitam ao *sponsor* e ao Gerente de Projeto avaliar periodicamente a situação de um projeto em várias dimensões, como prazo, custos, qualidade dos entregáveis, nível de satisfação do usuário final, gestão de riscos, gestão de comunicação, etc.

Alguns *softwares* de gerenciamento de projetos permitem que Relatórios de *Status* de Projeto sejam gerados automaticamente, o MS *Project* da *Microsoft* é um deles, é possível gerar relatórios de acompanhamento para qualquer etapa do projeto, desde que o programa esteja atuando com seus carregamentos e programações corretas. Para que se possa analisar também o progresso do projeto, torna-se necessário que se estabeleçam comparativos com relatórios anteriores, identificando inclusive, pontos de melhoria e de elaboração. Neste contexto, os indicadores, com histórico e uso da linha de tendência, são elementos fundamentais. Na figura 2.18 um exemplo de Relatório de *Status* de Projeto.

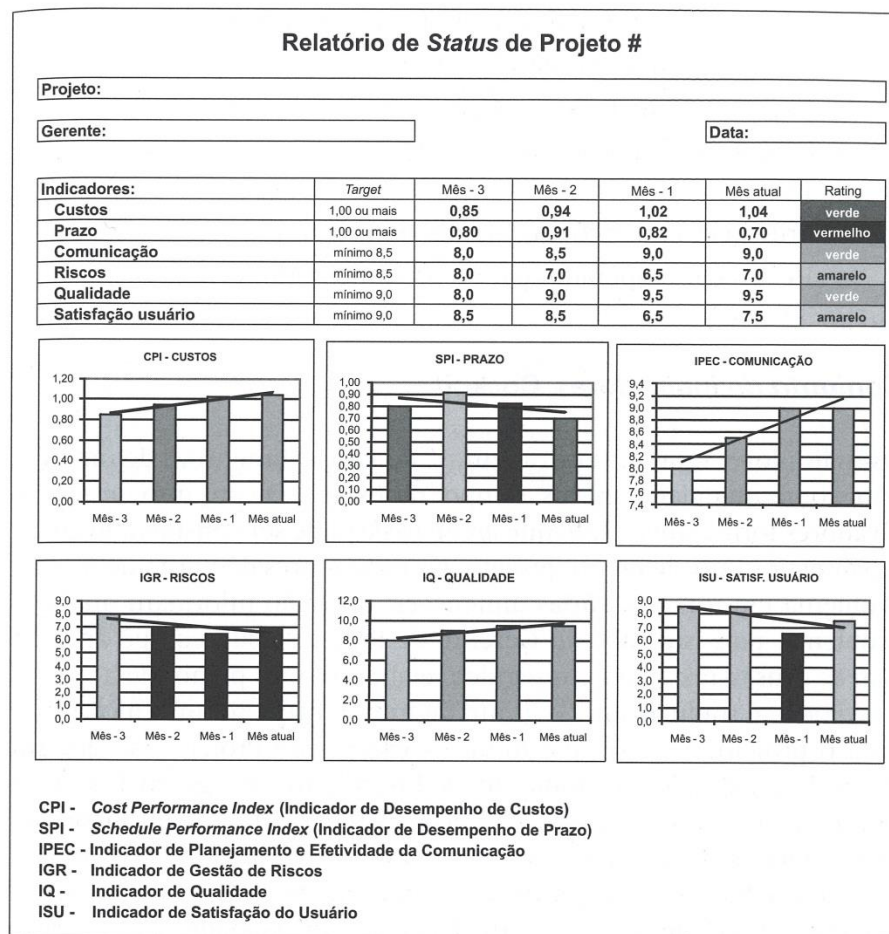


Figura 2.18 – Exemplo de Relatório de Status de Projeto
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

Em nível gerencial, outras informações poderiam ser inseridas no Relatório de Status de Projeto, a fim de registrar alguns pontos de governança na gestão do projeto, como:

- Breve descritivo do projeto;
- Data de início do projeto;
- Data prevista para o término do projeto;
- Data da última atualização do Plano de Comunicação;
- Data da última atualização do Plano de Riscos;
- Data da última Reunião Executiva;
- Data da última Reunião Operacional;
- Custos;
- Principais realizações ocorridas no período, e
- Realizações esperadas para o próximo período.

2.9.5 Encerramento

O encerramento do projeto fica atrelado ao aceite final do cliente ou usuário, sendo prudente realizar a avaliação do projeto. É o processo iniciado a partir do momento em que o projeto ou uma de suas fases tenha todas as atividades descritas no escopo executadas. Entretanto, esta fase não se restringe ao encerramento formal do projeto, mas também da oportunidade que se tem de melhorias, seja no ambiente em que se desenvolveu o projeto, seja em futuros projetos similares.

A fase de encerramento é uma das ignoradas com maior frequência no gerenciamento de projetos, mesmo sendo o processo responsável pelo término formal e ordenado das atividades do projeto em si ou de alguma fase. Entretanto, a disponibilização futura, de forma organizada do projeto, só pode ser garantida, se a fase de encerramento for executada de forma correta. É nesse momento que todas as informações do projeto são reunidas e armazenadas para consultas, cópias e referências posteriores.

Uma Avaliação do Projeto e do Gerenciamento do Projeto, em forma de entrevista, ou formulário pode ser elaborada, é recomendado que se tenha um guia pré-elaborado com a lista de itens de avaliação, visando direcionar a entrevista com o *sponsor*. Atribui-se a cada questão uma pontuação de 1 a 5, que indica o nível de satisfação do *sponsor* para o item, após isto, pode-se realizar um debate exploratório da avaliação.

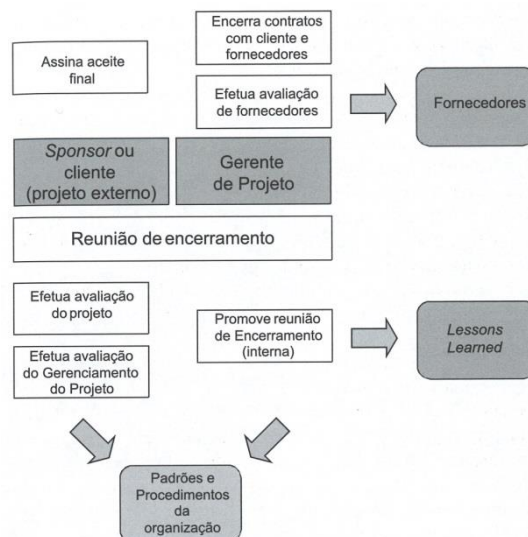


Figura 2.19 – Encerramento de projeto (ações e relações)
Fonte: TERRIBILI FILHO (2011)

3 GERENCIAMENTO DE RISCOS

Seguindo a determinada linha de pesquisa, são apresentadas na contextualização a seguir, as metodologias de gerenciamento de riscos elaboradas pelo DNIT, de forma pioneira, para aplicação nas Contratações Integradas, que representam a delegação total de um pacote de serviços, da Administração Pública ao empreiteiro, que inclui a elaboração e o desenvolvimento, tanto do projeto básico, como do executivo, seguido da execução de obras e serviços de engenharia em todas as suas etapas: montagem, testes, pré-operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.

Essas metodologias possuem o objetivo de identificar, quantificar e remunerar os riscos que serão transferidos ao contratado.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO GUIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS - FUNDAMENTOS

3.1.1 Conceito de risco

Risco, considerado uma ameaça que caso se torne realidade, poderá impactar negativamente no projeto, em qualquer âmbito, como custos, prazo, qualidade ou outra dimensão qualquer. Por se tratar de uma incerteza, o risco pode ser associado a uma probabilidade, oscilando de 0% a 100%. (TERRIBILI FILHO, 2011)

Em gerenciamento de projetos, o risco é um evento ou uma condição incerta que, se ocorrer, tem um efeito em pelo menos um objetivo do projeto (PMBOK, 2013). Outra definição para risco é proposta por Hubbard (2007), o qual estabelece que risco é um estado da incerteza, em que algumas possibilidades envolvem uma perda, catástrofe, ou outra saída/resultado indesejável. É um conjunto de possibilidades com probabilidades e perdas quantificadas. O significado do termo risco deve ser bem entendido para um gerenciamento eficaz dos riscos dos empreendimentos.

Na realidade, os riscos podem impactar positiva ou negativamente em um projeto, entretanto, em geral, considera-se somente o lado negativo dos riscos, uma realidade que obviamente poderá mudar com o amadurecimento desta disciplina, entretanto considerar todos os riscos possíveis é essencial, e considerar que um projeto não está suscetível à ocorrência de riscos ou até mesmo que os riscos nunca se tornarão realidade é enganar-se.

Sendo o risco uma oportunidade ou ameaça, envolve algumas etapas, como: identificação, análise e desenvolvimento de estratégias para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do empreendimento. Os riscos podem ser internos ou externos ao projeto, os internos são, teoricamente, mais factíveis de serem abordados, pois há um controle maior sobre eles. Estes riscos podem estar associados a aspectos de pessoal, da organização, de tecnologias/ferramentas que serão utilizadas no projeto, de estimativas, de custo, de escopo ou riscos externos, que são particulares para cada tipo distinto de projeto.

3.1.2 Processos de gerenciamento de riscos

O Guia PMBOK, menciona que o gerenciamento de riscos inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas, monitoramento e controle (PMI, 2014). Caltrans (2012) ressalta que embora os detalhes dos processos de riscos possam variar conforme o empreendimento, a gestão de risco tem três partes importantes: identificação, análise e ação.

Independente da definição, percebe-se que no processo de gerenciamento de riscos, o contexto é semelhante, de acordo com as etapas acima mencionadas, podemos concluir que para identificar os riscos e posteriormente elaborar um cálculo de severidade, podendo em sequência atuar elaborando respostas para os riscos e então monitora-los, é aconselhável a elaboração de um Plano de Gestão de Riscos, que visa minimizar a probabilidade e o impacto, que são os dois componentes principais do risco. O Plano de Gestão de Riscos em sua forma mais básica contém: identificação do risco, título, descrição, tipo do risco, data de inclusão, probabilidade, impacto, abordagem, responsável, status, data de encerramento, observações e data da última atualização,

No Guia PMBOK são elencadas duas formas de análise de risco: qualitativa e quantitativa (PMI, 2014). A análise qualitativa de riscos define a base para a realização da análise quantitativa de riscos, pois é o processo de priorização de riscos para ação adicional por meio da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.

Todavia, a análise qualitativa não foi considerada no modelo elaborado pelo DNIT, pois, conforme disposto no *Project Risk Management Handbook: A Scalable Approach* (CALTRANS, 2012), para projetos cujo regime contratual seja a Contratação Integrada não se faz necessária a análise qualitativa, ou seja, parte-se da identificação de riscos diretamente para a análise quantitativa. Apesar do modelo proposto não englobar a

análise qualitativa propriamente dita, pode-se dizer que houve uma priorização de riscos, pois a análise quantitativa faz uso de dados históricos que consideram famílias de serviços que mais impactam os aditivos de obras do DNIT.

Assim, a análise quantitativa se concentra nos riscos mais prioritários, e nesse contexto, o gerenciamento de riscos proposto tem como foco a análise quantitativa de riscos. O modelo fornece o cálculo da reserva de contingência relacionada à transferência dos riscos do empreendimento ao contratado e segue, no que for possível, as referências bibliográficas.

Foram consideradas duas estratégias de respostas aos riscos na metodologia desenvolvida: transferência e aceitação.

Conforme o PMBOK, transferir o risco significa passar a responsabilidade pelo gerenciamento de riscos para outra parte, embora esse fato não elimine os riscos. A estratégia aceitar é adotada porque raramente é possível eliminar todas as ameaças de um projeto. (PMI, 2014)

A aceitação dos riscos pode ser de dois tipos, passiva ou ativa. A aceitação passiva não exige nenhuma providência e deixa a equipe do projeto lidar com o risco quando ele ocorre, de forma reativa. A aceitação ativa não incluiu ação de prevenção, mas existe um plano de contingência para ser executado caso o risco ocorra. Nesse contexto, estão previstas duas estratégias de respostas aos riscos na metodologia:

- Aceitação passiva: Riscos que serão assumidos e gerenciados pelo DNIT, como desapropriação, realocação, licenças ambientais, riscos ambientais, conforme Matriz de Riscos Padrão.
- Transferência: Riscos que serão transferidos ao contratado.

Cabe ressaltar que o modelo é, e provavelmente será objeto de constante atualização, não havendo qualquer impedimento no aprimoramento das estratégias e demais avaliações que foram feitas, com possibilidade de aprimorar os processos já detalhados e desenvolver as etapas de monitoramento e controle de risco.

Os capítulos seguintes descrevem as etapas do gerenciamento de riscos proposto, a Identificação de Riscos e a Análise Quantitativa de Riscos.

Os elementos da análise quantitativa de riscos estão ilustrados na figura abaixo:

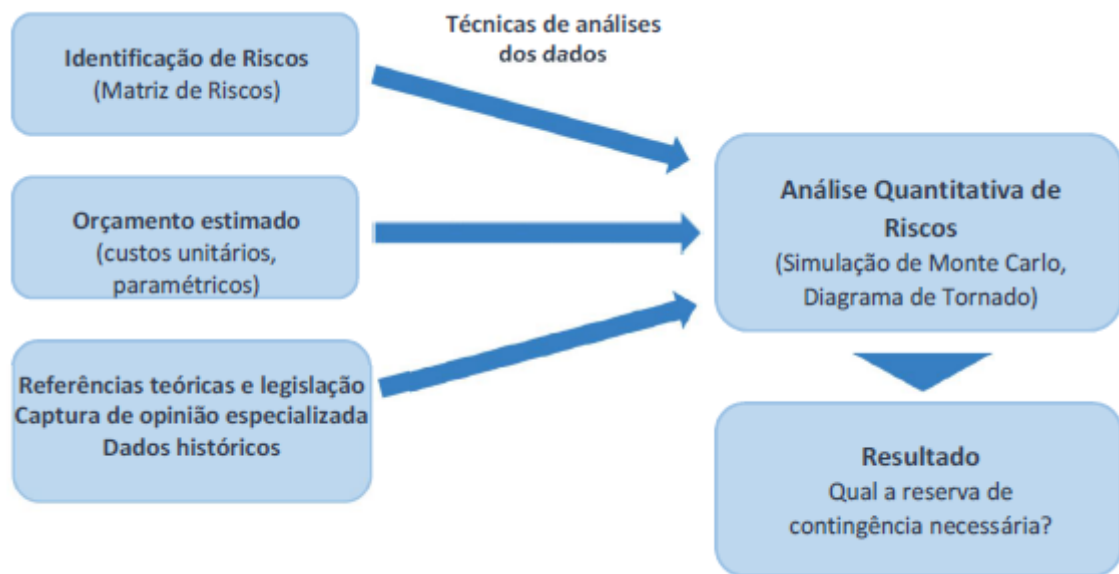


Figura 3.1 – Estrutura da análise quantitativa de riscos
Fonte: Adaptação do PMI (2009)

3.2 IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

A etapa de identificação de riscos consiste em definir os riscos que podem afetar o empreendimento e dá início ao processo de tratamento de riscos do empreendimento.

3.2.1 Objetivo da identificação de riscos

Nessa etapa é elaborada a Matriz de Riscos que registra os riscos identificados, documenta as suas características, além de determinar as respostas aos riscos e definir as responsabilidades. A Matriz de Riscos é um instrumento de gestão que, além de documentar as informações dos riscos, auxilia na comunicação e dá subsídio às demais etapas do gerenciamento de riscos.

3.2.2 Metodologia de identificação de riscos

Os processos de identificação de riscos variam, e dependem de características particulares do empreendimento, entretanto, geralmente se iniciam com uma análise das questões, das condições e das características do empreendimento, as quais podem derivar do projeto de engenharia, do cronograma e do orçamento. (DNIT, 2013)

Entre os dados de entrada, para a identificação de riscos, indicados pelo Guia PMBOK tem-se: estimativas de custos, estimativas de cronograma, documentos do projeto, estudos do setor, informações publicadas e estudos acadêmicos. Para análise das entradas, o Guia recomenda: revisões dessas documentações, técnicas de coletas de informações

(*brainstorming*, técnica *delphi*, entrevistas, análise da causa-raiz), análises de premissas e técnicas de diagramas (diagramas de causa e efeito, fluxogramas, diagramas de influência). Por meio dessas ferramentas e técnicas, é possível realizar a identificação de riscos, conforme ilustra a figura abaixo:

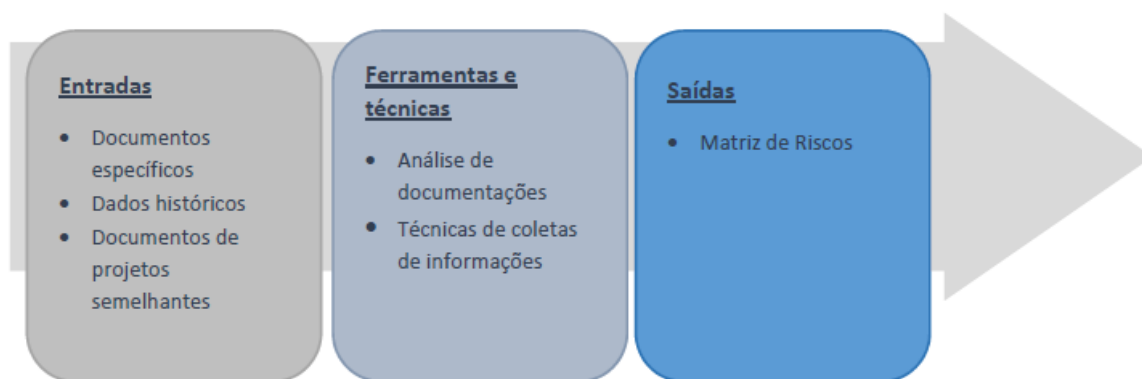


Figura 3.2 – Identificação dos riscos
Fonte: DNIT (2013)

Seguindo esta metodologia, fica explícito que como atividade mínima, a equipe responsável deve analisar os documentos e informações específicas do empreendimento, os dados históricos de projetos similares e o conhecimento acumulado a partir de empreendimentos semelhantes, além de revisar essas documentações, é possível utilizar técnicas que facilitam a identificação de outros riscos, como: *brainstorming*, entrevista e análise de premissas do empreendimento. Estando disponíveis algumas ferramentas e técnicas, os riscos do empreendimento podem ser identificados com mais precisão e de várias maneiras. A figura 3.3 detalha tais ferramentas e técnicas:

Análise de documentações	Técnicas de coletas de informações
• Documentos específicos do empreendimento	• Entrevistas com especialistas e partes interessadas do empreendimento
• Dados históricos	• Brainstorming
• Documentos de projetos semelhantes	• Análise de premissas do empreendimento
• Estudos acadêmicos	

Figura 3.3 – Quadro de Ferramentas e técnicas para identificação de riscos
Fonte: Adaptada do DNIT (2013)

A FHWA (2006) salienta que as ferramentas e técnicas são instrumentos para apoiar o processo de identificação de riscos e não devem nunca substituir o julgamento de engenharia necessário para um bom processo de identificação de riscos. Após a identificação, os riscos são registrados na Matriz de Riscos.

3.2.3 Matriz de Riscos

De forma a mensurar os riscos, é recomendável que a descrição possibilite identificar suas características, como probabilidade de ocorrência e impacto. O Caltrans (2012) recomenda usar uma descrição do risco que estruture seus elementos em partes, ou seja, descrever o risco separando-os claramente das suas causas e efeitos. Assim, a Matriz de Riscos deve expressar os seguintes elementos do risco:

- O evento de risco (descrição);
- As causas do risco (tipo de risco), que está associada à probabilidade de ocorrência;
- Os efeitos do risco (materialização), que está associado ao impacto do risco.

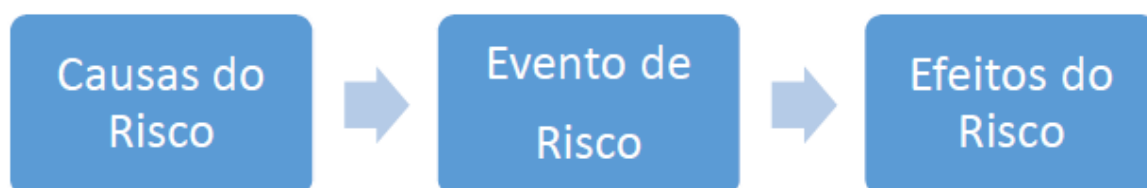


Figura 3.4 – Elementos do risco
Fonte: SALLES JR. e SOLER e DO VALLE e RABECHINI JR. (2010)

A etapa de identificação de riscos tem o tipo de risco associado à sua causa raiz e nunca ao seu efeito. Isso se deve ao fato de que a fonte do risco, aquela que deve ser cuidada e acompanhada, é a causa e não o efeito. (SALLES JR.; SOLER; DO VALLE; RABECHINI JR., 2010)

Durante o processo de identificação de riscos, as respostas potenciais aos riscos (mitigação) e as responsabilidades do contratante e do contratado (alocação) podem ser definidas, conforme prevê o Guia PMBOK, e devem ser registradas na Matriz de Riscos. Como referência a ser utilizada nos empreendimentos do DNIT, foi elaborada a Matriz de Riscos Padrão que descreve riscos que impactam nos empreendimentos rodoviários.

Os riscos elencados na Matriz de Riscos Padrão não esgotam todas as possibilidades de riscos existentes para os empreendimentos executados pelo

DNIT, até mesmo porque os tipos de risco podem ser entendidos como categorias de risco. Ela pode ser usada como referência para os empreendimentos do DNIT, entretanto, deve ser adaptada conforme a particularidade de cada empreendimento. Ainda, esta Matriz pode ser revista e atualizada com o desenvolvimento das demais etapas de gerenciamento de riscos. Dessa forma, na identificação de riscos, deve-se considerar a necessidade de mensurabilidade do risco, que por sua vez, está ligada aos dados disponíveis para se ter uma base para o cálculo de probabilidade de ocorrência e impacto. (DNIT, 2013)

3.2.4 Categorização de Riscos

Após a identificação dos riscos, pode-se categoriza-los, de forma semelhante à EAP, os riscos podem ser agrupados por afinidade ou tipo. A categorização é organizada por uma Estrutura Analítica de Riscos (EAR), que é uma representação hierárquica dos riscos identificados, ordenados por categorias e subcategorias, como por exemplo, subcategorias associadas à causa-raiz do risco. A definição das categorias e subcategorias depende do tipo e características do empreendimento.

A categorização subsidia as etapas posteriores do gerenciamento de riscos e auxilia o processo de identificação de riscos dos futuros empreendimentos. O uso contínuo de uma EAR resulta no estabelecimento de uma estrutura típica para empreendimentos de uma mesma natureza, como uma EAR para empreendimentos rodoviários. Um exemplo parcial de EAR para obras rodoviárias pode ser verificado abaixo:

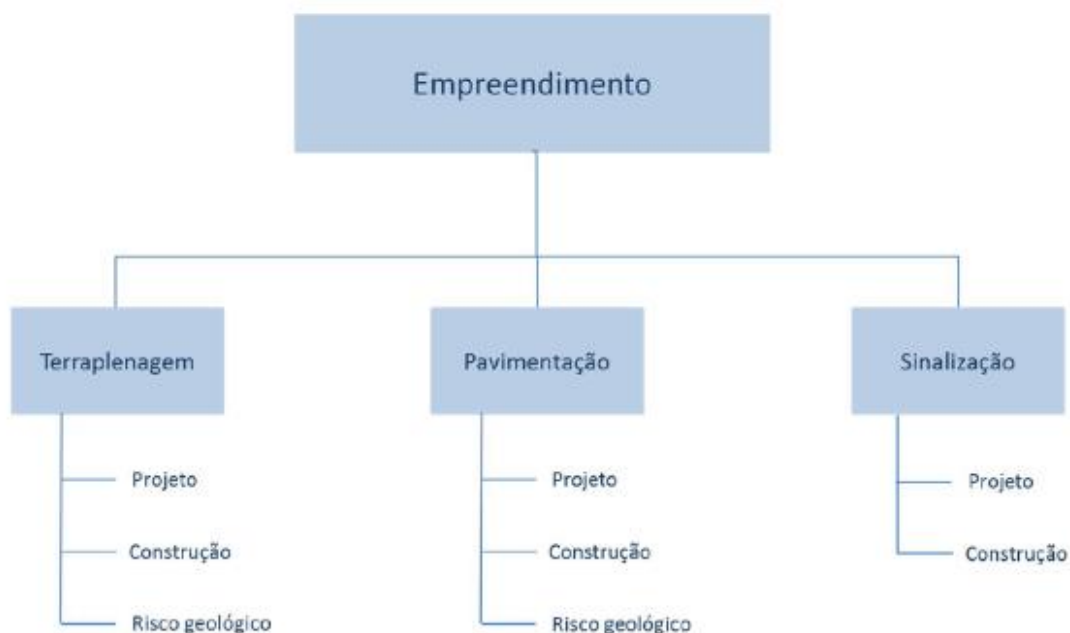


Figura 3.5 – Estrutura analítica dos riscos
Fonte: DNIT (2013)

3.3 ANÁLISE QUANTITATIVA DE RISCOS

3.3.1 Objetivo da análise quantitativa de riscos

A análise quantitativa de riscos consiste em analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos do empreendimento e apresenta uma abordagem quantitativa para a tomada de decisões. (PMI, 2014)

Melo (2010) complementa dizendo que a análise quantitativa de riscos tem a função de analisar numericamente a probabilidade de ocorrência de cada risco, identificando o seu impacto nos objetivos do projeto. Este processo trata o risco com maior detalhamento que uma análise qualitativa, atribuindo-lhe uma classificação numérica e individual.

A FHWA (2006) destaca que a análise quantitativa auxilia os gestores a visualizarem o empreendimento do ponto de vista do contratado, por meio de um melhor entendimento dos riscos transferidos. Menciona, ainda, que o foco maior da análise quantitativa de riscos é combinar os efeitos dos vários eventos de risco identificados e avaliados numa estimativa de risco do projeto como um todo, ou seja, determinar as reservas de contingência.

Ainda, segundo o guia da FHWA (2006), há três análises básicas que podem ser realizadas durante a análise de risco de empreendimentos:

- Análise de desempenho técnico;
- Análise de risco do cronograma;
- Análise de risco de custo.

Ressalta-se que o presente guia se concentra na análise de riscos de custo do empreendimento, pois o objetivo da análise de risco é quantificar o valor do contrato que estaria em risco em decorrência dos eventos elencados na Matriz de Riscos.

Assim, no âmbito das contratações integradas, a aplicação do modelo de gerenciamento de riscos visa quantificar os riscos que impactam os custos, acarretando em uma estimativa de reserva de contingência, que servirá para remunerar o contratado pelos riscos a ele transferidos.

3.3.2 Metodologia de análise quantitativa de riscos

De acordo com o PMI (2014), a análise quantitativa de riscos utiliza, como dados de entrada, a matriz de riscos e ativos de processos organizacionais, tais como: informações de projetos semelhantes já concluídos, estudos de projetos semelhantes feitos por especialistas em riscos e banco de dados de riscos disponibilizados pelo setor ou pelas fontes proprietárias. Quanto às técnicas para análise dos dados de entradas, o PMI indica:

- Técnicas de coleta e apresentação de dados: entrevistas e distribuições de probabilidade;
- Técnicas de modelagem e análise quantitativa: análise de sensibilidade;
- Análise do valor monetário esperado, modelagem e simulação;
- Opinião especializada.

Como resultado da análise quantitativa de riscos, o PMI (2014) aponta os seguintes componentes: análise probabilística do projeto, probabilidade de atingir os objetivos de custo e tempo, lista priorizada de riscos quantificados e tendências nos resultados da análise quantitativa de riscos.

No modelo desenvolvido, a análise quantitativa é baseada numa avaliação do impacto dos riscos no valor do empreendimento, por meio da Simulação de Monte Carlo. Para tanto, utiliza-se como informação inicial: a matriz de riscos, o orçamento estimado do empreendimento, dados históricos de revisão de projeto em fase de obras (aditivos) e referências teóricas. Objetiva-se, ao fim da análise, gerar cenários de risco com a respectiva probabilidade de ocorrência, de forma que possa ser definida uma reserva de contingência a ser utilizada em cada empreendimento. A figura a seguir resume o processo da análise quantitativa proposta:

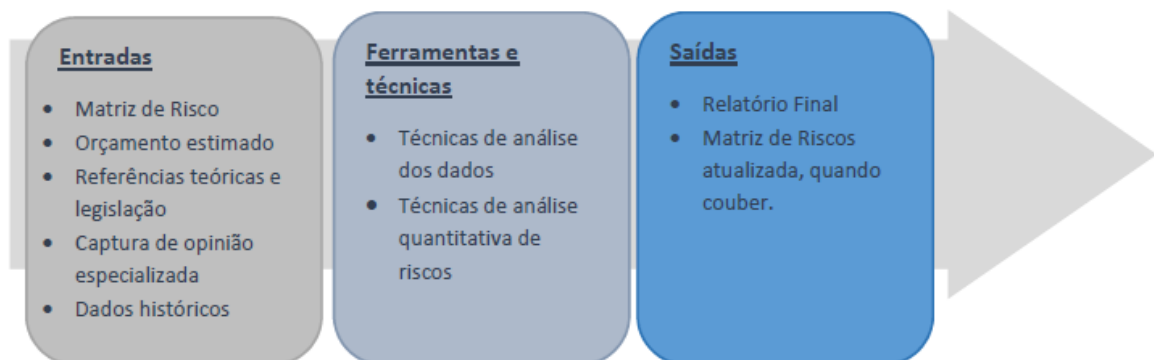


Figura 3.6 – Análise quantitativa dos riscos
Fonte: DNIT (2013)

As ferramentas e técnicas utilizadas na análise quantitativa de riscos são descritas na figura 3.7.

Técnicas de análise de dados	Técnicas de análise quantitativa de
• Agrupamento dos riscos identificados nas famílias de serviço do orçamento estimado	• Simulações iterativas executadas com a técnica de Monte Carlo.
• Tratamento estatístico dos dados	• Análise de sensibilidade por meio do Diagrama de Tornado

Figura 3.7 - Ferramentas técnicas para análise de riscos
Fonte: DNIT (2013)

3.3.3 Agrupamento dos riscos identificados nas famílias de serviços

Para possibilitar a quantificação da probabilidade e do impacto com base nos dados históricos disponíveis e nos riscos listados na Matriz de Riscos Padrão, deve-se agrupar os riscos identificados nas famílias de serviços, como: terraplenagem, drenagem e obras de arte correntes, pavimentação, sinalização, obras complementares, obra de arte especial, meio ambiente, infraestrutura, mesoestrutura, superestrutura. Esse agrupamento se justifica porque se assumiu que o impacto a ser verificado se dá no aumento dos preços inicialmente previstos (aditivos), sendo estes diferentes para cada família de serviço. Como resultado lógico, se tem o evento de risco relacionado a cada uma das famílias de serviço, com uma respectiva probabilidade de ocorrência e o impacto sendo mensurados por meio dos resultados dos aditivos.

O raciocínio é que os aditivos realizados nos contratos do DNIT refletem os riscos identificados na Matriz de Riscos Padrão que foram alocados para o contratado, como projeto, execução, geologia e geotecnia. Assim, para obter o impacto restaria verificar os dados relacionados aos aditivos por famílias de serviço. A probabilidade de ocorrência pode ser obtida por meio da frequência de ocorrência de aditivos em cada família de serviços.

Dessa forma, com base na Matriz de Riscos e nos dados históricos, chega-se ao agrupamento dos riscos identificados nas famílias de serviços. A mesma relação pode ser obtida por meio da Estrutura Analítica de Riscos. A definição das famílias de serviço que terão os riscos analisados quantitativamente dependerá dos riscos identificados e da representatividade destes em cada família do empreendimento.

3.3.4 Tratamento dos dados

Na metodologia implantada fica explícito que a análise estatística dos dados é importante para eliminar qualquer vício da base amostral, como dados históricos de revisão de projetos em fase de obra. Assim, com o intuito de verificar a adequabilidade dos dados à amostra, utiliza-se de técnicas estatísticas para excluir os valores discrepantes em cada família de serviço em que os riscos foram relacionados, denominados *outliers*.

3.3.5 Cálculo do Risco

A probabilidade e o impacto devem ser mensurados na análise de riscos, para se estimar a probabilidade e impacto de cada risco, utilizam-se dados históricos relativos ao impacto financeiro das Revisões de Projeto em Fase de Obras, medidos diretamente da amostra, por meio da frequência de ocorrência de aditivos e dos percentuais de aditivos, respectivamente.

A FWHA (2006) explica que poderá ser feita uma avaliação subjetiva dos dados de entrada do modelo de risco, como probabilidade e impacto, dada a dificuldade de se obter dados de custo e prazo de projetos de infraestrutura de transportes para determinação das funções de distribuição de probabilidades que deverão ser utilizadas na análise quantitativa de riscos.

Assim, nos casos excepcionais de não existência de dados históricos, o valor da probabilidade e impacto baseia-se na experiência de servidores do DNIT da área de construção rodoviária, utilizando como parâmetro escalas de probabilidade e impacto da literatura.

3.3.6 Orçamento

Ainda, para a análise do risco, além dos parâmetros de probabilidade de ocorrência e impacto, utiliza-se o orçamento estimado da obra por família de serviço.

3.3.7 Simulação de cenários

De posse dos dados de probabilidade, impacto, orçamento estimado por família de serviço, após a definição das distribuições de probabilidade, passa-se à modelagem e simulação de cenários de ocorrência dos riscos. As simulações têm por objetivo calcular efetivamente o impacto das situações de risco no orçamento global do projeto, o que

propiciará a estimativa de uma reserva de contingência. Essa reserva é uma provisão no plano de gerenciamento do projeto para mitigar os riscos de custos. (PMI, 2014)

De acordo com a FHWA (2006), a seleção do método de análise de riscos depende das informações disponíveis e de quais resultados de risco que se deseja. Ainda, essa Agência ressalta que o Método de Monte Carlo é o método mais comum para análise dos riscos do empreendimento, pois fornece informações detalhadas em relação aos impactos dos riscos no custo e cronograma do empreendimento.

O Método de Monte Carlo, utilizado no modelo, gera milhares de iterações possíveis para cada um dos riscos, que leva em consideração as suas distribuições de probabilidades, gerando uma amostra. Tal amostra serve como fonte para a elaboração de curvas de densidade de probabilidade do orçamento do empreendimento e, portanto, para o cálculo da probabilidade de ocorrência de cada cenário possível (diferentes intervalos de confiabilidade).

Assim, são gerados vários cenários possíveis de orçamento para que os gestores, com base na probabilidade de ocorrência de cada cenário, definam aquele que melhor reflete a realidade de um determinado empreendimento. Com isso, é possível subsidiar a tomada de decisão e quantificar a reserva de contingência que deverá ser alocada no orçamento referencial do empreendimento.

3.3.8 Simulação de Monte Carlo

Os dados tomados no modelo de gerenciamento de riscos do DNIT, aditivos e alterações contratuais durante o andamento do projeto, são dados constituídos por processos que possuem alta interdependência, deste modo o Método de Monte Carlo é adotado para gerar as iterações necessárias para os dados do modelo de gerenciamento de riscos.

A Simulação de Monte Carlo pode ser considerada qualquer método de uma classe de métodos estatísticos que se baseiam em amostragens aleatórias, de valores muito variáveis, com desvio padrão conhecido ou não para se obter resultados numéricos.

Isto vem a ser o estudo do comportamento de um sistema durante determinado tempo, por meio de um modelo computacional, sendo este modelo construído a partir de um conjunto de informações operacionais do sistema real, sendo este, o caso no DNIT. O método de Monte Carlo tem sido utilizado há bastante tempo como forma de obter aproximações

numéricas de funções complexas em que não é viável, ou é mesmo impossível, obter uma solução analítica ou, pelo menos, determinística.

3.3.9 Resultados

Segundo o Departamento de Transporte da Califórnia - Caltrans (2012), o resultado das simulações – distribuições de probabilidade de custo e cronograma – podem ser usadas na fase de planejamento para diversos objetivos, como: definir metas de custo do projeto e de cronograma; avaliar se as estimativas de custo e cronograma são realistas; avaliar a adequação das reservas de contingência; avaliar a probabilidade de superar as metas de custo e cronograma; determinar a sensibilidade da distribuição de probabilidade, destacando os principais fatores de risco.

As simulações do modelo desenvolvido fornecem aos gestores responsáveis pela licitação dos empreendimentos do DNIT cenários de risco com a respectiva probabilidade de ocorrência, de forma que possam definir a taxa de risco que será utilizada em cada empreendimento. Assim, ao orçamento estimado deverá ser acrescido um montante relacionado a um determinado cenário de risco, com vistas a remunerar a transferência dos riscos ao contratado, esse montante é chamado de **Reserva de Contingência**. O orçamento com risco pode ser considerado a soma do orçamento estimado com a reserva de contingência

3.4 CONCLUSÕES DO DNIT

Segundo as conclusões explícitas no Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias do DNIT, a contratação integrada trouxe uma nova perspectiva para a companhia, junto a possibilidade de realizar obras respeitando efetivamente prazo, custo e qualidade. Em vários países onde o paradigma de contratação mudou, saindo-se da tradicional licitação de projeto e posterior licitação de obra, foi possível passar para um gerenciamento mais eficiente de obras, mais concentrado no desempenho. Ao mesmo tempo, com a contratação integrada, emerge a questão do compartilhamento dos riscos com o contratado e, naturalmente, a devida quantificação e remuneração destes, chamada reserva de contingência. (DNIT, 2013)

O novo modelo de contratação trouxe também a necessidade de estabelecer um modelo de gerenciamento de riscos, em um primeiro momento, concentrado na identificação e quantificação de riscos para melhor estimar o orçamento de obras rodoviárias do DNIT. A aplicação do modelo, descrito no Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias, propicia um gerenciamento de riscos mais adequado e transparente. Assim, pode-se dizer que

o presente guia representa o início de um processo de conscientização de técnicas de gestão de riscos nas atividades desenvolvidas pelo DNIT.

Considera-se que o modelo deve ser continuamente aprimorado, com vistas a melhor quantificar e remunerar os riscos que serão transferidos para o contratado, no âmbito das contratações integradas. O aprimoramento do modelo e atualização constante do guia tem como objetivo alcançar as demais perspectivas que se espera com o gerenciamento de riscos no DNIT, como:

- I. Incorporar a análise de riscos que impactam as estimativas do cronograma da obra.
- II. Viabilizar a remuneração variável.
- III. Implantação da Engenharia de Valor para explorar oportunidades.
- IV. Utilizar ferramentas de apoio à decisão como, árvores de decisão, algoritmos genéticos e redes neurais artificiais.
- V. Implantação do gerenciamento de riscos corporativos.

4 ANÁLISE DO MODELO

Neste capítulo segue a demonstração prática de um modelo de Gerenciamento de Riscos, alvo de pesquisa deste trabalho que foi elaborado em virtude do Decreto nº 8.080, de 20 de agosto de 2013, que altera o Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011, que regulamenta o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC). (BRASIL, 2013)

A Instrução de Serviço que estabelece os parâmetros do modelo de gerenciamento de riscos, bem como seus níveis hierárquicos, para solicitação, elaboração e obtenção no DNIT considera que o órgão estatal realiza cada vez mais licitações baseadas no RDC, considera ainda as demandas do Tribunal de Contas da União, no sentido de que o DNIT desenvolva a gestão de riscos para contribuir na obtenção de melhores resultados em benefício da sociedade. Por fim, é considerado que o gerenciamento de riscos nos empreendimentos do DNIT é de uso fundamental, em função do regime de contratações integradas que não permite aditivos, exceto em condições excepcionais.

Funcionalmente o processo de gerenciamento de riscos visa quantificar e remunerar os riscos que serão transferidos para o contratado, sendo utilizado nas contratações integradas que utilizarem os projetos básicos e/ou executivos como anteprojetos de engenharia. A análise de riscos se aplica a contratações integradas de obras rodoviárias de reabilitação, implantação e adequação de capacidade, construção, restauração com reforço estrutural, alargamento de obras de arte especiais e túneis. Como explanado anteriormente o gerenciamento de riscos inclui as atividades de identificação, análise, planejamento de respostas, monitoramento e controle dos riscos, focando o cálculo da taxa de risco (reserva de contingência) relacionada à transferência dos riscos do empreendimento ao contratado, considerando as atividades de identificação, análise e planejamento de respostas aos riscos.

4.1 MODELO DE GESTÃO DE RISCOS

O processo de aplicação de um modelo de gerenciamento de riscos visa sempre quantificar os riscos que impactam nos custos e no cronograma, entretanto o modelo que aqui será adotado, bem como no modelo do DNIT, focaremos em quantificar somente os custos, desconsiderando as ocorrências cronológicas. Objetivamos estimar uma reserva de contingência percentual, que visa remunerar o contratado pelos riscos a ele transferidos.

Adotaremos a Matriz de Risco Padrão do DNIT (2013) situado como **Anexo – 1**, deste documento. Iremos considerar o processo descrito na figura 4.1, iniciando o modelo a partir da etapa **Análise Quantitativa dos Riscos**:

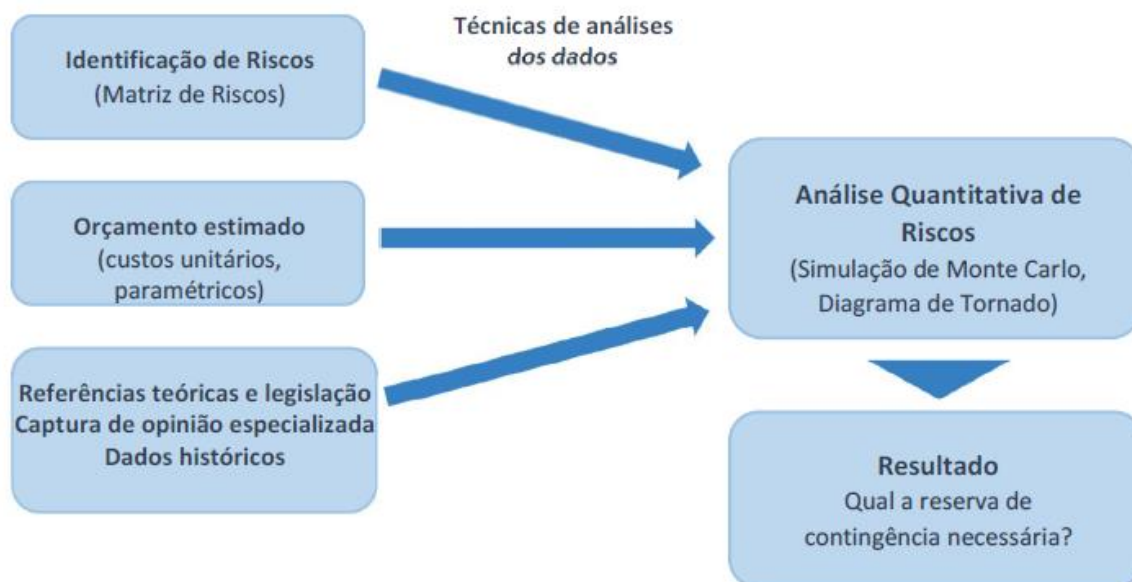


Figura 4.1 - Estrutura da análise quantitativa de riscos
Fonte: DNIT (2013)

A análise quantitativa pode ser realizada por meio de métodos simples, métodos empíricos ou métodos estatísticos. A seleção do método de análise de risco requer uma avaliação de quais os dados de entrada de risco estão disponíveis e qual informação final é desejada. (FHWA, 2006)

Objetivando analisar numericamente os efeitos dos riscos identificados nos objetos gerais do empreendimento, considerando que o alvo da análise é a estimativa de valor adicional para o contrato, a análise foi baseada no impacto dos riscos no valor do empreendimento. Para tanto utilizaremos como informação inicial o Anexo 1 – Matriz de Risco Padrão (2013), referências teóricas e por fim consideraremos valores fictícios para os dados históricos de revisões de projetos em fase de obras.

Seguiremos com um modelo fictício, para melhor ilustrar a função do gerenciamento de riscos.

No Anexo 1 – Matriz de Risco Padrão do DNIT (2013), estão dispostos os riscos nos seguintes itens: Tipo de Risco; Descrição; Materialização; Mitigação; Alocação. Consideramos a etapa de terraplenagem, com os riscos descritos no Anexo 1. Adotaremos a variação de 30 a 35 obras para referência, já que o modelo do DNIT institui um valor mínimo

de 30 referências. Adotaremos ocorrências de alterações, os riscos comprometedores, de até 100%. Adotaremos valores fictícios medianos para aditivos de valor, considerando o limite de 25% para qualquer etapa da obra.

A probabilidade e o impacto dos riscos são calculados utilizando dados históricos ao impacto financeiro das Revisões de Projetos em Fase de Obra, medidos diretamente na amostra por meio de frequência de ocorrência de aditivos e dos percentuais de aditivos respectivamente. Dados estes parâmetros obtivemos a taxa percentual aproximada para reserva de contingência que é o produto da probabilidade de ocorrência e do percentual médio de aditivos, como é possível observar na figura 4.2:

Tipo de Risco	Referências (obras)	Ocorrências de alterações	Probabilidade de ocorrência	% médio de aditivo para os riscos quando ocorrem	Taxa % aprox. para reserva de contingência
Projeto	35	22	62,9%	14,5%	9,1%
Desapropriação/ realocação	30	9	30,0%	9,0%	2,7%
Construção/ Montagem/ Implantação	30	20	66,7%	25,0%	16,7%
Risco Geológico	35	5	14,3%	23,0%	3,3%
Risco Geotécnico	35	7	20,0%	21,0%	4,2%
Licença ambiental/ riscos ambientais	35	15	42,9%	11,4%	4,9%
Risco da interrupção do tráfego/ Interferência em obra de duplicação	32	20	62,5%	4,0%	2,5%
Modificações das especificações de serviço	35	2	5,7%	5,4%	0,3%
Patrimônio histórico, artístico e cultural	30	3	10,0%	12,6%	1,3%
Obsolescência tecnológica, falta de inovação técnica e deficiência de equipamentos	35	1	2,9%	25,0%	0,7%
Interferências com concessionárias	35	3	8,6%	10,7%	0,9%
Inflação/ flutuação de câmbio Aumento de insumos desproporcionais	35	1	2,9%	6,5%	0,2%
Risco dos títulos minerários	30	1	3,3%	9,5%	0,3%
Caso fortuito ou força maior	30	9	30,0%	21,3%	6,4%

Figura 4.2 – Modelo para obtenção da reserva de contingência
Fonte: Adaptado do DNIT (2013)

Elaboramos de forma adaptada uma Matrix de Impacto X Probabilidade, representada abaixo na figura 4.3, que resulta em um modelo útil para se observar a relevância de cada risco e se estabelecer as prioridades.

		IMPACTO				
		Mínimo 0 - 5%	Pequeno 5,1 - 10%	Moderado 10,1 - 15%	Significante 15,1 - 20%	Severo 20,1 - 25%
PROBABILIDADE	81 - 100%	Baixo Risco	Risco Moderado	Risco Alto	Risco Extremo	Risco Extremo
	61 - 80%	Risco Mínimo	Baixo Risco	Risco Moderado	Risco Alto	Risco Extremo
	41 - 60%	Risco Mínimo	Baixo Risco	Risco Moderado	Risco Alto	Risco Alto
	21 - 40%	Risco Mínimo	Baixo Risco	Baixo Risco	Risco Moderado	Risco Alto
	1 - 20%	Risco Mínimo	Risco Mínimo	Baixo Risco	Risco Moderado	Risco Alto

Figura 4.3 – Matriz de Impacto X Probabilidade
Fonte: Adaptado do DNIT (2013)

Dessa forma é possível se classificar os riscos descritos na figura 4.2 conforme demonstra a figura 4.4:

Tipo de Risco	Referências (obras)	Ocorrências de alterações	Probabilidade de ocorrência	% médio de aditivo para os riscos quando ocorrem	Taxa % aprox. para reserva de contingência	Classificação do risco
Projeto	35	22	62,9%	14,5%	9,1%	Risco Moderado
Desapropriação/ realocação	30	9	30,0%	9,0%	2,7%	Baixo Risco
Construção/ Montagem/ Implantação	30	20	66,7%	25,0%	16,7%	Risco Extremo
Risco Geológico	35	5	14,3%	23,0%	3,3%	Risco Alto
Risco Geotécnico	35	7	20,0%	21,0%	4,2%	Risco Alto
Licença ambiental/ riscos ambientais	35	15	42,9%	11,4%	4,9%	Risco Moderado
Risco da interrupção do tráfego/ Interferência em obra de duplicação	32	20	62,5%	4,0%	2,5%	Risco Mínimo
Modificações das especificações de serviço	35	2	5,7%	5,4%	0,3%	Risco Mínimo
Patrimônio histórico, artístico e cultural	30	3	10,0%	12,6%	1,3%	Baixo Risco
Obsolescência tecnológica, falta de inovação técnica e deficiência de equipamentos	35	1	2,9%	25,0%	0,7%	Risco Alto
Interferências com concessionárias	35	3	8,6%	10,7%	0,9%	Baixo Risco
Inflação/ flutuação de câmbio Aumento de insumos desproporcionais	35	1	2,9%	6,5%	0,2%	Risco Mínimo
Risco dos títulos minerários	30	1	3,3%	9,5%	0,3%	Risco Mínimo
Caso fortuito ou força maior	30	9	30,0%	21,3%	6,4%	Risco Alto

Figura 4.4 - Modelo para obtenção da reserva de contingência com Classificação do Risco
Fonte: Adaptado do DNIT (2013)

Ressalta-se que o modelo se concentra na análise de riscos de custo do empreendimento, pois o objetivo da análise de risco é quantificar o valor do contrato que estaria em risco em decorrência dos eventos elencados no Anexo 1. Objetiva-se, ao fim da análise, gerar cenários de risco com a respectiva probabilidade de ocorrência, de forma que possa ser definida uma reserva de contingência a ser utilizada em cada empreendimento.

A simulação do modelo desenvolvido fornece ao gestor responsável pela licitação dos contrato cenários de risco com a respectiva probabilidade de ocorrência, de forma que possam definir a taxa de risco que será utilizada em cada empreendimento. Obviamente que sendo a Gestão de Projetos uma disciplina abrangente as taxas deverão ser adequadas de

acordo com cada projeto. Porém o conceito registrado visa demonstrar que ao orçamento estimado deverá ser acrescido um montante relacionado a um determinado cenário de risco, a chamada Reserva de Contingência, com vistas a remunerar a transferência dos riscos ao contratado, se fazendo real no seguinte modelo:

Orçamento com risco = orçamento estimado + reserva de contingência.

O processo supracitado deve ser realizado para todas as etapas que serão contratadas, como Terraplenagem, Drenagem e Obras-de-arte Corrente, Pavimentação, Sinalização, Obras Complementares, Meio Ambiente e Paisagismo e Obras-de-arte Especiais. Após a identificação dos riscos de todas as etapas do projeto, podem-se categorizar os itens em famílias de serviço, conforme o Anexo 2 – Agrupamento dos Riscos nas Famílias de Serviço.

Os riscos detectados e classificados em famílias podem ser explicitados em uma Estrutura Analítica de Riscos, como segue na figura 4.5:

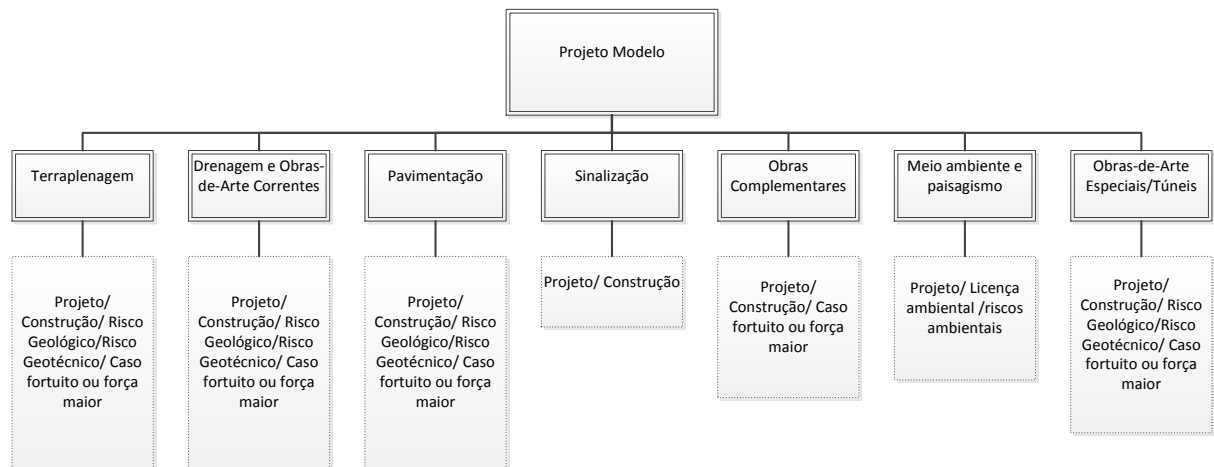


Figura 4.5 – Estrutura Analítica de Riscos
Fonte: Adaptado de TERRIBILI FILHO (2011)

De posse dos dados, são realizadas as simulações e após a definição das probabilidades, passam-se à modelagem e simulação de cenários de ocorrência de riscos, as simulações têm por objetivo calcular efetivamente o impacto das situações de risco no orçamento global do projeto, o que propiciará a estimativa de uma reserva de contingência.

5 CONCLUSÕES

É possível considerar que o gerenciamento de projetos está cada vez mais destacado no cenário mundial, isto se deve à necessidade de resultados mais precisos e com menor volatilidade. Tais fatos fazem com que a competência em gestão de projetos seja cada vez mais importante em todas as suas áreas do conhecimento e subdisciplinas.

Esta consideração implica diretamente na necessidade das organizações se capacitarem para coordenar, gerenciar e controlar suas atividades. Riscos podem ser considerados como estímulos internos ou externos, que podem agir de maneira positiva ou negativa em um projeto, e me parece, que a melhor forma a responder a estes estímulos, é a capacitação e o aprimoramento no controle das diversas subdisciplinas do gerenciamento de projetos. Desta maneira, o planejamento, a execução e o controle dos projetos poderão estar mais assegurados.

Obviamente que nem todos os riscos podem ser previstos, ou até mesmo detectados ante o início das tarefas projetadas, entretanto, quanto melhor for o gerenciamento destes, melhores serão os resultados e benefícios alcançados.

Pode-se considerar que a implementação de um Plano de Gerenciamento de Riscos está relacionado à busca pela otimização na gestão dos projetos e pela segurança no desenvolvimento das atividades, estando ainda relacionado a um plano de equalização rápida dos resultados.

De acordo com o regime de contratação integrada nas licitações de obras e serviços de engenharia, que representa a delegação total de um pacote de serviços, da Administração Pública ao empreiteiro, incluindo a elaboração e o desenvolvimento de projetos de engenharia além da execução das obras propriamente ditas em todas as etapas: montagem, testes, pré-operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto, o DNIT se mostra um dos pioneiros a elaborar e apresentar um Plano de Gestão de Riscos, que conta com guias, inclusive simplificado, e com instruções de trabalho para o desenvolvimento desta tarefa. Fato que deve ser exaltado, visto que no contexto nacional nem todas as empresas implementam um plano de gestão de riscos com funcionalidade atestada. Tal fato rendeu ao DNIT premiações e oportunidade de ser espelho, para organizações públicas e privadas neste contexto.

A adequação constante da legislação provavelmente tornará o Regime Diferenciado de Contratações Públicas mais comuns, fazendo com que essa prática se expanda nas castas do desenvolvimento da infraestrutura brasileira. O desenvolvimento e a incessante busca por melhorias nos índices de produção, bem como o aperfeiçoamento contínuo nos sistemas de gerenciamento, contando com investimentos na área, devem tornar os planos de gerenciamento de riscos um grande aliado ao bom desenvolvimento dos projetos públicos ou privado.

Quanto aos resultados, é evidente que o Plano de Gerenciamento de Riscos é eficaz, visto que em primeira instância, a empresa que desenvolverá o projeto, não está disposta a arcar com os custos e sanções que os riscos que prejudicam o projeto podem causar. Os benefícios se mostram evidentes no guia do DNIT, tanto no estabelecimento de uma metodologia, quanto na utilização de ferramentas e sistemas para a aplicação das técnicas de gerenciamento dos riscos.

REFERÊNCIAS

ANSELMO, J.L. **Escritório de gerenciamento de projetos: um estudo de caso**. 2002. 403 p. Monografia (Trabalho de Graduação) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ARÊAS, Caio. **A importância do escritório de projetos no gerenciamento de projetos**. 2011. 61 p. Monografia (Trabalho de Graduação) – Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2011.

AYP BRASIL. **Gerenciamento e Execução de Projetos**. São Paulo [2015]. Disponível em: <<http://aypbrasilpdi.webnode.com.br/gerenciamento%20e%20execu%C3%A7%C3%A3o%20de%20projetos/>>. Acesso em: 27 fev. 2015.

BLOG CMMI. **Gerenciamento de riscos: Antecipando problemas**. São Paulo, [2015]. Disponível em: <<http://gator3299.hostgator.com/~pagmenos/blogcmmibr/gestao/gerenciamento-de-riscos-o-que-eu-ganho-com-isso>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

BRASIL. Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011. Regulamenta o RDC - Regime Diferenciado de Contratações Públicas. Diário Oficial, Brasília, DF, 11 out. 2011.

BRASIL. Decreto nº 8.080, de 20 de agosto de 2013, que altera o Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011. Regulamenta o RDC - Regime Diferenciado de Contratações Públicas. Diário Oficial, Brasília, DF, 20 ago. 2013.

CALTRANS – CALIFORNIA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. **Project Risk Management Handbook: A Scalable Approach**. California: 2012.

CONSÓRCIO PRI/ARCADIS. **Plano de Gerenciamento de Projetos – PGP**. 1 ed. São Paulo, 2009.

COSTA, Rinaldo Felix da. **Nota de Aula – Gerenciamento do Tempo no Planejamento do Projeto**. São Paulo: FATEC-SP, 2014. Nota de Aula da Disciplina Gerência de Projetos, do Curso de Tecnologia em Construção Civil na Modalidade de Movimento de Terra e Pavimentação.

DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Boletim Administrativo nº 001/2014**. Brasília, 2014

DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias – Fundamentos**. 1 ed. Brasília, 2013.

FHWA - U.S. Department of Transportation - Federal Highway Administration. **Guide to Risk Assessment and Allocation for Highway Construction Management**. Washington: U.S. Department of Transportation, 2006. Disponível em: <<http://www.fhwa.dot.gov/policy/2006cpr/>>. Acesso em 20 abr. 2015.

HELDMAN, K. **Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HUBBARD, D.W. **How to measure anything: finding the value of intangibles in business**, John Wiley & Sons, Hoboken, 2007.

MELHADO, Silvio. **Gestão, Cooperação e Integração para um Novo Modelo Voltado à Qualidade do Processo de Projeto na Construção de Edifícios**. 2001. 254 p. Tese (Livre-Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MELO, M. **Gerenciamento de Projetos para a Construção Civil**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2010.

MENEZES, L. C. de M. **Gestão de projetos**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 616p.

PROJETO DIÁRIO. **Grandes verdades sobre o desenvolvimento de sistemas de gerenciamento**. São Paulo, 2013. Disponível em <<http://www.projetodiario.net.br/humor-charge-em-gerenciamento-de-projetos>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

QUARTAROLI, C. LINHARES, J. **Guia de Gerenciamento de Projetos e Certificação PMP**. 1 ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2004.

RAD, P. F.; RAGHAVAN, A. **Establishing an Organizational Project Office**. In: **AACE International Transactions**. Reino Unido: 2000.

SALLES JR., C. A. C.; SOLER, A. M.; DO VALLE, J. A. S.; RABECHINI JR., R. **Gerenciamento de riscos em projetos**. São Paulo: Publicações FGV Management, 2010.

TERRIBILI FILHO, Armando. **Gerenciamento de Projetos em 7 passos: uma abordagem prática**. São Paulo: M. Books, 2011.

TERRIBILI FILHO, Armando. **Indicadores de Gerenciamento de Projetos**. São Paulo: M. Books, 2010.

VANTIX. **Gestão de Projetos – Introdução PMBOK**. São Paulo, [2015]. Disponível em: <<http://www.vantix.com.br/treinamentos-2/governanca/gestao-de-projetos/>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

VARGAS, R. **Gerenciamento de projetos – Estabelecendo diferenciais competitivos**. 7 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

ANEXOS 1 - Matriz de Risco Padrão

ANEXOS 2 - Agrupamento dos Riscos nas Famílias de Serviço