

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE E**  
**SECRETARIADO EXECUTIVO**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**KARLOS ALEX LEITE PEREIRA**

**GERENCIAMENTO DE RISCOS NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: UM**  
**ESTUDO DE CASO NO SETOR DE DESENVOLVIMENTO DA REGIONAL FORTALEZA**  
**DO SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS(SERPRO)**

**FORTALEZA**

**2016**

**KARLOS ALEX LEITE PEREIRA**

**GERENCIAMENTO DE RISCOS NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: UM  
ESTUDO DE CASO NO SETOR DE DESENVOLVIMENTO DA REGIONAL FORTALEZA  
DO SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS(SERPRO)**

Monografia apresentada à Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

**Orientador: Jocildo Figueiredo Correia Neto**

**FORTALEZA**

**2016**

## KARLOS ALEX LEITE PEREIRA

### GERENCIAMENTO DE RISCOS NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO NO SETOR DE DESENVOLVIMENTO DA REGIONAL FORTALEZA DO SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS(SERPRO)

Esta monografia foi submetida à Coordenação do Curso de Administração, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Administração, outorgado pela Universidade Federal do Ceará – UFC e encontra-se a disposição dos interessados na Biblioteca da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta monografia é permitida, desde que feita de acordo com as normas de ética científica.

Data da aprovação \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

_____	Nota
Prof. Jocildo Figueiredo Correia Neto Prof. Orientador	_____
_____	Nota
Prof. Cláudio Bezerra Leopoldino Membro da Banca Examinadora	_____
_____	Nota
Prof. Luiz Carlos Murakami Membro da Banca Examinadora	_____

**A minha esposa, por todo o amor e tempo dedicado a mim para a conclusão deste curso.**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu vida, inteligência e o livre arbítrio para poder perseguir todos os meus objetivos.

À minha esposa Valéria Furtado, pelo eterno estímulo, paciência e por nunca permitir que eu desista dos meus sonhos.

Ao meu filho Miguel Leite, que automaticamente se tornou a razão para eu ser uma pessoa melhor a cada dia.

À minha mãe Antônia Leite, exemplo de humildade, minha avó Isabel Oliveira exemplo de bondade, meu primo-irmão Diego Leite, exemplo de perseverança e meu avô José Leite, exemplo de trabalho.

Ao professor Jocildo, pela paciência com minha falta de disciplina e pelo pronto apoio em todos os momentos.

Ao André Barros, que me auxiliou no tema e na coleta de informações relativas ao processo interno de desenvolvimento.

À turma do “Pão Day”, que me deu um empurrão na hora certa para a finalização deste trabalho.

E aos demais que, de alguma forma, contribuíram para a elaboração desta monografia.

**“O impossível só existe na mente dos acomodados.”**

**(Autor Desconhecido)**

## RESUMO

O gerenciamento de riscos é uma atividade chave no desenvolvimento de software, que não deve ser preterida em função de prazos apertados ou falta de recursos. Este trabalho tem como objetivo analisar o processo de gerenciamento de riscos efetuado pelas equipes de desenvolvimento de software da regional Fortaleza do Serviço Federal de Processamento de Dados – SERPRO através de um estudo de caso. Antes da pesquisa foi feito um levantamento teórico sobre gerenciamento de projetos e de riscos. Foi realizado um detalhamento do processo interno de gerenciamento de riscos e uma pesquisa através de um questionário aplicado aos líderes de equipe com o objetivo de verificar o grau de adesão, que visa a medir o nível de seguimento das equipes ao processo interno de gerenciamento de riscos, e a efetividade do processo, que ilustra, sob a ótica dos líderes, se o processo auxilia a atingir o que ele propõe. Os resultados gerados mostraram o nível de adesão dos líderes e suas equipes ao processo interno, assim como averiguaram se o processo interno de gerenciamento de riscos é efetivo em auxiliar os líderes de equipe a mitigar os riscos e diminuir seus impactos.

### **Palavras-chave:**

Gerência de projetos ; Gerenciamento de Riscos ; SERPRO

## **ABSTRACT**

Risk management is a key activity in software development, which should not be curtailed due to tight deadlines or lack of resources. This study aims to analyze the process of risk management carried out by the regional software development teams at Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO through a case study. Before the research, was made a theoretical research on project management and risks. The internal process of risk management was detailed and a survey through a questionnaire was applied to the team leaders in order to check the level of compliance, which aims to measure the following level of the teams to the internal process of risk management and the effectiveness of the process, illustrating, from the perspective of leaders, the process helps to achieve what he proposes. The results generated showed the level of adherence of the leaders and their teams to the internal process and examined whether the internal process of risk management is effective in helping team leaders to mitigate the risks and lessen their impact.

### **Keywords:**

Project Management ; Risk Management ; SERPRO

# Sumário

1 Introdução.....	11
2 Referencial Teórico.....	13
2.1 Gerenciamento de projetos.....	13
2.1.1 Ciclo de vida do projeto.....	15
2.1.2 Processos de gerenciamento de projetos.....	17
2.1.3 Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos.....	18
2.2 Gerenciamento de riscos.....	19
2.2.1 Histórico do risco.....	19
2.2.2 Definições do risco.....	20
2.2.3 Gestão e análise do risco.....	22
2.2.4 Processo de gerenciamento de riscos do projeto.....	23
3 Metodologia.....	34
3.1 Aspectos metodológicos.....	34
3.2 Procedimentos metodológicos.....	34
4 Estudo de caso.....	37
4.1 A Empresa.....	37
4.1.1 A Regional Fortaleza.....	38
4.1.2 O Setor de desenvolvimento em Fortaleza.....	38
4.2 O processo de gerenciamento de riscos no desenvolvimento de software na empresa.....	38
4.2.1 Planejar riscos.....	39
4.2.1.1 Análise dos riscos.....	39
4.2.2 Acompanhar riscos.....	40
4.3 Verificação da adesão e da efetividade do processo de gerenciamento de riscos.....	41
4.3.1 Adesão ao processo de gerenciamento de risco.....	41
4.3.2 Efetividade do processo de gerenciamento de risco.....	46
5 Considerações Finais.....	50
Referências Bibliográficas.....	52
APÊNDICE A - Questionário aplicado aos líderes das equipes do setor de desenvolvimento de software da regional Fortaleza do serviço federal de processamento de dados.....	53

## 1 Introdução

O futuro é um assunto que sempre fascinou a humanidade. O ser humano desenvolveu diversas técnicas para projetar eventos futuros e gerenciar estes projetos. Por outro lado, toda vez que o homem projeta seu futuro, há um risco de que este futuro não se concretize conforme planejado. O risco portanto é uma variável que não deve ser desconsiderada na gerência de projetos.

Em projetos de tecnologia da informação, mais especificamente em projetos de desenvolvimento de software, devido à sua intangibilidade, os riscos devem ser bem gerenciados para evitar que eventos não previstos possam impactar a entrega ou até mesmo impedir a conclusão do projeto.

No Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), são desenvolvidos e mantidos grandes e importantes sistemas de informação que atendem a sociedade brasileira. Uma parcela considerável destes sistemas são de responsabilidade da regional Fortaleza. Há no processo interno da empresa diretrizes para o gerenciamento de riscos. O problema que este trabalho se propõe a analisar é se este gerenciamento de riscos definido do processo interno é executado de forma efetiva pelo setor de desenvolvimento da regional Fortaleza.

O objetivo deste trabalho é analisar o gerenciamento de riscos feito pelas equipes de desenvolvimento de sistemas do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) da regional de Fortaleza. Para auxiliar o atingimento do objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: fazer um levantamento das ações relativas ao gerenciamento de riscos que o processo interno determina; verificar junto aos líderes de equipe se, sob a percepção deles, o gerenciamento de riscos definido no processo interno é efetivo em mitigar a ocorrência dos eventos e em diminuir impacto dos riscos concretizados.

Foi definida para este trabalho a seguinte hipótese para a adesão e efetividade do gerenciamento de riscos dos projetos de tecnologia da informação da regional Fortaleza do SERPRO: a adesão e efetividade do gerenciamento de riscos é satisfatória em menos de 50% das equipes de desenvolvimento de software da regional fortaleza - menos de 50% do líderes percebem e executam as ações do processo interno de gerenciamento de riscos de forma a de fato mitigar a ocorrência dos eventos e em diminuir impacto dos riscos concretizados nos projetos.

A metodologia de pesquisa que foi utilizada neste trabalho é o estudo de caso. foi aplicado um questionário com questões objetivas a todos os líderes de equipe do setor de

desenvolvimento de software da regional Fortaleza.

A monografia possui cinco seções: na seção dois foi desenvolvido, com base na literatura, um referencial teórico sobre projetos, gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos em projetos. Na seção três foram abordados os aspectos e procedimentos metodológicos da monografia. Na seção quatro foi apresentado o estudo de caso, que descreverá o processo interno de gerenciamento de riscos do SERPRO e apresentou os resultados relativos à efetividade deste processo interno, obtidos através da aplicação de questionários junto aos líderes das equipes de desenvolvimento da regional Fortaleza do SERPRO. Na Seção 5 foram apresentadas as conclusões e sugestões de trabalhos futuros.

## 2 Referencial Teórico

Esta seção aborda o que a literatura afirma sobre riscos e como gerenciá-los, sob a ótica da gerência de projetos, incluindo as ferramentas e técnicas utilizadas para o gerenciamento de riscos.

### 2.1 Gerenciamento de projetos

De acordo com Heldman (2005), projetos originam produtos e serviços únicos. Possuem prazos definidos e limitados. São de natureza temporária. Os projetos possuem critérios de encerramento previamente definidos.

Segundo o Pmbok (2013), um projeto é um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Em caso de sucesso um projeto se encerra quando todos seus objetivos são atingidos. Um projeto também pode se encerrar devido a algum dos seus objetivos não poderem ser alcançados ou quando não houver mais necessidade do projeto. Os clientes, patrocinadores e financiadores do projeto também podem cancelá-lo. O fato de todo projeto ser temporário não implica que todos possuem curta duração. Outro ponto destacado é que o termo temporário não se aplica ao produto, serviço ou resultado criado pelo projeto.

Cada projeto possui um resultado único. Os resultados podem ser tangíveis ou intangíveis. O Pmbok (2013) esclarece que apesar de, possivelmente, dois projetos serem similares, eles mantêm sua unicidade. Como no exemplo de dois prédios construídos pela mesma construtora onde cada prédio mantêm suas próprias peculiaridades, como localização.

Pressman (2006) faz a seguinte declaração sobre gestão de projetos,

A gestão de projetos envolve o planejamento, a monitoração e o controle do pessoal, processo e eventos que ocorrem a medida que o software evolui de um conceito preliminar para uma implementação operacional.

O Pmbok (2013) define gerenciamento de projetos como a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para que seus requisitos possam ser atendidos.

Este trabalho utilizará, sem prejuízo das demais a definição do Pmbok (2013) para projetos e gerenciamento de projetos.

Segundo o Pmbok (2013), o gerente de projetos é a pessoa responsável por liderar a equipe para alcançar os objetivos do projeto. O gerente de projetos é considerado o elo entre a estratégia e a equipe executora do projeto.

Há um conjunto de competências que, independentemente das especificidades do projeto, um gerente de projetos deve possuir, a saber:

**Conhecimento:** O que o gerente sabe sobre gerenciamento de projetos.

**Desempenho:** O que o gerente de projetos é capaz de fazer ao aplicar seus conhecimentos em gerenciamento de projetos.

**Pessoal:** Como o Gerente de projetos se comporta na execução do projeto ou atividade relacionada.

Segundo o Pmbok (2013), cada pessoa que afete ou possa ser afetada por uma determinada decisão ou resultado no projeto é considerada parte interessada (*Stakeholder*). Os interesses das diversas partes interessadas no projeto não são sempre convergentes. Há casos em que partes interessadas com níveis variados de influência atuam em sentidos opostos dentro de um mesmo projeto.

De acordo com Pressman (2006), um projeto de software possui um conjunto de interessados (*Stakeholders*) que podem ser categorizados como Gerentes Sêniores, Gerentes Técnicos, Profissionais, Clientes e Usuários Finais.

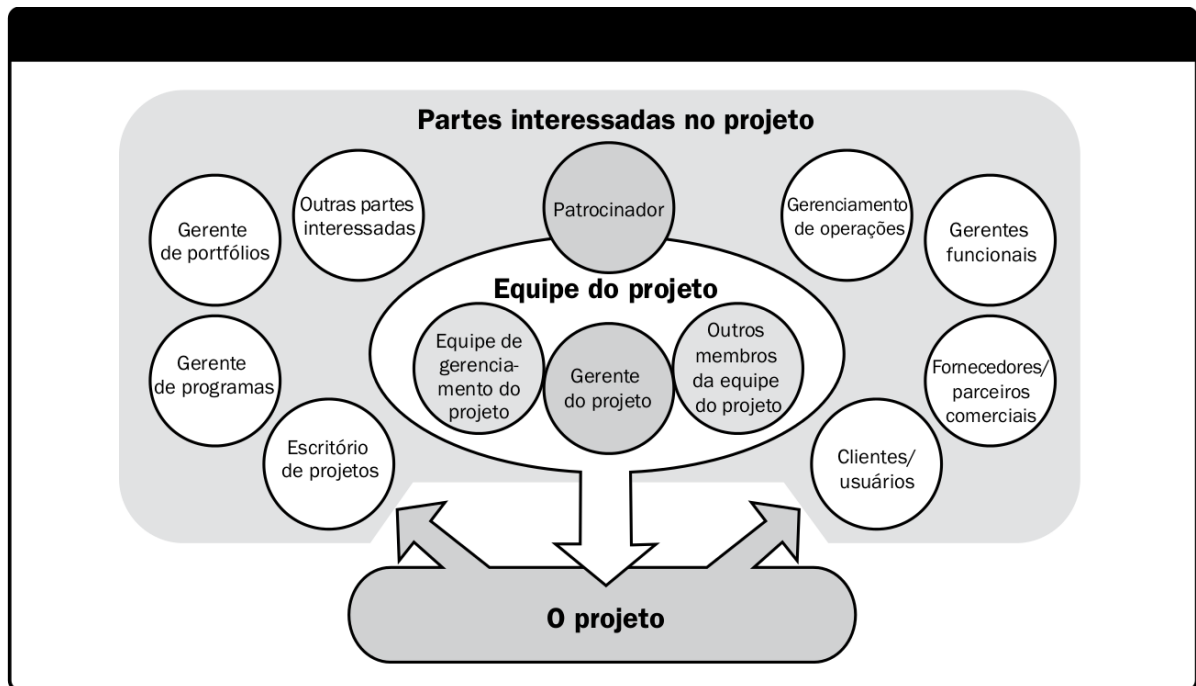
Pressman (2006) cita a importância das aptidões e habilidades de cada interessado serem maximizadas para um bom andamento do projeto de desenvolvimento de software.

O Pmbok (2013) define os seguintes papéis como partes interessadas no projeto: patrocinador, clientes e usuários, vendedores, parceiros de negócios, grupos organizacionais, gerentes funcionais e outras partes interessadas.

De acordo com o Pmbok (2013), o acompanhamento das partes interessadas é um processo contínuo durante todo o ciclo de vida do projeto. O gerente deve atuar ativamente neste acompanhamento visando garantir o sucesso do projeto, mitigando a ação de partes interessadas que atuem no sentido de inviabilizar o projeto. O gerente deve balancear os diversos interesses e gerenciar as expectativas das várias partes interessadas no projeto.

A figura 1 abaixo, retirada do guia Pmbok mostra a relação entre as partes interessadas de um projeto.

Figura 1: Relação entre as partes interessadas e o Projeto



Fonte: Guia Pmbok (2013)

### 2.1.1 Ciclo de vida do projeto

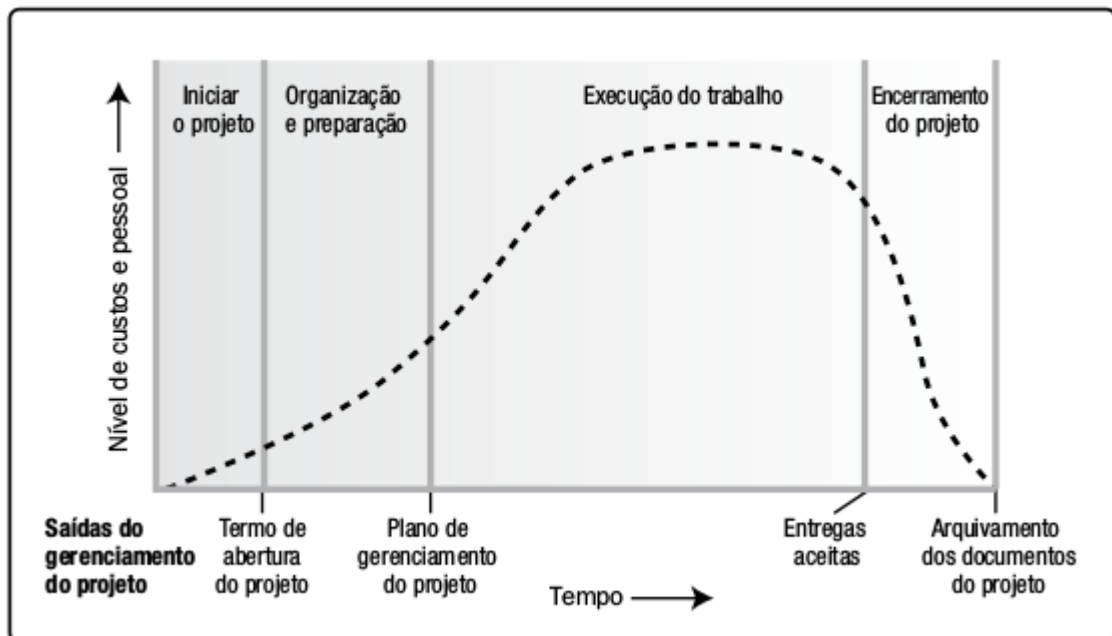
Segundo o Pmbok (2013), o ciclo de vida de um projeto consiste em um conjunto de fases pelas quais um projeto passa. A sequência, o nome e o número de fases são inerentes à cada projeto e são definidos conforme as necessidades de gerenciamento e a área de aplicação do projeto.

Apesar de os projetos variarem em tamanho e complexidade, há uma estrutura genérica de ciclo de vida que pode ser aplicada a todos os projetos: início do projeto, organização e preparação do projeto, execução do trabalho do projeto e encerramento do projeto.

No início do projeto é definido o termo de abertura do projeto, que formaliza a demanda para a sua execução. Durante a organização e preparação do projeto, é feito o plano de gerenciamento do projeto, que define as entregas e marcos a serem atingidos. A execução do trabalho do projeto consiste na confecção das entregas previamente acordadas. O encerramento do projeto se trata da finalização formal do projeto e do arquivamento dos documentos do projeto.

Conforme o Pmbok (2013), no início do projeto os custos com pessoal são baixos e crescem a medida que o projeto vai entrando em sua fase de execução, caindo drasticamente após o término. Os riscos e incertezas os riscos e incertezas são maiores no início do projeto e diminuem a medida que o projeto vai avançando e as principais decisões são tomadas e entregas feitas. Por outro lado o custo de mudanças no projeto, vai diminuindo conforme o avanço do projeto. A Figura 2 ilustra o nível de custos e pessoal durante o ciclo de vida do projeto.

Figura 2: Níveis típicos de custo e pessoal em toda estrutura genérica do ciclo de vida de um projeto



Fonte: Guia Pmbok (2013)

#### 2.1.1.1 Tipos de ciclo de vida do projeto

Segundo o Pmbok (2013), os ciclos de vida dos projetos podem ser de três tipos:

**Predeterminados:** O escopo, custos e tempo do projeto são definidos nas fases iniciais do projeto. Suas fases são sequenciais e as entregas de uma fase servem de insumos para as fases seguintes.

**Iterativos e incrementais:** O projeto é dividido em iterações. Cada iteração resulta em uma entrega, que pode ser evoluída ou incrementada em iterações seguintes. O escopo, custos e tempo são definidos em cada iteração. As fases podem ser sequenciais ou sobrepostas.

**Adaptativos:** Uma especialização do ciclo de vida iterativo e incremental, também conhecidos como utilizadores de métodos ágeis. Neste caso o ciclo de vida é projetado para reagir a altos níveis de mudança. A duração das iterações são curtas(duas a quatro semanas). Ao final de cada iteração a entrega deve estar em condições de ser analisada pelo cliente para que ele possa dar o *feedback* que servirá de insumo para a próxima iteração.

### 2.1.2 Processos de gerenciamento de projetos

Segundo o Pmbok (2013), um processo é a aplicação de um conjunto de ferramentas e técnicas a uma determinada entrada com o fim de gerar uma saída que pode ser um produto ou serviço final ou uma entrada para outro processo. As ferramentas e técnicas englobam atividades e ações inter-relacionadas que definem boas práticas para alcançar os resultados esperados na saída do processo correspondente.

De acordo como Pmbok (2013) os processo de um projeto podem ser divididos em duas grandes categorias: processos orientados a produto e processos de gerenciamento de projeto.

Conforme o Pmbok (2013), os processos orientados a produto focam no desenvolvimento e ciclo de vida do produto e os processos de gerenciamento de projeto focam no fluxo do projeto ao longo de sua existência. O guia Pmbok foca nos processos de gerenciamento de projeto.

O Pmbok (2013) divide seus processos de gerenciamento de projetos em cinco grupos:

**Grupos de processos de iniciação:** Processos que definem um novo projeto ou fase de um projeto existente após a obtenção da autorização para o início do projeto ou fase.

**Grupos de processos de planejamento:** Processos que definem o escopo, refinam os objetivos e definem as linhas de ação para alcançar os objetivos do projeto.

**Grupos de processos de execução:** Processos que executam o trabalho definido no plano de projeto.

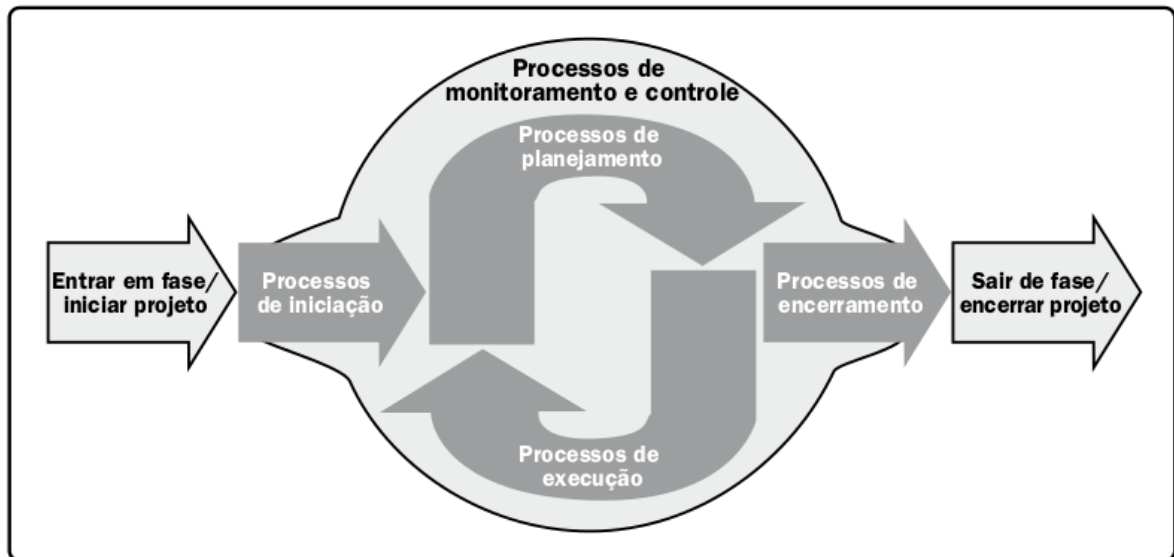
**Grupos de processos de monitoramento e controle:** Processos que acompanham, analisam e controlam o progresso e desempenho do projeto. Tratam também do gerenciamento das mudanças e de eventuais impactos resultantes no projeto.

**Grupos de processos de encerramento:** Processos que encerram formalmente o projeto ou

fase de projeto.

A figura 3 ilustra os grupos de processos e suas interações, com destaque para o grupo de monitoramento e controle que permeia os demais grupos de projeto.

Figura 3: Grupos de processos de gerenciamento de projetos



Fonte: Guia Pmbok (2013)

### 2.1.3 Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos

Segundo o Pmbok (2013), uma área de conhecimento é um conjunto de conceitos, termos e atividades agrupados em uma área de especialização do conhecimento. Os quarenta e sete processos de gerenciamento de projetos do guia Pmbok são divididos em dez áreas de conhecimento distintas: gerenciamento da integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento do tempo do projeto, gerenciamento dos custos do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento dos recursos humanos do projeto, gerenciamento das comunicações do projeto, gerenciamento das partes interessadas do projeto, gerenciamento das aquisições do projeto, gerenciamento dos riscos do projeto.

A seguir aprofundaremos na área de conhecimento gerenciamento dos riscos do projeto.

## 2.2 Gerenciamento de riscos

Segundo Salles et al. (2010), o gerenciamento de riscos não se preocupa com as decisões futuras. O foco do gerenciamento de riscos reside no futuro das decisões que tomamos hoje. Salles et al. (2010) afirma ainda que o gerenciamento de riscos não diz o que se deve ou não fazer, o gerenciamento fornece apenas as informações que subsidiarão a tomada da melhor decisão. Isto implica que de posse de um mesmo conjunto de informações, pessoas diferentes poderão tomar decisões diferentes.

### 2.2.1 Histórico do risco

De acordo com Damodaran (2008), desde os tempos pré-históricos, o homem se expõe aos riscos. O homem das cavernas se arriscava em busca de comidas e alimentos melhores. Navegadores se aventuravam em busca de terras e oportunidades mais promissoras. Em seguida, desenvolveu-se a navegação mercantil, propiciando o intercâmbio de mercadorias entre diversas partes do globo. Por último o risco físico, de vida, separa-se do risco econômico devido ao surgimento dos mercados e modernos instrumentos financeiros.

Damodaran (2008) destaca em seu breve histórico a contante presença da relação entre risco e retorno. O homem, inicialmente de forma instintiva, percebeu que teria melhores condições tomando risco em relação àqueles que não se arriscavam.

Segundo Bernstein (1997) apud Salles et al.(2010) risco se origina do italiano antigo, *risicare*, que significa ousar. Possui também o significado de incerteza, derivando do latim *risicu* e *riscu*.

Salles et al. (2010) afirma que os primeiros registros sobre risco tratam de teorias das probabilidades, que inicialmente foi aplicada em jogos de azar. Salles et al. (2010) ressalta que azar, neste contexto, não está relacionado ao oposto de sorte e sim a um termo oriundo do árabe, Al zahr, que significa dados.

De acordo com Salles et al. (2010), sem os números os riscos se tornam imensuráveis, sendo reduzidos a meros exercícios de adivinhação. Salles et al. (2010) cita o século XIII como início da história dos números no ocidente. Os árabes com seus algarismos arábicos foram grandes contribuidores para a evolução dos números.

Segundo Salles et al. (2010), de posse dos números surgiram teorias que permitiram o cálculo de médias, desvios de médias e medidas de amostragem, precursores da teoria da probabilidade e da estatística.

De acordo com Bernstein (1997) apud Salles et al. (2010), registros de óbitos foram utilizados pelo inglês John Graunt como amostragem para inferir detalhes do sexo, estado civil idade e religião dos habitantes da cidade. Graunt afirmou que 36 por cento das crianças morriam até os nove anos e que a expectativa média de vida em 1674 era de 16 anos. O governo inglês utilizava estes conhecimentos em 1700 para se financiar vendendo apólices vitalícias.

Segundo Salles et al. (2010), em 1816 Gauss foi convidado para liderar uma pesquisa geodésica da Baviera. Com a impossibilidade de medir o território inteiro, Gauss se concentrou em observar um padrão na amostragem das medições. Gauss percebeu que conforme o número da amostragem aumentava, mais os valores se agrupavam ao redor de um ponto central, a média das observações e se distribuíam de forma simétrica em torno deste ponto. Nascia a curva de Gauss.

Conforme Salles et al. (2010), Galton aprofundou o estudo das curvas de Gauss e desenvolveu a teoria de regressão à média, conceito observado até hoje no mercado de ações. Salles et al. (2010) abordou a evolução da matemática e da estatística intimamente ligada à preocupação da humanidade em reduzir suas incertezas em relação ao futuro.

### 2.2.2 Definições do risco

Segundo Cicco (2003), risco se trata da incerteza da ocorrência de um determinado evento, ou ainda a chance de perda que uma pessoa física ou jurídica pode sofrer em decorrência da concretização de um acidente.

De acordo com Knight (1921) apud Damodaran (2008) as discussões sobre risco se iniciaram com a distinção entre riscos quantificáveis objetivamente e riscos subjetivos, impossíveis de serem quantificados de forma objetiva.

Knight (1921) apud Damodaran (2008) resume a diferença entre risco e incerteza,

...A Incerteza precisa ser considerada com um sentido radicalmente distinto da noção comumente aceita de Risco, da qual nunca foi adequadamente separada... O aspecto essencial está no fato de "Risco" significar, em alguns casos, uma variável passível de ser medida, enquanto em outros, o termo não aceita este atributo; além disso, há enormes e cruciais diferenças nas consequências desses fenômenos, dependendo de qual dos dois esteja realmente presente e operante... Está claro que uma incerteza mensurável, ou risco propriamente dito, na acepção que utilizaremos, é tão diferente de uma incerteza não-mensurável, que se trata, de forma alguma de uma incerteza.

Segundo Damodaran (2008), a ênfase no aspecto subjetivo ou objetivo do risco é mal colocada. Apesar de ser verdade que riscos mensuráveis serem mais fáceis de serem

gerenciados, as incertezas também são passíveis de preocupação.

Conforme Holton (2004) apud Damodaran (2008), o risco é composto por duas partes. A incerteza sobre os resultados e a utilidade necessariamente relevante dos prováveis resultados obtidos. Como exemplo, o autor cita o caso de uma pessoa que pula de avião sem paraquedas, neste caso a pessoa não enfrenta qualquer risco devido à falta de incerteza, dado que morrerá certamente. Em outro exemplo, uma pessoa que retira bolas em uma urna não está exposta ao risco dado que o bem estar ou riqueza da pessoa não serão afetados pelo resultado.

De acordo com Baraldi (2010), os riscos estão fortemente ligados às oportunidades. Baraldi (2010) afirma que, quando bem gerenciados, os riscos causam o surgimento de oportunidades, que por sua vez, uma vez que aparecem, causam novos riscos a serem gerenciados. Gerando um sistema de retroalimentação. Por exemplo, Baraldi (2010) cita uma capacidade de recursos instalada acima da utilizada enseja oportunidades de aumento de receita novos usos, novos produtos, novos serviços), por sua vez gera a necessidade de gerenciar os riscos das tomadas de decisões para o aumento da receita.

Salles et al. (2010) provoca uma reflexão com uma citação de Albert Einstein,

Eu não me preocupo com as coisas que sei que não sei. Eu só me preocupo com as coisas que não sei que não sei. Porque as coisas que sei que não sei é fácil - é só procurar, que vou saber. Porém as coisas que não sei que sei, não tenho nem por onde começar!

Salles et al. (2010) define uma linha que varia da total incerteza à total certeza, nestes extremos não há o que falar de riscos, pois, ou há ausência completa de informações, impossibilitando qualquer tomada de decisão ou há o total de informações deixando a tomada de decisão uma obviedade. No meio destes extremos há regiões que Salles et al. (2010) chama de incerteza geral e de incerteza específica. Nestas regiões há informações parciais que permitem a tomada de decisão. Portanto Salles et al. (2010) define risco como sendo uma situação incerta possivelmente gerenciável com um conjunto limitado de informações.

De acordo com o Pmbok (2013), já no âmbito dos riscos no contexto de gerenciamento de projetos, risco é um evento incerto que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetivos do projeto.

O Pmbok (2013) também define o processo de gerenciamento de riscos,

Gerenciamento de riscos é o processo de identificação, análise, desenvolvimento de respostas e monitoramento dos riscos em projetos, com o objetivo de diminuir a probabilidade e o impacto de efeitos negativos e de aumentar a probabilidade e o impacto de eventos positivos.

Para o presente trabalho são utilizados, sem demérito das demais definições, a definição do Guia Pmbok (2013).

### 2.2.3 Gestão e análise do risco

Segundo Cicco (2003), a gerência de riscos teve início efetivo nos Estados Unidos e em alguns países europeus após a segunda guerra mundial. Os responsáveis pela segurança de grandes empresas e de seus seguros iniciaram a possibilidade de reduzir os gastos com prêmios de seguros e aumentar a proteção das empresas frente a riscos de acidentes.

Segundo Baraldi (2010), os métodos de gestão de riscos têm evoluído internacionalmente. Os diversos padrões internacionais de gestão de risco seguem, de forma geral, um conjunto de ações que permitem uma adequada gestão de riscos.

Baraldi (2010) afirma que as ações básicas para uma gestão de riscos eficaz abrangem: conhecer o ambiente, identificar e avaliar (quantificar, selecionar, decidir administrar, evitar ou transferir), informar e comunicar, acompanhar e aperfeiçoar.

Segundo Damodaran (2008), a gestão de riscos consiste em elaborar uma lista de todos os riscos que enfrenta e medir a exposição a cada um deles. Damodaran (2008) define um processo de quatro etapas para montar a estratégia de gestão de riscos: listagem de todos os riscos aos quais a empresa está exposta, classificação dos riscos em grandes grupos. ex: Riscos catastróficos x Riscos menores, a exposição a cada um dos riscos, definição das alternativas disponíveis lidar com os riscos, caso se concretizem.

Damodaran (2008) cita duas abordagens na análise dos riscos. A abordagem qualitativa, que define o nível de exposição ao risco em uma escala subjetiva, por exemplo baixa, média ou alta probabilidade de ocorrência. Por sua vez, a abordagem quantitativa, se baseia em dados históricos e mensura o grau de exposição e impactos dos riscos em escala objetiva, por exemplo, a variação do valor de mercado de uma empresa no caso de um determinado risco se concretizar.

De acordo com Salles et al. (2010), os riscos identificados em um projeto devem ser analisados em termos de probabilidade de ocorrência e de impactos no projeto em caso de concretização do risco. O tratamento do risco em caso de ocorrência também deve ser levado

em conta na análise.

Conforme Salles et al. (2010), há um conjunto de processos que analisam a severidade dos riscos. Estes processos possuem uma abordagem quantitativa ou qualitativa na análise dos riscos. Abaixo Salles et al. (2010) descreve um conjunto de passos para a promoção de uma análise adequada dos riscos identificados dependendo do método a ser utilizado: qualificação ou quificação.

No caso do método utilizado ser qualificação, Salles et al. (2010) recomenda as seguintes ações: atribuição de um grau da probabilidade de ocorrência dos riscos, atribuição de um grau de impacto da ocorrência dos riscos, cálculo do determinante geral de riscos do projeto e priorização de riscos.

No caso do método utilizado ser qualificação, Salles et al. (2010) recomenda as seguintes ações: estimativa numérica da probabilidade de ocorrência dos riscos, determinação numérica do impacto da ocorrência dos riscos, cálculo do valor monetário esperado e priorização de riscos.

Segundo Alencar (2010), gerenciamento de riscos se consiste no tratamento sistemático do risco nas atividades do projeto. As atividades visam a maximizar os efeitos dos riscos positivos e minimizar os efeitos dos riscos negativos de uma forma economicamente viável.

De acordo com Cicco (2003), gerenciamento de riscos consiste na ciência e a arte que visa a proteção dos recursos humanos, materiais ambientais e financeiros de uma empresa através da eliminação ou redução de seus riscos.

Segundo Pressman (2006 , p562), “Gestão e análise de riscos é uma série de passos que ajudam uma equipe de software a entender e a administrar a incerteza.”

#### 2.2.4 Processo de gerenciamento de riscos do projeto

O principal objetivo do gerenciamento de riscos em um projeto, segundo o Pmbok (2013), é maximizar a probabilidade e o impacto de eventos positivos e mitigar a probabilidade e o impacto dos eventos negativos.

Conforme o Pmbok (2013), os riscos positivos e negativos são comumente chamados de oportunidades e ameaças. Para um projeto ser aceito, os riscos devem estar dentro das tolerâncias e em equilíbrio com as recompensas obtidas ao assumir tais riscos.

Alencar (2010) divide o processo de gerenciamento de riscos em dois subprocessos: análise dos riscos e controle do riscos.

De acordo com Alencar (2010), o subprocesso análise de riscos está dividido as seguintes atividades: identificar os objetivos do projeto, identificar os fatores de risco, estimar o impacto dos fatores de risco, definir as ações de tratamento e redefinir o plano do projeto. O subprocesso controle dos riscos está dividido em duas atividades: monitoramento e executar as atividades contingenciadas.

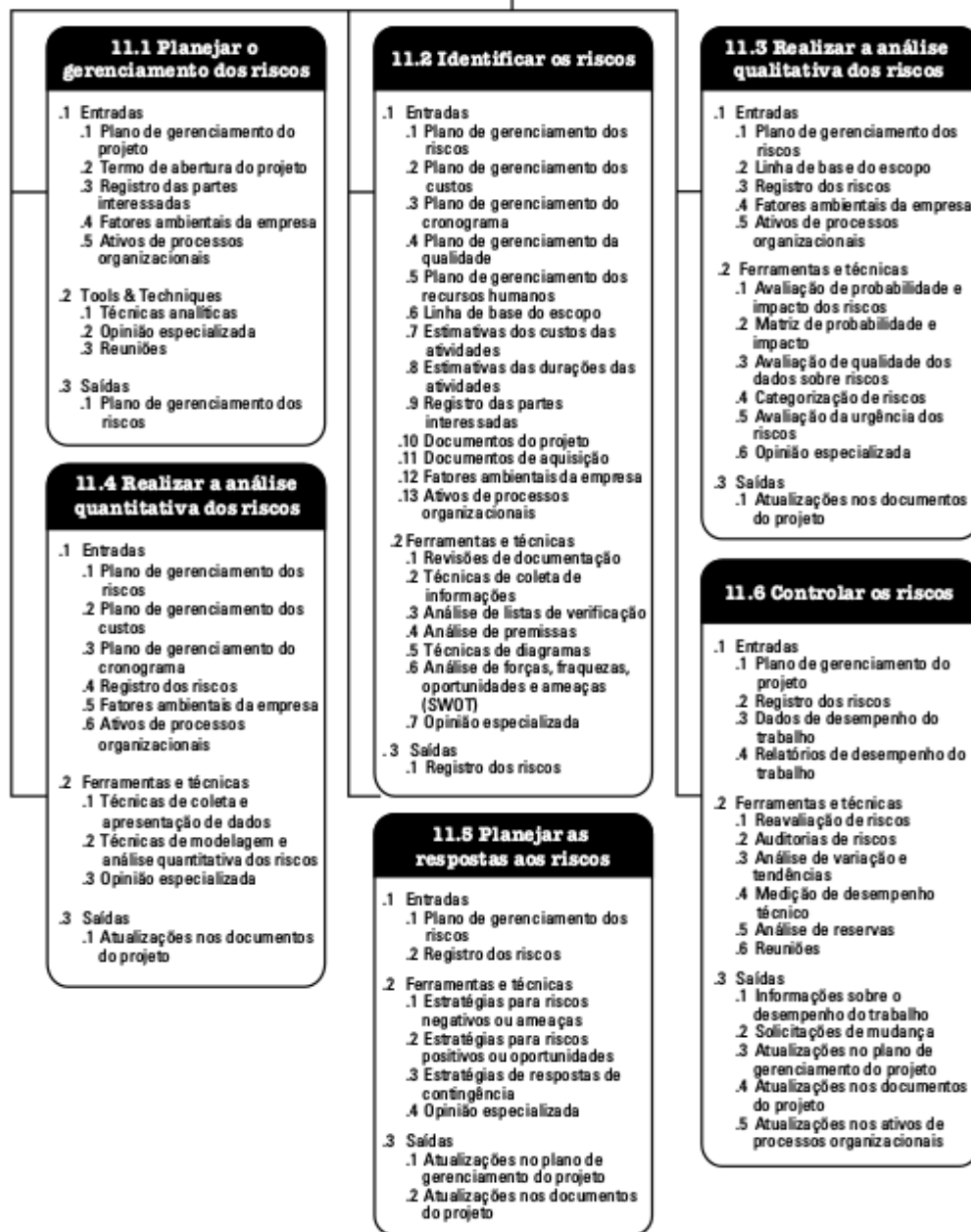
Cicco (2003) define quatro processos básicos para o gerenciamento de riscos: identificação dos riscos, análise dos riscos, avaliação dos riscos e tratamento dos riscos.

De acordo com o Pmbok (2013), há seis processos de gerenciamento de riscos do projeto: planejar o gerenciamento de riscos, que definirá a forma de conduzir as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto ; identificar os riscos, que determinará os riscos que podem afetar o projeto e documentará suas características; realizar a análise qualitativa dos riscos, que priorizará os riscos para análise ou ação posterior através da análise da relação entre probabilidade de ocorrência e impacto. realizar a análise quantitativa dos riscos, que analisará numericamente os efeitos dos riscos identificados nos objetivos do projeto; planejar as respostas aos riscos, que desenvolverá opções e ações para para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto e controlar os riscos, que implementará planos de respostas aos riscos, acompanhará os riscos identificados, e monitorará riscos residuais, assim como identificará eventuais novos riscos e avaliará a eficácia do processo de gerenciamento de riscos durante todo o processo.

Para este trabalho optamos por aprofundar o estudo nos processos definidos no PMBOK (2013).

Segundo o Pmbok (2013), para obter êxito , a organização deve estar comprometida com uma abordagem proativa e consistente do gerenciamento de riscos durante todo o projeto. Avançar em um projeto sem focar no gerenciamento de riscos de forma proativa pode causar mais problemas devido a ameaças não gerenciadas. A figura 4 ilustra uma visão geral dos processos de gerenciamento de riscos.

Figura 4: Visão geral dos processos de gerenciamento de riscos do projeto



Fonte: Guia Pmbok (2013)

#### 2.2.4.1 Processo planejar o gerenciamento de riscos

Segundo o Pmbok (2013), o planejamento do gerenciamento de riscos garante que o grau, tipo e visibilidade do gerenciamento de riscos sejam proporcionais aos riscos e à importância do projeto para a organização.

##### 2.2.4.1.1 Principais ferramentas e técnicas

As principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de planejar o

gerenciamento de riscos são as seguintes:

Técnicas analíticas - segundo o Pmbok (2013), as técnicas analíticas descrevem o contexto geral do gerenciamento de riscos do projeto. Este contexto, relaciona as atitudes das partes interessadas, em relação ao risco, com a exposição ao risco de determinado projeto.

Opinião especializada - de acordo com o Pmbok (2013), esta técnica consiste em obter a opinião de pessoas que possuam treinamento técnico e especializado no assunto para garantir uma definição abrangente do plano de gerenciamento de riscos.

Reuniões - segundo o Pmbok (2013), as reuniões entre as partes interessadas servem para discutir detalhes do plano de gerenciamento de risco.

#### 2.2.4.1.2 Saídas

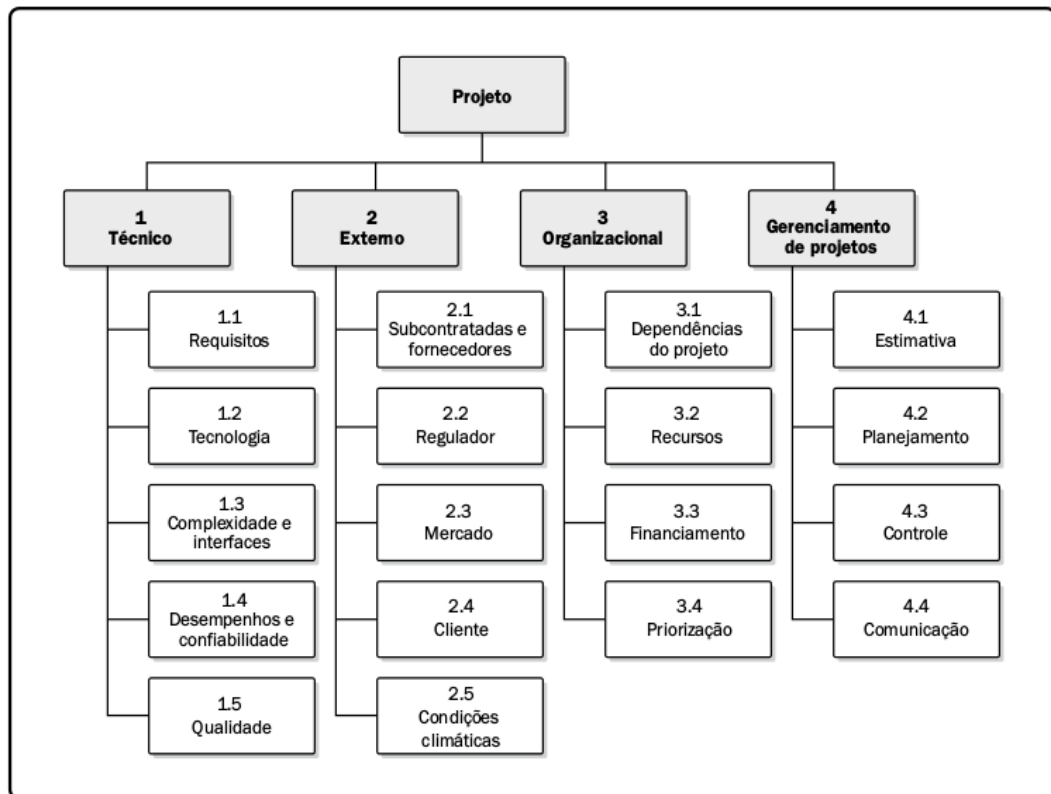
A saída do processo planejar o gerenciamento de riscos é o Plano de gerenciamento de riscos.

De acordo com o Pmbok (2013), o plano de gerenciamento de riscos compõe o plano de gerenciamento do projeto e descreve a metodologia de gerenciamento de riscos, os papéis e responsabilidades, o orçamento, os prazos com que os processos de gerenciamento de riscos serão executados.

Segundo o Pmbok (2013), no plano de gerenciamento de riscos há a determinação das probabilidades e impactos dos riscos. Uma das ferramentas utilizadas para esta determinação é a matriz de probabilidade e impacto. Que organiza em dois eixos os riscos conforme a sua probabilidade de ocorrência e o impacto causado ao projeto. Esta organização permite classificar os riscos em riscos de baixa, média ou alta importância.

Conforme o Pmbok (2013), o plano de gerenciamento de riscos define também as categorias de riscos. Para esta definição, a Estrutura Analítica de Riscos (EAR) auxilia na descoberta das diversas fontes de risco. A EAR representa hierarquicamente os riscos, de acordo com a sua categoria. A Figura 5 abaixo ilustra um exemplo de EAR.

Figura 5: Estrutura Analítica de Riscos.



Fonte: Guia Pmbok (2013)

#### 2.2.4.2 Processo identificar os riscos

De acordo com o Pmbok (2013), este processo determina os riscos que afetam o projeto e os detalham. Com este detalhamento as partes interessadas podem atuar proativamente, permitindo a antecipação de eventos.

Conforme o Pmbok (2013), todas as partes interessadas do projeto devem participar do processo de identificação de riscos.

Segundo o Pmbok (2013), o processo de identificação de riscos é iterativo, dado que novos riscos podem ser identificados no decorrer do projeto. A identificação dos riscos deve ser feita de forma clara para todas as partes interessadas, para que todos tenham clareza das ações previamente definidas.

##### 2.2.4.2.1 Principais Ferramentas e Técnicas

As principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de identificar os riscos são as seguintes:

Técnicas de coleta de informações – segundo o Pmbok (2013), técnicas como brainstorm, técnica delphi, entrevistas e análise da causa principal podem ser utilizadas para a identificação de riscos junto as partes interessadas do projeto e os especialistas em risco.

Análise de listas de verificação – conforme o Pmbok (2013), listas de verificação são desenvolvidas com informações históricas e conhecimentos acumulados de projetos anteriores. Deve ser tomado o cuidado para que as partes interessadas entendam a lista de verificação como um auxílio para a identificação de riscos e não como uma lista exaustiva dos riscos do projeto.

Opinião especializada – de acordo com o Pmbok (2013), riscos podem ser identificados por especialistas com experiências em projetos ou áreas de negócio semelhantes. O gerente de projeto deve indicar estes especialistas.

#### 2.2.4.2.2 Saídas

Conforme o Pmbok (2013), a saída do processo de identificação de riscos é o registro dos riscos, um documento que consolida os riscos identificados e as respostas e ações que devem ser tomadas em caso de concretização de um determinado risco. A lista de riscos identificados deve conter além do risco, o impacto que a concretização do risco causará ao projeto.

#### 2.2.4.3 Processo realizar a análise qualitativa dos riscos

Segundo o Pmbok (2013), este processo possibilita a priorização dos riscos conforme sua probabilidade de ocorrência e impacto da organização. Com os riscos devidamente priorizados a incerteza é reduzida e é possível focar nos riscos de alta prioridade.

De acordo com o Pmbok (2013), o processo realizar a análise qualitativa dos riscos utiliza a probabilidade relativa de ocorrência. Este processo é um meio rápido e econômico de ordenação dos riscos de acordo com sua probabilidade de ocorrência e impacto e serve como base para a análise quantitativa de riscos quando necessária o projeto.

##### 2.2.4.3.1 Principais ferramentas e Técnicas

As principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de identificar os riscos são as seguintes:

Avaliação de probabilidade e impacto nos riscos - segundo o Pmbok (2013), nesta atividade são estimadas as probabilidades e os impactos da eventual concretização dos riscos no projeto. A avaliação é feita para cada risco identificado no projeto através de reuniões e entrevistas com as partes interessadas.

Matriz de probabilidade e impacto - de acordo com o Pmbok (2013), uma vez que as probabilidades e impactos são estimados, uma matriz bidimensional é criada com um dos eixos representando a probabilidade de concretização do risco e o outro representando o impacto, positivo ou negativo na organização caso o risco se concretize. Os riscos identificados são dispostos nesta matriz possibilitando identificar facilmente os riscos que devem ser acompanhados mais atentamente. A figura seis ilustra um exemplo de uma matriz de probabilidade e impacto, com a área hachurada representando os principais riscos que deverão ser acompanhados.

Figura 6: Matriz de probabilidade e impacto

<b>Matriz de probabilidade e impacto</b>										
<b>Probabilidade</b>	<b>Ameaças</b>					<b>Oportunidades</b>				
<b>0,90</b>	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
<b>0,70</b>	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
<b>0,50</b>	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
<b>0,30</b>	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
<b>0,10</b>	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muito baixo	0,10/ Baixo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muito alto	0,80/ Muito alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Baixo	0,05/ Muito baixo

Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)

Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se ele realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.

Fonte: Guia Pmbok (2013)

Categorização dos riscos - conforme o Pmbok (2013), os riscos podem ser categorizados de forma a melhorar a resposta aos riscos. Como exemplo as categorizações dos riscos podem ser de acordo com sua fase de ocorrência no projeto, de acordo com suas causas comuns ou ainda de acordo com a área do projeto impactada pela concretização do risco.

Avaliação da urgência dos riscos - segundo o Pmbok (2013), os riscos com maior probabilidade de ocorrência e maior impacto no projeto devem ser considerados mais urgentes.

Opinião especializada – de acordo com o Pmbok (2013), a opinião de especialistas é necessária para a determinação das probabilidades relativas e dos impactos que cada risco pode causar no projeto.

#### 2.2.4.3.2 Saídas

Atualizações nos documentos do projeto – conforme o Pmbok (2013), após a análise qualitativa dos riscos, os documentos como o registro de riscos do projeto devem ser atualizados com as novas informações de probabilidade e impacto dos riscos previamente analisados.

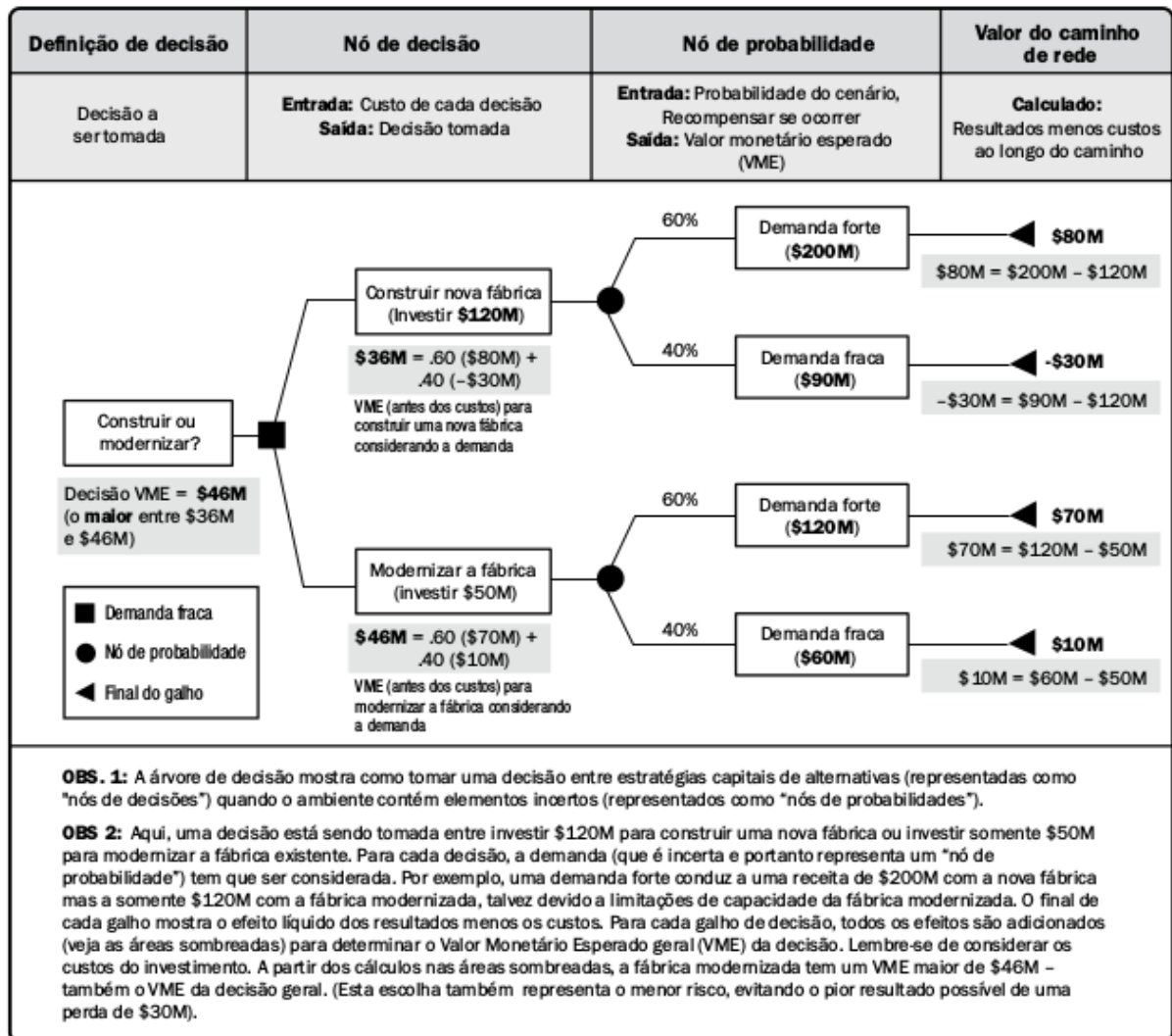
#### 2.2.4.4 Processo realizar a análise quantitativa dos riscos

Conforme o Pmbok (2013), este processo analisa numericamente o efeito dos riscos identificados no projeto, possibilitando a redução da incerteza, através do provimento de informações quantitativas e facilitando a tomada de decisão.

##### 2.2.4.4.1 Principais ferramentas e técnicas

Técnicas de modelagem e de análise quantitativa dos riscos - segundo o Pmbok (2013), podem ser aplicadas técnicas como o Valor Monetário Esperado(VME). que consiste em avaliar monetariamente o retorno do projeto considerando cenários que possam ou não ocorrer, através de uma árvore de decisão. A figura 7 ilustra uma árvore de decisão montada a partir da tomada de decisão de abrir uma nova fábrica ou de ampliar uma já existente.

Figura 7: Árvore de decisão



Fonte: Guia Pmbok (2013)

Uma outra técnica citada pelo Pmbok (2013), é a modelagem e simulação, que utiliza a repetição reiteradas vezes de um modelo, considerando possíveis cenários utilizando uma técnica chamada simulação de Monte Carlo.

#### 2.2.4.4.2 Saídas

Atualizações nos documentos do projeto – conforme o Pmbok (2013), após a análise quantitativa dos riscos, documentos como o registro de riscos do projeto devem ser atualizados com as análises probabilísticas do projeto, as probabilidades de atingir os objetivos de custo e de tempo. A lista priorizada de riscos quantificados deve ser incluída nos registros de riscos. A atualização destas informações permitirá a formação de uma base

histórica para posterior utilização.

#### 2.2.4.5 Processo planejar as respostas aos riscos

Segundo o Pmbok (2013), este processo permite o desenvolvimento de ações para aumentar as oportunidades e mitigar as ameaças do projeto, permitindo uma abordagem dos riscos por prioridades.

Conforme o Pmbok (2013), as respostas devem ser adequadas à probabilidade de ocorrência do risco e do seu impacto na organização.

##### 2.2.4.5.1 Principais ferramentas e Técnicas

Estratégias para riscos negativos ou ameaças - segundo o Pmbok (2013), há quatro estratégias para riscos negativos: Prevenir, consiste na eliminação do risco através de ações durante o ciclo de vida do projeto; Transferir, consiste em simplesmente transferir a responsabilidade do risco para terceiros; Mitigar, consiste em executar atividades para diminuir a probabilidade de ocorrência do risco; Aceitar, consiste em simplesmente aceitar a ocorrência do risco devido o seu baixo impacto.

Estratégias para riscos positivos ou oportunidades – de acordo com o Pmbok (2013), há quatro estratégias para riscos positivos: explorar, visa garantir que a oportunidade realmente aconteça; Melhorar, consiste em aumentar a probabilidade que uma determinada oportunidade aconteça; Compartilhar, consiste em delegar a responsabilidade da oportunidade acontecer para terceiros; Aceitar, consiste em simplesmente aceitar a ocorrência da oportunidade sem persegui-la.

Estratégias de respostas de contingência - conforme o Pmbok (2013), estas respostas são elaboradas para serem postas em prática, apenas após a concretização de determinado evento.

##### 2.2.4.5.2 Saídas

Atualizações no plano de gerenciamento do projeto – o plano de gerenciamento de projetos deve ser atualizado com as novas informações de custos, cronogramas, escopo, entre outras obtidas com o detalhamento das respostas aos riscos.

Atualizações nos documentos do projeto – conforme o Pmbok (2013), após o planejamento de respostas aos riscos, documentos como o registro de riscos do projeto devem ser atualizados com os responsáveis pelas respostas definidas, as estratégias e ações acordadas, os planos de contingência, entre outros.

#### 2.2.4.6 Processo controlar os riscos

De acordo com o Pmbok (2013), este processo, executado durante todo o ciclo de vida do projeto, acompanha os riscos identificados, assim como identifica novos riscos, retroalimentando o próprio processo de gerenciamento de riscos e possibilitando o seu refinamento e melhoria nas respostas aos riscos concretizados..

##### 2.2.4.6.1 Principais Ferramentas e Técnicas

Reavaliação de riscos - consiste, segundo o Pmbok (2013), na identificação de novos riscos, reavaliação de riscos já existentes e encerramento de riscos desatualizados.

Auditorias dos riscos - de acordo com o Pmbok(2013) avaliam a eficácia das respostas aos riscos e do processo de gerenciamento de riscos em si.

Análise de reservas – conforme o Pmbok (2013), após a concretização de determinados riscos, recursos da reserva de contingência são consumidos. Portanto é necessária uma avaliação periódica das reservas de contingência para verificar se são adequadas para os riscos remanescentes no projeto.

Reuniões – segundo o Pmbok (2013), reuniões periódicas devem ser realizadas com o fim de acompanhar e controlar o gerenciamento de riscos do projeto.

##### 2.2.4.6.2 Saídas

Atualizações nos documentos do projeto – conforme o Pmbok (2013), após cada iteração do processo controlar riscos, documentos como o registro de riscos do projeto devem ser atualizados com os resultados das reavaliações de riscos e suas respostas.

Na próxima seção abordaremos a metodologia que será utilizada neste trabalho.

### 3 Metodologia

Nesta seção são apresentados os aspectos e procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho.

#### 3.1 Aspectos metodológicos

A monografia segundo Marconi (2007 , p. 155) “é o primeiro passo da atividade científica do pesquisador”.

Asti Vera (1979 , p. 164) apud Marconi (2007 , p. 155) faz a seguinte definição: “monografia é o tratamento escrito de um tema específico”.

Marconi (2007 , p. 155) define monografia como sendo,

Um estudo sobre um tema específico ou particular, com suficiente valor representativo e que obedece a rigorosa metodologia. Investiga determinado assunto não só em profundidade, mas em todos seus ângulos e aspectos, dependendo dos fins a que se destina.

Yin( 2015) define estudo de caso,

O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o caso) em profundidade e em seu contexto no mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes.

O presente trabalho relata através de uma monografia o estudo de caso realizado no setor de desenvolvimento de software da regional Fortaleza do Serviço Federal de processamento de dados – SERPRO. O estudo de caso analisou o processo interno de gerenciamento de riscos e sua aplicação pelos líderes de equipes.

#### 3.2 Procedimentos metodológicos

Neste trabalho foi feita uma descrição do processo interno de gerenciamento de riscos em desenvolvimento de software da empresa. O processo interno de gerenciamento de riscos faz parte do PSDS (Processo SERPRO de Desenvolvimento de Software).

Há no processo interno de desenvolvimento orientações técnicas, que consistem em orientações para a execução de um conjunto de atividades agrupadas de acordo com os temas específicos englobados no processo interno. O gerenciamento de riscos possui um orientação técnica que fornece as diretrizes para a execução das atividades relacionadas com o gerenciamento de riscos no desenvolvimento de software da empresa.

Foi elaborado um questionário com base na orientação técnica, presente no processo interno de desenvolvimento de software, que baliza as atividades de gerenciamento de riscos. As questões de números um a seis verificaram se os líderes de equipes seguem a sequência de atividades definidas na orientação técnica. As questões de número sete e oito investigaram a efetividade do processo interno de gerenciamento de riscos da empresa. Em outras palavras, verificaram, sob a ótica dos líderes, se o processo interno é suficiente para balizar o líder de equipe a fazer uma gestão de riscos eficaz e se o processo interno é devidamente fomentado pelos setores de qualidade da empresa.

O questionário foi aplicado presencialmente em janeiro de 2016, durante o horário de expediente, para possibilitar esclarecimentos de dúvidas relativas às questões, junto aos líderes das equipes de desenvolvimento de software da organização. Cada aplicação durou aproximadamente dez minutos. As perguntas eram fechadas e divididas em dois temas. As questões de número um até seis investigaram o nível de adesão do entrevistado ao processo interno de gestão de riscos. As questões de número sete e oito verificaram a efetividade do processo interno na gestão de riscos no desenvolvimento de sistemas, sob a ótica dos líderes de equipe.

As primeiras seis questões respondidas nos forneceram o índice de adesão da equipe ao processo interno de gerência de riscos. Este índice pode variar de seis a trinta. Seu cálculo consiste no somatório das seis primeiras respostas do questionário, cada questão pode obter uma resposta que varia de um a cinco. O índice de adesão ao processo associará a equipe em três possíveis grupos: não aderente ao processo (índice maior igual a seis e menor igual a doze); parcialmente aderente (índice maior que doze e menor igual a vinte e dois) e aderente ao processo (índice maior que vinte e dois).

O índice de adesão visa a verificar se, de acordo com o líder, a equipe segue a orientação técnica de gerenciamento de riscos definida no processo interno de desenvolvimento. O índice de adesão fornece também uma visão sobre a ocorrência de riscos que poderiam ter sido evitados, expondo potenciais pontos de melhoria na execução das atividades da orientação técnica por parte dos líderes.

As questões seis e sete definiram o índice de efetividade do processo interno. Este índice pode variar de dois a dez. Seu cálculo consiste no somatório das duas últimas respostas do questionário, onde cada questão pode obter uma resposta que varia de um a cinco. O índice de efetividade do processo interno associará a equipe em três possíveis grupos: não

efetivo ( índice maior igual a dois e menor igual a 4) ; parcialmente efetivo ( índice maior que 4 e menor igual a 7) e efetivo (índice maior que 7).

O termo efetividade está sendo usado no contexto de percepção dos líderes em relação à capacidade de o processo interno de gerenciamento de riscos orientar devidamente as atividades desempenhadas pelos líderes de forma a mitigar a ocorrência dos eventos e diminuir o impacto dos riscos concretizados nos projetos.

O índice de efetividade visa a constatar a visão do líder em relação a qualidade da orientação técnica de gerenciamento de riscos, assim como o nível de fomento a esta atividade pelo setor de qualidade da empresa.

Foi considerado no estudo que um líder percebe (relativo à efetividade) e executa (relativo à adesão) as ações do processo interno de gerenciamento de riscos de forma a de fato mitigar a ocorrência dos eventos e diminuir o impacto dos riscos concretizados nos projetos caso seus índices de adesão ao processo e de efetividade do processo interno estejam associados aos grupos aderente ao processo e efetivo respectivamente.

Devido ao escopo fechado do trabalho foi possível aplicar o questionário em toda a população-alvo do estudo, composta por dezenove líderes das equipes de desenvolvimento de software da regional Fortaleza do Serviço Federal de Processamento de Dados, dispensando técnicas de inferência estatística no presente trabalho, dado que a amostra é igual ao universo.

Após a aplicação do questionário os dados foram consolidados e apresentados na seção seguinte para verificar se a hipótese levantada se aplica no setor de desenvolvimento de software da regional Fortaleza.

## 4 Estudo de caso

### 4.1 A Empresa

O Serviço Federal de Processamento de Dados – SERPRO é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Fazenda. Foi criada no dia no dia 1º de dezembro de 1964, pela Lei nº 4.516. Seu objetivo era modernizar e agilizar setores estratégicos da Administração Pública brasileira. A empresa, cujo negócio é a prestação de serviços em Tecnologia da Informação e Comunicações para o setor público, é considerada uma das maiores organizações públicas de TI no mundo.

Sua visão é: “Ser líder em soluções de Tecnologia da Informação e Comunicações para realização das Políticas Públicas do Governo Federal.” e missão: “Prover e integrar soluções em Tecnologia da Informação e Comunicações para o êxito da gestão e da governança do Estado, em benefício da sociedade”.

O SERPRO desenvolve programas e serviços que permitem maior controle e transparência sobre a receita e os gastos públicos, além de facilitar a relação dos cidadãos com o governo. Dentre as várias soluções desenvolvidas com essas características destacam-se a declaração do Imposto de Renda via Internet (ReceitaNet), a nova Carteira Nacional de Habilitação, o novo Passaporte Brasileiro e os sistemas que controlam e facilitam o comércio exterior brasileiro (Siscomex).

A empresa atua no mercado de finanças públicas, composto pelo Ministério da Fazenda, que corresponde a 85,2% do volume de seus negócios. Outro segmento importante são as ações estruturadoras e integradoras da Administração Pública Federal, cuja gestão e articulação compete ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Durante seus 51 anos, o SERPRO consolidou-se como uma referência, aprimorando e desenvolvendo tecnologias utilizadas por órgãos do setor público brasileiro.

A empresa investe no desenvolvimento de soluções tecnológicas em Software Livre, como uma política estratégica que permite otimizar os recursos públicos, incentivar o compartilhamento de conhecimento e estimular a cooperação entre as esferas federal, estadual, municipal, iniciativas do segmento acadêmico e sociedade.

O SERPRO também desenvolve projetos e programas que contemplam questões sociais de acessibilidade e inclusão digital, e apoia as políticas do governo federal nessas

áreas.

O Serviço Federal de Processamento de Dados possui sede em Brasília e está presente em onze capitais, com regionais distribuídas de acordo com as regiões fiscais do país: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Brasília, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre e Florianópolis. Nos demais estados, a empresa mantém escritórios de serviço.

Atualmente, o SERPRO conta com corpo técnico de mais de 11 mil empregados, especializados tanto no segmento de TI quanto nas demais áreas de suporte ao negócio da empresa. O ingresso ao quadro de funcionários da empresa acontece por meio de concurso público, conforme prevê a Constituição Federal de 1988.

A empresa investe na formação, capacitação e atualização de suas equipes com uma política de gestão de pessoas que se pauta pelas tendências tecnológicas, pela orientação ao compartilhamento do conhecimento e a cooperação técnica.

#### 4.1.1 A Regional Fortaleza

O SERPRO – Regional Fortaleza foi fundado em fevereiro de 1975, está localizado na Avenida Pontes Vieira, Nº 832, São João do Tauape, Fortaleza, Ceará, possuindo o total de 495 funcionários distribuídos em seis divisões: Gestão de Logística, Gestão de Desenvolvimento, Gestão de Pessoas, Gestão de Serviços, Gestão de Relação com Clientes e Gestão de Suporte à Rede.

Esta Regional (3ª Região Física) agrega dois escritórios localizados nos Estados do Piauí e Maranhão, contabilizando um total de 522 funcionários somados os três Estados.

#### 4.1.2 O Setor de desenvolvimento em Fortaleza

O Setor de desenvolvimento de sistemas da regional Fortaleza possui 187 colaboradores divididos em 19 equipes de desenvolvimento. Grandes sistemas da administração pública nacional são desenvolvidos e mantidos na regional Fortaleza, por exemplo, o SINPA( Sistema Nacional de Passaportes) e o SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal ).

#### 4.2 O processo de gerenciamento de riscos no desenvolvimento de software na empresa

O Serpro possui um processo interno de desenvolvimento de software chamado PSDS.

No PSDS estão definidos os processos de gerenciamento de riscos relativos aos projetos de desenvolvimento de software.

Segundo o PSDS (2015), o risco está associado apenas à possibilidade de perda ou efeito negativo sobre o projeto. Sendo desconsiderados os riscos positivos ou oportunidades.

Conforme o PSDS (2015), o gerenciamento de riscos é composto por dois subprocessos: planejar riscos e acompanhar riscos.

#### 4.2.1 Planejar riscos

De acordo com o PSDS (2015), o subprocesso planejar riscos envolve as seguintes atividades: identificar e categorizar os riscos do projeto, estimar a probabilidade do risco acontecer e o seu impacto, determinando a importância do risco para o projeto, estabelecer os critérios de priorização para os riscos identificados, decidindo sobre sua aceitação ou encaminhamento e elaborar plano de gestão de riscos incluindo os critérios que indicarão se um risco ocorreu ou está prestes a ocorrer.

Segundo o PSDS (2015), a identificação de riscos é um processo contínuo ao longo do ciclo de vida do projeto, possuindo um maior esforço no planejamento do projeto, no acompanhamento e em eventuais mudanças.

O PSDS (2015) recomenda que o escopo do projeto esteja definido antes da conclusão da identificação dos riscos.

De acordo com o PSDS (2015), as técnicas recomendadas para a identificação dos riscos são entrevistas com especialistas e *brainstorming*.

Ressalta-se que as técnicas de entrevistas com especialistas e *brainstorming* são citadas como ferramentas e técnicas do processo identificar riscos do Pmbok (2013).

##### 4.2.1.1 Análise dos riscos

Segundo o PSDS (2015), na análise dos riscos devem ser consideradas duas variáveis: probabilidade de concretização do risco e impacto do risco no projeto.

Probabilidade é um dos principais atributos do risco e representa a probabilidade de ocorrência do risco e pode ser: P – Pequena (até 30% de chance de concretização) , M – Média (até 60% de chance de concretização) ou G – Grande (acima de 60% de chance de concretização).

Impacto representa a perda ou efeito sobre o projeto caso o risco se materialize e pode ser: P – Pequeno ,M – Médio ou G – Grande.

Conforme o PSDS (2015), a priorização dos riscos deve ser feita através da relação entre estas duas variáveis descritas na tabela 1 a seguir, extraída do processo. A tabela relaciona cada grandeza de probabilidade (P, M ou G) com cada grandeza de impacto (P, M, ou G) derivando em uma nova grandeza chamada importância do risco, que também possui os valores P – pequena importância, M – média importância ou G – grande importância.

Probabilidade	Impacto		
	P	M	G
P	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>M</b>
M	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>G</b>
G	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>G</b>

Tabela 1: Relação probabilidade x impacto

Riscos de grande importância eram precedência sobre riscos de média importância, que por sua vez terão precedência sobre riscos de pequena importância. Segundo o PSDS (2015) uma vez determinada a importância de um risco, dois caminhos podem ser tomados no sentido de tratá-lo: aceitar o risco ou encaminhá-lo.

Conforme o PSDS (2015), a aceitação do risco significa que, apesar de detectado um risco, ele não será gerenciado. A decisão de aceitar um risco normalmente é tomada se a equipe detecta que o tratamento daquele risco é mais caro que a importância e eventuais impactos na concretização do risco.

Segundo o PSDS (2015), quando se opta por encaminhar um risco significa que novos passos serão dados no sentido de tratar este risco. Um conjunto de ações a serem adotadas antes da ocorrência do risco é chamado de plano de mitigação e possuem a finalidade de reduzir a probabilidade de materialização do risco. Um outro conjunto de ações a serem adotadas após a ocorrência dos riscos é chamado de plano de contingência e possuem a finalidade de reduzir os impactos dos riscos concretizados no projeto.

Pode ser traçado um paralelo entre a análise de riscos definida no PSDS (2015) com os processos de análise qualitativa de riscos e planejar respostas aos riscos do Pmbok (2013).

#### 4.2.2 Acompanhar riscos

Conforme o PSDS (2015), o subprocesso acompanhar riscos é executado durante todas as fases do projeto e envolve as seguintes atividades: monitorar a ocorrência dos riscos com base nos indicadores definidos no Plano de Riscos e executar ações de mitigação

conforme planejado e registrado no Plano de Ações.

Para riscos já ocorridos, selecionar e aplicar, de acordo com os critérios de seleção estabelecidos, as ações de contingência para o projeto definidas no Plano de Riscos;

Riscos ocorridos ao longo do projeto e não planejados devem ser gerenciados como problemas, ou seja, devem ser identificadas ações a serem executadas para minimizar os seus impactos no projeto.

As ações de mitigação e de contingência devem ser acompanhadas junto ao responsável por cada ação. Verificar a efetividade das ações e se há alguma ação pendente a ser executada.

O processo acompanhar riscos do PSDS (2015) equivale ao processo controlar riscos do Pmbok (2013).

PSDS (2015)	Pmbok (2013)
Planejar Riscos – Identificação de riscos	Identificar Riscos
Planejar Riscos – Análise dos riscos	Realizar análise qualitativa dos riscos e Planejar respostas aos riscos.
Acompanhar riscos	Controlar riscos

Quadro 1 – Comparativo entre atividades e processos do PSDS (2015) e Pmbok (2013)

### 4.3 Verificação da adesão e da efetividade do processo de gerenciamento de riscos

A seguir os dados coletados através da aplicação dos questionários junto aos líderes são consolidados e apresentados.

Dezenove líderes responderam ao questionário. Os líderes das equipes de desenvolvimento de software da regional Fortaleza do SERPRO ocupam o cargo de analista – perfil desenvolvimento de software, que requer formação superior na área de computação. Há treinamentos na área de gestão que são oferecidos aos ocupantes de cargos de liderança na empresa.

#### 4.3.1 Adesão ao processo de gerenciamento de risco

As seis primeiras questões do questionário aplicado junto aos líderes das dezenove equipes de desenvolvimento de software são relativas à adesão das equipes ao processo

interno de gerenciamento de riscos.

A questão um verifica se o líder realiza gerenciamento de riscos nos projetos de médio e grande porte. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que o líder raramente executa o gerenciamento de riscos e cinco representa que o líder sempre executa o gerenciamento de riscos. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	1
2	2
3	3
4	8
5	5
<b>Média</b>	<b>3,74</b>

Tabela 2: Distribuição das respostas da questão um

Treze equipes de dezenove, equivalente a 68,42% das equipes, responderam quatro ou cinco. Constata-se que uma maioria considerável das equipes faz algum gerenciamento de riscos na maioria de seus projetos de médio e grande porte.

A questão dois verifica se a equipe, ao fazer o gerenciamento de riscos, segue as orientações técnicas estabelecidas no PSDS – Processo SERPRO de desenvolvimento de software para a identificação e priorização dos riscos. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que o líder raramente segue as orientações técnicas e cinco representa que o líder sempre segue as orientações técnicas. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	1
2	1
3	3
4	10
5	4
<b>Média</b>	<b>3,79</b>

Tabela 3: Distribuição das respostas da questão dois

Quatorze equipes de dezenove, equivalente a 73,68% das equipes, responderam quatro ou cinco. Constata-se que uma maioria considerável das equipes uma vez que faz o

gerenciamento de risco em um determinado projeto, segue as orientações técnicas do PSDS na identificação e priorização dos riscos.

A questão três verifica se a equipe, ao fazer o gerenciamento de riscos, elabora os planos de mitigação e contingência para os riscos de média e grande importância. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que raramente os planos são feitos e cinco representa que sempre os planos são feitos. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	1
2	1
3	3
4	4
5	10
<b>Média</b>	<b>4,11</b>

Tabela 4: Distribuição das respostas da questão três

Quatorze equipes de dezenove, equivalente a 73,68% das equipes, responderam quatro ou cinco. Constata-se que uma maioria considerável das equipes uma vez que faz o gerenciamento de risco em um determinado projeto, elabora os planos de contingência e mitigação de riscos.

A questão quatro verifica se a equipe, ao fazer o gerenciamento de riscos, acompanha se as ações definidas no plano de mitigação estão sendo executadas. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que raramente as execuções das ações são acompanhadas e cinco representa que sempre as execuções das ações são acompanhadas. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	1
2	0
3	3
4	6
5	9
<b>Média</b>	4,16

Tabela 5: Distribuição das respostas da questão quatro

Quinze equipes de dezenove, equivalente a 78,94% das equipes, responderam quatro ou cinco. Constata-se que uma maioria considerável das equipes uma vez que faz o gerenciamento de risco em um determinado projeto, faz o acompanhamento para verificar se as ações definidas no plano de mitigação de riscos estão sendo executadas.

A questão cinco verifica se a equipe, uma vez que determinado risco se concretiza, com que frequência ele estava previamente previsto no plano de mitigação ou de contingência. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que raramente o risco concretizado está previsto e cinco representa que sempre o risco está previsto. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	1
2	4
3	3
4	9
5	2
<b>Média</b>	3,37

Tabela 6: Distribuição das respostas da questão cinco

Oito equipes de dezenove, equivalente a 42,10% das equipes, responderam um, dois ou três. Consta-se que uma parte considerável das equipes responderam que riscos não previstos se concretizam com frequência em seus projetos. Este fato abre espaço para a melhoria da atividade de identificação de riscos.

A questão seis verifica em que grau o líder da equipe concorda que os riscos concretizados e não previstos previamente no gerenciamento de riscos poderiam ter sido identificados na atividade de identificação de riscos. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que o líder concorda totalmente com esta afirmação e cinco representa que o líder discorda totalmente desta afirmação. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	2
2	12
3	4
4	1
5	0
<b>Média</b>	2,21

Tabela 7: Distribuição das respostas da questão seis

Dezoito equipes de dezenove, equivalente a 94,73% das equipes, responderam um, dois ou três. Consta-se que apenas uma equipe discorda que os riscos concretizados e não previstos poderiam ter sido previamente previstos na atividade de identificação de riscos. Isto implica que a atividade de identificação de riscos, de acordo com as respostas, tem espaço para ser melhor executada pelas equipes.

O índice de adesão ao processo interno de gerenciamento de riscos é o somatório das respostas de número um até número seis, podendo variar de seis a trinta. As perguntas de número um a seis foram elaboradas com a intenção de verificar o comportamento da equipe em diversas fases do processo interno de gerenciamento de riscos. Cada resposta varia de um a cinco, quanto mais próximo de cinco a resposta, mais aderente ao processo interno a equipe

se encontra.

Foi calculado o índice de adesão ao processo interno de gerenciamento de riscos para cada equipe.

Abaixo segue a distribuição do índice de adesão:

<b>Intervalo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Número de Equipes</b>
6 <= Ind Efetividade <= 12	Não Aderente	5
12 < Ind Efetividade <= 22	Parcialmente Aderente	9
22 < Ind Efetividade	Aderente	5
<b>Média = 21,37</b>	Parcialmente Aderente	

Tabela 8: Distribuição do indicador de adesão

Conforme a Tabela 8, cinco equipes foram consideradas como aderentes ao processo interno de gerenciamento de riscos. Nove equipes foram consideradas como parcialmente aderentes e cinco equipes foram consideradas como não aderentes ao processo interno de gerenciamento de riscos.

#### 4.3.2 Efetividade do processo de gerenciamento de risco

As questões sete e oito do questionário aplicado junto aos líderes das dezenove equipes de desenvolvimento de software são relativas à efetividade, sob a ótica dos líderes, do interno de gerenciamento de riscos.

A questão sete verifica se o processo interno de gerenciamento de riscos é suficiente para orientar a equipe a fazer uma boa gestão de riscos. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que o processo é insuficiente para orientar uma boa gestão de riscos e cinco representa que o projeto é plenamente suficiente. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	0
2	3
3	8
4	7
5	1
<b>Média</b>	3,32

Tabela 9: Distribuição das respostas da questão 7

Oito equipes de dezenove, equivalente a 42,10% das equipes, responderam quatro ou cinco. Constata-se que menos da metade acham o processo interno de gerenciamento de riscos suficiente para a execução de uma boa gestão de riscos no desenvolvimento de softwares.

A questão oito verifica como o líder da equipe percebe o fomento da atividade de gerenciamento de riscos por parte do processo interno e do setor de qualidade de software. As respostas variam em uma escala de um a cinco, onde um representa que o processo e o setor de qualidade de software não destacam a devida importância de uma boa gestão de riscos e cinco representa que esta atividade é destacada satisfatoriamente. Obteve-se as seguintes respostas:

<b>Resposta</b>	<b>Número de equipes</b>
1	1
2	6
3	6
4	5
5	1
<b>Média</b>	2,95

Tabela 10: Distribuição das respostas da questão oito

Seis equipes de dezenove, equivalente a 31,57% das equipes, responderam quatro ou cinco. Constata-se que menos de um terço das equipes consideram que o processo interno e o setor de qualidade de software destacam a importância da atividade de gerenciamento de riscos.

O índice de efetividade do processo interno de gerenciamento de riscos é o somatório das respostas de número sete e oito, podendo variar de dois a dez. As perguntas de número sete e oito foram elaboradas com a intenção de verificar como os líderes percebem a qualidade do processo interno e como a atividade de gerenciamento de riscos é destacada pelo processo interno e pelo setor de qualidade de software. Cada resposta varia de um a cinco, quanto mais próximo de cinco a resposta, mais efetivo é o processo interno para o líder respondente.

Foi calculado o índice de efetividade do processo interno de gerenciamento de riscos para cada equipe.

Abaixo segue a distribuição do índice de efetividade:

<b>Intervalo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Número de Equipes</b>
2 <= Ind Efetividade <= 4	Não Efetivo	2
4 < Ind Efetividade <= 7	Parcialmente Efetivo	12
7 < Ind Efetividade	Efetivo	5
<b>Média = 6,26</b>	Parcialmente Efetivo	

Tabela 11: Distribuição do indicador de efetividade

Conforme a Tabela 11, cinco equipes consideraram o processo interno de gerenciamento de riscos efetivo. Doze equipes consideraram parcialmente efetivo e duas equipes consideraram não efetivo o processo interno de gerenciamento de riscos.

Para considerar qual hipótese do problema de pesquisa deste trabalho é válida verificou-se quantas equipes são simultaneamente aderentes ao processo e consideram o processo interno efetivo.

	NÃO ADERENTE	PARCIALMENTE ADERENTE	ADERENTE	TOTAL
NÃO EFETIVO	0	1	1	2
PARCIALMENTE EFETIVO	1	6	5	12
EFETIVO	0	3	2	5
TOTAL	1	10	8	19

Quadro 2: Tabela cruzada índice de aderência x índice de efetividade

Duas equipes de dezenove ou 10,53% das equipes possuem simultaneamente o índice de adesão maior do que vinte e três e o índice de efetividade maior do que sete.

Constata-se, desta forma que a hipótese levantada no problema da pesquisa deste trabalho se confirma: menos de 50% dos líderes percebem e executam as ações do processo interno de gerenciamento de riscos de forma a de fato mitigar a ocorrência dos eventos e em diminuir impacto dos riscos concretizados nos projetos. Verifica-se adesão e efetividade do gerenciamento de riscos sendo aplicada simultaneamente em apenas 10,53% das equipes é muito baixa, principalmente devido a importância e criticidade dos sistemas desenvolvidos.

## 5 Considerações Finais

A adesão e efetividade do gerenciamento de riscos é aplicada simultaneamente em apenas 10,53% das equipes, confirmando a hipótese levantada neste trabalho de que menos de 50% dos líderes percebem e executam as ações do processo interno de gerenciamento de riscos de forma a de fato mitigar a ocorrência dos eventos e em diminuir impacto dos riscos concretizados nos projetos.

O presente trabalho serviu para identificar a importância do gerenciamento de riscos em projetos de desenvolvimento de software. Foi identificado no trabalho o porte e a importância da empresa e dos sistemas desenvolvidos por ela.

Pôde-se constatar que o processo interno do SERPRO contempla o gerenciamento de riscos e orienta, através de uma orientação técnica, os líderes para executarem o gerenciamento de riscos nos sistemas desenvolvidos em suas equipes.

O estudo revela que, apesar da maioria dos líderes fazerem o gerenciamento de riscos nos projetos de desenvolvimento de software, há uma quantidade considerável de riscos concretizados e não previstos na atividade de identificação de riscos e, conseqüentemente, sem planos de mitigação e de contingência.

Constatou-se, que os riscos concretizados e não identificados previamente, que o processo interno define como problemas, poderiam ter sido, em sua maioria, identificados previamente na atividade de identificação de riscos. A partir desta constatação, podemos inferir que há espaço para uma melhor execução, por parte das equipes, do gerenciamento de riscos, mais especificamente da atividade de identificação de riscos.

O estudo revela a necessidade de melhorar o processo interno de gerenciamento de riscos, para aperfeiçoar sua orientação técnica, possibilitando um maior auxílio aos líderes no processo de gerenciamento de riscos.

Verificou-se um baixo fomento à atividade de gerenciamento de riscos por parte do processo interno e do setor de qualidade. Abrindo espaço para melhorar o destaque da importância do gerenciamento de riscos no desenvolvimento de softwares.

Por último constatou-se um baixo número de equipes, menos de vinte e cinco por cento, aderentes ao processo interno de gerenciamento de riscos e que considerem,

simultaneamente, o processo interno de gerenciamento de riscos efetivo.

Destaca-se a limitação do estudo, devido a suas questões de múltipla escolha, impossibilitando colher as impressões subjetivas que cada líder tem do processo de gerenciamento de riscos, muitas vezes expostas durante a aplicação do questionário. Uma outra limitação consiste no universo reduzido da população-alvo do estudo, que engloba apenas a regional Fortaleza.

Sugere-se para trabalhos futuros, a aplicação do presente estudo em uma escala mais ampla, de preferência em toda a empresa para uma melhor avaliação do processo interno de gerenciamento de riscos. Uma outra sugestão de trabalho futuro consiste na elaboração de um estudo qualitativo, com o fim de colher e identificar os principais pontos de melhorias e necessidades do processo interno de gerenciamento de riscos do SERPRO, assim como identificar as possibilidades de melhorar a execução do processo interno e suas orientações técnicas por parte dos líderes de equipe.

## Referências Bibliográficas

BARALDI, P. **Gerenciamento de riscos empresariais**. 3. ed. FGV Editora, 2010. ISBN 9788535243017.

BERNSTAIN, P. L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco**. Elsevier, 1997.

DAMODARAN, A. **Gestão estratégica do Risco**. 1. ed. Bookman, 2008. ISBN 9780131990487.

HOLTON, G. A. **Defining risk**. *Financial Analysts Journal*, v. 60, p. 19–25, jun 2004.

HELDMAN, K. **Gerência de projetos - Fundamentos**, 5. ed. Elsevier Editora 2005. ISBN 9788535216844

KNIGHT, F. H. **Risk, Uncertainty and Profit**. , 1921.

PMBOK. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. 5. ed. Project Management Institute, 2013. ISBN 9781628250077.

SALLES, C. A. C. et al. **Gerenciamento de riscos em Projetos**. 2. ed. FGV Editora, 2010. ISBN 9788522508143.

MARCONI, M. A. et al. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. Atlas Editora, 2007. ISBN 9788522448784.

YIN, R. K. et al. **Estudo de caso – Planejamento e métodos**. 5. ed. Bookman, 2015. ISBN 9781452242569.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 6. ed. McGraw-Hill, 2006. ISBN 9788586804571.

ASTI VERA, A. **Metodologia da pesquisa científica**. 5. ed. Globo, 1979

ALENCAR, A. J. **Análise de Risco em Gerência de Projetos**. 2. ed Brasport, 2010

CICCO, F. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos**. 2. ed Risk Tecnologia, 2003

PORTAL unificado do SERPRO. Brasília, Distrito Federal, 2015 Disponível em <<https://www.serpro.gov.br>>, Acesso em novembro de 2015

PORTAL intranet - PSDS. **Processo SERPRO de desenvolvimento de software**. Serviço Federal de Processamento de Dados, Acesso em novembro de 2015.

APÊNDICE A - Questionário aplicado aos líderes das equipes do setor de desenvolvimento de software da regional Fortaleza do serviço federal de processamento de dados.

Este questionário visa medir a efetividade do processo de gerenciamento de riscos do PSDS(Processo Serpro de Desenvolvimento de Software).

Questão 1

No projetos de sua equipe, você faz o gerenciamento de riscos em projetos de médio e grande porte? (Marque de 1 a 5, onde 1 é raramente e 5 Sempre)

Raramente 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Sempre

Questão 2

No projetos de sua equipe em que você faz o gerenciamento de riscos, você segue as orientações técnicas definidas no PSDS para a identificação e priorização dos riscos? (Marque de 1 a 5, onde 1 é raramente e 5 Sempre)

Raramente 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Sempre

Questão 3

No projetos de sua equipe em que você faz o gerenciamento de riscos, você elabora os planos de contingência e de mitigação de riscos para os riscos de médio e grande importância? (Marque de 1 a 5, onde 1 é raramente e 5 Sempre)

Raramente 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Sempre

Questão 4

No projetos de sua equipe em que você faz o gerenciamento de riscos, você acompanha se as ações definidas no plano de mitigação estão sendo executadas? (Marque de 1 a 5, onde 1 é raramente e 5 Sempre)

Raramente 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Sempre

## Questão 5

No projetos de sua equipe em que você faz o gerenciamento de riscos, uma vez que um determinado risco se concretiza, com que frequência ele estava previamente previsto no plano de mitigação ou de contingência? (Marque de 1 a 5, onde 1 é raramente e 5 Sempre)

Raramente 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Sempre

## Questão 6

No projetos de sua equipe em que você faz o gerenciamento de riscos, Em relação a riscos concretizados e não previstos previamente, que o PSDS denomina problemas. Em que grau você concorda que eles poderiam ter sido identificados previamente na atividade de identificação de riscos?

Concordo Totalmente 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Discordo totalmente

## Questão 7

Você acha as atividades definidas no processo de gerenciamento de riscos do PSDS suficientes para orientarem uma boa gestão de riscos nos Sistemas Desenvolvidos pelo Serpro? (Marque de 1 a 5, onde 1 é Insuficiente e 5 Plenamente Suficientes, deveria ser melhorado)

Insuficientes 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Plenamente Suficientes

## Questão 8

Você acha que o PSDS e o setor de qualidade de software destacam satisfatoriamente a importância da gerência de riscos nos sistemas desenvolvidos pelo SERPRO (Marque de 1 a 5, onde 1 significa Não dão a devida importância e 5 Destacam Satisfatoriamente)?

Não dão a devida importância 1 - ( ) 2 - ( ) 3 - ( ) 4 - ( ) 5 - ( ) Destacam Satisfatoriamente