

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO  
GESTÃO DE PROJETOS**

**A TOMADA DE DECISÃO EM PROJETOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO  
SOBRE O PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS.**

**Domingos Márcio Rodrigues Napolitano**

São Paulo

2014

Domingos Márcio Rodrigues Napolitano

**A TOMADA DE DECISÃO EM PROJETOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO  
SOBRE O PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS**

**DECISION-MAKING IN PROJECTS: AN EXPLORATORY STUDY ON THE RISK  
IDENTIFICATION PROCESS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração: Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Orientador: Prof. Dr. Roque Rabechini Junior

São Paulo

2012

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais Mattio (*in memorian*) e Laurinda que sempre se sacrificaram para que eu pudesse estudar

A minha amada esposa Andréa cuja compreensão e apoio foram imprescindíveis nesta jornada.

Aos meus queridos filhos, Matteus e Rafael, preciosos presentes de Deus.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela oportunidade e pela força para realizar este trabalho.

Ao orientador prof. Roque Rabechini Júnior, pela valiosa orientação, pela compreensão nos momentos mais difíceis e pelo empenho em transformar-me num pesquisador em Gestão de Projetos.

A todo corpo docente do Mestrado Profissional em Administração – Gestão de Projetos pela oportunidade, pelos ensinamentos e, sobretudo pelo exemplo no magistério.

A todos os funcionários do Mestrado Profissional em Administração – Gestão de Projetos, em particular à Srta. Ana Carolina Soares, que sempre nos apoiaram em nossas demandas.

Aos colegas do corpo discente do curso, sem os quais esta trajetória teria um valor infinitamente menor.

Aos colegas da Companhia de Gás de São Paulo, em particular ao Eng<sup>o</sup>. José Carlos Broisler Oliver, Diretor de Operações, pelo incentivo ao meu aprimoramento profissional e acadêmico.

## RESUMO

As decisões ocupam um espaço central nas organizações e tornam-se mais complexas em condições de incerteza. Isto que implica que para atender a demanda pelo sucesso e qualidade das decisões deve-se estabelecer um processo decisório que terá como elementos centrais os cenários destas decisões, as alternativas e seus impactos. Por outro lado a teoria e prática de gerenciamento de projetos busca gerenciar riscos por meio de ferramentas que permitam aos gerentes de projetos realizarem escolhas sobre as ações que possibilitem atingir os objetivos dos projetos.

Neste sentido, existem diversos estudos, que evidenciam a influência das práticas de gestão de riscos no sucesso dos projetos. A gestão de riscos é composta por processos de planejamento, identificação, análise, planejamento das respostas e monitoramento e controle. A importância do processo de identificação reside na dependência das fases subsequentes de todos os seus resultados, bem como das decisões tomadas sobre os mesmos.

Assim ao identificar os riscos serão necessárias decisões que viabilizem seu tratamento objetivando o sucesso do projeto.

Neste contexto o presente trabalho estudou a influência do processo de identificação de riscos nas decisões sobre os riscos em projetos. O estudo foi baseado numa revisão bibliográfica sobre a gestão de riscos em projetos e sobre as características da tomada de decisão em situações de risco, que possibilitou operacionalizar um *constructo* e as respectivas hipóteses do estudo. Deste modo, foi definido um instrumento de pesquisa, delineado por meio de um levantamento tipo *survey*, para o qual se obtiveram 35 respostas válidas. Os resultados foram analisados por meio de técnicas estatísticas, que confirmaram duas das três hipóteses formuladas.

As principais conclusões foram que, ao menos para a amostra pesquisada, as práticas do processo de identificação de riscos em projetos influenciam nas decisões de riscos em projetos, que podem ser baseadas em elementos básicos da teoria da decisão. Neste sentido também se verificou que essas mesmas práticas influenciam de modo positivo a eficácia das decisões ao menos na forma como são percebidas pelos respondentes do questionário.

Da análise dos dados obtidos observou-se que há uma tendência de uso frequente de elementos do planejamento do projeto como cronogramas e estimativas de custo, mas o mesmo não foi observado no uso de ferramentas e técnicas específicas da gestão de riscos.

Com relação às decisões tomadas observou-se que há uma tendência de considerar os impactos nos custos com maior frequência do que em prazo, escopo ou qualidade.

Recomendam-se futuros trabalhos sobre o tema das relações entre as práticas de gestão de riscos e as decisões dos gerentes de projetos já que na bibliografia consultada verificaram-se poucos estudos sobre o assunto.

**Palavras-chave:** Processos decisórios, gestão de projetos e gestão de riscos em projetos.

## ABSTRACT

The decisions are central space within organizations and become more complex under conditions of uncertainty. This implies that to meet the demand for the success and quality of decisions should establish a decision-making process that will have as core elements of these decisions the scenarios, the alternatives and their impacts . On the other hand the theory and practice of project management seeks to manage risks through tools and techniques that enable project managers perform choices on the actions that enable to achieve project objectives.

In this sense, there are many studies that suggest the influence of risk management practices in successful projects. Risk management consists of planning, identification, analysis, planning responses and monitoring and control. The importance of the identification process is dependent on the subsequent phases of all their results and the decisions made about them.

So when identifying risks decisions that enable their treatment aiming the project's success will be needed.

In this context, the present work studied the influence of risk identification in the decisions about the risks in projects. The study was based on a literature review of risk management in projects and the characteristics of decision-making in risky situations , which made it possible to operationalize a construct and respectivas study hypotheses . Thus, it was defined a research tool outlined by a survey type lift, for which valid responses were obtained 35. Results were analyzed using statistical techniques, confirmed that two of the three hypotheses.

The main findings were that, at least for the sample studied, the practices of the risk identification process project risk influence decisions on projects, which may be based on basic elements of decision theory. In this sense it was also found that these same practices positively influence the effectiveness of decisions at least in the way they are perceived by the respondents of the questionnaire.

The data analysis it was observed that there is a tendency to frequent use of elements of project planning and timelines and cost estimates, but the same was not observed in the use of specific tools and techniques of risk management.

With respect to decisions we observed that there is a tendency to consider the cost impacts more frequently than the impacts in time, scope or quality.

Are recommended further work on the issue of the relationship between risk management practices and decisions of project managers in the bibliography since there have been few studies on the subject.

**Keywords:** Decision-making, Project management, project risk management.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA .....	13
1.2	OBJETIVOS .....	15
1.2.1	Geral .....	15
1.2.2	Específicos.....	15
1.3	JUSTIFICATIVA PARA ESTUDO DO TEMA .....	15
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
2.1	OS CONCEITOS DE RISCO E INCERTEZA .....	17
2.2	A GESTÃO DE RISCOS E INCERTEZAS EM PROJETOS .....	21
2.3	O PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS. ....	26
2.4	O CONCEITO CLÁSSICO DA DECISÃO EM CONDIÇÕES DE INCERTEZA .	28
2.5	O CONCEITO DE PROBABILIDADE E UTILIDADES SUBJETIVAS.....	35
2.6	O MODELO DE GESTÃO DE RISCOS E INCERTEZAS DE PICH, LOCH E DE MEYER (2002) .....	39
2.7	O MODELO DIAMANTE PARA TIPOLOGIA DE PROJETOS .....	43
<b>3</b>	<b>MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA .....</b>	<b>45</b>
3.1	A DEFINIÇÃO DO ESCOPO DE PESQUISA .....	46
3.1.1	Modelo conceitual da pesquisa.....	47
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	49
3.2.1	Definição das hipóteses e operacionalização dos construtos.....	51
3.3	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS .....	52
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>

4.1	ANÁLISE DESCRITIVA DOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS DA AMOSTRA.....	57
4.2	ANÁLISE DESCRITIVA DOS COMPONENTES DA VARIÁVEL INDEPENDENTE. ....	60
4.3	ANÁLISE DESCRITIVA DOS COMPONENTES DA VARIÁVEL DEPENDENTE. ....	66
4.4	ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTE E DEPENDENTE. ....	68
4.5	VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA.....	78
<b>5</b>	<b>CONTRIBUIÇÕES PARA PRÁTICA.....</b>	<b>79</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>81</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>83</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA APLICADO.....</b>	<b>87</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Comparativo das abordagens de processo de gestão de risco. ....	24
Quadro 2 - Exemplificação de estados do mundo, atos e consequências,.....	36
Quadro 3 - A aposta utilizada por Ellsberg para ilustrar seu paradoxo .....	37
Quadro 4 Estratégias para situações de incerteza e complexidade e as respectivas características.....	42
Quadro 5 - Determinação do escopo e dos procedimentos metodológicos. ....	45
Quadro 6 - Relação entre os objetivos e o os delineamentos adotados nesta pesquisa. ....	50
Quadro 7 Quadro dos objetivos de cada uma das etapas de pesquisa e seu respectivo delineamento.....	50
Quadro 8 - Conceitos relacionados e aspectos relevantes ao construto. ....	51
Quadro 9 - Quadro de hipóteses .....	51
Quadro 10 - Questões relacionadas às entradas da identificação de riscos. ....	52
Quadro 11 Questões relacionadas às ferramentas e técnicas empregadas na identificação e riscos.....	53
Quadro 12 - Questões relacionadas às saídas do processo identificação e riscos .....	53
Quadro 13 - Questões relacionadas aos componentes da decisão do projeto.....	54
Quadro 14 - Questões relacionadas ao esforço no planejamento do projeto.....	54
Quadro 15 - Contextualização das unidades de análise pesquisadas.....	55
Quadro 16 - Composições entre as variáveis e os indicadores.....	56
Quadro 17 - Resumos dos dados da variável dependente ETD e independente PID. ....	71

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escala de graduação de probabilidades em função de uma avaliação. ....	18
Figura 2 O continuum Incerteza - Certeza, como uma função do conhecimento e da informação. ....	19
Figura 3 A incerteza como um atributo de exceções em procedimento e dos processos de busca. ....	21
Figura 4 Processos da gestão de riscos em projetos. ....	22
Figura 5 - Um modelo genérico de árvore de decisão. ....	25
Figura 6 Modelo matricial de decisão. ....	26
Figura 7 Processo de identificação de riscos. ....	27
Figura 8 - Representação gráfica da função utilidade de Bernoulli e da utilidade marginal, ...	29
Figura 9- Representação das loterias L1 e L2. ....	30
Figura 10 - Representação gráfica da loteria L3. ....	32
Figura 11 Representação gráfica da loteria L4. ....	33
Figura 12 Representação gráfica da loteria L5. ....	33
Figura 13 Curva de utilidade da empresa com base nas loterias L4 L5 e L6, ....	34
Figura 14 Utilidade de diferentes perfis de atitudes em relação ao risco com base nas loterias L4 L5 e L6, ....	35
Figura 15 Matriz de probabilidade e impactos para ameaças e oportunidades em projetos. ...	39
Figura 16 Modelo de gestão de riscos proposto por Pich, <i>et al.</i> (2002) ....	40
Figura 17 - Visão contingencial de gestão de riscos e incerteza em projetos. ....	41
Figura 18 - O modelo diamante para tipificação de projetos. ....	45
Figura 19 - Eixos teóricos para a pesquisa. ....	48
Figura 20 Modelo conceitual da pesquisa. ....	49
Figura 21 Esquema das relações entre variáveis pesquisadas, indicadores identificados e relações propostas. ....	52
Figura 22 - Operacionalização do construto. ....	56
Figura 23 – Painel de dispersão entre as variáveis pesquisadas. ....	69
Figura 24 – Gráfico de dispersão entre as variáveis PID, ETD e ED. ....	71
Figura 25 – Comparação entre dados coletados e calculados pelo modelo obtido por regressão. .....	74
Figura 26 – Comparação entre dados coletados e calculados pelo modelo obtido por regressão, considerando o estado da variável ED. ....	75
Figura 27 – Curva LOGIT para o modelo da probabilidade de sucesso na decisão em função do escore no processo de identificação de riscos. ....	76
Figura 28 – Painel de dispersão entre as variáveis de tipologia do projeto e as variáveis dependente e independente. ....	77
Figura 29 – Relações de correlação entre as variáveis pesquisadas, apresentadas sobre o construto operacionalizado. ....	79

## 1 INTRODUÇÃO

As decisões ocupam um espaço central nas organizações e são comumente permeadas por incertezas, complexidades e ambiguidades características do ambiente em que as empresas estão inseridas (Torres Jr. & Moura, 2011). Fenômenos como crises financeiras, competição e a globalização desafiam os executivos, impactando no risco da tomada de decisão, o que evidencia a necessidade de processos decisórios de qualidade, viabilizando os melhores resultados mesmo com recursos escassos (Façanha & Yu, 2011).

Neste contexto, o estudo da decisão compreende a definição dos seus elementos estruturais no ambiente das organizações, campo no qual se destaca March (1991) que define o processo decisório como uma ação intencional, caracterizada por quatro elementos sendo: a) um conjunto de alternativas para a ação; b) um conjunto de suas consequências; c) uma ordem de preferência sobre essas duas primeiras; e d) uma regra para a tomada de decisão, que permitirá escolher entre as alternativas. Para além dos elementos da decisão, Witte (1972) propõe uma ordenação dos processos decisórios sendo a) coleta de informações, b) desenvolvimento de alternativas, c) seleção de alternativas e d) escolha.

Para Savage (1954) os elementos da decisão também podem se apresentar na forma de uma matriz, em cujas colunas estão às estratégias ou alternativas de decisão, nas linhas estão os cenários ou estados possíveis das variáveis envolvidas na decisão a tomar<sup>1</sup>. Em cada célula estão os ganhos, ou *pay-off's*, resultantes de cada alternativa num determinado cenário, em função da qual é feita a escolha. Porém os cenários também podem ser entendidos como estados futuros do ambiente da decisão, sob o qual existe alguma incerteza, com a qual o tomador de decisão deverá lidar (Savage, 1954).

Em condições de riscos e incertezas, a manipulação de tais elementos e processos se mostra mais complexa, o que implica que o tomador de decisões depara-se com uma situação que foi definida por Simon (1955) como a racionalidade limitada, conceito que se diferencia da abordagem clássica da tomada de decisão racional por considerar as restrições na capacidade de processamento de informações dos atores da arena de decisão (Simon, 1972).

---

<sup>1</sup> A forma matricial também é explorada por Raiffa (1977) e por Shimizu (2010) sendo que o primeiro explora tal modelo de modo a chegar nas árvores de decisão e o segundo apresenta um inventário de métodos de decisão sendo grande parte expostos a partir dos componentes elementares propostos por Savage.

A eficácia de uma decisão está ligada aos processos empregados escolha da melhor alternativa (Dean Jr. & Sharfman, 1996) que podem ser caracterizados por processos para tomada de decisão desenvolvidos por meio do aprendizado, do estabelecimento de relações de causa e efeito das respectivas alternativas, o que resulta em aperfeiçoamento e consequente sucesso de longo prazo (Radner, 1975).

Considerando o atual ambiente de negócios, Kerzner (2011) ressalta que as mudanças requeridas às organizações são comumente induzidas por forças, tais como expectativas de clientes, desenvolvimento de novos produtos, busca por eficácia e eficiência. A resposta das organizações a essas forças indutoras têm sido o investimento em iniciativas, muitas delas conduzidas com o uso de técnicas de gestão de projetos. Para este autor, tais técnicas são um importante meio para que as organizações possam atingir os objetivos estabelecidos em suas iniciativas, buscando respostas positivas às forças indutoras e assim, o sucesso de forma contínua.

Neste contexto, ferramentas para a gestão de riscos foram desenvolvidas para gerenciar as ameaças ao sucesso dos projetos, tais como atrasos, má qualidade e outros desvios às metas estabelecidas. A gestão de riscos auxilia o gerente de projetos a decidir como tratar os riscos (Kerzner, 2011), o que envolve escolher entre táticas para evitar os riscos, transferir os riscos por meio de seguros ou contratos, realizar seu controle ou ainda assumí-los (Conrow, 2003).

Assim é possível entender a gestão de riscos como parte de um processo de decisão, o que inclui identificar e analisar os riscos e as ações necessárias para seu tratamento. Desse modo, adotar práticas de gestão de riscos implica em aumentar as chances de sucesso do projeto (Kerzner, 2011), relação que foi verificada por Carvalho e Rabechini (2012) e também por Raz, Shenhar e Dvir (2002) e Ibbs e Kwak (2000).

Ainda que a literatura pesquisada tenha dado destaque a gestão de riscos e sua contribuição positiva para os projetos, observa-se uma situação paradoxal, pois se alguns estudos identificam a relação positiva da gestão de riscos com o sucesso em projetos, por exemplo, Carvalho e Rabechini Jr. (2012) e Raz e Michael (2001), verifica-se também que sua adoção tem sido frequentemente negligenciada como observam Carvalho e Rabechini Jr. (2012) e Ibbs e Kwak (2000).

A pesquisa de Raz *et al* (2002) relata, por exemplo, que quando a gestão de riscos é adotada parece haver efetividade de resultados, porém corroboram com a opinião de que é um

processo ainda pouco empregado. Dentro deste paradoxo, Zwikael e Ahn (2011) identificaram cinco barreiras para a adoção de práticas de gestão de riscos que são: uma limitada variedade de ferramentas, mau uso por parte das equipes, complexidade das ferramentas existentes, pouca autoridade dos gerentes de projetos e uma percepção da baixa efetividade das ferramentas.

Por outro lado, para Chapman e Ward (2004) as melhores práticas de gestão de riscos nem sempre atendem às necessidades de todos os projetos, havendo casos onde sua aplicação não é necessária. Porém, a credibilidade dos processos de gestão de riscos em projetos depende do quão bem o time do projeto irá desempenhar as funções de identificar e quantificar eventos incertos fator que é frequentemente associado à falha deste processo (Williams, 1995).

A relação entre sucesso do projeto e adoção da gestão de riscos foi verificada por Besner e Hobbs (2012) considerando que tais práticas são aplicadas com mais frequência em projetos que envolvam internacionalização, complexidade, inovação e nos projetos de grande porte. Também foi verificada a relação entre o uso de práticas de gestão de projetos no sentido de gerenciar os riscos (Zwikael & Sadeh, 2007).

Para Wideman (1992) e Ackintoye e MacLeod (1997) a gestão de riscos em projetos é composta basicamente por quatro processos: a) identificação; b) análise; c) avaliação e d) controle.

Considerando que o processo de identificação é a origem de todo o processo, considera-se que é relevante, mas por outro lado exige um elevado grau de conhecimento e criatividade (Chapman & Ward, 2004), demandando pela opinião de especialistas (Chapman, 1990).

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A qualidade do processo decisório é associada ao sucesso das organizações e das pessoas, assim seu estudo ocupa importante espaço dentro do campo da administração e de outras ciências (Torres Jr. & Moura, 2011).

Risco é definido como um evento cuja ocorrência, pode ter efeitos positivos ou negativos sobre os objetivos de um projeto (PMI, 2013). Neste sentido identificar os riscos envolve elencar tais eventos e seus respectivos efeitos, de modo que se possa decidir sobre como adotar ações no sentido de gerenciar estes efeitos.

Numa perspectiva estrutural, Wideman (1992) caracteriza o risco por meio de três fatores, um evento, a probabilidade de ocorrência deste evento e o montante em jogo, ou seja, o tamanho do impacto de uma consequência.

A identificação de riscos pode ser realizada com o emprego de diversas ferramentas e técnicas. Nas etapas subsequentes à identificação, cada risco identificado será analisado e avaliado no sentido de estabelecer as respectivas alternativas e ganhos, permitindo a escolha das ações que possibilitarão a gestão dos riscos elencados (Hillson, 2002).

Porém ao final do processo de identificação, haverá necessariamente uma decisão sobre quais riscos serão negligenciados e quais serão analisados, avaliados e controlados. O problema desta pesquisa é justamente compreender quais elementos do processo de identificação de riscos influenciam esta decisão, partindo do pressuposto que neste processo são identificados os eventos ou cenários, seus impactos e as alternativas de respostas potenciais.

Para Chapman e Ward (2004) a decisão de adotar práticas de gestão de riscos tem como elemento fundamental a definição de quais as suas entregas e respectivos custos, porém pesquisas empíricas não apontam nesta direção, por exemplo, quando observados os resultados obtidos por Zwikael e Ahn (2011) indicando que a não adoção dos processos de gestão de riscos está relacionada ao nível de risco percebido pelo gerente de projetos.

Porém ao gerenciar riscos é necessário identificar os eventos que afetam o sucesso do projeto. Muitas vezes tais eventos podem se caracterizar por alterações no cenário sobre o qual foi elaborado o planejamento do projeto.

A ocorrência de um evento de risco, no sentido de uma mudança no cenário esperado, implica em uma ação que precisa ser decidida. Essa tomada de decisão sobre os riscos em projetos envolve decidir sobre uma série de ações alternativas, tendo como regra o sucesso do projeto. Tais ações podem caracterizar-se pela simples assunção do risco, pela sua mitigação por meio de ações contingenciais, o seu compartilhamento por meio de contratos ou ainda a sua transferência por meio de seguros (Conrow, 2003).

Por outro lado a estrutura da decisão pode ser descrita por cenários, alternativas de escolhas e consequências (Shimizu, 2010), elementos básicos estudados por pesquisadores como Savage (1972), Mitzenberg *et al.* (1976) e Einsenhardt (1992). O presente estudo procura identificar os elementos do processo de identificação e riscos e seus efeitos nas

decisões de riscos em projetos, quando considerados seus elementos estruturais e seus resultados. Deste modo propõe-se a seguinte questão de pesquisa:

Qual a influência dos processos de identificação de riscos nas decisões sobre riscos em projetos?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar como os processos de identificação de riscos em projetos podem influenciar as decisões sobre riscos nos projetos.

### 1.2.2 Específicos

Os objetivos específicos propostos são:

- i. Identificar as variáveis do processo de identificação de risco empregados na amostra estudada e o seu potencial emprego no processo decisório;
- ii. Identificar as relações entre as variáveis pesquisadas do ponto de vista da tomada de decisão.

## 1.3 JUSTIFICATIVA PARA ESTUDO DO TEMA

A temática das decisões tem sido um tema amplamente estudado no meio acadêmico (Howard, 1968) e dentro das organizações estão no cerne de qualquer ação, seja estratégica, política, tática ou operacional (Torres Jr. & Moura, 2011).

O aspecto positivo da adoção de ferramentas de gestão de riscos em projetos como fator que contribui para seu sucesso é uma questão que parece refletir a preocupação prática com o tema, de fato o Project Management Institute (PMI) elenca a gestão de riscos como uma importante área de conhecimento (PMI, 2013), tendo elaborado um corpo de conhecimentos (Body of Knowledge - BOK) específico para o tema (PMI, 2009). Do mesmo modo, o BOK da International Project Management Association oferece destaque ao tema da gestão de riscos (IPMA, 2006).

O processo de identificação de riscos em projetos é considerado crucial para o sucesso da gestão de riscos (Williams, 1995) e constitui um diferencial competitivo para aqueles que tomam decisões conscientes sobre os tratamentos dos riscos identificados (Chapman, 2001).

A gênese do processo de gestão de riscos em projetos está na sua identificação, já os demais processos estão mais ligados ao esforço de análise e tratamento dos riscos. Assim o risco não identificado implica em uma ameaça maior ao sucesso do projeto, já que pode acarretar em ações reativas ou improvisadas, diminuindo as chances de sucesso do projeto.

A principal justificativa para esta pesquisa reside no fato de que a gestão de riscos tem como principal resultado a definição de elementos que permitem ao gerente de projetos a decidir como tratar eventos incertos que podem influenciar no sucesso do projeto, deste modo a identificação dos riscos permite determinar os principais elementos de um processo decisório, os eventos de risco ou cenários e as alternativas de ação, que permitirão definir os possíveis impactos.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

No intuito de atender aos objetivos propostos o trabalho inicia-se com a apresentação dos resultados da pesquisa bibliográfica no capítulo referencial teórico. A seguir são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados, fundamentados sob um modelo teórico, onde são verificadas as hipóteses de pesquisa. Os dados e resultados obtidos por meio da aplicação dos procedimentos metodológicos são analisados e as hipóteses verificadas. Para além da verificação das hipóteses, os resultados do levantamento, revelam características sobre a prática da gestão de riscos em projetos bem como sobre o processo de tomada de decisão, no intuito de contribuir para a prática da gestão de projetos no sentido de tomar decisões de melhor qualidade. A amostragem foi feita num grupo de gerentes de projetos, identificados dentro de uma comunidade de práticas na internet ligada ao PMI-SP, alunos de um mestrado profissional gestão de projetos e na rede de relacionamentos do autor. Finalmente são apresentadas as conclusões deste trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com base nos objetivos propostos para a presente pesquisa, o referencial teórico deve cumprir o papel de orientar a definição de hipóteses e a construção de conceitos, por meio de sua compreensão (Theóphilo & Martins, 2009).

Dentro desta premissa faz-se necessário um estudo dos conceitos abordados em pesquisas anteriores sobre o assunto, que vão embasar as proposições deste trabalho.

## 2.1 OS CONCEITOS DE RISCO E INCERTEZA

No século XX, a humanidade passou por um ritmo frenético de mudanças, que trouxeram a incerteza para a preocupação dos pesquisadores. O primeiro divisor de águas deste século foi a Primeira Guerra Mundial, a qual suscitou o entendimento de que o estado das coisas começava a torna-se muito mais incerto e arriscado, do que em outras épocas (Berstein, 1997).

Dentro deste contexto histórico, a conceituação do risco foi uma das grandes preocupações de estudiosos como Knigth (1921) e Keynes (1921), ambos ligados à Economia.

O americano Knigth (1921) estabeleceu o conceito de risco como uma incerteza mensurável. A mensuração do risco, para Knigth, poderia ser realizada com o uso de ferramentas probabilísticas, o que nem sempre é possível, seja por uma questão das informações disponíveis sobre a decisão a ser tomada, seja sobre como calcular as probabilidades das consequências (Knigth, 1921). Neste sentido, medir o risco implica certo grau de conhecimento, bem como informação sobre os eventos incertos, que permitirão sua previsão. Consequentemente, a incerteza está relacionada com a capacidade de previsão de eventos futuros.

A observação das escolhas em jogos de azar permite avaliar o comportamento do tomador de decisão diante de eventos incertos que reflete o quanto se está preparado para tomar um rumo de ação (Ramsey, 1931). Tal observação leva à discussão sobre o risco como não só uma questão probabilística, mas também sua ligação como características inerentes de cada indivíduo, pois em suas escolhas, o tomador de decisão parte de uma reflexão ou uma inferência para a escolha fundamentando um grau de crença (*degree of beliefs*), cuja noção geral foi definida por Keynes (1921) como uma relação  $\alpha = a/h$ , onde  $a$  são conclusões e  $h$  são premissas, desde que exista um conhecimento de  $h$  que justifique uma crença racional em  $a$ , este pode ser medido por um grau de crença  $\alpha$ . Assim quando se diz que um evento é provável, ou certo é estabelecido um grau de crença para a ocorrência deste evento.

Portanto, ao lidar com os riscos em projetos, serão identificados eventos que podem influenciar no seu sucesso (Kerzner, 2011), sobre os quais será possível ou não atribuir uma

probabilidade com base em um grau de crença, de acordo com as proposições de Ramsey e Keynes.

Para exemplificar o que seria essa relação  $\alpha$ , ou o grau de crença num determinado evento, pode-se observar na Figura 1 onde estão representados diversos graus de crença colocados na forma de declarações de diferentes pessoas e depois confrontados com uma escala numérica de probabilidades, conforme apresentado por Kerzner (2011) com base nos estudos de Conrow (2003).

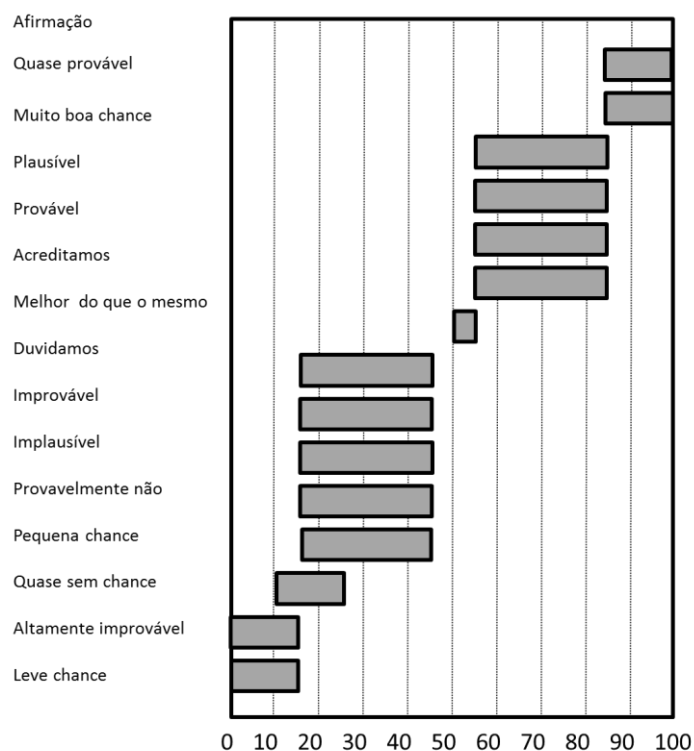


Figura 1 Escala de graduação de probabilidades em função de uma avaliação.  
Fonte: Adaptado pelo autor com base em Kerzner (2011).

Porém, se observado sob a perspectiva proposta por Knigh (1921) o risco necessita ser mensurado e distinguido da incerteza, cuja natureza não permite estabelecer uma escala, o que não pode ser feito de forma acurada pelo grau de crença do tomador de decisão.

Deste modo, ao planejar um projeto o gerente deverá lidar com situações de incerteza ou de risco, cuja denominação dependerá de sua capacidade de mensuração da probabilidade de ocorrência destes eventos.

Para Wideman (1992) a incerteza é constituída de uma falta de conhecimento sobre eventos futuros, sendo que estes podem ser favoráveis ou desfavoráveis para o sucesso do projeto. Assim o mesmo autor entende que a gestão de riscos em projetos está baseada num espectro de condições que podem ser colocados num *continuum* onde se dispõem ou não de

informações e conhecimento, podendo então situar-se entre a total certeza e a total incerteza e entre os dois está o risco.

Do mesmo modo Pich, Loch e De Meyer (2002) explicam que o entendimento do risco passa pelo conhecimento das variáveis que influenciam o resultado de um projeto, as informações sobre seus possíveis estados, bem como das suas relações causais, que permite definir formas de tratar o risco que se diferenciam do modo como lidar com as incertezas. A Figura 2 mostra como a classificação proposta por Wideman (1992) que se baseia na previsibilidade quando combinada com a noção de tratabilidade definida por Pich, Loch e De Meyer (2002) possibilita combinar ambos os conceitos representados num plano definido pela previsibilidade de ocorrência de um risco e pela possibilidade de seu tratamento, a tratabilidade.

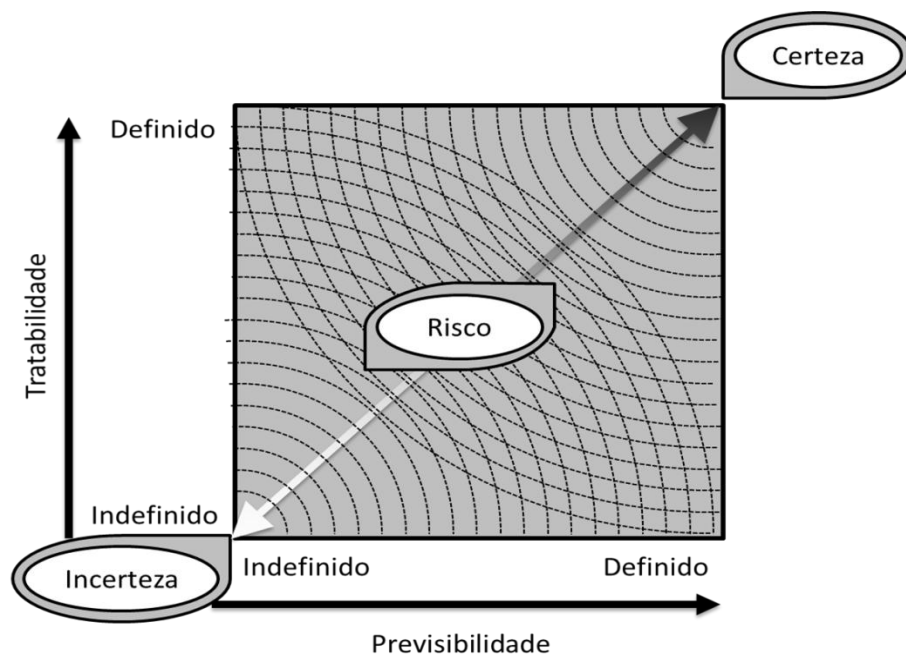


Figura 2 O continuum Incerteza - Certeza, como uma função do conhecimento e da informação.  
Fonte: Adaptado pelo autor com base em Wideman (1992) e De Meyer, et al. (2002).

Uma vez compreendida a conceituação da incerteza, do risco e da certeza é necessário entender sua incidência, que pode ser sobre os indivíduos ou sobre a organização.

Lombardi e Brito (2010) adotaram uma perspectiva do indivíduo onde a incerteza é um fator usado para justificar a dificuldade na tomada de decisão e está ligada aos diferentes desempenhos das organizações, num mundo hipotético onde a previsibilidade é sempre possível não haveria diferenças no lucro entre as organizações. Dessa maneira Lombardi e Brito (2010) propõem a mensuração da incerteza, definida como um fenômeno pessoal

fundamentado na percepção de sua capacidade de prever a ocorrência de eventos futuros e baseado no conhecimento de ocorrências passadas do tomador de decisão.

Tais premissas foram fundamentadas no trabalho de Milliken (1987) para quem a incerteza relativa ao ambiente pode ser separada em três dimensões, a incerteza de estado que é relativa ao ambiente de negócios, a incerteza de efeito, que reflete a clareza em prever impactos da tomada de decisões referindo-se a uma lacuna nas relações de causa e a incerteza de efeito de resposta que está relacionada com a lacuna de conhecimento em escolher uma resposta ou suas consequências.

Com base nestes estudos, Lombardi e Brito (2010) elaboraram uma pesquisa empírica, visando estabelecer uma escala de mensuração para a incerteza, baseada nas três dimensões propostas por Milliken (1987) o resultado da pesquisa mostrou uma relação positiva dos fatores com as percepções de incerteza dos pesquisados.

Analogamente aos estudos de Milliken (1987) e Lombardi e Brito (2010), no âmbito da gestão de projetos, Crawford e Pollack (2004) propõe um modelo para mensurar projetos, numa tipologia baseada nas incertezas inerentes a cada projeto, denominando os projetos com rígidos (*hard*) e suaves (*soft*).

Se por um lado os indivíduos estão sujeitos às incertezas é razoável supor que as organizações também o são, sobretudo quando se observam as incertezas oriundas do ambiente no qual estão inseridas e considerando seus efeitos.

Os efeitos da incerteza como um fator descritivo e mensurável para o ambiente interno e externo da organização foi utilizado por Lawrence e Lorsch (1967) que concluíram que a incerteza está relacionada à necessidade de integração e diferenciação entre os departamentos de uma organização, como forma de lidar com o ambiente em que estão inseridas.

O efeito da incerteza nas organizações também foi estudado por Perrow (1967) que utilizou a incerteza para diferenciar o nível tecnológico das empresas. Para mensurá-la foram medidas duas componentes a primeira a quantidade de casos excepcionais encontrados nas tarefas, a segunda componente o processo de busca, essa pode ser uma busca rotineira, ou seja, cujo tratamento é mais claro e analisável do que em situações onde a ação não é tão óbvia ou sequer analisável, o modelo de medição de Perrow (1967) é apresentado na Figura 3.



Figura 3 A incerteza como um atributo de exceções em procedimento e dos processos de busca.  
 Fonte: Adaptado pelo autor de Perrow (1967)

Assim os estudos de Perrow (1967) permitem compreender que a primeira resposta das organizações à incerteza é o estabelecimento de rotinas de busca para o tratamento das exceções de modo a normatizar a tomada de decisão, porém em ambientes de alta incerteza caracterizados por alto nível de exceções bem como a dificuldade na busca leva a organizações a diminuírem este grau de normatização.

Juntamente com as proposições de Perrow (1967) Lawrence e Lorsch (1967) permitem compreender como a incerteza e os riscos são componentes que influenciam a estrutura das organizações, sobretudo no modo como se adaptam aos riscos e incertezas impostos pelo ambiente em que estão inseridas.

## 2.2 A GESTÃO DE RISCOS E INCERTEZAS EM PROJETOS

De acordo com Wideman (1992) a experiência mostra que muitos projetos falham em atingir seus objetivos devido à ocorrência de eventos imprevistos, revelando uma gestão de riscos ineficaz e geralmente reativa. Situação similar foi observada por Ibbs e Kwak (2000) em empresas do setor da construção, onde muitas vezes mesmo havendo processos para a gestão de respostas aos eventos de riscos e emergências, não existiam processos proativos para a sua identificação e monitoramento.

Para Raz *et al.* (2002) existe uma correlação entre o uso de ferramentas de gestão de riscos e o atingimento das metas de sucesso de um projeto. Porém, os mesmos autores concluem que a adoção de ferramentas de gerenciamento de riscos em projetos não é tão

frequente, contribuindo para um grande número de projetos que não atingem suas metas de prazo, escopo e custo. Os mesmos autores atribuem tal cenário, a uma falta de prontidão e a um excesso de otimismo em relação aos resultados, recomendando às organizações que antes de tudo aceitem que os riscos são parte da decisão de realizar um projeto e que a gestão de riscos deve ser parte da cultura de gestão de projetos de uma organização (Raz *et al.*, 2002).

Um mapa básico das práticas envolvidas na gestão de riscos pode ser observado no PMBOK (PMI, 2013) que pode ser entendido como o processo básico para gestão do risco e cujas seis etapas básicas estão representadas na Figura 4.



Figura 4 Processos da gestão de riscos em projetos.  
Fonte: Adaptado pelo autor com base em PMI (2009)

Planejar a gestão de riscos é o primeiro passo para PMI (2013) que estabelece que essa seja a etapa onde se definirá o plano de trabalho, além de identificar como a gestão de riscos se relacionará com as outras áreas de conhecimento do projeto, como integração, prazo, custo, recursos humanos, comunicações, aquisições e etc...

Para Chapman e Ward (2003) num primeiro momento deve ser entendido o contexto do projeto, após isso se deve planejar o processo de gestão de riscos. Para Conrow (2003) esta é a fase que definirá a estratégia de como identificar, manusear, analisar e gerenciar os riscos.

Identificar os riscos consiste na sistemática de avaliar as variáveis que podem influir no sucesso dos projetos Kerzner (2011), para Conrow (2003) esta atividade deve iniciar-se logo que nos primeiros momentos do planejamento do projeto de modo que os riscos devem ser identificados dentro das estruturas analíticas do projeto, EAP ou WBS (*work breakdown structures*), combinadas com a opinião de especialistas.

Para Cooper *et al.* (2005) a identificação de riscos começa no entendimento do contexto do projeto em particular suas metas, partes interessadas e seus elementos chave, sobre este conjunto de elementos e suas inter-relações, são feitas as perguntas sobre o que pode acontecer e como o risco pode acontecer. Um método para identificação de riscos e incertezas é proposto por Chapman e Ward (2003) consistindo de 6 w que são:

- i. Who – partes envolvidas

- ii. Why – motivos
- iii. What – o escopo do projeto
- iv. Whichway – planos de atividades
- v. Wherewithall – plano de alocação de recursos
- vi. When = planejamento de tempo

Ainda com relação à identificação de riscos observa-se que as referências estudadas apresentam uma preocupação com a recorrência deste processo, pois conforme o projeto avança novos riscos vão sendo percebidos e devem ser incorporados aos planos para serem devidamente tratados.

Deste modo, autores como Chapman e Ward (2003), PMI (2013), Conrow (2003), Pich, *et al.* (2006) e Cooper *et al.* (2005) destacam a necessidade de uma gestão de riscos proativa, sobretudo para a sua identificação e tratamento.

Os processos de avaliação e análise de riscos oferecem uma miríade de técnicas para definição de prazo, escopo e custo. Para Williams (1995) muitas técnicas de planejamento, como PERT-CPM, GERT, simulação de Monte Carlo, oferecem a possibilidade de prover a equipe do projeto de uma capacidade de previsão de um futuro estado do projeto o que também foi observado por Pich, *et al.* (2006) e Williams (1995) e Zwikael e Sadeh (2007).

Ainda que a maioria das técnicas quantitativas pareçam precisas e esclarecedoras, somente serão úteis após um processo de identificação, classificação e estruturação, sem o qual seus resultados e simulações não podem ser interpretados adequadamente (Chapman & Ward, 2003). Já Pich, *et al.* (2002) estabelecem estes processos de análise como um modelo de busca para um resultado ótimo do projeto, o qual tem por base a identificação das variáveis internas ou externas que influenciam nos resultados. Os conceitos já observados de incerteza e de riscos são fundamentais, pois sempre haverá variável cuja variância possa ser inferida e outras cujos limites são desconhecidos sejam em sua frequência, ou sua probabilidade, ou impacto.

Ainda que alguns autores exaltem o processo de identificação de riscos, uma clara dificuldade está na ampla variedade de conhecimentos sobre riscos e suas origens, o que pode ser observado no estudo de Ghosh e Jintanapakanont (2004) que realizaram uma pesquisa para identificar fatores de riscos relevantes em projetos de infraestrutura, os resultados de sua pesquisa explicam como o entendimento das variáveis ambientais por parte dos participantes

de um projeto podem envolver temas multidisciplinares resultando em complexidade nas suas tratativas, as categorias verificadas foram riscos financeiros e econômicos, contratuais e legais, riscos de subcontratadas, riscos operacionais, riscos de segurança pessoal e social, risco de projeto e especificação técnica, força maior, riscos físicos e riscos de atrasos.

Outro aspecto em que todas as referências parecem convergir é que deve haver um plano onde estarão definidas as estratégias de respostas aos riscos, Pich, *et al.* (2006) propõe uma matriz de priorização, com base no seu impacto financeiro, medido pelo valor monetário esperado e seu estado durante a execução no projeto, assim o risco é monitorado dinamicamente e dependendo de seu contexto de valor e variância diante do planejado poderia ser listado e seguir em uma busca engajada por uma solução. Os demais autores propõem planos em diferentes formas ou ainda propõem processos para comunicar e divulgar os riscos para a equipe. Um quadro comparativo das abordagens consultadas é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 Comparativo das abordagens de processo de gestão de risco.

PMI (2013)	Conrow (2003)	Chapman e Ward (2003)	Cooper, <i>et al.</i> (2005)	Pich, <i>et al.</i> (2006)
Planejamento de riscos	Planejar riscos	Definir projeto	Estabelecer o contexto	Identificação
Identificação		Focar nos processos	Identificação dos riscos	
		Identificação dos riscos		
Análise Qualitativa	Avaliação: - Identificação - Análise	Estruturação dos riscos	Analisar os riscos	Avaliação e Quantificação
Análise Quantitativa		Definir dono do risco		
		Estimar variância	Avaliar os riscos	
		Estimar impactos		
Plano de respostas	Manipular riscos	Implementar planos	Tratar os riscos	Estratégia de resposta
Monitoramento e Controle	Monitoramento de riscos	Gerenciar planos	Monitorar e Revisar Comunicar e consultar	Documentação e aprendizado

Fontes: Adaptado pelo autor de Conrow (2003); Cooper, *et al.* (2005); Chapman & Ward (2003) Pich, *et al.* (2006) e PMI (2013).

Com base no quadro apresentado verifica-se que as diferentes abordagens propostas seguem a mesma linha, ou seja, planejar – executar – monitorar e controlar. Mesmo com pequenas variações, é evidente a necessidade de um instrumento que é o plano de ação.

A necessidade de planos onde os riscos sejam tratados é um aspecto que foi observado por March (2007) de que planos e contratos definem regras de decisão, baseados numa expectativa de futuro, que por sua vez é fundamentada em um aprendizado ocorrido no passado.

Quando a gestão de riscos consegue produzir um plano com ações para cada evento de risco identificado é que surge a conexão com a ciência da decisão, cujas técnicas podem ser empregadas ao longo do processo de gestão de riscos no sentido de desenvolver respostas adequadas aos eventos que podem afetar o sucesso do projeto, Schuyler (2001) coloca uma decisão genérica em um projeto, na forma de uma árvore de decisão, representada na Figura 5, nesta árvore pode-se observar tanto a estrutura da decisão proposta por March (1991) como os elementos do processo de gestão de riscos, os eventos identificados, seus impactos analisados e as ações identificadas.

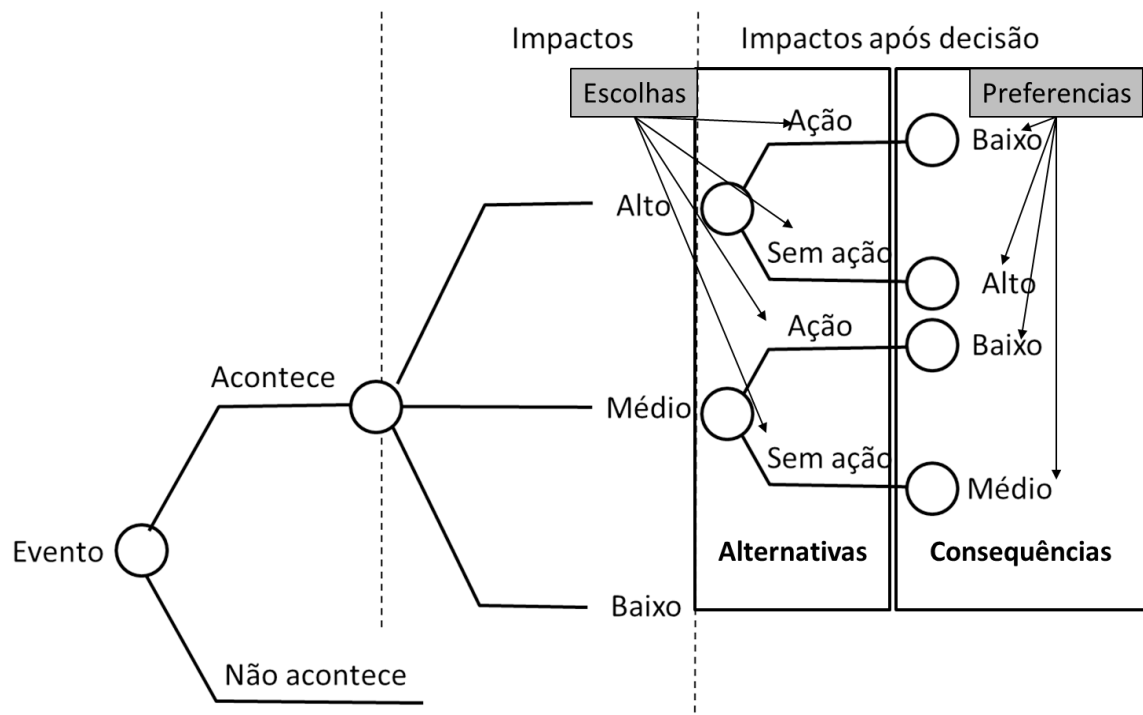


Figura 5 - Um modelo genérico de árvore de decisão  
Fonte: Adaptado pelo autor de Schuyler (2001)

Os elementos estruturais de uma decisão racional são os estados do mundo, que são variáveis cujo estado impacta na decisão, as ações ou alternativas que aplicadas a um determinado estado do mundo resultam em consequências, a escolha entre as alternativas são feitas com base em preferências entre as consequências de cada alternativa de acordo com Savage (1972) e Shimizu (2010). O modelo matricial de tomada de decisão é apresentado na Figura 6.

Matriz de decisão (ausência de risco)		Matriz de decisão (presença de risco)	
Cenários – $S = \{S_1, \dots, S_n\}$	Alternativas – $A = \{A_1, \dots, A_m\}$	Cenários – $S = \{S_1, \dots, S_n\}$	Alternativas – $A = \{A_1, \dots, A_m\}$
	$  \begin{matrix}  g_{11} & \dots & g_{1m} \\  \vdots & & \vdots \\  g_{n1} & \dots & g_{nm}  \end{matrix}  $ <p style="text-align: center;"><math>\text{Ganhos} = G - g_{ij}</math></p>		$  \begin{matrix}  g_{11} & \dots & g_{1m} \\  \vdots & & \vdots \\  g_{n1} & \dots & g_{nm}  \end{matrix}  $ <p style="text-align: center;"><math>\text{Ganhos} = G - g_{ij}</math></p>

Figura 6 Modelo matricial de decisão.

Fonte: Adaptado pelo autor de Savage (1972) e Shimizu (2010).

As consequências, por sua vez são julgadas por sua utilidade, que pode ser entendido como o valor que cada alternativa tem para o tomador de decisão, que escolherá a alternativa de maior utilidade. Numa perspectiva prescritiva da decisão, Savage (1972) estabelece que o tomador de decisão busque maximizar o resultado de suas ações, tendo como critério a utilidade. Pela visão descritiva da decisão, Simon (1955) conclui que a maximização é limitada pelo conhecimento e pela capacidade do tomador de decisão em coletar dados e calcular a melhor alternativa, o que limita a escolha a resultados satisfatórios.

### 2.3 O PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS.

Numa perspectiva processual a identificação de riscos é a etapa do gerenciamento de riscos onde são determinados eventos que possam influenciar os resultados do projeto e sua respectiva documentação (PMI, 2013) o que envolve informações em diversas fontes que são tratadas por meio de ferramentas e técnicas, que visam estabelecer causas e consequências destes eventos, que devem ser documentadas num registro de riscos.

Uma vez identificados e registrados os riscos, análises serão realizadas nas etapas subsequentes do gerenciamento de riscos que permitirão definir melhor as condições de sua previsão, tratamento e monitoramento (PMI, 2013). A importância desta etapa reside no fato de que se os riscos não forem bem identificados as etapas subsequentes não serão eficientes na sua análise (Carvalho & Rabechini Jr., 2010) já que o problema reside no objeto da análise e não no método de análise. Na Figura 7, são apresentados os elementos do processo de identificação de riscos de acordo com o PMI (2013, p.273).



Figura 7 Processo de identificação de riscos  
 Fonte: Adaptado pelo autor de PMI (2013)

A diversidade com que os riscos têm origem é sempre um fator de complexidade do processo, para Carvalho e Rabechini Jr. (2010) e Kerzner (2011) os riscos podem surgir, por exemplo, em função dos aspectos técnicos, como o projeto e o desempenho do produto do projeto, riscos legais, como contratos, legislação e outros.

Para lidar com essa diversidade, técnicas que estimulam a criatividade como SWOT (Strength, Weakness, Opportunities and Threats), Delphi e técnicas de grupos, sempre com o apoio de especialistas (Kerzner, 2011).

Para Mojtabehi, Mousavi & Makui (2010) existe um grande número de técnicas para a identificação e riscos como *brainstorming*, *workshops*, listas de verificação, questionários e entrevistas, grupos Delphi ou técnicas de grupo nominais (NGT). Além das técnicas de grupo Chapman (1999) cita as várias abordagens por meio de diagramas como diagramas de causa e efeito, sistemas dinâmicos e diagramas de influência.

Porém, não há um melhor método para o processo de identificação de riscos, sendo recomendada a combinação das diversas alternativas existentes (Hillson, 2002).

Por fim o resultado da identificação e riscos, um documento denominado Registro de Riscos é definido por Williams (1994) como uma ferramenta que habilita a gestão de projetos a analisar as alternativas para redução do risco em prazo, desempenho e custo, por meio de

um repositório de informações obtidas nos resultados das análises, mas também como uma base de conhecimento sobre a qual a gestão de riscos deve ser construída, possibilitando entradas para outros processos com a elaboração de contratos.

Para além dos conceitos da gestão de riscos em projetos é necessário compreender suas relações com o processo de decisão possibilitando a identificação das influências do primeiro sobre o segundo.

## 2.4 O CONCEITO CLÁSSICO DA DECISÃO EM CONDIÇÕES DE INCERTEZA

A escolha é uma consequência inerente do processo de tomada de decisão, a bibliografia pesquisada, denota claramente que o ato de escolher se dá conforme as preferências do tomador de decisão. Ou seja, uma escolha será feita com base nas consequências que o tomador de decisão percebe, frequentemente escolhendo aquela cujo benefício lhe parece maior. Tal fenômeno foi estudado por Bernoulli, que pela primeira vez delineou tal visão subjetiva num modelo denominado Utilidade.

A Utilidade como forma de mensurar riscos é um tema clássico e amplamente empregado, nas pesquisas em ciências sociais aplicadas como economia e administração, em muito por sua argumentação baseada em dois elementos fundamentais os fatos objetivos e a visão subjetiva do ganho (Berstein, 1997).

A utilidade também foi base teórica para a construção da Teoria dos Jogos, na qual foi ampliada por meio da definição de uma base axiomática e de uma modelagem matemática proposta por Von Neumann & Morgenstein (1944) que ao desenvolvê-la mantiveram-se alinhados ao conceito de aversão ao risco delineado por (Bernoulli, 1954), que pode ser entendido como o limite da disposição em uma tomar de decisões para que os outros sejam provocados a tomar decisões adversas a nós (Berstein, 1997, p. 237).

Daniel Bernoulli foi um matemático suíço, membro da notável família Bernoulli cuja obra conjunta é célebre por suas contribuições às ciências em particular a física e a matemática (Bernstein, 1997). Em 1734, Bernoulli propôs uma nova forma de mensurar o risco, cujo principal característica está em considerar a natureza do homem (Bernoulli, 1954)<sup>2</sup>.

Já em seu primeiro parágrafo, o autor questiona uma hipótese amplamente aceita até então, pelos matemáticos que é:

---

<sup>2</sup> O artigo original de Bernoulli é de 1734, porém este trabalho fundamentou-se sobre a tradução de 1954.

“... os valores esperados são calculados multiplicando-se cada ganho possível pelo número de meios pelos quais pode ocorrer e depois se dividindo a soma destes produtos pelo número total de casos.” (Bernoulli, 1954, p. 23).

Para o autor, tal hipótese era imperfeita uma vez que duas pessoas não teriam a mesma percepção de risco, e isto dependeria de seus desejos e percepções atribuindo-se aos mesmos pesos diferentes.

O argumento de Bernoulli fundamenta-se na hipótese de que o valor atribuído a uma riqueza por seu proprietário difere de seu valor monetário, há então de se considerar seu valor moral, ou a sua utilidade. Em sua argumentação o autor propõe que de fato o preço de um item é igual para todos, mas sua utilidade depende das circunstâncias de quem faz tal estimativa (Bernoulli, 1954). Além disso, Bernoulli estabeleceu um postulado em que a utilidade do crescimento da riqueza decresce em função da riqueza anteriormente possuída, onde a utilidade supostamente apresenta-se como uma função logarítmica de  $x$ , que é o valor da riqueza. Assim pode-se dizer que:

$$U(x) = \log_B (x) \text{ com } B > 1 \text{ e } B \neq 0,$$

Sendo  $B$  uma base qualquer assim a utilidade crescerá de forma diferente do valor monetário da riqueza, sendo seu acréscimo decrescente, conforme a Figura 8.

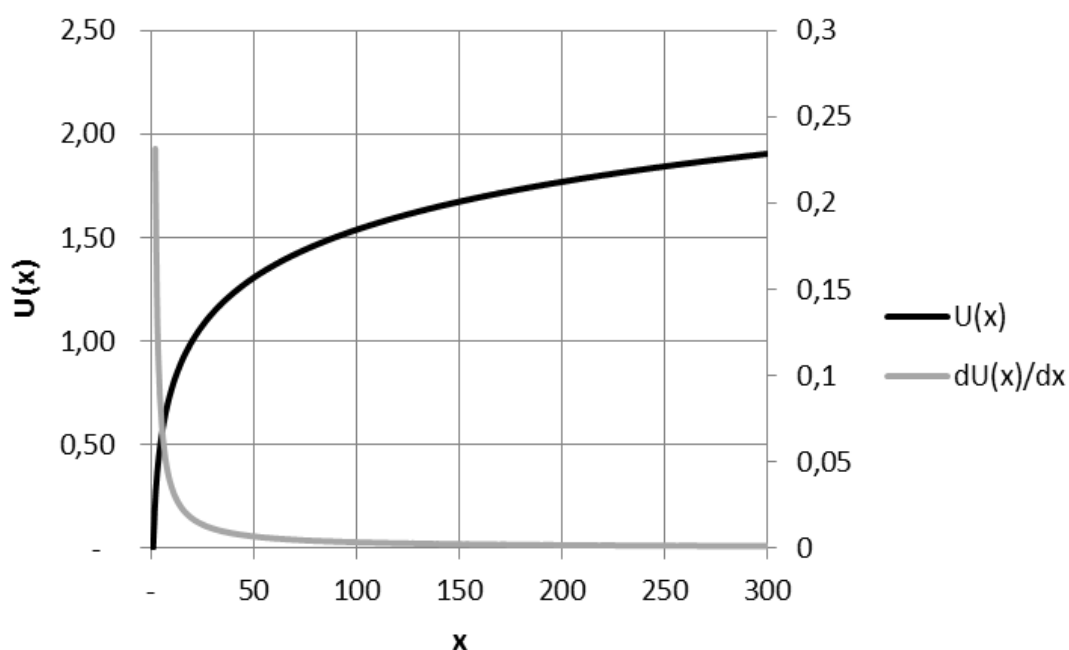
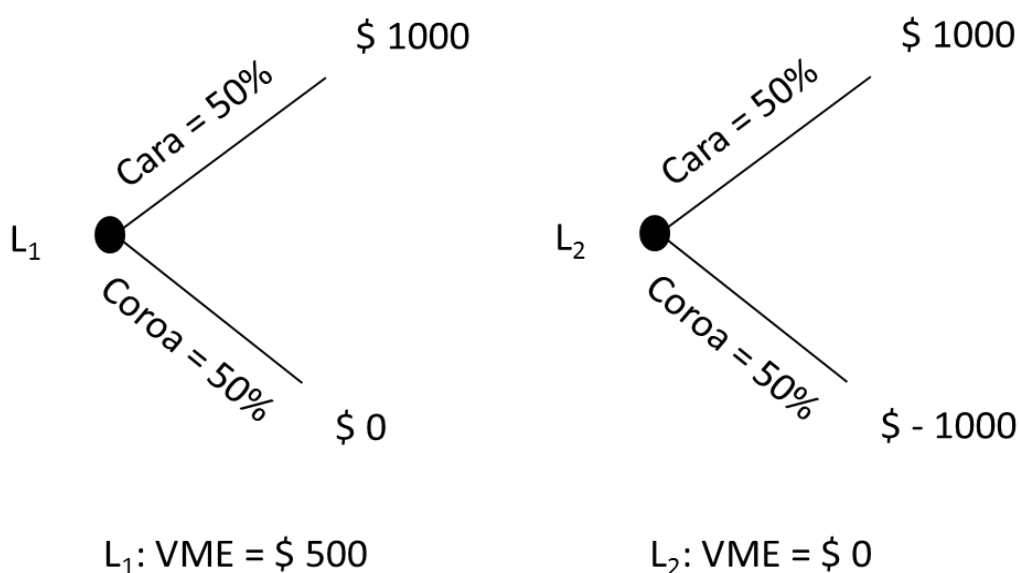


Figura 8 - Representação gráfica da função utilidade de Bernoulli e da utilidade marginal, Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Bekman e Costa Neto (2010).

Para Bernoulli, o valor do risco seria então que a utilidade esperada de um dado evento seria o resultado não mais do valor em risco pela sua probabilidade, mas sim o valor por seu valor moral ou sua utilidade.

Deste modo a utilidade possibilita considerar a subjetividade de cada indivíduo, por meio de uma função matemática.

De acordo com Bekman e Costa Neto (2009) e Raiffa (1977), o conceito de risco quando medido pelo produto da probabilidade do evento e de seu valor, é denominado de valor monetário esperado (VME)<sup>3</sup>. Os autores também representam as decisões por meio de loterias. Por exemplo, dado um jogo de cara ou coroa são dadas duas alternativas de jogo, na primeira o jogador ganha \$1000 para cara e \$ 0 para coroa, na segunda o valor para cara se mantém, mas a coroa custará \$ - 1000, ao jogador. As loterias estão representadas na Figura 9



com seus respectivos VME.

Figura 9- Representação das loterias L<sub>1</sub> e L<sub>2</sub>

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Bekman e Costa Neto (2009)

A preferência pela loteria L<sub>1</sub> é explicada pelo fato de que não há uma perda possível enquanto em L<sub>2</sub> essa perda possui a mesma probabilidade de perda em relação ao ganho. Porém se fosse cobrado um ingresso para participar de cada uma dessas loterias cada pessoa pagaria um determinado valor para participar de L<sub>1</sub> e L<sub>2</sub>, ou mesmo pagaria para não ter de participar de L<sub>2</sub> (Bekman & Costa Neto, 2009).

Esse valor pelo qual o jogador estabelece sua participação ou não é o equivalente certo da loteria (Bekman & Costa Neto, 2009) e pode ser utilizado para determinar a utilidade dos indivíduos em relação a determinadas escolhas.

<sup>3</sup> É comum o uso do termo expected monetary value (EMV)

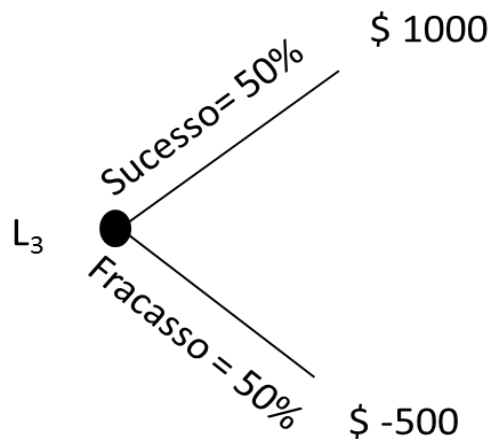
O problema agora passa a ser como determinar a função utilidade de um determinado tomador de decisão. Ainda que seja um tema sujeito a controvérsias, segundo (Bekman & Costa Neto, 2009) é possível estabelecer uma curva de utilidade aproximada.

Para a determinação da curva de utilidade é necessária a aplicação de propriedades da utilidade, definidas com base nos axiomas da utilidade propostos originalmente por Von Neumann e Morgenstein (1944). De acordo com segundo Bekman e Costa Neto, (2009) tais propriedades são:

- a) Se o evento A é preferível ao evento B, a utilidade de A é maior que a utilidade de B, portanto se  $A \succeq B \Leftrightarrow U(A) > U(B)$ .
- b) Se o evento A é indiferente ao evento B, a utilidade de A é maior que a utilidade de B, portanto se  $A \approx B \Leftrightarrow U(A) = U(B)$ .
- c) Se o evento B é preferível ao evento A, a utilidade de A é maior que a utilidade de B, portanto se  $A \preceq B \Leftrightarrow U(A) < U(B)$ .
- d) A utilidade de dos eventos A e B, com probabilidades p e 1-p, respectivamente é igual à soma do produto da utilidade de cada evento por sua probabilidade, portanto
 
$$U[(A, p); (B, 1-p)] = p \bullet U(A) + (1-p) \bullet U(B).$$

Para ilustrar melhor o conceito de utilidade o exemplo a seguir é proposto que será aqui apresentado como um caso, dentro do contexto de gestão de projetos, mas seus resultados são similares aos propostos por (Bekman & Costa Neto, 2009).

Uma empresa reúne seu comitê para decidir as ações cabíveis em três projetos. No primeiro projeto denominado L<sub>3</sub>, há uma boa expectativa de um lucro de \$ 1000, porém há também a igual probabilidade de prejuízo de \$ - 500. Considerando uma probabilidade 50% para ambos os eventos o valor monetário é de \$ 500, tal decisão na forma de loteria é apresentada na Figura 9.



$$L_3: VME = \$ 250$$

Figura 10 - Representação gráfica da loteria  $L_3$

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Bekman e Costa Neto, (2009)

E a decisão do comitê for de manter o projeto, pode-se interpretar que há uma indiferença ao risco do projeto. Também com base nos valores de  $L_3$  pode-se arbitrar que a utilidade de \$ -500 é 0 e a utilidade de \$ 1000 é 1, já que estes são os impactos extremos previstos.

Deste modo, supondo que a decisão da empresa seja de manter o projeto em andamento e assumir o risco, pode-se dizer que a utilidade de  $L_3$  equivale a utilidade de 0 ( $U(L_3) = U(0)$ ) de acordo com a propriedade c).

De acordo com a premissa arbitrada de  $U(1000) = 1$  e  $U(-500) = 0$  têm-se:

$$U(L_3) = 50\% \bullet U(1000) + 50\% \bullet U(-500) = 50\% \bullet 1 + 50\% \bullet 0 = 0,5, \text{ portanto } U(L_3) = 0,5.$$

Já no projeto  $L_4$  a situação é representada por iguais possibilidades de \$ 1000 e \$ 0, na melhor e pior hipótese, respectivamente, conforme apresentado na forma de loteria na Figura 10.

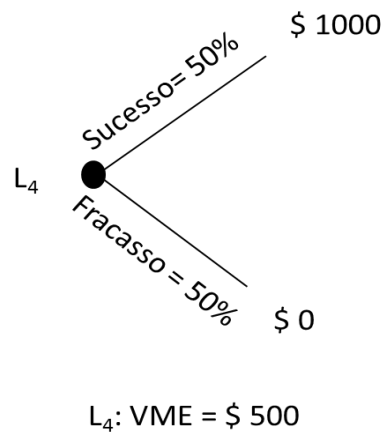


Figura 11 Representação gráfica da loteria  $L_4$

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Bekman e Costa Neto, (2009)

Supondo que o comitê decida que o direito da empresa ao lucro do projeto poderia ser vendido por um ganho certo de \$ 400 no projeto, ou seja, foi definido um equivalente certo para esta loteria.

Então  $U(L_4) = U(400)$  e, portanto  $U(L_4) = 50\% \bullet U(1000) + 50\% \bullet U(0) = 0,5 \bullet 1 + 0,5 \bullet 0,5 = 0,75$ .

Finalmente no projeto  $L_5$  a melhor hipótese prevê 0 de lucro ou um prejuízo de \$ - 500, o comitê entende que gastaria até \$ 300, para cancelar o projeto e indenizar clientes e contratados e não correr o risco de maiores perdas, assim teríamos que  $u(L_7) = u(-300)$ , conseqüentemente:

$$U(L_5) = 50\% \bullet U(0) + 50\% \bullet U(-500) = 0,5 \bullet 0,5 + 0,5 \bullet 0 = 0,25.$$

Na Figura 12 é apresentada a loteria  $L_5$ .

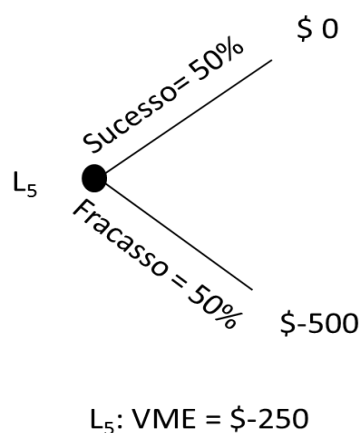


Figura 12 Representação gráfica da loteria  $L_5$

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Bekman e Costa Neto, (2009)

Pela interpolação dos pontos é possível estabelecer uma curva que descreve a função utilidade do comitê. Na figura 13 é apresentada essa função utilidade.

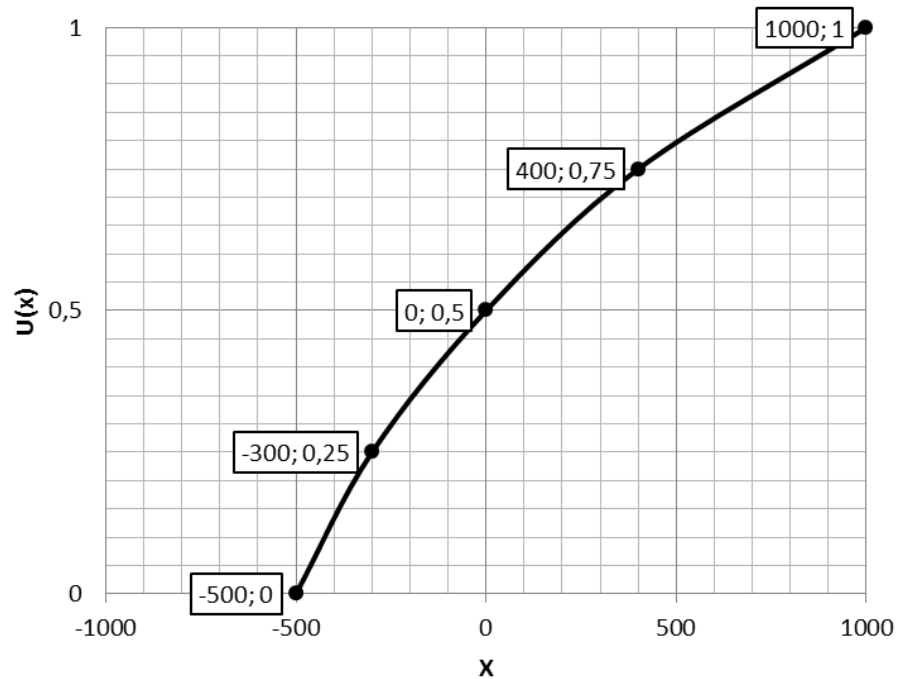
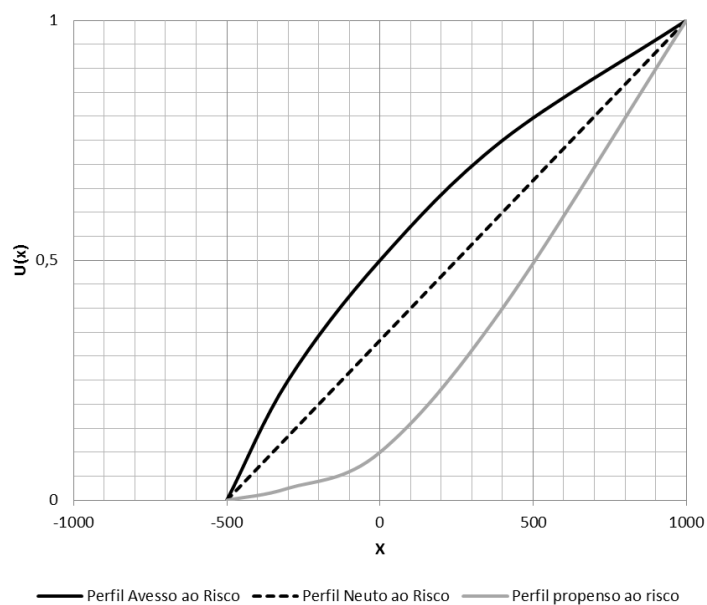


Figura 13 Curva de utilidade da empresa com base nas loterias  $L_4$ ,  $L_5$  e  $L_6$ .  
 Fonte: Elaborado pelo autor com base em (Bekman & Costa Neto, 2009)

O exemplo demonstra como as noções propostas por Bernoulli, pode traduzir em linguagem matemática um comportamento diante do risco.

Porém é razoável considerar que outros comitês poderiam arbitrar outros valores para esta função, essa característica pode ser traduzida na aversão, propensão ou neutralidade ao risco representado pelas loterias propostas (Bekman & Costa Neto, 2009). Uma representação



de algumas funções utilidade possíveis é apresentado na Figura 14.

Figura 14 Utilidade de diferentes perfis de atitudes em relação ao risco com base nas loterias  $L_4$ ,  $L_5$  e  $L_6$ .  
 Fonte: Elaborado pelo autor com base em (Bekman & Costa Neto, 2009)

O trabalho de Huff e Prybutok (2008) verificou que há tendência de decisões diferentes entre indivíduos com uma menor aversão aos riscos, que normalmente são otimistas e menos suscetíveis a uma decisão falha, do que os indivíduos mais avessos aos riscos, que tendem a ser pessimistas e mais suscetíveis ao peso de uma falha. Porém também foi verificado que a experiência em gerenciamento de projetos é um fator que causa diferentes resultados nas decisões tomadas.

## 2.5 O CONCEITO DE PROBABILIDADE E UTILIDADES SUBJETIVAS

De acordo com Kahneman e Tversky (1972) as probabilidades subjetivas desempenham um importante papel no dia a dia das pessoas, já que muitos dos julgamentos necessários para tomada de decisão estão ligados às possibilidades percebidas de eventos incertos.

Existem vários conceitos de probabilidade, cujas escolas foram estudadas por diversos autores como Raiffa (1977). Uma relação sucinta destas escolas significantes para os estudos da decisão é apresentada por (Surowik, 2002) para quem podem ser dividida em quatro escolas:

- a) A escola clássica de Bernoulli e Laplace, onde a probabilidade é a razão entre o número de casos favoráveis e o número de casos totais.
- b) A escola frequentista, onde a probabilidade de um evento significa sua probabilidade de ocorrências em relação a um grande número de observações, essa é a escola estatística que é utilizada, por exemplo, para o teste de hipóteses e foi desenvolvida por Fisher, Neyman entre outros.
- c) A escola lógica proposta por Keynes é de que a probabilidade está ligada com proposições e que pode ser deduzida a partir do grau de crença das premissas inferidas nestas proposições.
- d) A escola subjetivista, proposta por Savage e De Finetti, que definem a probabilidade como um grau de convicção que pode ser atribuído a qualquer evento, seja ele repetido ou não.

A abordagem subjetivista, em particular o trabalho de Savage (1972) traduz um esforço em trazer uma visão personalista da probabilidade. Para tanto o autor propôs as seguintes definições:

- a) O mundo é objeto com que a pessoa está preocupada
- b) Um estado do mundo é uma descrição deste objeto, considerando todos os seus aspectos relevantes.
- c) O estado real do mundo é um estado que descreve a real situação do objeto.
- d) Um evento é um conjunto de estados

Para Savage (1972) uma decisão ocorre quando uma pessoa deve escolher entre dois atos, levando em conta as possíveis consequências destes.

A preocupação deste autor pode ser apresentada pelo exemplo a seguir, proposto por Savage (1972, p. 14), onde ao preparar uma omelete com seis ovos uma pessoa se depara com o sexto ovo, que por qualquer motivo, parece suspeito. Assim uma decisão deve ser tomada, utilizar ou não o ovo, se o ovo estiver bom não há problemas em utilizá-lo, no caso contrário a omelete estará arruinada. Com este exemplo o autor introduz os conceitos de estados do mundo ou das coisas, atos e consequências, que são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Exemplificação de estados do mundo, atos e consequências,

Atos ou alternativas	Estados ou cenários	
	Bom	Ruim
	Consequências ou impactos	
Quebrar o ovo na tijela	Uma omelete de seis ovos	Nenhuma omelete e cinco bons ovos estragados
Quebra o ovo num pires	Uma omelete de seis ovos e um pires para lavar	Uma omelete de cinco ovos e um pires para lavar
Jogar o ovo fora	Uma omelete de cinco ovos e um ovo bom destruído	Uma omelete de cinco ovos

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Savage (1972, p.14).

Assim podem-se considerar os atos como funções dos estados que levam a consequências ou ainda Ato (Estados) = Consequência,

Considerando os atos f, g e h em função dos estados do ovo têm então as seguintes consequências:

- i.  $f(\text{Bom}) = \text{Uma omelete de seis ovos}$
- ii.  $f(\text{Ruim}) = \text{Nenhuma omelete e cinco bons ovos estragados}$
- iii.  $g(\text{Bom}) = \text{Uma omelete de seis ovos e um pires para lavar}$

- iv.  $g$  (Ruim) = Uma omelete de cinco ovos e um pires para lavar
- v.  $h$  (Bom) = Uma omelete de cinco ovos e um ovo bom destruído
- vi.  $h$  (Ruim) = Uma omelete de cinco ovos

Deste modo, o indivíduo estabelece um sistema de preferências entre os atos, em função de suas consequências. As preferências por atos obedecem à mesma ordem de suas utilidades esperadas (Savage, 1972) onde:

$$f \succeq g \Leftrightarrow E(u(f)) \geq E(u(g)) \quad ^4$$

Ou seja, o ato  $f$  é preferível ao ato  $g$  se e somente se o valor esperado da utilidade de  $f$  for preferível ao valor esperado da utilidade de  $g$  (Savage, 1972).

O subjetivismo ainda é um tema controverso, segundo (Surowik, 2002) cita os paradoxos de Allais e de Ellsberg, baseados em experiências empíricas. Para o jogo proposto por Ellsberg (1961), considerando uma urna com 90 bolas, sendo 30 vermelhas e 60 azuis ou verdes em proporções desconhecidas e apostas conforme a retirada das bolas apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - A aposta utilizada por Ellsberg para ilustrar seu paradoxo

Ato	Consequências das bolas retiradas das urnas		
	Vermelha	Azul	Verde
F	\$100	\$0	\$0
F'	\$0	\$100	\$0
G	\$100	\$0	\$100
G'	\$0	\$100	\$100

Fonte - Adaptada pelo autor com base em Ellsberg, (1961) e Surowik (2002).

A maioria das pessoas preferem  $F$  e não  $G$  e  $G'$  e não  $F'$ . Pessoas que preferem  $F$  e  $G$  também devem preferir  $F'$  a  $G'$ , pois a única diferença é o resultado para as bolas verdes, que não diferenciam entre  $F$  e  $G$  ou  $F'$  para  $G'$ .

Se um indivíduo prefere  $F$  a  $G$ , a teoria afirma que  $U(\text{vermelho}) > U(\text{azul})$ , enquanto que, se um indivíduo prefere  $G'$  a  $F'$ ,  $U(\text{vermelho}) < U(\text{azul})$ . Considerando-se as preferências dos jogadores, chega-se a uma contradição. Muitas pessoas confirmaram esta

<sup>4</sup> As notações aqui utilizadas para preferências segue as notações utilizadas por (Bekman & Costa Neto, 2009) que são :

$A \leq B$  -  $B$  é preferível a  $A$

$A \geq B$  -  $A$  é preferível a  $B$

$A \approx B$  -  $A$  é indiferente a  $B$

escolha paradoxal. Uma das possíveis explicações para esse fenômeno é a aversão à incerteza, neste caso, traduzido na ambiguidade entre as bolas azuis e verdes.

Parar Ferreira e Resende (2011) o paradoxo de Ellberg reforça o fato de que as pessoas preferem situações de riscos às incertezas. Os autores destacam que embora os resultados experimentais possam ser interpretados como uma simples aversão à incerteza como definido por Knigh (1921), há uma propensão de parte significativa dos agentes em apostarem em eventos sobre os quais se possui um nível mais elevado de conhecimento, no caso as situações que envolvem as bolas vermelhas, cuja proporção é conhecida.

Já Heath e Tversky (1991), propõe uma hipótese com base no efeito da competência, na qual a preferência dos indivíduos ocorrem por loterias em que se sintam mais competentes.

Em seus experimentos Heath e Tversky (1991) mostram que as pessoas podem ter uma preferência por incerteza, desde que possuam algum sentimento de competência sobre o assunto em questão.

Os questionamentos de Ellsberg (1961) só puderam ser mais bem entendidos por meio de estudos ligados aos aspectos cognitivos da tomada de decisão, com destaque para Kahneman e Tversky (1979).

Por outro lado o uso de probabilidades subjetivas tem sido continuamente estudado, em um extenso trabalho sobre a teoria estatística da decisão (Raiffa, 1977) mostra como estão são um elemento real no processo decisório, mas que também existem métodos para tratá-las e até para a calibração de suas estimativas.

Deste modo, existem estudos sobre a precisão das escalas de mensuração de probabilidades subjetivas, por exemplo Haase, Renkewit e Betsch (2013) evidencia que as probabilidades pessoais parecem sofrer da desvantagem de serem muito imprecisas, quando comparadas com as probabilidades levantadas por meio de frequências, por exemplo, o uso de uma escala numérica possibilita uma maior acuracidade no julgamento dos indivíduos, já as escalas verbais propiciam resultados mais difusos.

Um conceito similar às escalas de probabilidades subjetivas, bem como a aplicação de estimativas subjetivas em impactos dos projetos, é verificado em Hillson (2002) que propôs o uso da ferramenta denominada Matriz de Probabilidades e Impactos, para a mensuração de ameaças e oportunidades. O autor propõe a aplicação destas estimativas com base numa escala verbal, variando de muito baixo a muito alta aplicada à probabilidade e impactos dos eventos de risco. O autor ainda recomenda seu uso após a identificação de riscos e como

ferramenta para análise qualitativa de riscos do projeto, recomendando que após a determinação de cada uma das variáveis seja dada um nível de atenção e tratamento em função do resultado da coordenada impacto e da abscissa probabilidade. A matriz proposta por Hillson (2002) é apresentada na Figura 15 a seguir:

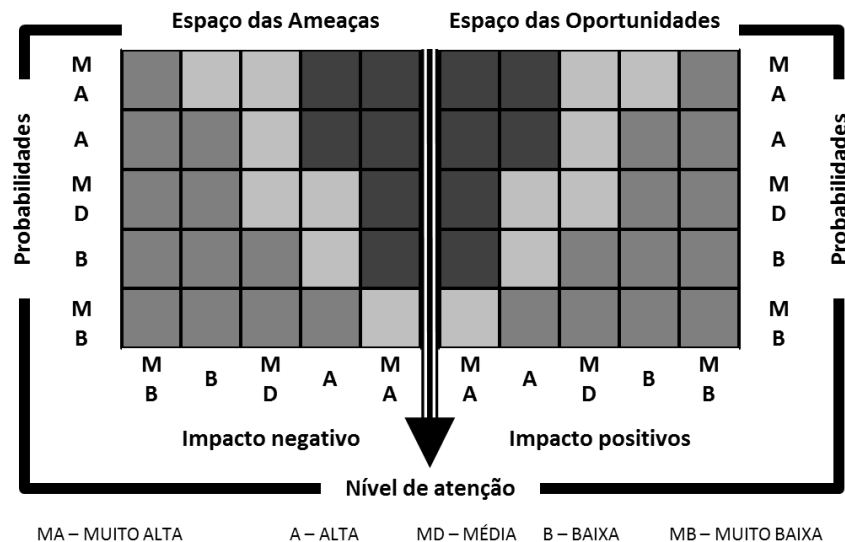


Figura 15 Matriz de probabilidade e impactos para ameaças e oportunidades em projetos.

Fonte: Adaptado pelo autor de Hillson (2002).

Nota-se que os processos de identificação de riscos e análise qualitativa de riscos estão relacionados com os conceitos propostos por (Savage, 1972) seja para identificar os estados do mundo, seja para estimar eventos que prejudiquem o resultado do projeto, ou sua utilidade. Por outro lado a dificuldade em lidar com procedimentos estatísticos de forma natural e intuitiva é a essência do trabalho de Daniel Kahneman e Amos Tversky, cujo interesse em pesquisa iniciou-se com a pergunta se os indivíduos são bons estatísticos intuitivos (Kahneman, 2012).

## 2.6 O MODELO DE GESTÃO DE RISCOS E INCERTEZAS DE PICH, LOCH E DE MEYER (2002)

Uma das principais críticas aos modelos de gestão de riscos tradicionais é sua limitação para lidar com as incertezas, ou seja, situações onde não é possível determinar probabilidade de ocorrência dos eventos ou de suas consequências Pich, *et al.* (2002) e Chapman e Ward (2003).

Nestas condições Pich, *et al.* (2002) definiram uma modelagem para o processo de gestão de riscos do projeto, que para além de considerar a gestão de riscos, como tradicionalmente apresentada, por exemplo, no PMBoK (PMI, 2013) considera a estrutura da decisão. Uma representação gráfica desta abordagem é feita na Figura 16.

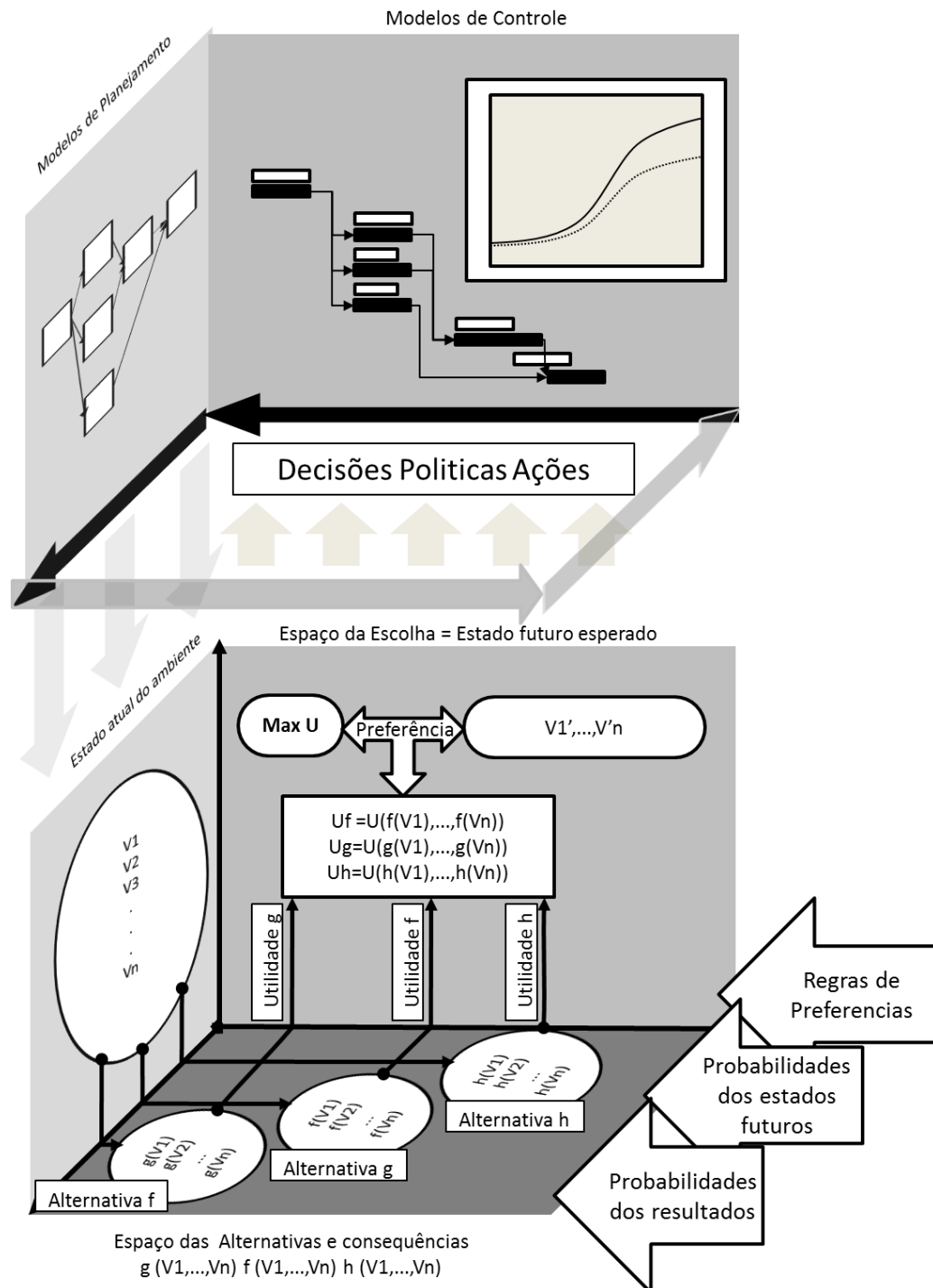


Figura 16 Modelo de gestão de riscos proposto por Pich, *et al.* (2002)

Fonte: Adaptado pelo autor de Pich, *et al.* (2002)

Esta abordagem incorpora elementos da escola tradicional da teoria da decisão como, por exemplo, Savage (1972) e Raiffa, (1977) e da racionalidade limitada proposta por Simon (1955).

Considerando que os possíveis estados das variáveis  $V = \{V_1, V_2, \dots, V_n\}$  correspondem a um estado da rede de atividades do projeto, mudanças nestes estados podem provocar mudanças na rede ao longo da execução do projeto (Pich, *et al.*, 2002).

Essas mudanças de estados podem variar de acordo com o espectro de incerteza proposto por Wideman (1992) indo da incerteza imprevisível, até a certeza. Se houver um conhecimento que possibilite estimar uma probabilidade e um impacto para um evento, caracterizado por uma mudança de estado no conjunto de variáveis  $V$ , este é considerado um risco (Pich, *et al.*, 2002).

Para lidar com esses eventos são geradas alternativas, um conjunto dado por  $A = \{f(V), g(V), h(V)\}$  que são selecionadas com base em uma escala de preferências sobre o conjunto  $U = \{U(f(V)), U(g(V)), U(h(V))\}$  que descreve o estado futuro mais desejado pelo tomador de decisão, ou ainda sua utilidade (Pich, *et al.*, 2002).

Para lidar com a complexidade do mundo real, as variáveis de interesse do conjunto  $V$  são monitoradas ao longo do tempo de modo que sua variação possa ser identificada nos estados que indiquem riscos ou oportunidades ao projeto, para que possam ser usados em decisões que favoreçam o atingimento do sucesso (Pich, *et al.*, 2002). Os autores sugerem que em situações mais complexas e incertas devem ser tratadas de forma diversa aos seus opostos, propondo uma seleção de estratégias com base na complexidade e incerteza (Pich, *et al.*, 2002). Na Figura 17 é apresentada uma representação gráfica da visão contingencial desses autores.

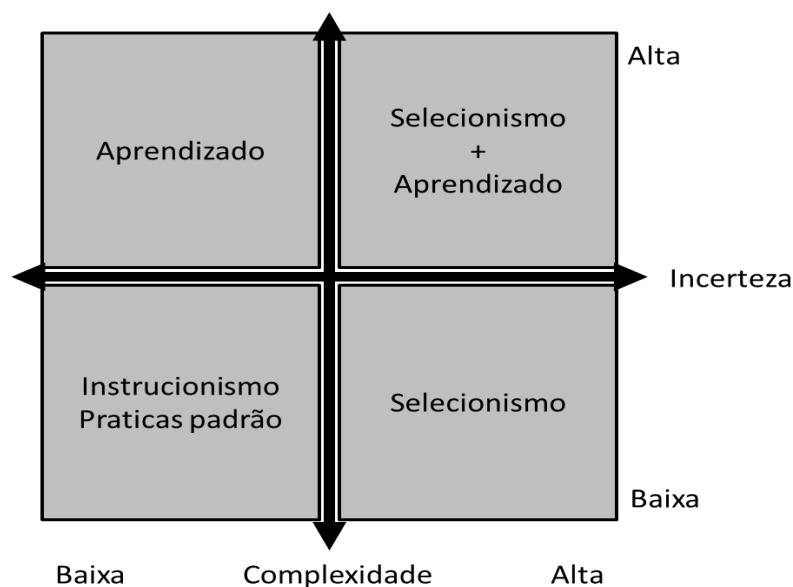


Figura 17 - Visão contingencial de gestão de riscos e incerteza em projetos  
Fonte - Adaptada pelo autor de Loch, *et al.*, (2002) e Russo (2012).

Quando a complexidade e incertezas são baixas são recomendadas as estratégias tradicionais ou instrucionismo, como PERT-CPM (Russo, 2012).

Para as situações de baixa complexidade e alta incerteza é necessário preencher as lacunas de conhecimento, por meio de aprendizado obtido de experiências do passado (Russo, 2012), estratégia que para March (2007) também pode ser refletida no desenvolvimento de regras para decisão.

Para as situações de alta complexidade, é sugerido o selecionismo que trata de gerar uma série de alternativas que serão selecionadas pelo retorno (Pich, *et al.*, 2002), porém como em situações de alta incerteza a geração de alternativas pode demandar um maior esforço, será necessário então um processo de aprendizado antes da seleção (Pich, *et al.*, 2002).

Um segundo aspecto do trabalho de Pich, *et al.*, (2002) é a recomendação de práticas fundamentais de gestão de projetos em função das situações contingentes de complexidade e incertezas e suas respectivas estratégias, que são apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 Estratégias para situações de incerteza e complexidade e as respectivas características.

Estratégia	Sistemas de planejamento	Coordenação e incentivos	Sistemas de monitoramento
Instrucionismo	Método do caminho crítico Programação de tarefas Pulmões de prazo e custo Simulação  Gestão de riscos Listas de riscos Ações preventivas Planos de contingências	Método do caminho crítico Ajuste de metas Estrutura de trabalho e definição de responsabilidades Coordenação em hierarquia Gestão de riscos Metas de contingencia e contratos Ajuste mútuo de acordo com os eventos	Método do caminho crítico Atingimento de metas Acompanhamento de progresso  Gestão de riscos Atingimento de metas contingenciadas Monitorar percepção de riscos
Aprendizado	Visão geral Detalhamento somente do passo subsequente Ações de aprendizado do plano Capacidade de replanejamento	Relações de longo prazo com as partes interessadas Coordenação flexível e focada no interesse das partes Não punição por falhas em eventos imprevisíveis Incentivo ao bom processo	Verificar se há novos eventos Assegurar conquistas Acompanhar qualidade do processo usado no atingimento dos resultados Explicitamente avaliar o que foi aprendido
Selecionismo	Planejar vários projetos alternativos Planejar obstáculos ao desempenho do vencedor	Contribuição de todas as alternativas	Compartilhamento de todos os resultados Desempenho em vencer os obstáculos

Fonte Adaptado pelo autor com base de Pich,*et al.*, (2002)

O trabalho de Pich, *et al.* (2002) apresenta aspectos relevantes das teorias racionais de decisão como os conceitos propostos por Bernoulli (1954) e Savage (1972), mas também se caracteriza por abordar conceitos da racionalidade limitada, como adaptação, buscas e aprendizado no sentido de formular estratégias para lidar com a incerteza.

## 2.7 O MODELO DIAMANTE PARA TIPOLOGIA DE PROJETOS

Os estudos empíricos realizados para avaliar o processo decisório, se utilizam de recursos para diferenciar os ambientes onde as decisões são tomadas, em alguns sentidos para entender seus efeitos e avaliar seus conceitos essenciais como Mitzemberg *et al.* (1976) em outros como uma variável de influência em seus modelos como propuseram Dean Jr. e Sharfman (1996) e Elbana e Child (2007). Neste sentido é necessário entender como classificar tipologias de projetos em função de suas situações específicas.

Uma abordagem para definir tipologias de projetos é o modelo Diamante apresentado por Shenhar e Dvir (2010), desenvolvido através de pesquisas empíricas realizadas em 600 projetos nos Estados Unidos e em Israel, durante 15 anos, durante os quais foram produzidos cerca de 20 artigos acadêmicos, com os resultados destas pesquisas, consolidados no livro *Reinventando o gerenciamento de projetos* (Shenhar & Dvir, 2010).

Para Shenhar e Dvir (2010) a Novidade trata do quanto um produto é novo para seu mercado, esta dimensão pode ser relacionada como a familiaridade do cliente com o produto do projeto, o que tem a ver com a clareza com que os requisitos dos clientes estão definidos de modo prévio. Shenhar e Dvir (2010) definiram uma graduação da Novidade em derivativos, que são extensões de produtos existentes, plataforma que são gerações diferentes de um mesmo produto e a inovação, que trata de um produto eminentemente novo. Os autores também ressaltam que existem três questões essenciais, a primeira que tem a ver com a confiabilidade das pesquisas de marketing, a segunda com o tempo que se leva para congelar os requisitos do cliente e a terceira que é a definição da estratégia de marketing. Quanto mais intensa é a inovação, maior deve ser o esforço para controlar as incertezas decorrentes dessa mudança. Os autores colocam a possibilidade de testes com os clientes por meio de protótipo, já que não há pesquisas de mercado disponíveis.

A segunda dimensão estudada é a Tecnologia. Para Shenhar e Dvir (2010) a incerteza tecnológica pode encarada como uma questão fortemente voltada para a equipe do projeto, quando não em toda a sua cadeia de suprimentos. A classificação é Baixa-tecnologia, Média-tecnologia, Alta-tecnologia e Super alta-tecnologia. Esta graduação procura medir o quanto a

equipe está familiarizada com a tecnologia do projeto e também o quanto esta está disponível no mercado. Até que haja o domínio ou a fluência, pode haver impacto no tempo, o que requer um planejamento mais meticuloso e um processo vigoroso de comunicação e integração entre as equipes.

Para Shenhar e Dvir (2010) a dimensão Complexidade, está intimamente ligada com os sistemas e subsistemas do projeto. As graduações são montagem, sistema e matriz. Um bom exemplo estaria na construção civil, num edifício comercial, temos algumas instalações básicas, mas que pouco interferem umas nas outras, como por exemplo, arquitetura, estrutura, acabamento, hidráulica, elétrica. Já numa construção comercial, há uma necessidade de integração, entre esses elementos, pois existem sistemas de ar condicionado ou ainda de supervisão que interdependem uns dos outros.

O Ritmo é uma dimensão já conhecida dos gerentes de projeto, para Shenhar e Dvir (2010) o ritmo poderá ser regular, rápido/competitivo, de tempo crítico e blitz. Gerenciar prazos é um problema bem dominado pela gestão de projetos, mas então definir a dimensão ritmo se deve ao fato de que essa variável altera tudo, boas decisões numa determinada combinação NTCR podem ser totalmente muito impactadas se for necessário aumentar o ritmo, mesmo mantendo as outras dimensões iguais (Shenhar & Dvir, 2010).

Enfim, para Shenhar e Dvir (2010) o modelo Diamante permite ao gerente do projeto definir boas práticas e a abordagem do projeto, além de selecionar melhor sua equipe. Além disso, é possível identificar riscos e oportunidades ainda nas primeiras fases de um projeto, o que sempre enriquece o planejamento e dá ao gerente do projeto a possibilidade de tratar de forma mais parametrizada sua identificação, tornando a comunicação com a alta direção mais eficaz. Os autores também salientam que é importante atentar que para cada projeto e organização é necessário analisar as incertezas e condições ambientais que podem influir no projeto, pois mesmo apresentando uma estrutura livre de contexto, existem situações onde o modelo pode necessitar ser complementado (Shenhar & Dvir, 2010). Na Figura 15 é apresentado o modelo diamante para tipificação e projetos.

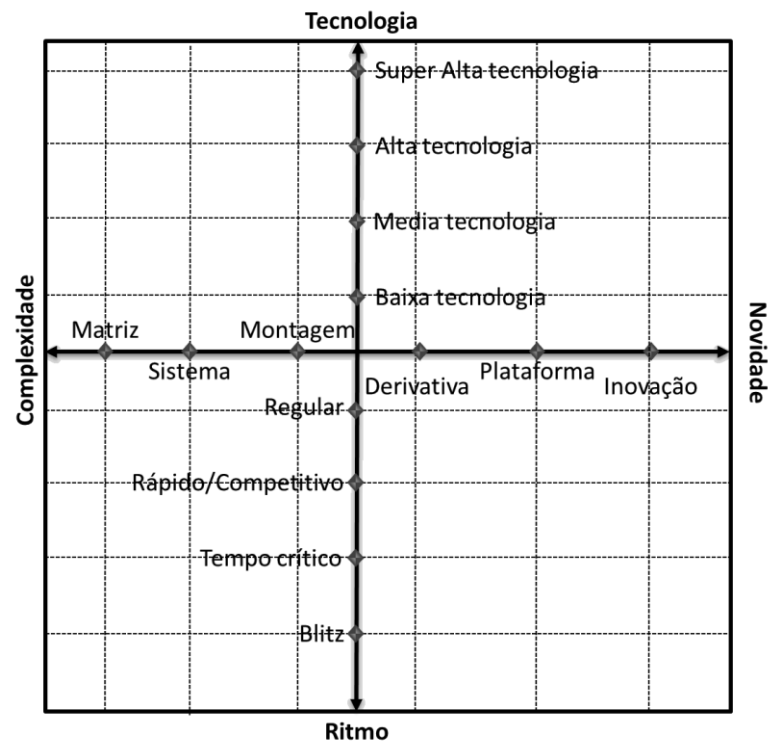


Figura 18 - O modelo diamante para tipificação de projetos  
 Fonte: Adaptado pelo autor de Shenhar e Dvir (2010)

### 3 MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA

Para definição dos procedimentos metodológicos deste trabalho seguiram-se os princípios definidos por Gil (2008) e Theóphilo e Martins (2009). O Quadro 5 apresenta os passos recomendados por estes autores para a determinação do escopo da pesquisa.

Quadro 5 - Determinação do escopo e dos procedimentos metodológicos.

Área de pesquisa	Assunto	Problema	Questão de pesquisa	Constructo	Instrumento de Pesquisa
		O que fazer?	Estratégia de pesquisa	Definição de indicadores	Utilização de indicadores em campo
		Por que fazer?	Variáveis de pesquisa		

Fonte: Theóphilo e Martins (2009) adaptado pelo autor.

Conforme exposto no item 1.4 o objetivo principal desta pesquisa é avaliar como os processos de identificação de riscos em projetos podem influenciar as decisões sobre riscos nos projetos. A fim de atingir o objetivo proposto, o método empregado na pesquisa foi

estruturado visando determinar os instrumentos adequados, através da formulação de objetivos específicos correlacionados. Segundo Theóphilo e Martins (2009):

“Os métodos empregados nas pesquisas apresentam-se [...] bastante relacionados com as estruturas teóricas, técnicas e fundamentos epistemológicos, formando uma "unidade específica" ou um "todo relacionado" - o que conduz à reflexão sobre os diversos elementos envolvidos no processo de pesquisa. Desta forma, as metodologias ou abordagens metodológicas identificam os diversos modos de abordar ou tratar a realidade, relacionados com diferentes concepções que se tem dessa realidade. Essa é uma noção própria do ponto de vista epistemológico, segundo a qual os métodos não se explicam por si mesmos e o seu estudo somente é possível se forem levados em conta os diversos elementos do contexto”.

Desta forma, identificou-se a necessidade de alcançar os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar, dentro do referencial teórico pesquisado, os elementos do processo de identificação de riscos do projeto que podem ser aplicados aos processos decisórios;
- b) Identificar os elementos do processo de identificação de risco empregados na amostra estudada e o seu potencial emprego no processo decisório;
- c) Analise dos resultados da pesquisa de campo, no sentido de estabelecer as relações entre as variáveis pesquisadas e identificar os pontos que favorecem a qualidade na tomada de decisões nos projetos.

Nesses termos, o primeiro objetivo específico descrito foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, relatada no referencial teórico apresentado no Capítulo 2. Os próximos itens deste capítulo apresentam como se pretende atender os objetivos específicos restantes, descrevendo a elaboração das hipóteses e a formulação do construto final da pesquisa, bem como a estruturação e a viabilização do estudo empírico proposto, além das demais considerações pertinentes à metodologia de pesquisa empregada.

### 3.1 A DEFINIÇÃO DO ESCOPO DE PESQUISA

O âmbito teórico desta pesquisa situa-se dentro do campo da administração de empresas, focando o assunto gestão de projetos e abordando as relações de temas relevantes da teoria da decisão no intuito de investigar como os processos decisórios são influenciados pela gestão de riscos de projetos. A relação teórica entre os aspectos da teoria da decisão e a gestão de riscos em projetos é um tema presente em diversos trabalhos focados no desenvolvimento da gestão de projetos como, por exemplo, Ward, Atkinson e Crawford

(2007), Wallace, Keil e Rai, (2004), Williams (1995); Wideman (1992) e Schuyler (2001). Deste modo, parece haver uma convergência entre a temática da gestão de riscos em projetos e a teoria da decisão cujas relações merecem ser investigadas.

Tendo uma vez definido o assunto-tema e refletido sobre seu contexto, sua relevância e a sua viabilidade é necessário definir o problema de pesquisa, que segundo Theóphilo e Martins, (2009) é um marco de fundamental importância numa pesquisa científica sendo que “Uma questão mal formulada poderá comprometer todo o estudo.” (Theóphilo & Martins, 2009, p. 63). A questão de pesquisa é o nascedouro de todos os elementos necessários à definição dos procedimentos metodológicos, que por sua vez é a certidão da qualidade científica de uma investigação.

Suportado por um referencial teórico que fundamente os elementos a serem pesquisados deve-se delinear a pesquisa no sentido de responder a pergunta:

Qual a influência dos processos de identificação de riscos nas decisões sobre riscos em projetos?

Segundo (Yin, 2001) pergunta do tipo “o que?” e suas derivadas são características de pesquisas exploratórias, favorecendo uma estratégia de levantamento, a qual pode ser usada para investigar a incidência de um fenômeno, ou como neste caso o quanto a adoção de processo de tomada de decisão influencia no resultado das mesmas.

### 3.1.1 Modelo conceitual da pesquisa

O referencial teórico pesquisado aponta para dois eixos teóricos, o primeiro a Teoria da Decisão e o segundo a gestão de riscos em projetos. Dentre de cada um destes foram identificados conceitos e sua relação. A Figura 19 apresenta uma visão geral dos aspectos teóricos envolvidos.

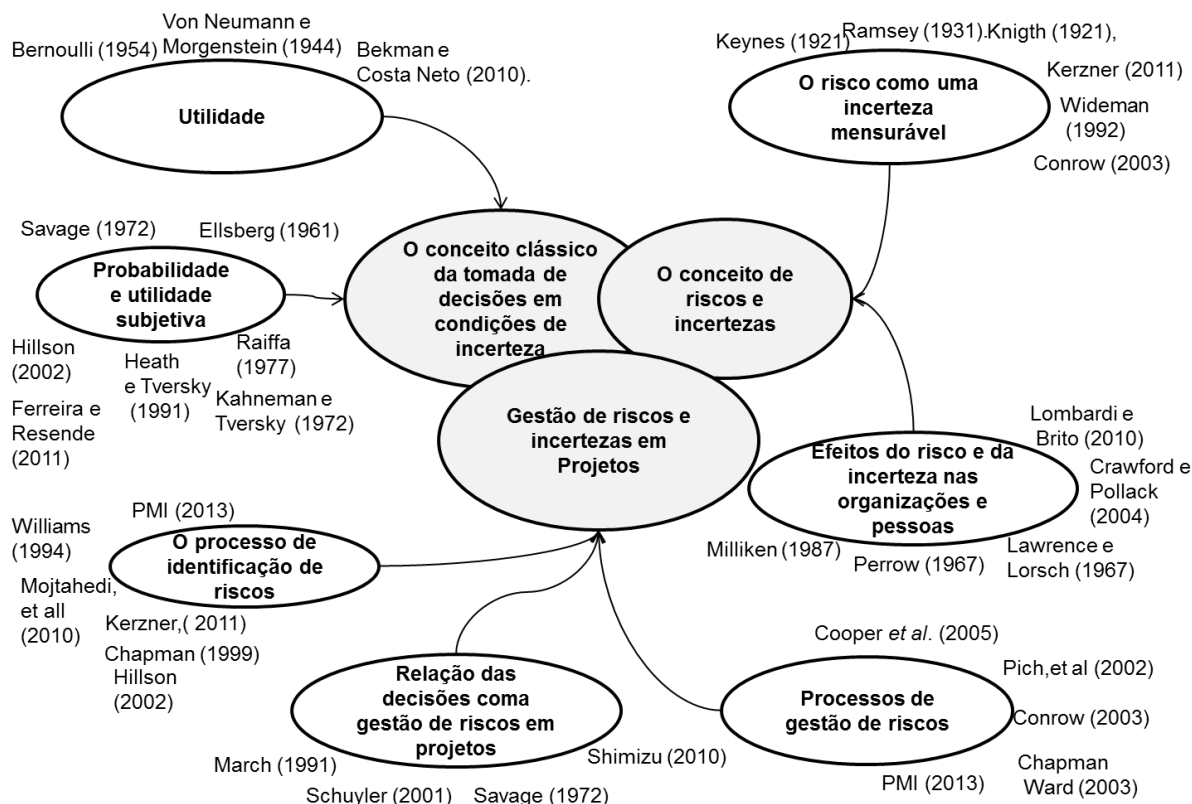


Figura 19 - Eixos teóricos para a pesquisa.

Fonte: Adaptado pelo autor com base no referencial teórico pesquisado.

Por meio do referencial teórico pesquisado é possível identificar os principais conceitos explorados neste trabalho, a construção lógica e as relações entre estes conceitos podem ser modelados num modelo conceitual (Lakatos & Marconi, 1992), que visa direcionar o processo de delineamento e de desenvolvimento do projeto de pesquisa.

Para Lakatos e Marconi (1992) o conceito expressa uma abstração formada a partir de características observáveis, já um sistema conceitual exprime uma lógica da relação entre os conceitos abordados.

Deste modo, se faz necessário entender os conceitos utilizados na formulação da problemática da pesquisa e sua relação com o referencial teórico estudado.

Considerando que o objetivo desta pesquisa que é de investigar a influência da identificação dos riscos em projetos na tomada de decisões, se faz necessário estabelecer os conceitos teóricos relacionados à investigação e suas inter-relações, de modo a compor um modelo conceitual que será usado na construção do instrumento de pesquisa.

A tomada de decisão também está relacionada com os ambientes em que cada organização está inserida (Dean Jr. & Sharfman, 1996) e é composta pelo conhecimento das

alternativas a serem escolhidas e de cada uma de suas consequências, sobre as quais existem preferências definidas (March, 1991).

A Figura 20 apresenta o modelo conceitual proposto para o presente trabalho, as características observáveis de cada um dos conceitos utilizados serão tratadas no momento de definição dos construtos.

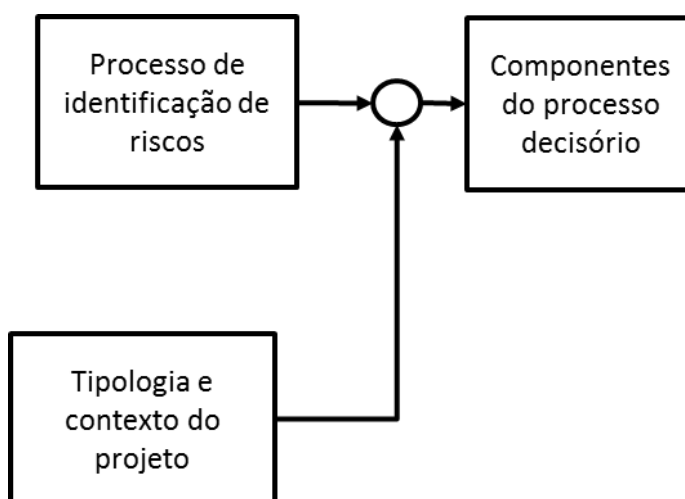


Figura 20 Modelo conceitual da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor com base no referencial teórico pesquisado

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pergunta de pesquisa segundo Yin (2001) tem uma profunda relação com a definição da estratégia de pesquisa, para uma pergunta do tipo “Qual?” (no sentido de que coisa?) pode ser feito um levantamento, tipo *survey*. Neste trabalho a pesquisa proposta tem abordagem quantitativa de dados e está classificada quanto aos objetivos como exploratória e o fenômeno a ser estudado é a influência do processo decisório nos resultados das decisões em projetos.

Para Gil (2008) levantamentos são pesquisas que se caracterizam pela abordagem direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Procedendo à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados.

Sobre a amostra de profissionais, foi escolhido o capítulo de São Paulo do Project Management Institute PMI que possui um grupo de profissionais, reunidos por meio de site na internet, com cerca de 300 participantes, cujo objetivo é a realização de estudos técnicos na

área de gestão de projetos. Além disso, foi selecionada uma amostra diversificada de gerentes de projetos que foram convidados a responder ao questionário.

A amostra escolhida permite comparar contextos diferentes de gestão de projetos, fator positivo para entender melhor a questão da adoção de práticas da gestão de riscos em projetos. O Quadro 6 apresenta como os delineamentos propostos se relacionam aos objetivos específicos desta pesquisa.

Quadro 6 - Relação entre os objetivos e o os delineamentos adotados nesta pesquisa.

Objetivos	Delineamento
Identificar, dentro do referencial teórico pesquisado, os elementos do processo de identificação de riscos do projeto que podem ser aplicados aos processos decisórios;	Pesquisa bibliográfica
Identificar os elementos do processo de identificação de risco empregados na amostra estudada e o seu potencial emprego no processo decisório;	Levantamento ( <i>survey</i> )
Análise dos resultados da pesquisa de campo, no sentido de estabelecer as relações entre as variáveis pesquisadas e identificar os pontos que favorecem a qualidade na tomada de decisões nos projetos.	

Fonte: Adaptado pelo autor.

No sentido de detalhar o escopo da pesquisa é necessário relacionar as fontes de evidências, os métodos de análise e caracterização da amostra. Considerando os objetivos propostos, a unidade de análise deve ser decisões tomadas nos projetos e seus resultados, ao menos os resultados percebidos pelos entrevistados. Nos levantamentos o enfoque será dado em apenas uma decisão relevante para o projeto.

O Quadro 7 elenca os objetivos de cada etapa da pesquisa de campo, o delineamento, as fontes de evidências previstas, a técnica de análise a ser empregada, a caracterização a amostra e a unidade de análise.

Quadro 7 Quadro dos objetivos de cada uma das etapas de pesquisa e seu respectivo delineamento

Objetivo da etapa	Delineamento	Fontes de evidencias	Amostra	Tamanho da Amostra	Unidade de Análise
Definição do modelo conceitual	Pesquisa bibliográfica	Referencial bibliográfico	N/A	N/A	N/A
Validar instrumento de pesquisa	Levantamento com especialistas	Questionário Online com comentários	Mestrados em gestão de projetos	5	Projeto
Validar as relações do modelo conceitual	Levantamento com gerentes de projetos	Questionário Online	Mestrados em gestão de projetos	90	Projeto
		Questionário Online	Grupo de gerentes de projetos e membros do Grupo de estudos técnicos PMI-SP	300 membros	Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em (Yin, 2001) e (Theóphilo & Martins, 2009).

### 3.2.1 Definição das hipóteses e operacionalização dos construtos

De acordo com Lakatos e Marconi (1992) a noção de variável está relacionada com a forma de mensurar um conceito. Assim, os elementos do modelo conceitual desta pesquisa foram desdobrados pelos seus aspectos relevantes e características observáveis, o que permitirá estabelecer variáveis que serão empregadas nos instrumentos de pesquisa. O quadro 8 estabelece apresenta esses aspectos e características.

Quadro 8 - Conceitos relacionados e aspectos relevantes ao construto.

Conceito	Aspectos relevantes para elaboração do construto	Autor (ES)
Identificação de riscos	A identificação e riscos é um processo que tem como entradas elementos do planejamento de projetos, o conhecimento do ambiente de projetos, ferramentas e técnicas e como saída o registro dos riscos identificados e seus potenciais impactos.	PMI (2013) Ward (1999) Chapman e Ward (2003) Cooper <i>et al</i> (2003) Pich <i>et al</i> (2002) Hillson (2002)
Componentes do processo decisório	O processo decisório é composto por um conjunto de alternativas de decisão, cenários e impactos ou ganhos.	Savage (1972) Raiffa (1977) Shimizu (2010)

Fonte: Elaborado pelo autor com base no referencial teórico pesquisado.

Com base nos conceitos identificados e no referencial teórico, na questão de pesquisa e nas relações identificadas no referencial teórico foram estabelecidas as hipóteses que visam investigar as relações entre as variáveis pesquisadas.

Para Lakatos e Marconi (1992) a hipótese é caracterizada como um enunciado geral das variáveis, formulado como uma solução provisória para um determinado problema, com caráter preditivo, compatível com o conhecimento científico e sendo possível de validação empírica. O Quadro 9 apresenta as hipóteses formuladas, seu enunciado e os principais autores que apoiam tal enunciado.

Quadro 9 - Quadro de hipóteses

Hipóteses	Enunciado
1	H1 <sub>o</sub> – O processo de identificação de riscos não influencia as decisões de riscos em projetos
2	H2 <sub>o</sub> – O processo de identificação de riscos não influencia a eficácia das decisões de riscos em projetos
3	H3 <sub>o</sub> – A Tipologia do projeto não influencia as decisões de riscos em projetos

Fonte: Adaptado pelo autor com base no referencial pesquisado

Uma vez determinados as hipóteses as serem testadas é necessário operacionalizar o construto, para o que se seguiu as diretrizes propostas por Theóphilo e Martins (2009, pag.) reproduzidas a seguir:

“Para explorar empiricamente um conceito teórico, o pesquisador precisa traduzir a assertiva genérica do conceito de relação com o mundo real, baseada em variáveis e fenômenos observáveis e mensuráveis, ou seja,

elaborar (construir) um construto e operacionalizá-lo. Para tanto, necessita identificar as variáveis observáveis mensuráveis que podem representar as contrapartidas das variáveis teóricas. O construto possui um significado construído intencionalmente a partir de um determinado marco teórico, devendo ser definido de tal forma que permita ser delimitado, traduzido em proporções particulares observáveis e mensuráveis.”

### 3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para o desenvolvimento de uma ferramenta de pesquisa definiram-se indicadores para cada uma das variáveis em que se pretende mensurar, a relação entre as variáveis e os indicadores identificados é apresentada na Figura 21.

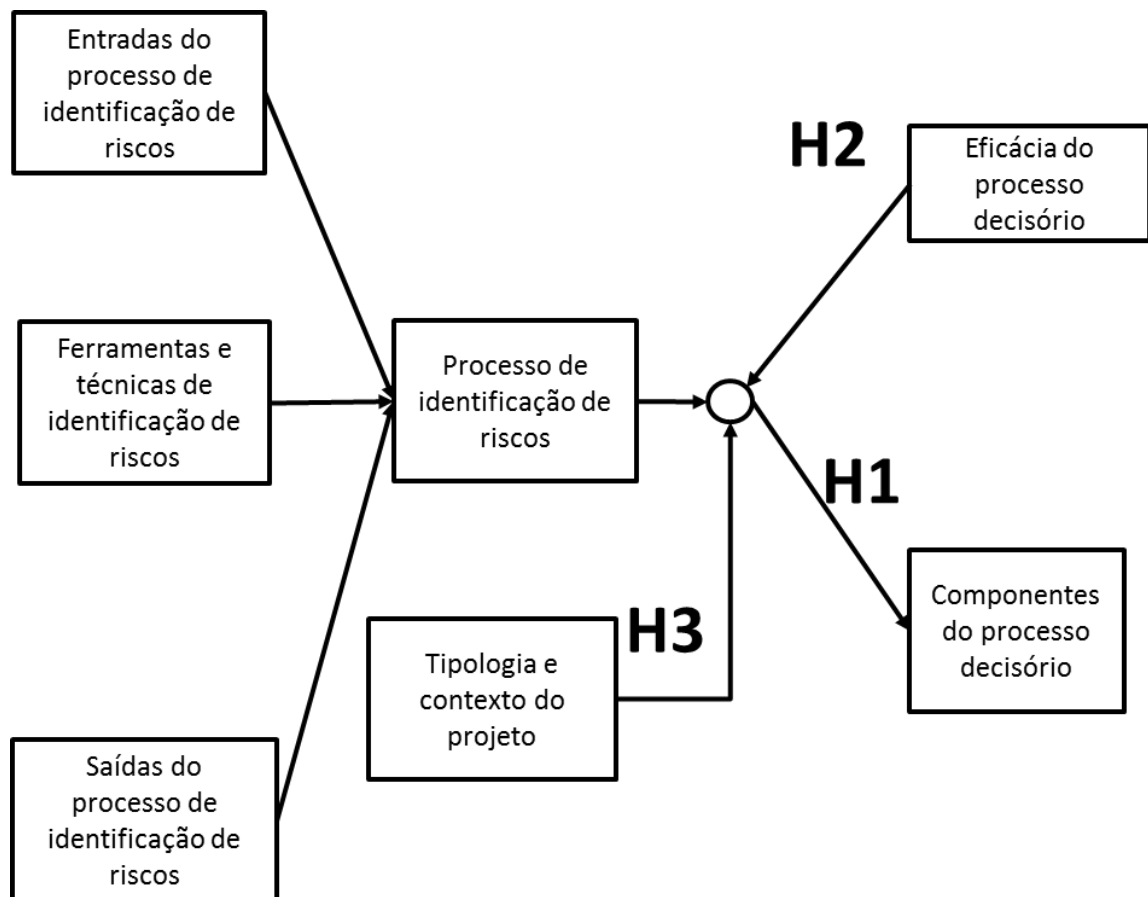


Figura 21 Esquema das relações entre variáveis pesquisadas, indicadores identificados e relações propostas.  
Fonte: Adaptado pelo autor com base no referencial teórico.

O desdobramento das variáveis dependentes e independentes pesquisadas foi feito com base em características observáveis identificadas no referencial teórico.

Os indicadores referentes às entradas da identificação de riscos estão apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 - Questões relacionadas às entradas da identificação de riscos.

Indicador	Questão de pesquisa
-----------	---------------------

I1	Elementos do plano de gerenciamento de riscos foram utilizados na sua identificação?
I2	Elementos do gerenciamento de custos foram utilizados na identificação de riscos?
I3	Elementos do gerenciamento de cronograma foram utilizados na identificação de riscos?
I4	Elementos do gerenciamento de qualidade foram utilizados na identificação de riscos?
I5	Elementos do gerenciamento de recursos humanos foram utilizados na identificação de riscos?
I6	Elementos da gestão de escopo, como a estrutura analítica de projeto (EAP) foram utilizados na identificação de riscos?
I7	As estimativas de custos das atividades foram utilizadas na identificação de riscos?
I8	As estimativas de duração das atividades foram utilizadas na identificação de riscos?
I9	O registro das partes interessadas foi utilizado na identificação de riscos?
I10	Documentos do projeto, tais como cronogramas, listas de verificações de qualidade, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos?
I11	Documentos de aquisições externas do projeto, tais como contratos, propostas, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos?
I12	Fatores ambientais da empresa, tais como análise do ambiente de negócios, benchmarks, fatores do ambiente econômico, tecnologia disponível, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos?
I13	Ativos organizacionais tais como lições aprendidas e documentos de projetos anteriores, foram utilizados para a identificação de riscos?

Fonte: Elaborado pelo autor com base no referencial pesquisado

Os indicadores utilizados para avaliar as ferramentas e técnicas empregadas na identificação de riscos estão apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 Questões relacionadas às ferramentas e técnicas empregadas na identificação e riscos.

Indicador	Questão de pesquisa
F1	Foram feitas revisões nos documentos do projeto para elaborar a identificação dos riscos do projeto? Foram utilizadas técnicas de coletas de dados para a identificação dos riscos do projeto?
F2	Qual: F2a - Brainstorming F2b - Técnica Delphi F2c - Entrevistas F2d - Análise de Causa Principal
F3	Foram utilizadas listas de verificação com base nas informações históricas e conhecimentos dos projetos anteriores para a identificação dos riscos do projeto?
F4	Foram feitas revisões nas premissas do projeto para elaborar a identificação dos riscos do projeto? Considerar premissas, hipóteses, cenários adotados na concepção do projeto e de cuja validade depende o resultado do projeto. Foram empregadas técnicas de diagrama para elaborar a identificação dos riscos do projeto?
F5	F5a – Diagramas de causa e efeito F5b – Diagramas de sistemas ou fluxogramas F5c – Diagramas de influência
F6	Foram uma análise de Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (SWOT) para a identificação dos riscos do projeto? Foram consultados especialistas para a identificação dos riscos do projeto?
F7	F7a – Não foram consultados especialistas F7b – Especialistas atuando no projeto F7c – Especialistas internos e externos ao projeto F7d – Especialistas não atuando no projeto

Fonte: Elaborado pelo autor com base no referencial pesquisado

Os indicadores utilizados para avaliar as saídas relativas à identificação de riscos estão apresentados no Quadro 12.

Quadro 12 - Questões relacionadas às saídas do processo identificação e riscos

Indicador	Questão de pesquisa
O1	Foi elaborado um registro dos riscos identificados no projeto?

O2	Foram identificadas as causas dos riscos no projeto?
O3	Foram identificados os impactos dos riscos no projeto?
O4	Foram identificadas respostas potenciais aos riscos no projeto?
O5	O registro de riscos identificados foi revisado durante o projeto?

Fonte: Elaborado pelo autor com base no referencial pesquisado

Para definir a forma de medir a variável eficácia da tomada de decisão foi utilizado o conceito aplicado por Dean Jr. e Sharfman (1996) onde a eficácia da decisão foi mensurada por meio da avaliação subjetiva com relação à eficácia da tomada de decisão, os autores reconhecem que muitas vezes medir o sucesso de uma decisão sempre envolverá um grau de subjetividade, mas argumentam ainda assim que seja uma situação aceitável neste tipo de situação. As demais questões são baseadas na estrutura de decisão proposta por Savage (1972) considerando o formato matricial apresentado por Shimizu (2010) que considera a estrutura da decisão como uma matriz onde os cenários são as linhas, as alternativas as colunas e cada célula represenat o ganho de cada alternativa em cada um dos cenários previstos. O Quadro 13 apresenta as questões envolvidas nas variáveis componentes da decisão.

Quadro 13 - Questões relacionadas aos componentes da decisão do projeto.

Indicador	Questão de pesquisa
ED1	A decisão foi implementada, como planejada?
ED2	A decisão atingiu os resultados desejados no momento de sua definição?
CN1	Foram definidos cenários para cada risco do projeto?
	Por exemplo, se o risco é câmbio podem ser estudados cenários entre faixas de valores do câmbio estimados ao longo do projeto, de modo que poderiam ser consideradas três bandas:
	Câmbio elevado acima de 5% do valor atual,
	Câmbio estável entre $\pm 5\%$ do valor atual e
AL1	Câmbio baixo abaixo de - 5% do valor atual
	Foram definidas alternativas para cada risco do projeto?
	Por exemplo, se o risco é câmbio podem ser estudadas duas alternativas, aceitar do risco, ou seja, aceitar uma eventual perda ou transferir o custo por meio de uma operação financeira, que representaria um ganho, mas teria um custo adicional.
	As alternativas foram registradas no plano de resposta do projeto?
AL2	Foram definidos impactos (ganhos ou perdas) para todas as alternativas para cada cenário de do projeto?
IP1	Os impactos foram considerados em relação aos objetivos do projeto?
IP2	IP2P Prazo
	IP2C Custo
	IP2Q Desempenho (Escopo e Qualidade)
	IP2O Outro

Fonte: Elaborado pelo autor com base no referencial pesquisado

Nas pesquisas sobre decisões o ambiente é sempre uma variável de interesse para pesquisa Dean Jr. e Sharfman (1996), Einsenhardt e Zbaracki (1992) e Elbana e Child (2007). Do mesmo modo o ambiente é uma variável a considerar nas pesquisas relativas à gestão de risco em projetos Besner e Hobbs (2012) e Zwikael e Ahn (2011). Como as decisões se dão dentro do projeto foi considerada a tipologia de projetos proposta por Shenhar e Dvir (2010) que é apresentada no Quadro 14.

Quadro 14 - Questões relacionadas ao esforço no planejamento do projeto

Indicador	Elemento mensurado	Estados possíveis		
NOV	Novidade	Derivativa	Plataforma	Inovação

RIT	Ritmo	Regular	Rápido	Tempo crítico	Blitz
TEC	Tecnologia	Baixa	Media	Alta	Super alta
COMP	Complexidade	Montagem		Sistema	Matriz

Fonte: Adaptado pelo autor com base no referencial proposto por Senhar e Dvir (2010)

Também no sentido de classificar os dados obtidos no levantamento é necessário que cada um deles possa ser classificado, assim inseriram-se indicadores que permitam que os mesmos sejam agrupados, conforme características comuns.

Para determinar as características significantes a este tipo de pesquisa foram usadas as formas propostas por Zwikael e Ahn (2011) que utilizou uma classificação por setor, já Besner e Hobbs (2012) e Carvalho e Rabechini Junior (2012) apontam para a influência do contexto dos projetos. Os indicadores para indústria e contexto estão apresentados no Quadro 15.

Quadro 15 - Contextualização das unidades de análise pesquisadas.

Respondente	Contexto
Atuação em projeto, no momento (ATUA): Sim ou Não	Indústria (IND) Software, Engenharia; Construção; Serviços; Telecomunicações; Manufatura; Outros
Posição do respondente (CARGO): Gerente de projeto, Patrocinador, Cliente, Membro da equipe (especialista), Membro da equipe Outros	Faturamento do projeto (FAT): Abaixo de R\$10 Milhões; entre R\$ 100milhões e R\$100Milhões; entre R\$ 100milhões e R\$500milhões; entre R\$ 500milhões e R\$1 bilhão e acima de R\$ 1 bilhão
Tempo na Organização (EXP) 0 a 1 ano; 1 a 3 anos; 3 a 5 anos; 5 a 10 anos; 10 anos ou mais	Projeto interno ou externo a organização (ORG) Projeto nacional ou internacional (NAC) Prazo total do projeto (PRZ) Menos de 1 ano; entre 1 e 2 anos; entre 2 e 3 anos; entre 3 e 5 anos; acima de 5 anos.

Fonte: Adaptado pelo autor com base em e Carvalho e Rabechini Junior (2012) e Zwikael e Ahn (2011)

Uma vez determinado o modelo operacional do construto, apresentado na Figura 21, determinaram-se as técnicas de análise e coleta de dados, definidas de forma preliminar no item 3.1, visando compor um plano de trabalho da pesquisa. Tal plano está fundamentado na verificação do modelo teórico proposto.

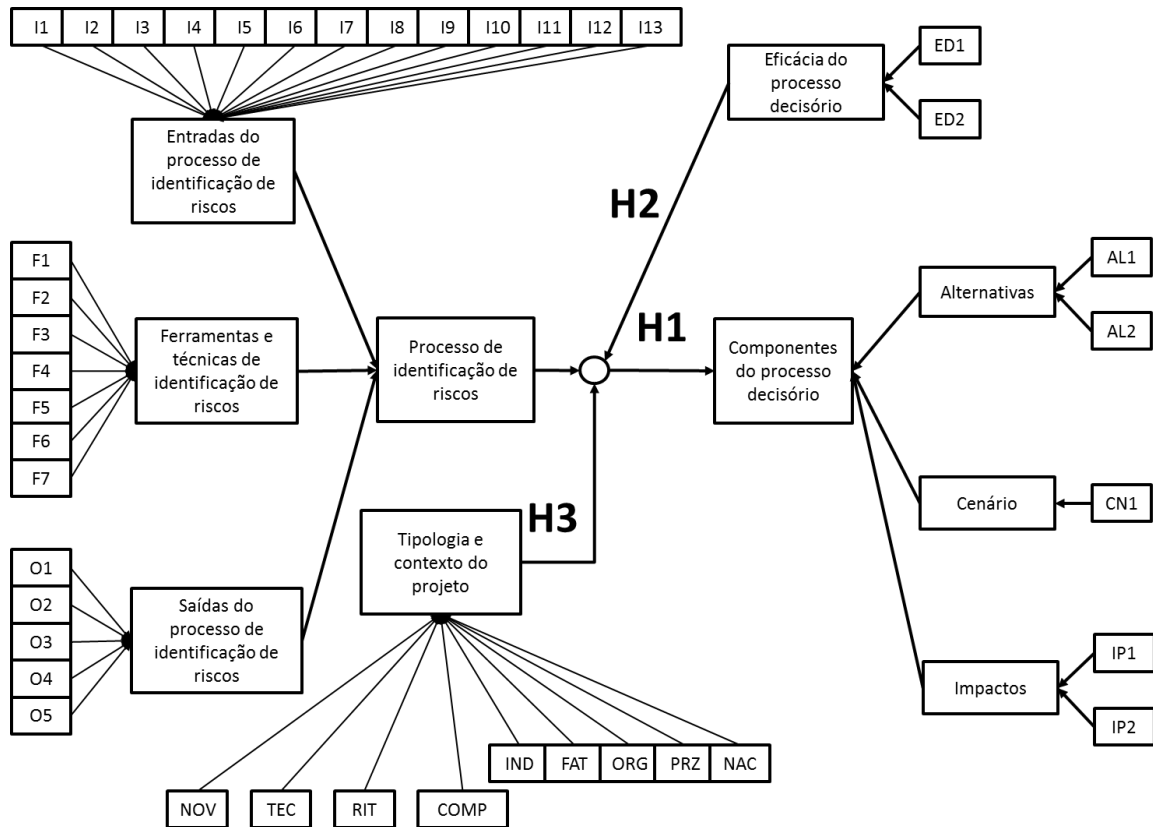


Figura 22 - Operacionalização do construto

Fonte: Adaptado pelo autor com base no referencial teórico

Ao todo o levantamento conta com uma série de indicadores, que compõem as variáveis do modelo teórico que será analisado, deste modo, os escores de cada indicador serão agrupados nas variáveis de pesquisa, as quais serão o objeto da análise multivariada. No Quadro 16 estão listadas as variáveis e os respectivos indicadores.

Quadro 16 - Composições entre as variáveis e os indicadores.

Variável	Significado e componentes
IID	Entrada da identificação de riscos = I1 + I2 + I3 + I4 + I5 + I6 + I7 + I8 + I8 + I9 + I10 + I11 + I12 + I13
FID	Ferramentas da identificação de riscos = F1 + F2 + F3 + F4 + F5 + F6 + F7
OID	Saídas da identificação de riscos = O1 + O2 + O3 + O4
PID	Processo de Identificação de Riscos = IID + FID + OID
ETD	Estrutura da Tomada de Decisão = CN1 + AL1 + AL2 + IP1 + IP2P + IP2Q + IP2O + IP2C
ET	Eficácia da Decisão = ED1 + ED2 (variável binária se ambos forem 1 ET é 1, caso contrário ET = 0)

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados.

A pesquisa foi realizada por meio de sitio na internet, adequado para a realização de levantamentos. O convite para a participação à pesquisa foi feito por mensagem eletrônica e postagem do endereço da pesquisa nos respectivos grupos de discussão.

Dos dados coletados verificaram-se um total de 61 respondentes, dos quais apenas 35 foram considerados na análise quantitativa, em função do número de respostas ignoradas pelos respondentes descartados.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se os resultados do levantamento realizado e bem como sua análise, realizados conforme definido no capítulo 3. Para apresentação dos resultados e sua análise, procedeu-se em primeiro lugar uma análise descritiva das características demográficas da amostra, no sentido de compreender suas características.

A seguir apresenta-se uma análise descritiva das variáveis independentes e dependentes, de modo a compreender os resultados diretos do levantamento.

Finalmente é feita uma avaliação da relação entre as variáveis independentes e dependentes, no sentido de avaliar as hipóteses formuladas.

### 4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS DA AMOSTRA

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados referentes aos indicadores que objetivam a descrição da amostra. O objetivo destes indicadores é de caracterizar a amostra e permitir uma avaliação sobre a sua diversidade, ou seja, se os respondentes estão em diferentes setores da economia e outras características, os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Apresentação dos dados coletado dos indicadores descritivos da amostra.

Pergunta (Indicador)	Alternativa	QTDE	Freq (%)	Escala	Moda
Você atualmente está alocado em um projeto? (ATUA)	Sim	47	<b>77%</b>	0	0
	Não	14	<b>23%</b>	1	
Qual sua posição ou cargo no projeto?(CARGO)	Gerente de projeto	35	<b>78%</b>	Não aplicável	
	Outros	7	<b>16%</b>		
	Patrocinador	2	<b>4%</b>		
	Cliente	1	<b>2%</b>		
	Membro da equipe (especialista)	0	<b>0%</b>		
	Membro da equipe	0	<b>0%</b>		
Qual indústria o projeto	Engenharia;	8	<b>22%</b>	Não aplicável	

Pergunta (Indicador)	Alternativa	QTDE	Freq (%)	Escala	Moda
está inserido? (IND)	Outro;	8	<b>22%</b>		
	Serviços;	6	<b>17%</b>		
	Construção;	5	<b>14%</b>		
	Manufatura;	5	<b>14%</b>		
	Software;	4	<b>11%</b>		
Há quanto tempo você está nesta organização?(EXP)	10 anos ou mais	26	<b>43%</b>	5	5
	0 a 1 ano	12	<b>20%</b>	1	
	5 a 10 anos	12	<b>20%</b>	4	
	1 a 3 anos	6	<b>10%</b>	2	
	3 a 5 anos	4	<b>7%</b>	3	
Qual é o faturamento ou investimento total do projeto? (FAT)	Abaixo de R\$10 Milhões	14	<b>39%</b>	1	1
	Entre R\$ 10Milhões e R\$100Milhões	11	<b>31%</b>	2	
	Entre R\$ 100Milhões e R\$500Milhões	8	<b>22%</b>	3	
	Entre R\$ 500milhões e R\$1 bilhão	2	<b>6%</b>	4	
	Acima de R\$ 1 bilhão	1	<b>3%</b>	5	
O projeto é interno ou externo a organização? (ORG)	Interno a organização	27	<b>75%</b>	0	0
	Externo a organização	9	<b>25%</b>	1	
Projeto é nacional ou internacional? (NAC)	Nacional	31	<b>86%</b>	1	1
	Internacional	5	<b>14%</b>	0	
O prazo total aproximado do projeto é (PRZ):	Entre 1 e 2 anos	13	<b>36%</b>	2	2
	Menos de 1 ano	12	<b>33%</b>	1	
	Entre 3 e 5 anos	5	<b>14%</b>	4	
	Entre 2 e 3 anos	4	<b>11%</b>	3	
	Acima de 5 anos	2	<b>6%</b>	5	

Fonte: Elaborado pelo autor com base no levantamento realizado

A análise dos resultados possibilita entender como está caracterizada a amostra, que é constituída por uma maioria de profissionais atuando em projetos (77%), sendo que 78% ocupam a posição de gerente do projeto. Com relação à indústria na qual o projeto está sendo desenvolvido, houve uma maior distribuição, sendo que o setor de Engenharia foi o mais frequente (22%) ainda que outros segmentos como Construção (14%), Manufatura (14%), Serviços (17%), Software (11%), estão devidamente representados com frequências superiores a 10%.

Com relação ao tempo de organização, que procura medir a experiência, verificou-se que 63% dos respondentes estão há mais de cinco anos na organização, 30% a menos de três anos e 7% entre três e cinco anos. Com base nestes dados pode-se dizer que os respondentes são um grupo com senioridade e experiência, o que é um fator positivo considerando-se os objetivos do estudo.

Com relação ao valor total do projeto, observa-se que 70% estão abaixo dos R\$ 100 milhões, sendo que metade destes está abaixo de R\$ 10 milhões, os 30% restantes são valores superiores chegando até R\$ 1 bilhão.

A grande maioria dos projetos é interna a organização do respondente (75%) e realizado dentro do mesmo país (86%), em um prazo inferior a dois anos (69%). Porém é importante observar que todas as categorias planejadas para cada indicador estão representadas, o que em termos gerais é positivo em termos de representatividade dos resultados obtidos.

Dos 61 respondentes apenas 35 responderam todas as perguntas, os demais ignoraram todas as questões sobre o processo de análise de risco e tomada de decisão.

Com relação à tipologia dos projetos utilizou-se o modelo diamante de Shenhar e Dvir (2010), as dimensões dos projetos foram apresentadas aos respondentes que fizeram escolhas com base nos índices que melhor descreviam as dimensões tecnologia, novidade, ritmo e complexidade. Os resultados para os são apresentados na Tabela 3.

Tabela 2- Apresentação dos dados coletado dos indicadores da tipologia do projeto da amostra.

Tabela 2 - Apresentação dos dados coletados dos indicadores da tipologia do projeto da amostra.									
Pergunta (Indicador)	Escala								Moda
	1		2		3		4		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
Com relação à tecnologia empregada neste projeto, como	8	23%	13	37%	12	34%	2	6%	2 - Média tecnologia

Pergunta (Indicador)	Escala								Moda
	1		2		3		4		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
você a classificaria (TEC): <sup>a</sup>									
Com relação ao ritmo necessário ao projeto você o classificaria como (RIT): <sup>b</sup>	9	26%	4	11%	11	31%	11	31%	3 - Tempo crítico
Com relação ao grau de novidade do projeto, você o classificaria como (NOV): <sup>c</sup>	12	34%	16	46%	7	20%	na	na	2 - Plataforma
Com relação à complexidade qual descrição é mais próxima deste projeto (COMP): <sup>d</sup>	8	23%	13	37%	14	40%	na	na	3 - Matriz

**Notas:**

Sobre as escalas

<sup>a</sup> 1- Baixa tecnologia; 2 - Média tecnologia; 3 - Alta tecnologia; 4 - Super alta tecnologia<sup>b</sup> 1- Regular, 2 - Rápido; 3 - Tempo crítico, 4 - Blitz<sup>c</sup> 1 - Derivativa; 2 - Plataforma; 3 - Inovação<sup>d</sup> 1- Montagem; 2- Sistema; 3 – Matriz

Fonte: Elaborado pelo autor com base no levantamento realizado

Os respondentes consideraram os projetos tipicamente de média tecnologia (37%) ou alta tecnologia (34%) perfazendo uma parcela 61% dos projetos, já na dimensão ritmo 62% foi considerada de tempo crítico ou blitz, indicando que há uma forte preocupação com o prazo nestes projetos, o grau de novidade mais frequente foram os de plataforma (46%) seguidos pelos projetos derivados de tecnologias conhecidas (34%). Já a complexidade foi mais percebida na modalidade matriz com 40% das respostas, já os sistemas representam (37%) dos resultados.

A exceção dos projetos de super alta tecnologia (6%) a maioria das dimensões apresentou uma distribuição razoavelmente equilibrada entre os resultados, não indicando a amostra possa ser tendenciosa com relação às dimensões propostas.

#### 4.2 ANÁLISE DESCRITIVA DOS COMPONENTES DA VARIÁVEL INDEPENDENTE.

O primeiro ponto a ser avaliado em termos da gestão de riscos é se o respondente considera que as informações resultantes do processo de gestão de riscos foram empregadas em decisões do projeto, o que foi medido pelo indicador GR1, que indica que 81% dos respondentes concordam que as informações sobre os riscos dos projetos foram utilizadas, sendo que 67% não hesitaram nesta afirmativa. O segundo indicador GR2 refere-se à formalização do processo de gestão de riscos por meio de evidências físicas. Neste tópico

89% dos respondentes indicou que realiza gestão de riscos e 47% afirma que a mesma pode ser verificada por evidências físicas, tais resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 3 – Resultados para os indicadores GR1 e GR2.

Pergunta (Indicador)	Escala										Moda
	1		2		3		4		5		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
Informações sobre os riscos do projeto foram utilizadas na tomada de decisão? (GR1) <sup>a</sup>	1	3%	6	17%	5	14%	20	56%	4	11%	4
O processo de gestão de riscos foi realizado de modo formal, por meio de atas reuniões, registros e outros? (GR2) <sup>b</sup>	4	11%	15	42%	17	47%					3

Notas:

Sobre as escalas das questões:

(<sup>a</sup>) 1- Discordo totalmente, 2- Discordo, 3- Não concordo nem discordo, 4- Concordo, 5- Concordo totalmente

(<sup>b</sup>) 1 - Não houve gestão de riscos, 2 - A gestão de riscos foi informal, 3 - A gestão de riscos foi formal

Fonte – Elaborado pelo autor, com base no levantamento realizado.

Em ambos os casos os respondentes demonstraram um alto grau de concordância com as características do processo, ou seja, em sua maioria amostra é formada por respondentes que utilizam a gestão de riscos na tomada de decisões, ou ao menos percebem essa função e declaram que em seus projetos há um processo de gestão de riscos, porém a formalidade do processo não tem uma predominância com 47% das respostas.

Neste ponto é importante perceber que o número total de respondentes foi de 61, mas destes apenas 35, chegaram ao final do questionário e justamente nestas questões GR1 e GR2 a diferença se faz notar, ou seja, quando interpelados sobre a natureza da gestão de riscos 26 dos respondentes ignoraram a demais questões.

Num segundo grupo de questões investigaram-se as entradas do processo de identificação de riscos, que num total de treze questões permitiu mapear em com que frequências às diversas fontes de informações para a identificação de riscos são empregadas, cujos resultados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 4 – Resultados para os indicadores I1 a I13.

Pergunta (Indicador)	Escala										Moda
	1 - Nunca		2 - Poucas vezes		3 - Algumas vezes		4 - Muitas vezes		5 - Sempre		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
O plano de gerenciamento de riscos foi uma fonte para a identificação dos mesmos? (I1)	8	22%	9	25%	10	28%	8	22%	1	3%	3

Pergunta (Indicador)	Escala										Moda
	1 - Nunca		2 - Poucas vezes		3 - Algumas vezes		4 - Muitas vezes		5 - Sempre		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
Elementos do gerenciamento de custos foram utilizados na identificação de riscos? (I2)	4	11%	7	19%	12	33%	13	36%	0	0%	4
Elementos do gerenciamento de cronograma foram utilizados na identificação de riscos? (I3)	3	8%	7	19%	5	14%	20	56%	1	3%	4
Elementos do gerenciamento de qualidade foram utilizados na identificação de riscos? (I4)	3	8%	8	22%	9	25%	14	39%	2	6%	4
Elementos do gerenciamento de recursos humanos foram utilizados na identificação de riscos?(I5)	6	17%	9	25%	6	17%	14	39%	1	3%	4
Elementos da gestão de escopo, como a estrutura analítica de projeto (EAP) foram utilizados na identificação de riscos?(I6)	2	6%	13	36%	6	17%	14	39%	1	3%	4
As estimativas de custos das atividades foram utilizadas na identificação de riscos?(I7)	3	8%	6	17%	12	33%	14	39%	1	3%	4
As estimativas de duração das atividades foram utilizadas na identificação de riscos?(I8)	4	11%	6	17%	6	17%	20	56%	0	0%	4
O registro das partes interessadas foi utilizado na identificação de riscos?(I9)	6	17%	7	19%	9	25%	12	33%	2	6%	4
Documentos do projeto, tais como cronogramas, listas de verificações de qualidade, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos?(I10)	7	19%	5	14%	7	19%	15	42%	2	6%	4
Documentos de aquisições externas do projeto, tais como contratos, propostas, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos?(I11)	10	28%	5	14%	6	17%	14	39%	1	3%	4
Fatores ambientais da empresa, tais como análise do ambiente de negócios, benchmarks, fatores do ambiente econômico, tecnologia disponível, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos?(I12)	8	22%	7	19%	9	25%	8	22%	4	11%	3

Pergunta (Indicador)	Escala										Moda
	1 - Nunca		2 - Poucas vezes		3 - Algumas vezes		4 - Muitas vezes		5 - Sempre		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
Ativos organizacionais tais como lições aprendidas e documentos de projetos anteriores, foram utilizados para a identificação de riscos?(I13)	7	19%	10	28%	10	28%	6	17%	3	8%	3

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados

A análise dos dados da Tabela 3 mostra que. os indicadores I7, I3, I8, I4, I2, I10 e I9 apresentaram um escore maior ou igual a 3 em mais de 60% dos casos e têm o escore 4 como moda.

Todos esses elementos são oriundos dos processos de planejamento, tais como cronograma (I7) que foi indicado com uso frequente em 72% dos casos. Já as estimativas de custos (I3) apresentaram-se como origem de riscos com maior frequência em 75% dos casos, indicando que há uma grande preocupação com as variações de custo e tempo dos projetos, o que é reforçado, pelos indicadores I8 e I2 também relacionados ao tema.

O único indicador que foge à preocupação com prazo e custo é a qualidade que foi medida pelo indicador I4 cujo escore de frequência está acima de 3 em 69% das respostas, enquanto o item que remete ao escopo do projeto obteve 58% das respostas acima 3.

No final da escala esta o plano de gestão de riscos representado pelo indicador (I1), o que pode indicar que nem sempre o documento é produzido ou quando o é não é um documento que impacta na identificação de riscos. Fatores ambientais da empresa (I12) e ativos de processos organizacionais (I13) apresentaram uma frequência mais baixa no seu uso com 58% das respostas acima de três.

Porém o resultado sobre o uso de contratos e documentos de aquisições externas mostra que não foram considerados como fontes, ou que seu uso para a identificação de riscos ocorreu em 42% dos casos. Uma vez que muitas das referências consultadas indicam os riscos com contratadas e subcontratadas e as próprias respostas anteriores revelaram uma grande preocupação com custos é estranho não haver aqui uma maior preocupação em identificar riscos em contratos.

Em geral os indicadores de entradas do processo de gestão de riscos, apresentaram 64% das respostas com um escore acima de 3, ou seja indicando alguma frequência de uso.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados para os indicadores F1 a F7 relativos ao uso de ferramentas, que de um modo geral é menos frequente que a utilização de entradas, a moda neste grupo de indicadores é sensivelmente mais baixa que no grupo anterior, indicando as ferramentas apontadas pela bibliografia consultada, apresentam-se, na maioria das vezes com uma frequência baixa.

Tabela 5 – Resultados para os indicadores F1 a F7.

Pergunta (Indicador)	Escala										Moda
	1 - Nunca		2 - Poucas vezes		3 - Algumas vezes		4 - Muitas vezes		5 – Sempre		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
Foram feitas revisões nos documentos do projeto para elaborar a identificação dos riscos do projeto? (F1)	11	31%	11	31%	9	25%	4	11%	1	3%	2
Foram utilizadas técnicas de coleta de dados para a identificação dos riscos do projeto? (F2)	9	25%	12	33%	7	19%	6	17%	2	6%	2
Foram utilizadas listas de verificação com base nas informações históricas e conhecimentos dos projetos anteriores para a identificação dos riscos do projeto? (F3)	10	28%	12	33%	6	17%	5	14%	3	8%	2
Foram feitas revisões nas premissas do projeto para elaborar a identificação dos riscos do projeto? (F4)	9	25%	9	25%	12	33%	5	14%	1	3%	3
Foram empregadas técnicas de diagrama para elaborar a identificação dos riscos do projeto? (F5)	20	56%	7	19%	8	22%	1	3%	0	0%	1
Foi realizada uma análise de Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (SWOT) para a identificação dos riscos do projeto? (F6)	20	56%	9	25%	4	11%	1	3%	2	6%	1
Foram consultados especialistas para a identificação dos riscos do projeto? (F7) <sup>a</sup>	12	33%	14	39%	7	19%	3	8%			2

**Nota:**

Pergunta (Indicador)	Escala										Moda
	1 - Nunca		2 - Poucas vezes		3 - Algumas vezes		4 - Muitas vezes		5 – Sempre		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	

<sup>a</sup> Sobre as escalas empregadas: 1- Não consultados; 2- Internos; 3-Internos e externos e 4 – Externos

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados.

Ainda dentro do grupo de indicadores que formam as variáveis independentes estão as saídas do processo de identificação de riscos, que permitiram mensurar as formas como os processos de riscos são registrados e como foram utilizados, conforme os resultados da Tabela 5.

Tabela 6 – Resultados para os indicadores O1 a O4.

Tabela 6 – Resultados para os indicadores O1 a O4											Moda
Pergunta (Indicador)	1 - Nunca		2 - Poucas vezes		3 - Algumas vezes		4 - Muitas vezes		5 - Sempre		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
Foi elaborado um registro dos riscos identificados no projeto? (O1) <sup>a</sup>	14	39%	22	61%							1
Foram identificadas as causas dos riscos no projeto? (O2)	7	19%	7	19%	9	25%	9	25%	4	11%	4
Foram identificadas respostas potenciais aos riscos no projeto? (O3)	7	19%	6	17%	11	31%	7	19%	5	14%	3
O registro de riscos identificados foi revisado durante o projeto? (O4)	9	25%	6	17%	12	33%	7	19%	2	6%	3

**Nota:**

<sup>a</sup> Observações sobre a escala: 1 - Não 2 - Sim

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados.

De acordo com o indicador O1, a maioria dos respondentes (61%) indicou ter elaborado um registro de riscos, a mesma parcela de respondentes afirma que foram identificadas causas dos riscos, nos projetos, de acordo com os resultados do indicador O2. Uma parcela de 64% dos respondentes afirma que identificou as respostas dos riscos em projetos, o que foi medido pelo indicador O3. A revisão do registro de riscos, durante o projeto, foi feita ao menos com alguma frequência em 58% dos projetos em que os respondentes basearam suas respostas.

De um modo geral, as repostas indicaram que as entradas preferenciais são aquelas relacionadas ao processo de planejamento de tempo e custo do projeto, também foi verificada uma incidência maior na qualidade. Por outro lado as ferramentas apontadas nas referências consultadas não se mostraram de uso tão frequente. Já o registro de riscos foi apontado por 61% dos respondentes, que é um número maior do que o percentual que declara fazer uma gestão de riscos formal que é de 47%. Ou seja, 14% dos que realizam registro de riscos, não entendem este processo como formal.

#### 4.3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS COMPONENTES DA VARIÁVEL DEPENDENTE.

Os indicadores referentes à variável dependente relacionada às decisões dos projetos podem ser entendidos em dois grandes grupos, duas variáveis binárias, ligadas à eficácia da decisão ED1 e ED2, que mensuram se a decisão foi implementada e se atingiu os resultados esperados, quando de sua definição. As demais variáveis mensuram os elementos estruturais da decisão, se haviam cenários estabelecidos para decisão (CN1), se foram identificadas e registradas alternativas para a decisão de risco avaliada e se foram identificados impactos dessa decisão, detalhando em qual resultado do projeto esses impactos incidem como prazo, custo, desempenho (escopo + qualidade) e outros, que são apresentados na Tabela 6.

Tabela 7 – Resultados para os indicadores ED1 a IP2O.

Pergunta (Indicador)	Escala										Moda
	1 - Nunca		2 - Poucas vezes		3 - Algumas vezes		4 - Muitas vezes		5 - Sempre		
	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	Qtde	Freq (%)	
A decisão foi implementada, como planejada (ED1)? <sup>a</sup>	11	31%	25	69%							1
A decisão atingiu os resultados desejados no momento de sua definição (ED2)? <sup>a</sup>	12	33%	24	67%							1
Foram definidos cenários para cada risco do projeto (CN1)?	9	25%	10	28%	8	22%	8	22%	1	3%	2
Foram definidas alternativas para cada risco do projeto (AL1)?	8	22%	10	28%	6	17%	11	31%	1	3%	4
As alternativas foram registradas no plano de resposta do projeto (AL2)?	13	36%	5	14%	9	25%	4	11%	5	14%	1
Foram definidos impactos (ganhos ou perdas) para cada uma das alternativas em cada cenário de do projeto (IP1)?	10	29%	6	17%	8	23%	6	17%	5	14%	1

Os impactos foram considerados em relação aos objetivos do projeto - PRAZO (IP2P)?	12	34%	1	3%	7	20%	10	29%	5	14%	1
Os impactos foram considerados em relação aos objetivos do projeto - Qualidade e Escopo (IP2Q)?	15	43%	1	3%	6	17%	10	29%	3	9%	1
Os impactos foram considerados em relação aos objetivos do projeto - Custo (IP2C)?	8	23%	4	11%	8	23%	5	14%	10	29%	5
Os impactos foram considerados em relação aos objetivos do projeto - Outros (IP2O)?	8	23%	7	20%	10	29%	1	3%	9	26%	3

**Nota:**

<sup>a</sup> Observações sobre a escala: 1 - Não 2 - Sim

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados.

Os resultados de ED1 e ED2 indicam uma alta frequência de decisões executadas (69%) e que atingiram seus resultados (67%). Apesar de 28% informarem que poucas vezes foram elaborados cenários para as decisões, 47% consideram uma frequência maior na elaboração de cenários, representado pelo indicador CN1.

Com relação às alternativas 34% indicaram uma frequência alta de definição, porém seu registro não seguiu esta tendência, sendo que 36% dos respondentes nunca fizeram esse registro.

Porém um aspecto bastante relevante é o desbalanceamento nas questões relativas aos impactos considerados, pois com relação aos fatores prazo e desempenho, foi verificado que maior frequência entre os respondentes foi de que nunca foram considerados estes fatores, sendo que desempenho (IP2Q) houve uma frequência de 46% para as respostas nunca ou poucas vezes, e no IP2P foi de 37%. Quando se considera a preocupação com os impactos em custo (IP2C) onde a maior frequência foi sempre em 29% das respostas e que 66% das respostas foram mais de poucas vezes, verifica-se que o custo é o tipo de impacto no projeto com maior preocupação entre os respondentes, seguido de prazo com 66%, outros (IP2O) com 57% e desempenho (IP2Q) com 57%. Chama a atenção também o fato de que 43% dos respondentes nunca se preocuparam com os impactos em desempenho enquanto os demais resultados do projeto estão entre 23% e 34%.

Finalmente para se verificar a confiabilidade da amostra, utilizou-se o método de Cronbach, que verifica se as escala de mensuração estão adequadas (Corrar, Paulo & Dias Filho, 2012). Os resultados do teste estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 8 – Confiabilidade da amostra (Alfa de Cronbach).

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha baseado nos itens padronizados	N de Itens
0,949	0,955	36

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

O valor recomendado por Hair (2005) é que o resultado seja superior a 0,9 no caso de pesquisa aplicada, sendo que a amostra atende ao requisito proposto pelo autor.

#### 4.4 ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTE E DEPENDENTE.

Para análise das relações entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes são necessários testes estatísticos específicos, no caso a correlação e a regressão.

Com definido no capítulo de metodologia, existem dois tipo de variáveis independentes as relativas ao processo de identificação de riscos, cuja relação é verificada pelas hipóteses H1 e H2 e as relativas à tipologia do projeto, cuja relação é verificada pela hipótese H3.

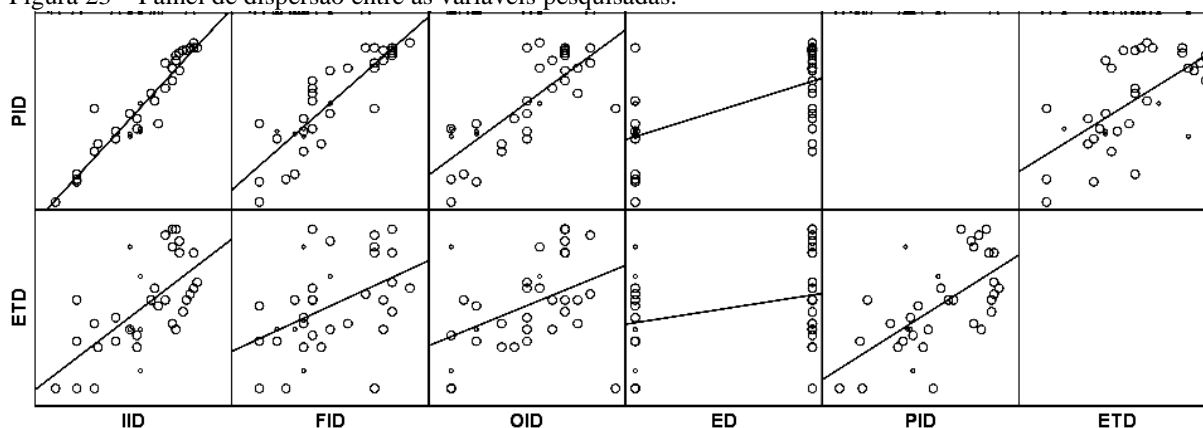
A variável independente PID (Processo de Identificação de Risco) é composta pela soma dos indicadores I1 a I13, agrupados na variável IID (Entradas da Identificação de Riscos), pelos indicadores F1 a F7 agrupados na variável FID (Ferramentas da Identificação de Riscos) e pelos indicadores OID (Saídas do processo de identificação de riscos) compostas pelos indicadores O1 a O4. A variável PID é uma escala que pode variar de 24 a 120, dependendo da frequência com que se usa cada componente. Assim se nenhum componente é aplicado nunca a nota mínima é 24, se todos os componentes são aplicados sempre a nota é 120.

A variável dependente ETD (Estrutura da Tomada de Decisão) é composta pelas variáveis que descrevem o uso de cenários CN1, alternativos (AL1 e AL2) e impactos (IP1, IP2P, IP2C, IP2Q e IP2O) formando uma escala que pode assumir valores de 8 a 40, de modo análogo ao estabelecido para variável PID.

A variável ED refere-se à eficácia da decisão, composta pelos valores ED1 e ED2 e assume uma escala binária, sendo 1 se ED1 e ED2 são iguais a 1 e 0 para os demais casos.

Na Figura 23 é apresentado um quadro de dispersão entre as variáveis pesquisadas o que possibilita um exame gráfico indicando a possibilidade uma relação linear entre as mesmas.

Figura 23 – Painel de dispersão entre as variáveis pesquisadas.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados.

O primeiro ponto a observar é a relação entre as componentes de PID, que são IID (entradas do processo de identificação de riscos), FID (ferramentas do processo de identificação de riscos) e OID (saídas do processo de identificação de riscos), percebe-se que PID apresenta uma menor dispersão com relação à IID havendo uma maior dispersão em OID e FID, o que consolida a análise descritiva feita no item anterior, reforçando a observação de que as entradas parecem ser mais praticadas que as ferramentas e as saídas. Mas a principal relação a verificar é a relação de PID e ETD, observa-se que há uma relação linear entre as variáveis, o que pode ser verificado pela análise de correlação e de regressão.

A relação entre PID com ED não são tão explícitas em função da característica binária desta última, o que irá requerer diferentes métodos de análise.

A análise dos resultados dos gráficos conduz ao próximo passo que seria o estudo da correlação entre as variáveis, cujo resultado é apresentado na Tabela 10.

Tabela 9 – Relações entre as variáveis e os indicadores.

		IID	FID	OID	ED	PID	ETD
IID	Fator de Pearson	1	,706**	,598**	,485**	,947**	,660**
	Significância (bi-caudal)		,000	,000	,003	,000	,000
FID	Fator de Pearson	,706**	1	,705**	,660**	,870**	,451**
	Significância (bi-caudal)	,000		,000	,000	,000	,007
OID	Fator de Pearson	,598**	,705**	1	,594**	,782**	,428*
	Significância (bi-caudal)	,000	,000		,000	,000	,010
ED	Fator de Pearson	,485**	,660**	,594**	1	,613**	,304
	Significância (bi-caudal)	,003	,000	,000		,000	,076

		IID	FID	OID	ED	PID	ETD
PID	Fator de Pearson	,947**	,870**	,782**	,613**	1	,628**
	Significância (bi-caudal)	,000	,000	,000	,000		,000
ETD	Fator de Pearson	,660**	,451**	,428*	,304	,628**	1
	Significância (bi-caudal)	,000	,007	,010	,076	,000	

Notas

\*\* Correlação é significativa a um nível 0.01 (bi-caudal).

\* Correlação é significativa a um nível 0.05 (bi-caudal).

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

Das 15 correlações efetuadas, 13 mostram-se significantes a um nível de 1% e uma mostrou-se significativa a um nível de 5% e uma não é significativa. A relação não significativa foi entre as variáveis ED e ETD, que não está representada por nenhuma das hipóteses consideradas neste trabalho. A relação entre OD e ETD apresenta uma significância de exatamente 1%, que mesmo sendo superiores aos demais resultados, não deixa de ser um valor aceitável.

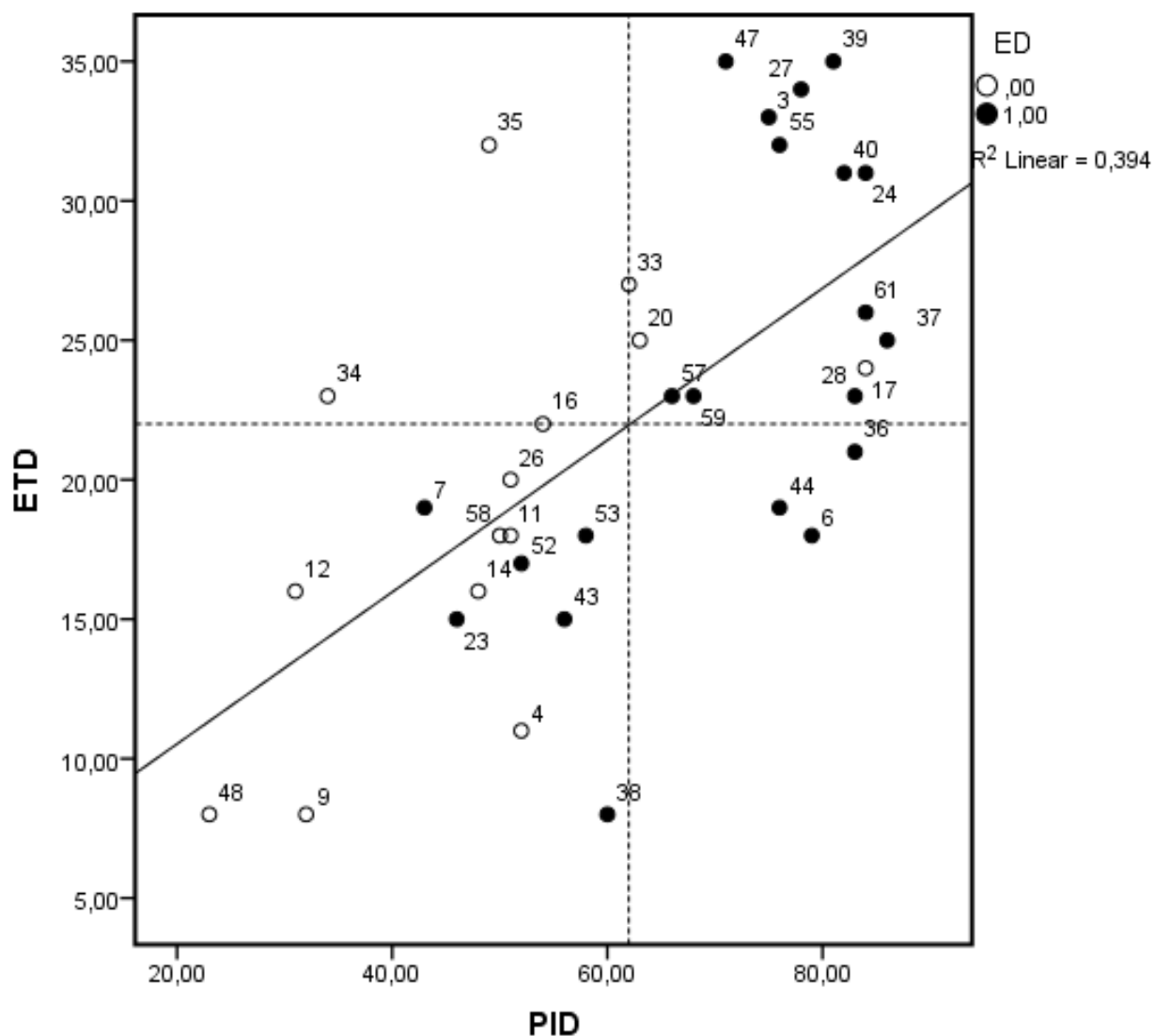
O fator de Pearson, explica a relação entre as duas variáveis, assim se um incremento de 1 ponto em PID corresponde a um acréscimo de 0,628 em ETD (Field, 2009). Em termos gerais quanto maior a quantidade de componentes do processo de identificação de riscos for praticada e maior for sua frequência de aplicação, mais elementos da tomada de decisão serão empregados e com uma maior frequência.

Um fator similar correlaciona PID com ED, ou seja, quanto mais se realizar o processo de identificação de riscos maiores a chance de tomar decisões consideradas eficazes.

Na Figura 24 é apresentado um diagrama de dispersão entre a variável PID que indica o escore total que cada caso obteve no uso de elementos do processo de identificação e riscos, quanto mais elementos do processo são utilizados e quanto maior a frequência de utilização, maior será o escore. A variável ETD verifica a estrutura de decisão sobre riscos utilizados no projeto investigado e quanto maior a soma dos escores de seus componentes significa que o respondente identificou elementos da decisão racional, ou seja, os cenários, as alternativas e os impactos.

Ao plotar os resultados de ETD como uma variável dependente de PID, verifica-se relação prevista pela correlação entre as variáveis. Porém é possível inserir a variável ED no tipo de marcador em cada conjunto  $ETD = f(PID)$ , colocando uma terceira dimensão no processo. Tal análise é apresentada na Figura 21.

Figura 24 – Gráfico de dispersão entre as variáveis PID, ETD e ED.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados.

Assim visualmente pode-se verificar que quando PID aumenta a um aumento em ETD, mas pode-se observar que no grupo onde PID é superior a sua mediana 62 a frequência de casos com ED = 1 é superior aos casos inferiores à mediana.

Para verificar com mais detalhes a relação entre PID e ETD cujos resumos descritivos apresentam-se no quadro 17, a seguir:

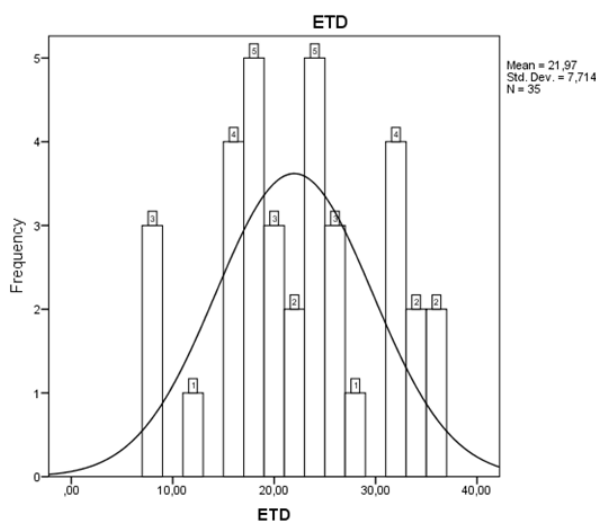
Quadro 17 - Resumos dos dados da variável dependente ETD e independente PID.

Histograma

Estatísticas básicas

## Histograma

## Estatísticas básicas



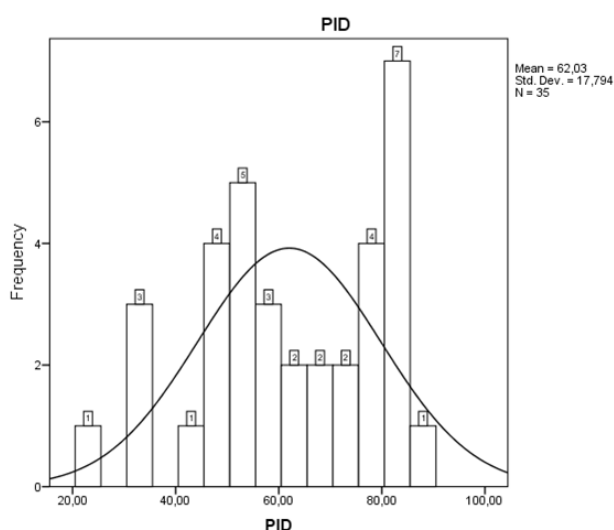
ETD – Estrutura da tomada de decisão

Média = 21,97

Máximo = 35,00

Mínimo = 8,00

Desvio padrão = 7,71



PID – Processo de identificação de Riscos

Média = 62,03

Máximo = 86,00

Mínimo = 23,00

Desvio padrão = 17,79

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

Para estabelecer as relações entre PID e ETD, procedeu-se uma regressão linear, utilizando-se o software SPSS, cuja saída de dados é apresentada na Tabela 11 a seguir.

Tabela 10 – Sumário do Modelo de regressão linear PID e ETD

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	Erro padrão de estimativa
1	,628 <sup>a</sup>	,394	,376	6,09254

Notas

a. Preditores: (Constante), PID

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

O modelo utilizado foi o da regressão linear, já que se pretende testar as relações entre uma variável independente PID e uma dependente ETD. O principal indicador apresentado na tabela 12 é o R<sup>2</sup> que é o coeficiente de determinação ou poder explicativo da regressão (Corrar, Paulo & Dias Filho, 2012). De acordo com estes autores o R<sup>2</sup> de uma regressão é o

coeficiente entre as variações das variáveis independente e dependente. Deste modo 39,4% da variação na estrutura da tomada de decisão ETD é explicada pela variável PID. Outra medida do modelo é o Erro padrão da estimativa, que foi de 6,09 pontos, que é um valor melhor do que o desvio padrão de ETD que é de 7,71.

Na Tabela 12 apresentam-se os resultados da análise de variância, onde é mensurado o quanto o modelo desenvolvido com uma variável independente é mais bem ajustado aos dados do que a média de ETD (Corrar, Paulo & Dias Filho, 2012) o que pode ser verificado quando se compara a somados quadrado da linha regressão e a o valor da regressão é inferior ao encontrado usando a média. A significância do modelo é realizada por um teste de hipóteses cuja hipótese nula é  $R^2 = 0$  a qual pode ser rejeitada a um nível de significância inferior a 1%, como mostram os resultados apresentados na Tabela 12.

Tabela 11 – Coeficientes do Modelo de regressão linear PID e ETD

	gl	Anova			Significância
		Soma dos Quadrados	Quadrados Médios	F	
Regressão	1	798,044	798,044	21,499	0,00005
Resíduo	33	1224,926	37,118		
Total	34	2022,971			

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

O resultado confirma a idéia verificada no teste de correlação de que as variáveis PID e ETD, possuem uma relação ente si, ou seja, uma variação de ETD pode ser explicada por uma variação em PID, os coeficientes da regressão linear são apresentados na Tabela 13.

Tabela 12 – Coeficientes do Modelo de regressão linear PID e ETD

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Significância
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constante)	5,083		1,343	,189
	PID	,272	,628	4,637	,000

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

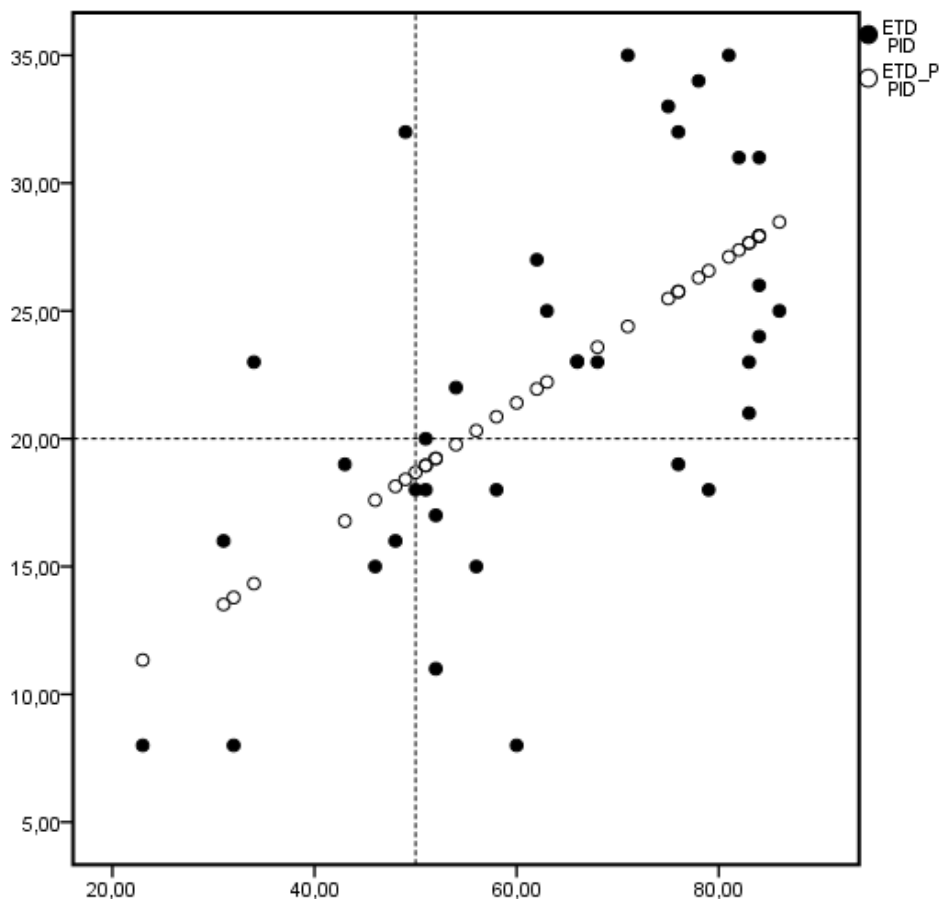
Portanto o modelo indica que a variável ETD, pode ser predita pela equação:

$$ETD = 0,272 * PID + 5,083$$

O modelo estimado apresenta um alto grau de significância para o coeficiente de PID, indicando a boa qualidade de ajuste do modelo estimado. Tal resultado, aliado ao teste de correlação apresentado anteriormente, demonstra que as relações previstas no modelo teórico são confirmadas nesta amostra, indicando que o uso de praticas de identificação e riscos explicam 39,4% de variação na estrutura da decisão, ou seja, são mais bem delineados os cenários, as alternativas e seus impactos.

A comparação entre os resultados obtidos com o modelo e os dados coletados é apresentada na Figura 25.

Figura 25 – Comparação entre dados coletados e calculados pelo modelo obtido por regressão.



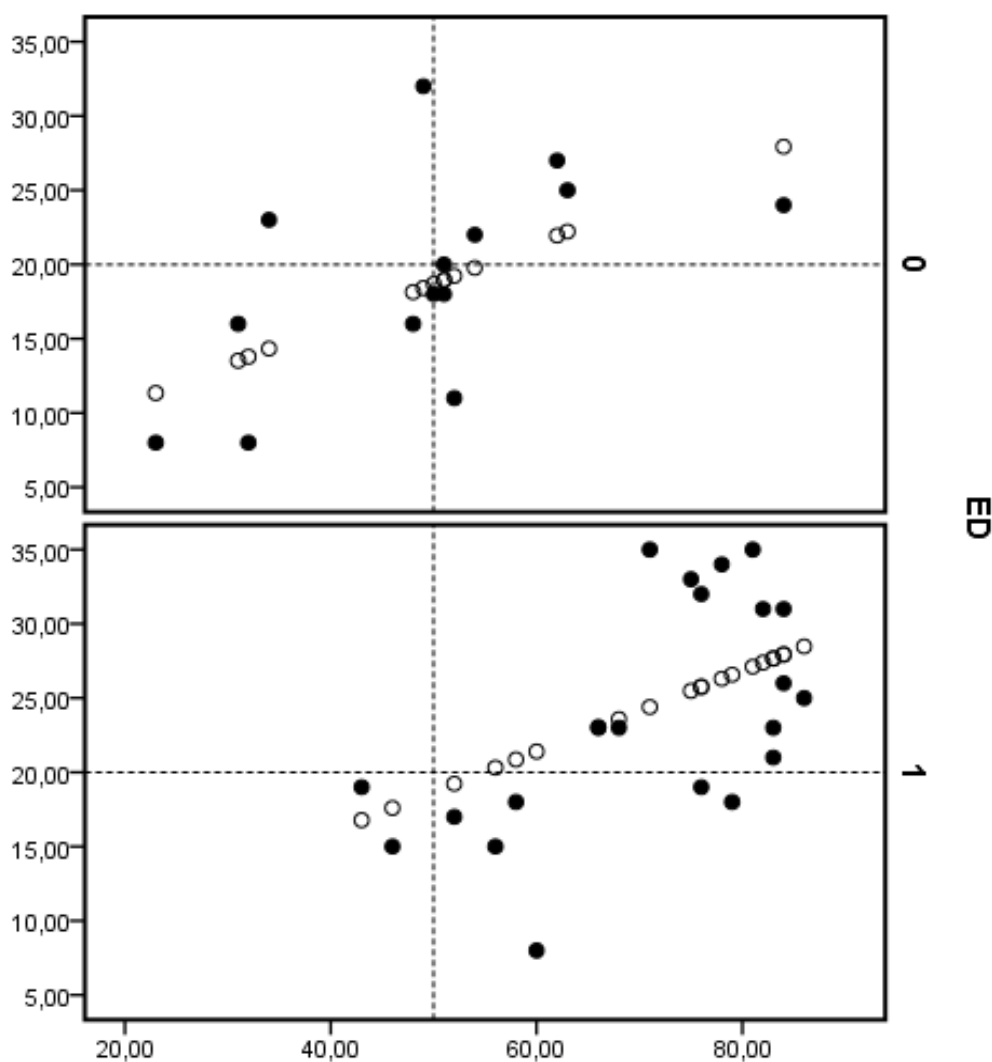
Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

A segunda variável dependente ED refere-se a duas condições avaliadas, sendo que a primeira é a decisão foi implantada, ou seja, transformada em ação e a segunda que atendeu seus objetivos, quando de sua identificação, condições que se satisfeita implicam em uma decisão eficaz segundo Dean Jr. e Sharfman (1996).

Verifica-se então que ainda que a relação entre PID e ETD seja significativa estatisticamente o conceito de decisão eficaz e a influência do processo de identificação de risco devem ser avaliados para poder decidir pela rejeição ou não da hipótese  $H_{20}$ . Nesse sentido é preciso entender que a variável ED é dicotômica, ou seja, a decisão é eficaz ou não, o que faz do modelo de regressão uma opção não muito adequada para este estudo.

A Figura 26 mostra um painel separando os casos onde foi identificada uma decisão eficaz e seu oposto, considerando a dispersão entre as variáveis PID e ETD.

Figura 26 – Comparação entre dados coletados e calculados pelo modelo obtido por regressão, considerando o estado da variável ED.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

A Figura demonstra que nos casos quando a variável PDI é superior a 50 há 19 casos com ED = 1 e apenas 2 casos com PDI abaixo de 50. Já nos casos onde ED = 0, são 4 casos de  $PDI \geq 50$  e nove casos com  $PDI < 50$ . Esta análise sugere uma relação entre o valor de PDI e as chances da variável ED assumir o valor 1.

Assim seguindo as recomendações de Field (2009) e Corrar, Paulo e Dias Filho (2012) recorreu-se ao uso da regressão logística, que possibilita a identificação de uma curva de probabilidade (LOGIT) em função de um determinado fator, neste caso o resultado do modelo é a probabilidade de ocorrência de um determinado estado.

Com base no modelo de regressão logística processo encontram-se os seguintes resultados apresentados na Tabela 14.

Tabela 13 – Sumário do Modelo – Resumo da estatística Wald

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	PID	0,100	0,033	8,909	1	,003	1,105
	Constante	-5,576	2,003	7,752	1	,005	,004

a. Variável inserida no passo 1: PID.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

Com base nesses resultados é possível afirmar que na amostra analisada influência da variável PID no resultado de ED é significativa a um nível inferior a 5%. Assim pode-se afirmar que cada ponto de variação em PID, aumentam em 1,105 as chances de uma decisão eficaz. O modelo então assume a seguinte configuração, conforme Corrar, Paulo e Dias Filho (2012):

$$\text{Ln} [P(ED=1)/1-P(ED=1)] = -5,576 + 0,100 \cdot \text{PID}$$

Ou

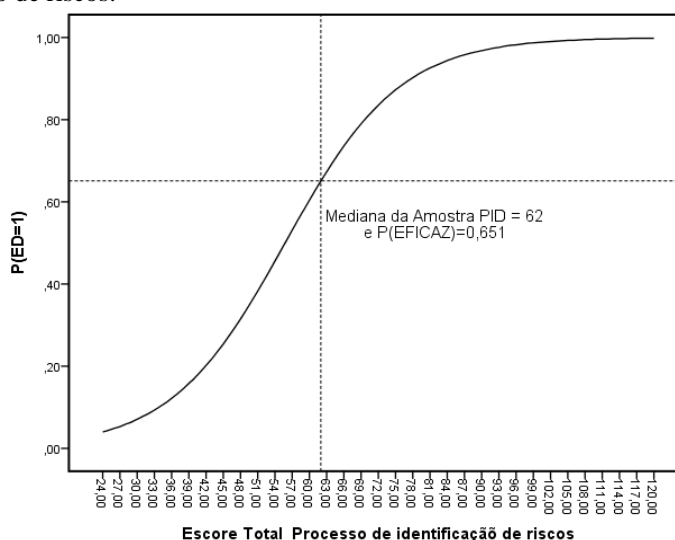
$$[P(ED=1) / 1-P(ED=1)] = e^{(-5,576 + 0,100 \cdot \text{PID})}$$

Que pode ser escrita como:

$$[P(ED=1)] = 1 / (1 + e^{(-5,576 + 0,100 \cdot \text{PID})})$$

O modelo pode ser apresentado na forma de uma curva LOGIT, conforme Figura 27 abaixo.

Figura 27 – Curva LOGIT para o modelo da probabilidade de sucesso na decisão em função do escore no processo de identificação de riscos.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

No caso da regressão logística, Corrar, Paulo e Dias Filho (2012) argumentam que a qualidade do ajuste pode ser verificada pelo teste de Hosmer e Lemeshow, que se trata de um

teste chi quadrado para o caso em estudo foram obtidos os seguintes valores, conforme Tabela 15.

Tabela 14 – Sumário do Modelo – Resultados teste Hosmer e Lemeshow

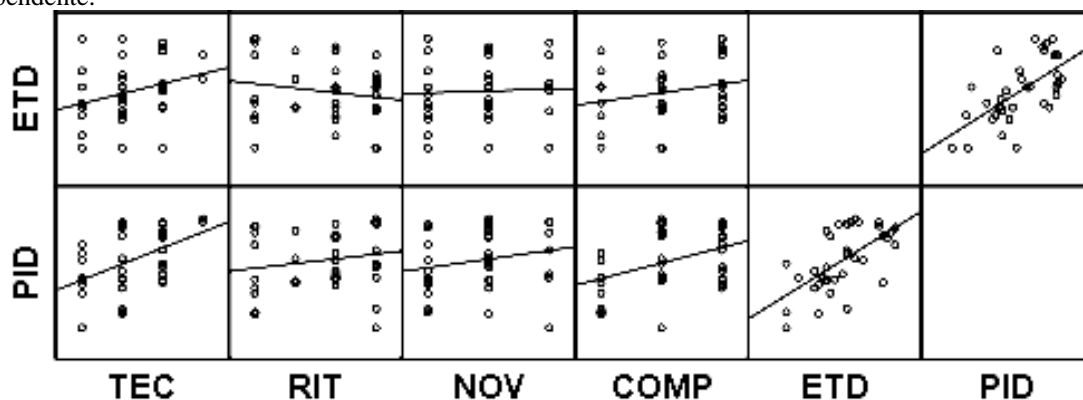
Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,867	6	,438

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

O teste de Hosmer e Lemeshow, é realizado com base nos dados gerados que são separados em grupos de 10, cada qual com os valores onde ED assume os valores 0 ou 1, calculando o valor predito pelo modelo em cada caso, a seguir é feito um teste chi quadrado para verificar se se não há diferenças significativas entre as amostras. Deste modo quanto maior a significância do teste mais se pode afirmar que as amostras são diferentes e portanto o modelo pode prever o resultado de ED em função de PID. De acordo com Corrar, Paulo e Dias Filho (2012) o valor de 0,438 é favorável já que é bem superior a 0,05, ou seja, pode-se aceitar a hipótese de que não há diferenças significativas entre os valores previstos e observados de ED.

Para verificar as variáveis de tipologia o primeiro passo é verificar quais os efeitos que a tipologia do projeto exerce sobre a tomada de decisão. O primeiro passo que é o exame gráfico dos dados indica que a variável ETD está pouco correlacionada com as componentes da tipologia do projeto. Esse exame gráfico pode ser realizado conforme a Figura 28 a seguir.

Figura 28 – Painel de dispersão entre as variáveis de tipologia do projeto e as variáveis dependente e independente.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

Observa-se que do ponto de vista gráfico a influência das variáveis que definem a tipologia do projeto a correlação com variável dependente é bastante baixa, o que pode ser verificado por um teste de correlação entre as mesmas, cujo resultado pode é apresentado na Tabela 15 a seguir.

**Tabela 15** – Sumário do Modelo – Resultados teste Hosmer e Lemeshow

		ETD	FAT	PRZ	TEC	RIT	NOV	COMP
	Coef. Pearson	1	-,061	,253	,279	-,172	,046	,219
ETD	Sig. (Bi-caudal)		,727	,142	,104	,323	,793	,206
	N	35	35	35	35	35	35	35

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

#### 4.5 VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA

No capítulo 3 deste trabalho foram definidas três hipóteses que deveriam ser verificadas, com base nos dados estudados e nas respectivas análises. Com base nas relações estabelecidas no construto proposto essas hipóteses serão discutidas a seguir,

H<sub>10</sub> – O processo de identificação de riscos não influencia as decisões de riscos em projetos

A hipótese H<sub>10</sub> não pode ser rejeitada, a um nível de confiabilidade inferior a 1%. Tal afirmativa é baseada, sobretudo na análise de correlação dos dados obtidos para as variáveis PID e ETD. Com a análise de regressão pode se verificar que o poder de explicação da variável PID para os resultados de ETD são 39,4 %.

Do ponto de vista do modelo teórico o que se verificou é que quanto mais e com maior frequência os elementos do processo de identificação de riscos são praticados, maior é o grau com que os tomadores de decisão afirmam identificar os elementos básicos da decisão racional, como propostos por Savage (1972) que são os cenários, as alternativas e os impactos, permitindo que sejam definidos modelos matriciais ou árvores para essas decisões. Nos grupos com um resultado inferior de PID essa frequência é inferior, deste modo uma variação no processo de identificação de riscos é capaz de explicar uma variação na forma como o respondente entender a estrutura da decisão tomada.

H<sub>20</sub> – O processo de identificação de riscos não influencia a eficácia das decisões de riscos em projetos.

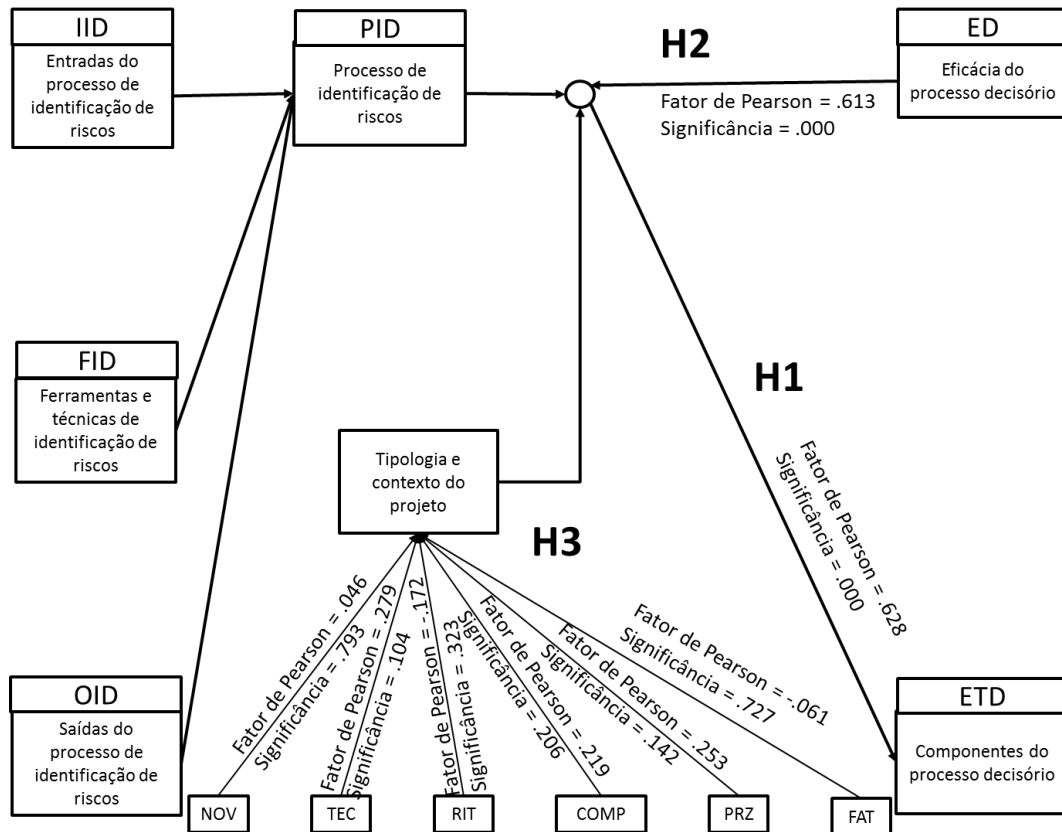
A hipótese H<sub>20</sub> não pode ser rejeitada, a um nível de significância inferior a 1%. Tal afirmativa é baseada, sobretudo na análise de correlação dos dados obtidos para as variáveis PID e ED. Mas em função da característica binária de ED foi utilizado o método de regressão logística, que confirma o poder de explicação da variável PID, sobre a probabilidade de ED=1, onde foi explicado pelo modelo corretamente 79% para os casos onde D = 0 e 81% para os casos onde ED = 1.

H<sub>30</sub> – A Tipologia do projeto não influencia as decisões de riscos em projetos

A hipótese H3<sub>0</sub> pode ser rejeitada, já que seu impacto em ETD não foi verificado com qualquer significância em processo de análise de correlação, conforme analisado no item 4.4.

Na Figura 29 é apresentado um quadro de relações considerando as relações de correlação verificadas entre as variáveis pesquisadas.

Figura 29 – Relações de correlação entre as variáveis pesquisadas, apresentadas sobre o construto operacionalizado



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisados, utilizando o software SPSS.

## 5 CONTRIBUIÇÕES PARA PRÁTICA

A prática de processos de identificação de riscos encontra-se relacionada com a estrutura e resultado do processo de tomada de decisão. De fato, quanto mais os entrevistados aplicaram o processo de identificação e riscos, mais conseguiram identificar os elementos estruturais da decisão, cenários alternativa e impactos, bem como implementaram a decisão e declaram que os resultados atingiram seus objetivos pré-definidos.

Porém quando observados os resultados dos componentes do processo de identificação de riscos, verifica-se que há uma frequência maior nas entradas correlacionadas com o grupo de processos de planejamento, sobretudo tempo e custo. Os resultados indicam que há uma

maior frequência de uso ferramentas tradicionais de planejamento de projetos, tais como cronogramas, estimativas de custos, estimativas de duração, padrões de qualidade e outros casos onde a frequência de aplicação esteve entre as mais altas.

Já o emprego de ferramentas para identificar os riscos, foi verificado com uma frequência mais limitada, em geral nos níveis de frequência mínima, ou seja, nunca ou poucas vezes. A única ferramenta que se demonstrou mais frequente, foi justamente a revisão das documentações do projeto, fortemente ligada aos documentos de planejamento. A consulta aos especialistas externos mostrou-se pouco frequente e havendo uma tendência a empregar os especialistas internos.

Basicamente a saída como um documento de registro de riscos se mostrou ser de uso comum a maioria dos respondentes que declaram, de forma consistente, realizar este registro, identificar causas e repostas aos mesmos, bem como revisam o documento ao longo do projeto.

Dentro do cenário verificado pelas respostas coletadas, pode-se entender que a análise de riscos é fortemente influenciada pelos esforços no planejamento dos projetos, que são sua maior fonte de dados, por outro lado o uso de ferramentas nesse processo é frequentemente limitado, quando consideradas as ferramentas a disposição.

O efeito desta tendência é verificado quando se observa a estrutura de decisão, cujos dados coletados indicam uma maior frequência na preocupação com custos e prazos, enquanto os impactos em escopo e qualidade forma bem menos frequente. Considerando que a tradição da gestão de projetos relaciona a gestão do resultado como uma tríade, prazo-custo-desempenho (escopo e qualidade) este resultado pode revelar uma tendência a considerar um peso maior nos impactos de custo e prazo, levando a uma falta de foco nos impactos no desempenho, com consequências inesperadas nesta dimensão.

Com base nos dados coletados pode-se então trazer como contribuição para prática da gestão de projetos a sugestão de que as decisões de risco em projetos podem ser melhoradas por meio do emprego de mais ferramentas que possibilitem um melhor desenho de decisões, sobretudo quando se considera os impactos nos resultados de desempenho do projeto, quando entendidos como uma composição de qualidade e escopo.

Por outro lado um baixo resultado no sentido de decisões que atinjam seus objetivos pode significar um planejamento deficiente no sentido de possibilitar a identificação de riscos

de forma clara, no sentido de que estes riscos possam ser entendidos por meio de seus elementos estruturais, os cenários, as alternativas e os impactos.

## 6 CONCLUSÕES

O presente estudo oferece como resposta à questão de pesquisa formulada, ao menos dentro do grupo pesquisado, na forma de um modelo teórico verificado de modo empírico, ou seja, neste grupo o processo de identificação de riscos exerce influência sobre as decisões, por meio de impactos na eficácia das decisões ao menos na forma como esta é percebida pelos entrevistados e também no modo como o processo de decisão pode ser estruturado, uma vez que a clareza com que se identificam cenários, alternativas e impactos, possibilita um processo de decisão racional nos moldes propostos pelas teorias prescritivas da decisão.

Tal assertiva é fundamentada com base num modelo teórico que conduziu o estudo, a principal proposição deste modelo é de que quanto mais e mais frequentes for a utilização das práticas de identificação de riscos em projetos, melhores são definidos os cenários, alternativas e impactos destes riscos.

A tríade cenários, alternativas e impactos está no cerne da teoria da decisão e são os elementos fundamentais de qualquer método de tomada racional de decisões, conforme proposto por Savage (1972) e Shimizu (2010).

A influência foi verificada por uma correlação positiva entre os componentes do processo de identificação de riscos, no sentido de quanto mais completo e frequente este processo, maior é a clareza e o resultado das decisões tomadas. Aqui se refere à clareza como uma bem delimitada estrutura da decisão formada por cenários, estabelecidos com base nos estados que o ambiente do projeto pode assumir, alternativas, que representam ações de cujas consequências ou impactos espera-se um efeito positivo em relação aos objetivos do projeto.

Os dados permitem entender que quanto maior o esforço na identificação e tratamento dos riscos, há uma tendência em melhores resultados nas decisões das ações a serem implementadas e maior é a tendência a tratar essas ações por meio de estruturas de decisão claramente definidas.

O trabalho encontra uma clara limitação no tamanho da amostra, já que uma parte dos respondentes abandonou o questionário, não sendo possível saber qual o motivo de tal

comportamento, deixando em aberto a questão se é praticado algum tipo de gestão de riscos por este grupo.

Como consequência o estudo limita-se apenas a amostra obtida, não possibilitando uma generalização, possível apenas com amostras consideravelmente maiores.

Mesmo com essa limitação, este trabalho incorpora-se a um pequeno grupo de pesquisas empíricas sobre decisões em projetos, sobretudo nas pesquisas realizadas no Brasil. O mesmo pode-se dizer sobre o processo de identificação de riscos, em cujo referencial verificou-se uma maior preocupação com os métodos de identificação de riscos do que com seus efeitos.

O trabalho também abre espaço para estudos empíricos sobre os demais processos de gestão de riscos com análise qualitativa e quantitativa, monitoramento e controle de riscos e suas relações com as decisões tomadas nestes ambientes.

## 7 REFERÊNCIAS

- Akintoye, A. & MacLeod, M. (1997). Risk analysis and management in Construction. *International Journal of Project Management*, 15 (1), 31-38.
- Bekman, O., & Costa Neto, P. (2009). *Análise estatística da decisão* (2<sup>a</sup>. edição ed.). São Paulo, SP, Brasil: Editora Blucher.
- Bernoulli, D. (1954). *Specimen theoriae novae de mensura sortis* ,(Sommers, L., Trad). *Econometrica*. 22. 23-36, 1954 Obra original publicada em: *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* (5, 175-192, 1738)
- Berstein, P. L. (1997). *Desafio aos Deuses: A fascinante história do risco* (8<sup>a</sup> ed. Trad. I. Korylowsky,) Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Campus.
- Besner C. & Hobbs B., (2012). The paradox of risk management: A project management practice perspective. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(2), 230 - 247
- Carvalho, M. M. & Rabechini Jr., R. (2011). *Fundamentos em gestão de projetos: Construindo competências para gerenciar projetos* (3<sup>a</sup> ed.). São Paulo, SP, Brasil: Editora Atlas S.A.
- Carvalho, M. M., & Rabechini Junior, R. (2012). *Relacionamento entre gerenciamento de risco e sucesso em projetos*. Produção.
- Chapman, C. (1990). A risk engineering approach to project risk management. *International Journal of Project Management*, 8(1), 5-16.
- Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project risk management: Process, techniques and insights*. Chichester, West Sussex, England: John Wiley & Sons, Ltd.
- Chapman, C., & Ward, S. (2004). Why risk efficiency is a key aspect of best practice projects. *International Journal of Project Management*, 22, 619–632.
- Chapman, R. (1999). The effectiveness of working group risk identification and assessment techniques. *International Journal of Project Management* 16 (6), 333-343.
- Conrow, E. H. (2003). *Effective risk management: Some keys to success* (2a. edição ed.). Reston, Virginia: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.
- Cooper, D., Grey, S., Raymond, G., & Walker, P. (2005). *Project management guidelines: managing risk in large projects and complex procurements*. Chinchester, West Sussex, England: John Wiley & Sons ltd.
- Crawford, L., & Pollack, J. (2004). Hard and soft projects: a framework for analysis. *International Journal of Project Management*, 645–653.
- Dean Jr., J., & Sharfman, M. (Julho de 1993). Procedural rationality in the decision making process. *Journal of management studies*, 587-610.
- Dean Jr., J., & Sharfman, M. (Abr de 1996). Does decision process matter ? A study on decision making effectiveness. *The Academy of Management Journal*, 368-396.
- Ellsberg D.( 1961), Risk, ambiguity, and the Savage axioms. *Quarterly Journal of Economics*, 75: 643–669,
- Einsenhardt, K., & Zbaracki, M. (1992). Strategic decion making. *strategic management Journal*, 17-37.
- Elbana, S., & Child, J. (2007). Influences on strategic decision effectiveness: Development and test of a integrative model. *Strategic Management Journal*, 431–453.

- Façanha, S. O., & Yu, A. S. (2011). Abordagem integrada. In: A. S. Yu, A. C. Lima, P. T. Nascimento, R. D. Russo, & W. H. Sousa, Tomada de decisões nas organizações: uma visão multidisciplinar (p. 322). São Paulo: Saraiva.
- Ferreira, I. M., & Resende, J. G. (2011). Escolhas e ambiguidades: um estudo sobre o conhecimento comparativo. *Revista Brasileira de Economia*, 65(3), 237-252.
- Field, A. (2009). *Descobrimos a Estatística Usando o SPSS*. Porto Alegre: Editora Artmed.
- Ghosh, S., & Jintanapakanont, J. (2004). Identifying and assessing the critical risk factors in an underground rail project in Thailand: a factor analysis approach. *International Journal of Project Management*, 22.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Editora Atlas.
- Heath, C. & Tversky, A. (1991). Preference and belief: Ambiguity and competence in choice under uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 4:5-28.
- Haase, N., Renkewit, F., & Betsch, C. (2013). The Measurement of Subjective Probability: Evaluating the Sensitivity and Accuracy of Various Scales. *Risk Analysis*, 1-17.
- Hair Jr., J. F.; Anderson, R. E.; Tatham, R. L.; Black, W. C. *Análise multivariada de dados*. (5<sup>a</sup>.ed.. Gouvêa, M., Trad.) Porto Alegre: Bookman, 2005.
- Hillson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management*, 20, 235-240.
- Howard, R. A. (Set de 1968). *The Foundations of Decision Analysis*. IEEE transactions on systems science and cybernetics, 211-219.
- Huff, R; Prybutok, V. (2008). Information Systems Project Management Decision Making: The Influence of Experience and Risk Propensity, *Project Management Journal*, June 2008, pp 34-47.
- Ibbs, C. W., & Kwak, Y. H. (2000). Assessing Project management maturity. *Project Management Journal*, 31(1), 32-43.
- IPMA. (2006). *ICB - IPMA Competence Baseline version 3.0*. Nijkerk: International Project Management Association.
- Kahneman, D. (2003). Maps of bounded rationality. *The American Economic Review*, 93(5), 1449-1475.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective Probability: A Judgment of Representativeness. *Cognitive Psychology*, 430-454.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 263-292.
- Kahneman, D. (2012). *Rápido e Devagar - Duas Formas de Pensar* (1<sup>a</sup>. Ed., Leite, C., Trad.). São Paulo SP: Objetiva.
- Kerzner, H. (2011). *Gerenciamento de projetos - Uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle* (10<sup>a</sup>. ed., Gama Neto, J. & Prado, J. Trads.) São Paulo, São Paulo, Brasil: Edgard Blucher Ltda.
- Keynes, M. J. (1921). *A treatise on probability*. Londres: Mac Millan & Co.
- Knigh, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston: Houghton Mifflin & Co.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. d. (1992). *Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas.
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (Jun de 1967). Differentiation and Integration in Complex Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 12(1), 1-47.
- Lombardi, M. F., & Brito, E. P. (Nov/Dez de 2010). Incerteza subjetiva no processo de decisão estratégica: uma proposta de mensuração. *RAC Revista de Administração Contemporânea*, 990-1010.

- March, J. G. (1991). How decisions happen in organizations. *Human-computer interaction*, 6, 95-117.
- March, J. G. (2007). *Como as decisões realmente acontecem: princípios da tomada de decisões*. São Paulo: Editora Leopardo.
- Milliken, F. J. (1987). Three Types of Perceived Uncertainty about the Environment: State, Effect, and Response. *The Academy of Management Review*, 12(1), 133-143.
- Mitzemberg, H., Raisinghani, D. & Theoret, A. (1976). The structure of "unstructured" decision making. *Administrative Science Quarterly*, 21(2), 246-275.
- Mojtahedi, S.; Mousavi M. & Makui A (2010) Project risk identification and assessment simultaneously using multi-attribute group decision making technique. *Safety Science* 48, 499–507
- Perrow, C. (1967). A Framework for the Comparative Analysis of Organizations. *American Sociological Review*, 194-208.
- Pich, M. T, Loch, C. H. & De Meyer, A. (2002). On uncertainty, ambiguity and complexity in project management. *Management Science*, 48(8), 1008-1023.
- Pich, M. T, Loch, C. H. & De Meyer, A. (2006). *Managing the Unknown: A New Approach to Managing High Uncertainty and Risk in Projects*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- PMI. (2013). *Um Guia do Conhecimento no Gerenciamento de Projetos – Guia PMBoK Quinta Edição em Português*. Newton Square, PA, USA. Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2009). *Practice Standard of Project Risk Management*. Newton Square, PA, USA: Project Management Institute, Inc.
- Radner, R. (1975). Satisficing. *Journal of Mathematical Economics*, 2, 253-262.
- Raiffa, H. (1977). *Teoria da decisão*. São Paulo SP: Editora Vozes/USP.
- Ramsey, F. P. (1931). Truth and probability. In: F. P. Ramsey, *The Foundations of Mathematics and other Logical Essays* (156-198). London: Kegan, Paul, Trench, Trubner & Co.
- Raz, T., & Michael, E. (2001). Use and benefits of tools for project risk management. *International Journal of Project Management*, 9-17.
- Raz, T., Shenhar, A., & Dvir, D. (2002). Risk management, project success and technological uncertainty. *R&D Management*, 32(2).
- Rodrigues, S. B., & Hickson, D. (1995). Success in decision making: different organizations, differing reasons for success. *Journal of Management studies*, 655–678.
- Russo, R. (2012). *Criando sentido para as incertezas em projetos inovadores*. São Paulo: Tese de doutora Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- Savage, L. J. (1972). *The foundations of statistics*, 3<sup>a</sup>. ed. Dover Publications, Inc.
- Schuyler, J. (2001). *Risk and decision analysis in projects*. Newton Square, PA: Project Management Institute, Inc.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2010). *Reinventando o gerenciamento de projetos*. São Paulo: Makron Books, Havrad Business Books.
- Shimizu, T. *Decisão nas organizações*. (3<sup>a</sup>. Edição) . São Paulo – SP. Editora Atlas. 2010.
- Simon, H. A. (Fev de 1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 1(69), 99-118.
- Simon, H. (Maio de 1978). Rationality as process and product of thought. *Journal of the American Economic Association*, 1-16.
- Surowik, D. (2002). Leonard Savage's mathematical theory of decision. *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric*, 65-75.

- Theóphilo, C. R., & Martins, G. A. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Torres Jr., S. A., & Moura, G. L. (2011). Decisão em administração - uma discussão. In: A. YU, A. LIMA, P. NASCIMENTO, R. RUSSO, & W. SOUSA, *Tomada de decisão nas organizações: uma visão multidisciplinar* (p. 322). São Paulo: Saraiva.
- Von Neumann, J., & Morgenstein, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. New Jersey: Princeton University Press.
- Wallace, L., Keil, M., & Rai, A. (2004). How software project risks affects project performance: A investigation of the dimensions of risk and an exploratory model. *Decision Sciences*, 35(2), 289-320.
- Ward, S. C., Atkinson, R., & Crawford, L. (2007). Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. *International Journal of Project Management*, 24, 687-698.
- Wideman, M. (1992). *Project and program risk management: A guide to managing project risks and opportunities*. Newton Square, Pensilvania, USA: Project Management Institute.
- Williams, T. (1994). Using a risk register to integrate risk management in project definition. *International Journal of Project Management* 1994 12 (1) 17-22
- Williams, T. (1995). A classified bibliography of recent research relating to project risk management. *European Journal of Operational Research*(85), 18-38.
- Witte, E. (Decision Making (Summer 1972) de 1972). Field research on complex decision making - the phase theorem. *International Studies of Management & Organization*, 2(3), 156-182.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso : Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zwikael, O., & Ahn, M. (2011). The Effectiveness of Risk Management: An Analysis of Project Risk Planning Across Industries and Countries. *Risk Analysis*, 31(1), 25-37.
- Zwikael, O., & Sadeh, A. (2007). Planning effort as an effective risk management tool. *Journal of Operations Management*, 25, 755-767.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA APLICADO

O presente questionário é parte de uma pesquisa acadêmica que tem o objetivo de investigar o processo de identificação de riscos e as decisões em projetos.

Para tanto, solicito sua colaboração em responder uma série de questões que envolvem a descrição do projeto onde você está atuando, ou o último em que você atuou.

Responda tendo como base decisões tomadas com relação aos riscos do projeto, por exemplo:

A decisão de terceirizar uma atividade;

A decisão sobre o risco cambial no projeto;

A decisão de alocar mais recursos para atender o prazo e outras.

O tempo estimado para responder este questionário é de 20 a 30 minutos

Parte A

### 1. Você atualmente está alocado em um projeto?

☐ Sim

☐ Não

### 2. Qual sua posição ou cargo no projeto?

☐ Gerente de projeto

☐ Membro da equipe do projeto

☐ Membro da equipe (especialista ou consultor)

☐ Cliente

☐ Patrocinador

Outro (especifique)

### 3. Há quanto tempo você está nesta organização ?

☐ 0 a 1 ano

☐ 1 a 3 anos

☐ 3 a 5 anos

☐ 5 a 10 anos

☐ 10 anos ou mais

### 4. Qual a sua formação ?

☐ Administração de empresas

☐ Engenharias

☐ Arquitetura

☐ Ciência da computação ou análise de sistemas

☐ Economia

Outro (especifique)

**5. Para responder a segunda parte deste questionário será necessário que você avalie o processo de identificação de riscos do projeto e decisões tomadas com relação a estes riscos. Você pode utilizar o espaço abaixo para fazer uma pequena descrição sobre a decisão sobre a qual está baseada sua resposta.**

**\*6. Qual indústria o projeto está inserido ? (IND)**

- ☐ Software;
- ☐ Engenharia;
- ☐ Construção;
- ☐ Serviços;
- ☐ Telecomunicações;
- ☐ Manufatura;
- ☐ Outro (especifique)

**\*7. Qual é o faturamento ou investimento total do projeto? (FAT)**

- ☐ Abaixo de R\$10 Milhões
- ☐ Entre R\$ 10Milhões e R\$100Milhões
- ☐ Entre R\$ 100Milhões e R\$500Milhões
- ☐ Entre R\$ 500Milhões e R\$1 bilhão
- ☐ Acima de R\$ 1 bilhão

**\*8. O projeto é interno ou externo a organização ? (ORG)**

- ☐ Interno a organização (por exemplo investimento de uma nova unidade fabril para a organização em que você trabalha)
- ☐ Externo a organização (por exemplo, a organização que você trabalha foi contratada para construir o prédio da unidade fabril de um cliente)

**\*9. Projeto é nacional ou internacional ? (NAC)**

- ☐ Nacional
- ☐ Internacional

**\*10. O prazo total aproximado do projeto é (PRZ):**

- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ Entre 1 e 2 anos
- ☐ Entre 2 e 3 anos
- ☐ Entre 3 e 5 anos
- ☐ Acima de 5 anos

Para responder as questões Q12 e Q41 considerando o projeto em que você participa ou no ultimo que você participou, você consideraria que:

**\* 11. Com relação a tecnologia empregada neste projeto, como você a classificaria (TEC):**

	Baixa tecnologia	Média tecnologia	Alta tecnologia	Super alta tecnologia
Tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\* 12. Com relação ao ritmo necessário ao projeto você o classificaria como (RIT):**

	Regular - Ritmo compatível com os demais projetos	Rápido/Competitivo - A velocidade do projeto é acelerada em relação aos projetos normalmente realizados	Tempo crítico - O prazo é um elemento fatal no sucesso do projeto, por exemplo Copa do Mundo	Blitz - O projeto tem de ser realizado em prazo bastante desafiador em todos os recursos envolvidos
Ritmo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\* 13. Com relação ao grau de novidade do projeto, você o classificaria como (NOV):**

	Derivada de produtos ou processos existentes, por exemplo um upgrade em um sistema existente.	Baseado na plataforma de um produto ou processo existente, por exemplo o desenvolvimento de um sistema com uma tecnologia já dominada.	Inovação, por exemplo um novo sistema, com uma nova tecnologia ainda não dominada.
Novidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\* 14. Com relação à complexidade qual descrição é mais próxima deste projeto (COMP) :**

	A montagem de um produto	Um sistema com diversos componentes que devem funcionar em conjunto	Um elemento de uma matriz com diversas interfaces entre seus componentes e outros componente externos.
Complexidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**15. Informações sobre os riscos do projeto foram utilizadas na tomada de decisão (GR1).**

	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
GR1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**16. O processo de gestão de riscos foi realizado de modo formal, por meio de atas reuniões, registros etc..**

**Ou de modo informal entre os membros das equipes (GR2)**

	Não houve gestão de riscos formal ou informal	A gestão de riscos foi informal	A gestão de riscos foi formal evidenciada por documentos do projeto, como registro de risco, planos de gestão de riscos, etc...
GR2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\* 17. O plano de gerenciamento de riscos foi uma fonte para a identificação dos mesmos (I1) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\* 18. Elementos do gerenciamento de custos foram utilizados na identificação de riscos (I2)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*19. Elementos do gerenciamento de cronograma foram utilizados na identificação de riscos (I3)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*20. Elementos do gerenciamento de qualidade foram utilizados na identificação de riscos (I4) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*21. Elementos do gerenciamento de recursos humanos foram utilizados na identificação de riscos (I5)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*22. Elementos da gestão de escopo, como a estrutura analítica de projeto (EAP) foram utilizados na identificação de riscos (I6)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*23. As estimativas de custos das atividades foram utilizadas na identificação de riscos (I7) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*24. As estimativas de duração das atividades foram utilizadas na identificação de riscos (I8)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*25. O registro das partes interessadas foi utilizado na identificação de riscos (I9) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*26. Documentos do projeto, tais como cronogramas, listas de verificações de qualidade, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos (I10)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cite um exemplo de documento utilizado:

**\*27. Documentos de aquisições externas do projeto, tais como contratos, propostas, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos (I11)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cite um exemplo de documento utilizado:

**\*28. Fatores ambientais da empresa, tais como análise do ambiente de negócios, benchmarks, fatores do ambiente econômico, tecnologia disponível, entre outros, foram utilizados na identificação de riscos (I12) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cite um exemplo utilizado no projeto:

**\*29. Ativos organizacionais tais como lições aprendidas e documentos de projetos anteriores, foram utilizados para a identificação de riscos (I13) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
I13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cite um exemplo utilizado no projeto:

**30. Se aplicável, cite outra fonte que foi utilizada para identificar riscos neste projeto ?**

**\*31. Foram feitas revisões nos documentos do projeto para elaborar a identificação dos riscos do projeto (F1)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
F1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*32. Foram utilizadas técnicas de coleta de dados para a identificação dos riscos do projeto (F2)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**33. Quais foram as técnicas de coleta de dados utilizadas para a identificação dos riscos do projeto (F2a) ?**

	Brainstorming	Técnica Delphi	Entrevistas	Análise de causa principal
F2a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Outro (especifique)

**\*34. Foram utilizadas listas de verificação com base nas informações históricas e conhecimentos dos projetos anteriores para a identificação dos riscos do projeto (F3)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
F3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*35. Foram feitas revisões nas premissas do projeto para elaborar a identificação dos riscos do projeto ?**

**Considerar premissas, hipóteses, cenários adotados na concepção do projeto e de cuja validade depende o resultado do projeto (F4).**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
F4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*36. Foram empregadas técnicas de diagrama para elaborar a identificação dos riscos do projeto (F5)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
F5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**37. F5a Quais foram as técnicas de diagrama utilizadas para a identificação dos riscos do projeto ?**

	Causa e efeito	Diagramas de sistemas e fluxogramas	Diagramas de influência
F5a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Outro (especifique)

**\*38. Foi realizada uma análise de Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (SWOT) para a identificação dos riscos do projeto (F6)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
F6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*39. F7 Foram consultados especialistas para a identificação dos riscos do projeto?**

F7a - Não foram consultados especialistas	F7b – Especialistas atuando no projeto	F7c – Especialistas não atuando no projeto	F7c - Especialistas internos e externos
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*39. F7 Foram consultados especialistas para a identificação dos riscos do projeto?**

F7a - Não foram consultados especialistas	F7b – Especialistas atuando no projeto	F7c – Especialistas não atuando no projeto	F7c - Especialistas internos e externos
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*40. Foi elaborado um registro dos riscos identificados no projeto (O1) ?**

	Não	Sim
O1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*41. Foram identificadas as causas dos riscos no projeto (O2) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
O2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*42. Foram identificadas respostas potenciais aos riscos no projeto (O3)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
(O3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*43. O registro de riscos identificados foi revisado durante o projeto (O4)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
O4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**44. Nesta parte do questionário serão formuladas perguntas sobre as decisões do projeto. neste sentido é necessário alguma avaliar alguma decisão tomada de forma intencional sobre algum dos riscos do projeto, na qual tenham sido feitas avaliações sobre seus impactos nos objetivos do projeto. Se possível, faça uma breve descrição sobre esta decisão.**

**\*45. A decisão foi implementada, como planejada (ED1) ?**

Sim	Não
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*46. A decisão atingiu os resultados desejados no momento de sua definição (ED2) ?**

Não	Sim
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*47. Foram definidos cenários para cada risco do projeto (CN1) ?**

**Por exemplo, se o risco é câmbio podem ser estudados cenários entre faixas de valores do câmbio estimados ao longo do projeto, de modo que poderiam ser consideradas três bandas:**

**Câmbio elevado acima de 5% do valor atual,**

**Câmbio estável entre  $\pm 5\%$  do valor atual e**

**Câmbio baixo abaixo de - 5% do valor atual**

Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*48. Foram definidas alternativas para cada risco do projeto (AL1) ?**

**Por exemplo, se o risco é câmbio podem ser estudadas duas alternativas, aceitar o risco, ou seja, aceitar uma eventual perda ou transferir o custo por meio de uma operação financeira, que representaria um ganho mas teria um custo adicional.**

Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*49. As alternativas foram registradas no plano de resposta do projeto (AL2) ?**

Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*50. Foram definidos impactos (ganhos ou perdas) para cada uma das alternativas em cada cenário de do projeto (IP1) ?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
IP1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*51. Os impactos foram considerados em relação aos objetivos do projeto (IP2)?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Prazo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desempenho (Escopo + Qualidade)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\*52. Os impactos foram considerados em relação a outros objetivos do projeto?**

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre	N/A
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Que tipo de objetivo ?