

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS - UniEVANGÉLICA**  
**BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**VITOR AUGUSTO SILVA**

**APLICAÇÃO DE MÉTODO PARA GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS DE  
SOFTWARE NA FÁBRICA DE TECNOLOGIAS TURING**

**ANÁPOLIS**  
**2018 - 02**

**VITOR AUGUSTO SILVA**

**APLICAÇÃO DE MÉTODO PARA GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE  
NA FÁBRICA DE TECNOLOGIAS TURING**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

Orientador(a): Prof. Ma. Viviane Carla Batista Pocivi.


**ANÁPOLIS  
2018 - 02**

**VITOR AUGUSTO SILVA**

**APLICAÇÃO DE MÉTODO PARA GESTÃO DE RISCOS EM  
PROJETOS DE SOFTWARE NA FÁBRICA DE TECNOLOGIAS  
TURING**


Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

Aprovado(a) pela banca examinadora em 14 de Dezembro de 2018, composta por:




---

Viviane Carla Batista Pocivi  
Presidente da Banca



---

Kleber Silvestre Diogo  
Prof(a). Convidado(a)



---

Luciana Nishi  
Prof(a). Convidado(a)

## Resumo

O presente trabalho tem como objetivo aplicar um método de gestão de riscos na fábrica de tecnologias *turing* dos cursos superiores de computação. A sistematização do método necessita de fundamentação teórica sólida, de maneira que possa ser implementada no ambiente de estudo de caso de maneira efetiva e realista. A análise do ambiente de estudo de caso, a fábrica de tecnologias *turing*, foi feita de maneira que foi possível ser recolhidos dados iniciais de riscos, comparados posteriormente com os resultados da aplicação do método. A síntese do método, seguido da aplicação e coleta dos resultados possibilitou o resultado comparativo da pesquisa em relação a aceitação e efetividade do método aplicado. Como resultado final da pesquisa, espera-se que o método desenvolvido aumente a identificação e o tratamento aos riscos e possibilite a melhoria do método no processo evolutivo da fábrica.

Palavras-Chave: Gestão de Riscos. Projetos. Fábrica de Tecnologias Turing.

## **Abstract**

The present work aims to apply a method of risk management in the Turing Technologies Factory of the superior courses of computation. The systematization of the method requires a solid theoretical foundation, so that it can be implemented in the study case environment in an effective and realistic way. The analysis of the study case environment, the Turing Technology Factory, was done in a way that it was possible to collect initial risk data, compared later with the results of the application of the method. The synthesis of the method, followed by the application and collection of the results allowed the comparative result of the research in relation to the acceptance and effectiveness of the applied method. As a final result of the research, it is expected that the method developed will increase the identification and treatment of risks and enable the improvement of the method in the factory evolution process.

**Keywords:** Risk Management. Projects. Turing Technologies Factory.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Avaliação de impactos dos riscos nos principais objetos do projeto	13
Figura 2 -	Estrutura hierárquica FTT	16
Figura 3 -	Planejar o gerenciamento dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	21
Figura 4 -	Identificar riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	22
Figura 5 -	Realizar análise qualitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	24
Figura 6 -	Realizar a análise quantitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	24
Figura 7 -	Planejar as respostas aos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	25
Figura 8 -	Controlar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	27
Figura 9 -	Fluxo de gerenciamento de riscos PRINCE2	31
Figura 10 -	Respostas as ameaças PRINCE2	32
Figura 11 -	Framework <i>Scrum</i>	36
Figura 12 -	Relacionamento entre os componentes da estrutura para gerenciar riscos segundo ABNT NBR ISSO 31000:2009	39
Figura 13 -	Processo de gestão de riscos segundo ABNT NBR ISSO 31000:2009	41
Figura 14 -	Diagrama BPMN do fluxo geral do método	47
Figura 15 -	Diagrama BPMN do fluxo da etapa de identificação do método	48
Figura 16 -	Diagrama BPMN do fluxo da etapa de análise do método	48
Figura 17 -	Diagrama BPMN do fluxo da etapa de planejamento de resposta do método	49
Figura 18 -	Diagrama BPMN do fluxo da etapa de implementação e controle do método	49
Figura 19 -	Exemplo de quadro de gestão de riscos no modelo proposto	50
Figura 20 -	Exemplo de issue (risco) no quadro de gestão de riscos	51
Figura 21 -	Exemplo de descrição da issue (risco)	51
Figura 22 -	Exemplo de descrição da análise da issue (risco)	53
Figura 23 -	Exemplo de descrição da resposta da issue (risco)	53
Figura 24 -	Exemplo de descrição da implementação e controle da issue (risco)	57
Figura 25 -	Gráfico da etapa de identificação de riscos	56
Figura 26 -	Gráfico da etapa de análise de riscos	58
Figura 27 -	Gráfico da etapa de planejamento de resposta aos riscos	60
Figura 28 -	Gráfico da etapa de implementação e controle de riscos	61

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Problemas e porcentagem de projetos em que ocorrem	11
Quadro 2 - Temas em que as empresas devem investir	12
Quadro 3 - Técnicas de identificação de riscos	22
Quadro 4 - Tipos de abordagem para riscos negativos	25
Quadro 5 - Princípios do PRINCE2 Agile	28
Quadro 6 - Temas do PRINCE2 Agile	29
Quadro 7 - Processos do PRINCE2 Agile	34
Quadro 8 - Artefatos/Reuniões e como contribuem pra gestão de riscos	37

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	<i>Associação Brasileira de Normas Técnicas</i>
FTT	Fábrica de Tecnologias Turing
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NBR	Norma Brasileira
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMBOK	<i>Project Management Book Of Knowledge</i>
PRINCE2	<i>Projects in Controlled Environments 2</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats</i>



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	15
2.1	Fábrica de Tecnologias Turing .....	15
2.2	Projeto, Gestão de Projeto e Riscos .....	16
2.3	Gestão de Riscos .....	19
2.3.1	<i>PMBOK</i> .....	20
2.3.1.1	Planejamento de gerenciamento dos riscos .....	21
2.3.1.2	Identificação dos riscos .....	21
2.3.1.3	Análise qualitativa dos riscos .....	23
2.3.1.4	Análise quantitativa dos riscos .....	24
2.3.1.5	Planejar as respostas aos riscos .....	24
2.3.1.6	Controlar os riscos.....	26
2.3.2	<i>PRINCE2 Agile</i> .....	27
2.3.2.1	Princípios.....	28
2.3.2.2	Temas .....	29
2.3.2.3	Processos .....	33
2.3.2.4	Adequação ao Ambiente do Projeto.....	34
2.3.3	<i>Scrum</i> .....	35
2.3.4	<i>ABNT NBR ISO 31000:2009</i> .....	38
3	DESENVOLVIMENTO .....	43
3.1	Análise da FTT .....	44
3.2	Método de gestão de riscos .....	46
3.3	Análise Comparativa.....	54
3.3.1	<i>Etapa de Identificação de riscos</i> .....	54
3.3.2	<i>Etapa de análise de riscos</i> .....	56
3.3.3	<i>Etapa de planejamento de resposta aos riscos</i> .....	58
3.3.4	<i>Etapa de implementação e controle de riscos</i> .....	60
3.3.5	<i>Conclusão</i> .....	61
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	63
4.1	Trabalhos futuros.....	65

# 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho se propõe a desenvolver pesquisa na área de gestão de riscos em projetos de desenvolvimento de sistemas de *software*.

Segundo Vargas (2009, p. 6) projeto é:

“Empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-definidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade”.

Todo projeto tem sua importância e nível de complexidade, criando a necessidade da gerência de projetos, definida pelo *Project Management Institute* (PMI, 2012) no *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) como exercício de aplicar técnicas, habilidades, ferramentas e conhecimento às atividades do projeto pra atender as suas necessidades. PMBOK é o conjunto de práticas na gestão de projetos organizado pelo instituto PMI.

Dentro das 10 áreas de conhecimento definidas pelo PMBOK (2012), existe o gerenciamento de riscos, cujos objetivos são aumentar a probabilidade e impacto dos riscos positivos (oportunidades) e reduzir a probabilidade e o impacto dos riscos negativos (ameaças) do projeto. Risco, segundo o PMBOK (2012), é “um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto, tais como escopo, cronograma, custo e qualidade”.

Riscos estão presentes em todos os projetos. O que muda é a probabilidade dele acontecer e o impacto que o mesmo causará caso aconteça (PMBOK, 2012). Desta forma, ambientes de desenvolvimento de projetos, como fábricas de *software*, podem optar por ignorá-los; mas nenhum está realmente livre dos riscos.

Fábricas de *software* possuem diferentes definições: Costa (2008) define como “uma unidade de produção especializada nas atividades de construção de *software*”, e Ferrari (2007) complementa citando a necessidade da eficiência na construção do *software*, como uma fábrica. A Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) se encaixa na descrição, porém, em um contexto acadêmico. A iniciativa da fábrica é criar um ambiente acadêmico espelhado na realidade do mercado profissional, onde os membros vivenciam projetos de desenvolvimento de *software* baseado no que já aprenderam e aprendem nos cursos de bacharelado em computação da UniEvangélica (POCIVI et al., 2018).

O PMI, em 2003 (JORDÃO; CLAUDIUS et al, 2007) fez uma pesquisa em relação aos problemas mais comuns em projetos, sendo alguns deles: prazos prorrogados, retrabalhos, mudanças de escopo, planejamento insuficiente, entre outros. A pesquisa deixa

claro que os problemas estão longe de desaparecerem dos projetos, mostrando a necessidade de tratamento dos riscos para evitar que se tornem problemas reais e, em consequência, leve ao insucesso do projeto.

Conforme esperado de um ambiente de desenvolvimento de *software* composto majoritariamente por estudantes, a FTT apresenta problemas como: planejamento insuficiente, gestão de produtividade incipiente, alteração em prazos, comunicação com *stakeholders* insatisfatória, entre outros. Além disso, devido a rotatividade da fábrica, é possível que novos problemas apareçam sempre que um novo membro entra, um membro experiente sai, ou membros sejam trocados de equipe internamente (POCIVI et al., 2018).

De acordo com a pesquisa do PMI (2003), a maioria dos projetos apresentam problemas como prazos, retrabalhos, e outros. Consequentemente, a gestão de riscos é recomendável para evitar a probabilidade dos problemas acontecerem e reduzir o impacto destes. A FTT, por sua vez, também apresenta problemas, e por conseguinte, também apresenta a necessidade de gestão de riscos; mas vai além. Por se tratar de um ambiente híbrido entre profissional e acadêmico, um método de gerenciamento de riscos desenvolvido especificamente para o ambiente pode ser mais efetivo do que outro.

Segundo Montes (2017) risco é um evento com probabilidade de ocorrer no futuro e impactar o projeto negativamente ou positivamente; justificando a sua importância e consequentemente a importância de gerenciá-los. Controlar os riscos positivos e explorá-los de maneira ativa pode trazer um retorno ainda maior do que o esperado no projeto e fazer o mesmo sobre os efeitos negativos dos riscos pode salvar um projeto de ter um retorno menor do que o esperado, ou até mesmo do fracasso do projeto. O quadro 1 apresenta a pesquisa do PMI, em 2003 (JORDÃO; CLAUDIUS et al, 2007), que mostra os problemas mais comuns dentre os projetos:

Quadro 1 - Problemas e porcentagem de projetos em que ocorrem

Problemas	Porcentagem de projetos em que ocorrem
Prazos prorrogados	72%
Retrabalhos	72%
Interrupções do ritmo de trabalho	71%
Mudanças de escopo	69%
Planejamento insuficiente	63%

Fonte: *Project Management Institute* (2003)

Ainda na mesma pesquisa, o quadro 2 a seguir apresenta os temas que as empresas mais devem investir para minimizar os problemas nos projetos:

Quadro 2 - Temas em que as empresas devem investir

Temas	Porcentagem das empresas que devem investir
Desenvolvimento, revisão e implementação de métodos de gerenciamento de projetos	82%
Plano de treinamento e capacitação em gestão de projetos	69%
Painel de indicadores de desempenho para projetos	66%

Fonte: *Project Management Institute* (2003)

A pesquisa deixa claro quais são os problemas mais comuns e que esses problemas ainda acontecem na maioria dos projetos; problemas que são, em sua essência, manifestações de riscos que poderiam ter sido evitados, ou ao menos mitigados, levando a pensar que a gerência de riscos não está sendo satisfatória o suficiente ou não está acontecendo. As empresas reconhecem que é necessário treinamento e implementação de métodos de gerenciamento de projetos, o que inclui o gerenciamento de riscos.

Além disso, a própria gerência de riscos possui razões e vantagens claras de sua importância, como apresentadas por Venâncio (2010):

- Está presente em todos os níveis gerenciais;
- Dá visibilidade acerca das incertezas inerentes a um projeto;
- Diminui a tendência de otimismo extremo;
- Justifica o projeto;
- Todo projeto possui riscos;
- Gerência de riscos é um investimento para o futuro;
- Conhecimento e percepção dos riscos permitem o foco nos pontos mais críticos;
- Melhora a previsão e controle.

Ilustrando de maneira mais quantitativa, o PMBOK (2012) apresenta um método de avaliação do impacto de um risco nos principais objetivos do projeto. Essa avaliação é apresentada na Figura 1:

Figura 1 - Avaliação de impactos dos riscos nos principais objetivos do projeto

<b>Condições definidas para as escalas de impacto de um risco nos objetivos principais do projeto</b> (Exemplos são mostrados somente para impactos negativos)					
Objetivo do projeto	Escalas relativas ou numéricas são mostradas				
	Muito baixo /0,05	Baixo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muito alto /0,80
<b>Custo</b>	Aumento insignificante do custo	<10% aumento do custo	10 - 20% aumento do custo	20 - 40% aumento do custo	>40% aumento do custo
<b>Tempo</b>	Aumento insignificante do tempo	<5% aumento do tempo	5 - 10% aumento do tempo	10 - 20% aumento do tempo	> 20% aumento do tempo
<b>Escopo</b>	Diminuição pouco notável do escopo	Áreas secundárias do escopo afetadas	Áreas principais do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
<b>Qualidade</b>	Degradação pouco notável da qualidade	Somente aplicações muito exigentes são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil

Esta tabela apresenta exemplos de definições de impacto dos riscos para quatro objetivos diferentes do projeto. Eles devem ser ajustados no processo de Planejar o gerenciamento dos riscos para o projeto em questão e para os limites de tolerância a riscos da organização. As definições de impacto podem ser desenvolvidas para as oportunidades de uma maneira similar.

Fonte: PMBOK, 2012, p. 318.

O PMBOK (2012) exemplifica na figura 1 como os riscos podem impactar os objetivos do projeto caso aconteçam. Tanto o impacto dos riscos como as estatísticas que mostram que eles estão acontecendo ilustram a importância de seu tratamento através da gestão de riscos. Essa importância é ainda mais acentuada na FTT, por ser um ambiente predominantemente acadêmico. A maior parte das equipes são estudantes e estão sujeitos a fontes de incertezas ainda maiores, como a falta de experiência. Por isso, a preocupação não é somente com o sucesso do projeto, que certamente é vítima de riscos maiores em quantidade, probabilidade e impacto; mas também no desenvolvimento de seus membros como profissionais e na sua experiência na FTT.

Tendo em mente as vantagens do gerenciamento de risco, as desvantagens da sua ausência, e a natureza da FTT, é dificilmente dubitável que o desenvolvimento de um método de gestão de riscos específico agregaria abundantemente para a qualidade do processo da fábrica como um todo.

Tendo o ambiente de estudo de caso em mente, é possível concluir que é clara a necessidade de um gerenciamento de riscos que seja não só de alta aceitabilidade, mas também de eficiência na relação entre esforços e resultados.

Dessa forma, o objetivo geral da pesquisa foi definido como a sistematização de um método para a gestão de riscos em projetos de desenvolvimento de *software*, sendo de

interesse da pesquisa fragmentá-lo em quatro objetivos específicos sequenciais, definidos abaixo:

- Analisar métodos para a gestão de riscos em projetos de desenvolvimento de *software*;
- Analisar o ambiente de estudo de caso, a Fábrica de Tecnologias Turing (FTT);
- Propor e aplicar método para a gestão de riscos em um ou mais projetos de desenvolvimento de *software* na FTT;
- Avaliar o método proposto.

Por fim, finalizada a introdução ao trabalho, a fundamentação teórica a seguir apresenta a leitura e revisão de textos, artigos, livros e outros, do material selecionado julgado pertinente ao assunto estudado que serviu de orientação para a análise e interpretação das informações coletadas para a pesquisa. Em seguida é apresentado o desenvolvimento da pesquisa, que apresenta os resultados alcançados, a análise da FTT, a apresentação do método e de seu material, assim como sua aplicação num projeto fictício na ferramenta GitLab com objetivo de exemplificação, e por último a análise comparativa dos resultados.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Fábrica de Tecnologias Turing

A expressão Fábrica de *Software* nasceu na década de 80, no entanto só foi aplicado no Brasil na década de 90 (FERNANDES; TEIXEIRA, 2004). Existem diversos conceitos diferentes de fábrica de *software*, porém é mantido a característica em comum de melhoria contínua de processos e produtos na construção de *software* de maneira eficiente (FERRARI, 2007).

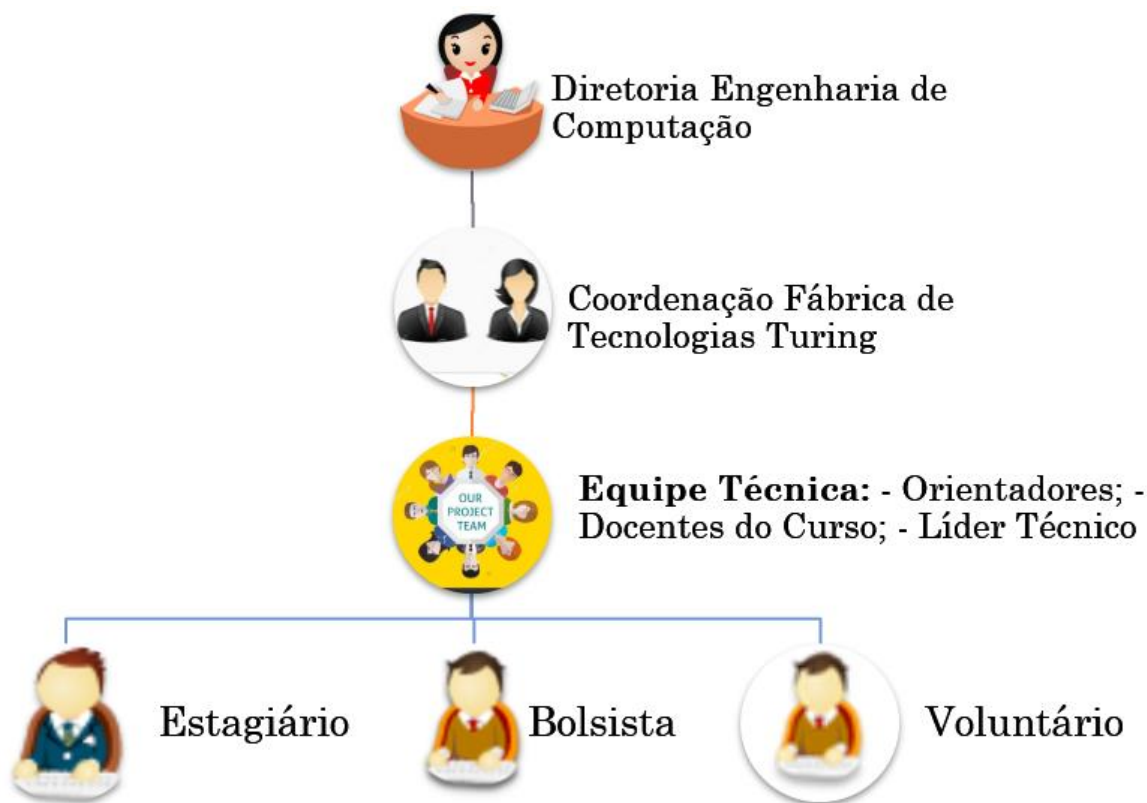
A fábrica de tecnologias turing (FTT) é a fábrica de *software* dos cursos superiores de computação da unievangélica. Ela possibilita aos alunos dos cursos de computação a oportunidade de desenvolver tecnologias num ambiente que simula o funcionamento real de uma fábrica de *software*. As atividades dos membros consistem na participação do ciclo completo dos processos de desenvolvimento de *software*. A FTT possui a característica de melhoria contínua de processos e produtos através da sua estrutura funcional, que promove a atualização tecnológica constante dos acadêmicos e de si mesmo através dos núcleos de capacitação e pesquisa (POCIVI et al., 2018).

A FTT possui quatro objetivos principais, sendo eles: desenvolver habilidades e competências necessárias ao perfil do profissional que atua com tecnologia da informação e comunicação; buscar a constante atualização técnica, metodológica, em ferramentas, entre outras; produzir sistemas e resultados com qualidade e; ser um ambiente de inovação tecnológica (POCIVI et al., 2018).

O processo da FTT é híbrido e se baseia no framework *scrum* e no *openup*. É composto por seis etapas, conforme apresentado no Anexo A. Essas etapas são a definição da visão, desenvolvimento do *product backlog*, reunião de planejamento da *sprint*, desenvolvimento do produto, *sprint review* e *sprint retrospective* (POCIVI et al., 2018). Todo o processo da FTT se baseia no manifesto ágil que fundamenta, segundo Beck (2001), que apesar de processos, ferramentas, documentação abrangente, negociação de contratos e planejamento terem seus respectivos valores, é necessário valorizar mais indivíduos, interações, *software* funcionando, colaboração com o cliente e resposta a mudanças.

A equipe da FTT possui diferentes níveis hierárquicos, como na estrutura apresentada na figura 2 a seguir:

Figura 2 - Estrutura hierárquica FTT



Fonte: Guia de processos FTT (2018)

Os Estagiários, bolsistas e voluntários assumem os papéis previstos no processo da FTT: *Scrum Master*, *Team* e *Product Owner*.

## 2.2 Projeto, Gestão de Projeto e Riscos.

O PMBOK (2012, p. 3) define projeto de forma mais ampla:

Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixar de existir. Um projeto também poderá ser encerrado se o cliente (cliente, patrocinador ou financiador) desejar encerrá-lo. [...] O resultado do projeto pode ser tangível ou intangível. Embora elementos repetitivos possam estar presentes em algumas entregas e atividades do projeto, esta repetição não muda as características fundamentais e exclusivas do trabalho do projeto.

HELDMAN (2006) apresenta características da definição de projeto mais adaptadas para o contexto de desenvolvimento de *software*, afirmando que projeto tem por finalidade a



criação de um bem ou serviço único que é concluído quando seus objetivos não só são alcançados, mas também aprovados pelos *stakeholders*<sup>1</sup> ou Partes Interessadas do projeto.

Existem vários fatores e aspectos que podem influenciar no sucesso e na complexidade de um projeto e dos seus processos e métodos. Um dos principais fatores, seja para métodos simples ou complexos, é a cultura ou estilo organizacional do ambiente.

Cultura ou estilo organizacional são fenômenos que acontecem naturalmente em ambientes organizacionais, constituídos de normas culturais que são estabelecidas ao longo do tempo, intencionalmente ou não. Essas normas incluem: costumes; abordagens a tipos de situações específicas; receptividade à métodos, técnicas ou ferramentas novas de trabalho; autoridades reconhecidas ou não; reconhecimento das pessoas de autoridade, ou que tomam ou influenciam decisões, entre outros (PMBOK, 2012).

Segundo PMBOK (2012), “a cultura organizacional é moldada pelas experiências comuns dos membros da organização, e a maioria das organizações desenvolve culturas únicas ao longo do tempo através da prática e uso comum”. Essas experiências podem se relacionar a tolerância a riscos, métodos, procedimentos, visões compartilhadas, valores, ambientes operacionais e outros.

A cultura ou estilo organizacional podem ter uma forte influência no resultado dos projetos, principalmente em situações que fogem do cotidiano das equipes; o que é bastante comum em projetos. Dessa maneira, é um ponto de importância para a gerência de projetos, e deve ser mantido em mente nas tomadas de decisão (PMBOK, 2012).

Devido ao avanço tecnológico e ao nível de competitividade no mercado atual, a complexidade dos projetos avançou de maneira que a necessidade de uma gestão estruturada e inteligente é clara e nítida. O gerenciamento de projetos é um conhecimento evolutivo cada vez mais aprimorado, definido pelo PMBOK (2012, p. 5) como “[...] a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.”

HELDMAN (2006) e VARGAS (2009) agregam dizendo que o gerenciamento de projetos é utilizado para descrever, organizar e monitorar o andamento das atividades do

---

<sup>1</sup>Stakeholders ou Partes Interessadas – “Pessoas, grupos ou organizações que podem afetar, serem afetados ou sentirem-se afetados por uma decisão, atividade ou resultado de um projeto. Elas englobam pessoas e organizações, tais como clientes, patrocinadores, a organização executora e público que estão ativamente envolvidos no projeto, ou cujos interesses podem ser positivamente ou negativamente afetados pela execução ou pela conclusão do projeto. Elas também podem exercer influência sobre o projeto e suas saídas. Podem estar em diversos níveis da organização e ter diferentes níveis de autoridade, ou estar fora da organização executora do projeto.” (PMBOK, 2012, p.394)

projeto, podendo ou não incluir termos técnicos, processos, níveis de autoridade, funções e responsabilidades. Diz também que a vantagem mais importante do gerenciamento de projetos é que ele não é limitado a somente projetos grandes, complexos e caros; pode ser aplicado em projetos de qualquer tamanho.

Segundo PMBOK (2012), projetos são únicos. Essa característica é ainda mais observável em fábricas de *software*, que por trabalharem principalmente com projetos e por isso os terem em maior quantidade, conseqüentemente lidam com mais diversidade no que diz respeito ao conhecimento necessário de diferentes áreas que são importantes para o desenvolvimento do *software*. Isto é, para desenvolver um *software* para uma biblioteca, será necessário em algum ponto do projeto levantar informações sobre a biblioteca, suas políticas, sobre livros, processos da biblioteca e outros; por sua vez, para desenvolver um *software* para um supermercado, será necessário novamente levantar as diversas informações que são necessárias para o desenvolvimento de um *software* leve em consideração o contexto e características do supermercado e atenda o cliente.

Apesar de toda variedade de conhecimentos e processos envolvendo não só o desenvolvimento do *software* como também o contexto do cliente e do produto que ele solicita, o gerenciamento de projetos reúne as áreas de conhecimento, grupos de processos e processos que estão presentes na maioria dos projetos de maneira genérica e os reúne no conceito de gerenciamento de projetos. A aplicação adequada dos princípios relacionados ao gerenciamento de projetos podem ajudar em (PMISP, 2013):

- Aperfeiçoar o uso dos recursos da organização;
- Atualizar a empresa às demandas do mercado;
- Estabelecer medidas de sucesso;
- Executar planos estratégicos;
- Incorporar princípios de qualidade;
- Manter o foco no cliente;
- Quantificar o valor agregado correspondente aos custos.

Uma das diferentes abordagens da gestão de projetos é a gestão ágil de projetos. No contexto de gestão de projetos, agilidade é a habilidade de se adaptar as mudanças frequentes dos requisitos do projeto, mantendo o compromisso com o resultado financeiro do projeto. É ser flexível nos requisitos do projeto, mantendo a estabilidade das suas especificações e limites (HIGHSMITH, 2004).

A gestão ágil de projetos discursa que muita burocracia, estrutura e organização acabam por reduzir a criatividade de soluções, as inovações e a flexibilidade de se adequar as mudanças crescentes nos projetos. O resultado é a ineficiência de processos rígidos em situações incomuns, e esforços desnecessários em situações que poderiam ser resolvidas de maneiras mais simples. A gestão ágil, no entanto, não abandona completamente a estrutura ou a documentação, só diminui-a a ponto de não gerar rigidez no processo (HIGHSMITH, 2004).

Apesar da gerência ágil ter nascido no desenvolvimento de *software*, baseado no manifesto ágil, Highsmith (2004) e Smith (2007) sugerem o emprego da gestão ágil também fora do âmbito de *software*. Segundo Anderson (2003), a característica ágil na gestão de desenvolvimento de *software* diminui o tempo de desenvolvimento e aumenta a qualidade de *software* e satisfação do cliente.

Os riscos em projetos podem ser positivos ou negativos. PMBOK (2012) define como “evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto tais como escopo, cronograma, custo e qualidade. Um risco pode ter uma ou mais causas e, se ocorrer, pode ter um ou mais impactos”. A nomenclatura apresentada no PMBOK para riscos negativos e positivos é, respectivamente, ameaças e oportunidades.

Scofano et al. (2013, p. 4) define riscos como:

[...] elementos incertos às expectativas, aquilo que age constantemente sobre os objetivos, as metas e os meios estratégicos (pessoas, processos, informação e comunicação), influenciando o ambiente e provocando prejuízos. Entretanto, quando bem gerenciados, criam oportunidades de ganhos financeiros, de reputação e de relacionamento

Os riscos podem impactar o projeto de diversas maneiras, positivas ou negativas, e em diferentes proporções. Uma oportunidade bem explorada num projeto pode melhorar o seu resultado, mas uma ameaça não identificada pode acarretar até no fracasso do projeto como um todo (SCOFANO, 2013).

## **2.3 Gestão de Riscos**

Os riscos são incertos às expectativas, são fatores que caso não haja atividades focadas na sua identificação, análise e respostas, não serão percebidos (fora os riscos mais previsíveis) e o projeto ficará a mercê da probabilidade deles acontecerem ou não e de seus impactos (SCOFANO, 2013). No evoluir do conceito e prática da gerência de projetos, a

importância de gerenciamento de riscos foi identificada é uma das áreas de conhecimento mais extensas do PMBOK.

A gerência de riscos proporciona visibilidade às incertezas inerentes ao projeto, diminui a tendência do otimismo no ambiente de desenvolvendo, trazendo uma noção maior de realidade e responsabilidade para a equipe. Além disso, traz parte do foco do projeto nos pontos mais críticos, e é um conceito presente em todos os níveis gerenciais (VENÂNCIO, 2010).

Para Kerzner (2006, p. 335) a importância do gerenciamento de riscos do projeto pode ser justificada através da seguinte citação:

Os princípios do gerenciamento de riscos podem ser aplicados a todos os aspectos de um negócio, não apenas a projetos. Assim que uma empresa começa a utilizar práticas de gerenciamento de riscos, pode identificar outras aplicações para esses processos.

As seguintes subseções apresentam a visão de normas, conjunto de práticas e métodos sobre a gestão de riscos, com o objetivo de proporcionar uma visão ampla em relação ao que se é conhecido e usado na gestão de riscos.

### *2.3.1 PMBOK*

O PMI criou a primeira versão do PMBOK em 1987, que foi utilizado como referência básica de conhecimentos e boas práticas de gerenciamento de projetos, que seria reconhecido mais tarde como um padrão mundial.

O Gerenciamento de riscos é uma das 10 áreas de conhecimento do PMBOK. Seu objetivo é maximizar a exposição aos eventos positivos e minimizar a exposição aos eventos negativos (PMBOK, 2012).

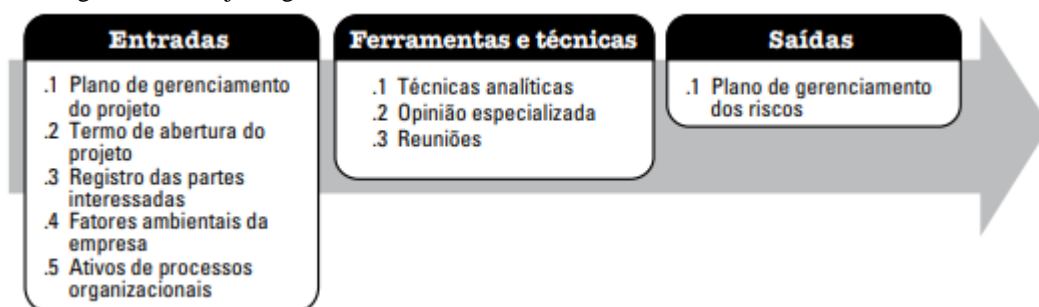
Os riscos conhecidos são os que foram identificados e analisados, o que possibilita o planejamento e execução de respostas caso esse risco aconteça, e o controle para monitoração dos riscos e respostas durante os processos de gestão. Essas respostas refletem o equilíbrio da organização entre correr riscos e evita-los, e podem refletir no sucesso ou fracasso do projeto (PMBOK, 2012). Para possibilitar isso, o PMBOK (2012) divide a gerência de riscos nos processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas, monitoramento e controle de riscos de um projeto. Os processos interagem entre si e serão percorridos nas subseções abaixo.

### 2.3.1.1 Planejamento de gerenciamento dos riscos

A atividade de planejar o gerenciamento dos riscos define como serão conduzidas as atividades de gerenciamento de riscos para o projeto. Segundo Gomes (2008) é “planejar qual abordagem dar à gestão de riscos do projeto e executá-la”. Isto é, como os riscos serão identificados, como eles serão analisados, como será feito o planejamento das respostas aos riscos, o monitoramento dos riscos, as técnicas que serão utilizadas, processos que serão seguidos, suas entradas e saídas, e todas as demais atividades da gestão de riscos.

A figura 3 a seguir apresenta as entradas, ferramentas, técnicas e saídas que são utilizadas na atividade planejar o gerenciamento de riscos segundo o PMBOK.

Figura 3 - Planejar o gerenciamento dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



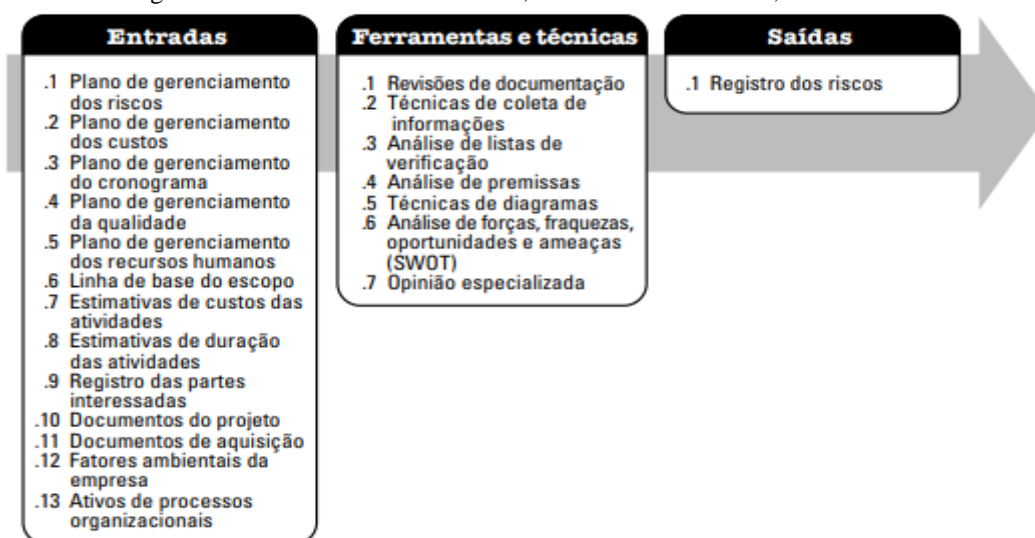
Fonte: PMBOK, 2012, p. 313.

O PMBOK (2012) define e explica entradas, ferramentas e técnicas, e saídas para cada um dos processos de gerenciamento de riscos, assim como para processos de outras áreas de gerenciamento. Entradas e saídas são artefatos, documentos ou produtos do projeto. As entradas são utilizadas como fonte de informações, nas quais são aplicadas técnicas ou ferramentas de gestão de riscos, tendo como resultado da aplicação as saídas.

### 2.3.1.2 Identificação dos riscos

A atividade de identificar os riscos tem como objetivo determinar quais riscos podem afetar o projeto e documentar suas características em um processo iterativo que deve ocorrer durante todo o projeto (PMBOK, 2012). Gomes (2008) reitera esse conceito, afirmando que a atividade deve identificar quais as ameaças e oportunidades, e documentar suas características. Na figura 4, a seguir, são apresentadas as entradas do processo de identificação de riscos, as possíveis ferramentas e técnicas e a saída do processo.

Figura 4 - Identificar riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK, 2012, p. 319.

Na etapa de identificação de riscos, as técnicas declaradamente usadas no método de gestão de riscos da pesquisa segundo a descrição do PMBOK (2012) são as : revisões de documentação (ou análise de documentação), análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT), brainstorming, entrevistas, e opinião especializada. As técnicas são descritas no quadro 3 abaixo segundo o PMBOK (2012):

Quadro 3 - Técnicas de identificação de riscos

Técnica	Descrição
Revisão de documentação	É a revisão da documentação disponível do projeto, como planejamentos, restrições e premissas, históricos de projetos anteriores, e qualquer outra documentação do projeto que possa servir de fonte para identificação de riscos. A própria qualidade da documentação disponível, assim como a simples disponibilidade de documentação ou não, é um indicador de risco do projeto.
Análise SWOT	A técnica analisa o projeto do visando suas forças, fraquezas, oportunidades, e ameaças (SWOT), a fim de aumentar a abrangência dos riscos identificados, facilitando e priorizando a identificação dos riscos nas fraquezas do projeto e moderando os recursos (tempo) na identificação de riscos nas forças do projeto.
Brainstorming	A técnica consiste na identificação de uma grande quantidade ideias de riscos num pequeno intervalo de tempo. É realizada em grupo e normalmente possui um facilitador para orientar a discussão que gerará as ideias. A técnica é dividida em duas etapas, a de geração das ideias e a etapa de análise das ideias geradas.
Entrevista	A técnica visa obter informações dos <i>stakeholders</i> através de

	conversas, podendo estas serem formais ou com perguntas pré-estabelecidas, ou simplesmente um diálogo informal e espontâneo. Entrevistar membros experientes no projeto ou em assuntos do projeto pode auxiliar na identificação e definição mais claras dos riscos.
Opinião especializada	A técnica de opinião especializada descreve que pessoas com experiência relevante em projetos ou áreas relevantes ao projetos podem colaborar na identificação dos riscos, fazendo destas mais eficientes e rápidas. Essas pessoas podem ser membros do projeto com mais experiência em área específica, partes interessadas ou profissionais terceirizados. Estes devem levar em consideração os aspectos do projeto e podem sugerir os possíveis riscos com base em sua experiência anterior ou em áreas de especialização. A parcialidade ou imparcialidade dos especialistas devem ser levada em consideração.

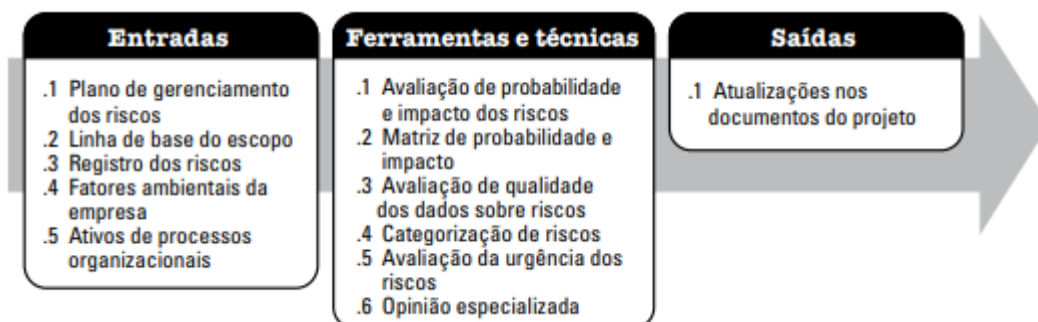
Fonte: PMBOK, 2012, p. 319.

### 2.3.1.3 Análise qualitativa dos riscos

Gomes (2008) define a análise qualitativa dos riscos como atividade, cujo objetivo é “confeccionar um documento que aponte numericamente qual a probabilidade e o impacto de cada um dos riscos identificados ocorrerem”. Segundo o PMBOK (2012) a análise tem como objetivo avaliar a exposição do projeto, ou parte dele, ao risco e priorizar os que serão objeto de análise ou de outra atividade adequada. Os riscos que tiverem maior probabilidade e maior impacto são priorizados para atividade futura de planejamento de respostas aos riscos. Os riscos que possuam menor probabilidade e menor impacto são mantidos nos registros dos riscos e devem ser monitorados. Esse registro dos riscos normalmente inclui a classificação dos riscos, sua prioridade, e são agrupados por categorias, causas, áreas do projeto, e outros critérios que devem ser decididos estrategicamente pelo gerente de projetos ou pelo responsável pela gerência dos riscos (PMBOK, 2012).

A figura 5 mostra as entradas para a atividade de análise qualitativa dos riscos, as ferramentas e técnicas que podem ser usadas e sua saída.

Figura 5 - Realizar análise qualitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

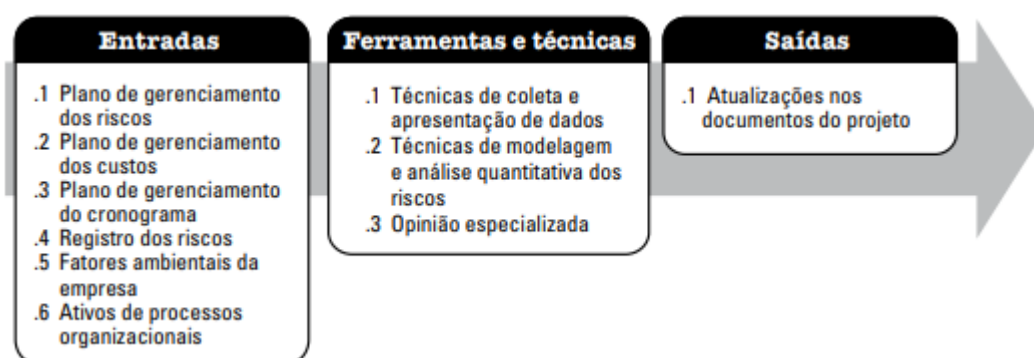


Fonte: PMBOK, 2012, p. 328.

#### 2.3.1.4 Análise quantitativa dos riscos

A atividade de análise quantitativa dos riscos tem como objetivo efetuar a análise numérica do efeito dos riscos identificados no projeto (PMBOK, 2012). Por ser uma análise de caráter mais complexo, a análise quantitativa é realizada nos riscos de maior prioridade ou riscos específicos onde for julgado necessário. A figura 6 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saída do processo de análise quantitativa dos riscos segundo o PMBOK (2012).

Figura 6 - Realizar a análise quantitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK, 2012, p. 334.

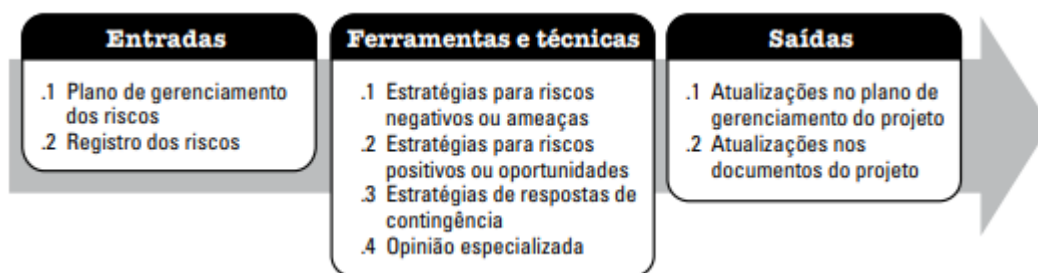
#### 2.3.1.5 Planejar as respostas aos riscos

A atividade planejar as respostas aos riscos objetiva o desenvolvimento de respostas, ações ou medidas, para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças do projeto (PMBOK, 2012). As respostas aos riscos são projetados e desenvolvidas segundo a



prioridade dos riscos, podendo-se definir um responsável por um ou vários riscos. As respostas tratadas podem e normalmente implicam em mais atividades e recursos no orçamento, cronograma e plano de gerenciamento do projeto. A figura 7 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas da atividade de planejar as respostas aos riscos.

Figura 7 - Planejar as respostas aos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK, 2012, p. 342.

Na etapa de planejar as respostas aos riscos, o PMBOK (2012) define estratégias para riscos negativos ou ameaças, definindo os tipos de abordagem possíveis a se tomar em relação as ameaças. São elas: prevenir, transferir, mitigar e aceitar, descritas no quadro 4 abaixo.

Quadro 4 - Tipos de abordagem para riscos negativos

Técnica	Descrição
Prevenir	No tipo de abordagem prevenir, a equipe do projeto age para eliminar a ameaça ou proteger o projeto contra o seu impacto. A prevenção envolve a possível alteração de características do projeto ou do planejamento do projeto para eliminar totalmente o risco. É possível através disso isolar o objetivo do projeto que seria afetado por um possível impacto do risco em questão, ou simplesmente mudar esse objetivo do projeto de forma que o risco não exista mais. Alterar a estratégia do projeto, mudar o cronograma, ou caso o risco tenha um impacto gigantesco na organização é possível até o cancelamento do projeto.
Transferir	Na abordagem de transferência de risco, o impacto de uma ameaça é transferido para terceiros pela equipe do projeto, juntamente com a responsabilidade pela sua resposta. É simplesmente o passar da responsabilidade da gestão desse risco para outra parte, sem eliminar de fato o risco. Essa transferência deve ser consciente para a parte que vai se tornar responsável pela resposta ao risco, envolvendo normalmente a compensação ou pagamento à parte que está

	assumindo o risco. Um exemplo claro de transferência de risco são os seguros.
Mitigar	A abordagem de mitigação de riscos é onde a equipe do projeto responde de forma a diminuir a probabilidade ou o impacto do risco. Ela não elimina o risco de fato, mas simplesmente diminui a probabilidade ou impacto do risco à níveis aceitáveis, visando o custo por benefício. Responder de maneira antecipada para reduzir a probabilidade ou o impacto é em geral mais eficaz do que tentar reparar o dano depois de o risco ter ocorrido. Um exemplo é a inclusão de redundância em um sistema para reduzir o impacto de uma possível falha do componente original.
Aceitar	A abordagem de aceitação do é onde a equipe do projeto reconhece a existência do risco, mas decide não agir em relação ao mesmo. Normalmente é aplicada quando um risco não é relevante o suficiente para ser gasto recursos no seu tratamento, ou não foi possível identificar uma resposta adequada ao mesmo. Essa abordagem pode ser passiva, onde não é feito nada além de documentar o risco e acompanhá-lo; ou ativa, onde é reservado uma contingência para lidar com o risco caso ele ocorra.

Fonte: PMBOK, 2012, p. 319.

### 2.3.1.6 Controlar os riscos

O controle dos riscos é o processo onde as respostas aos riscos são implementadas e os riscos identificados ou residuais são acompanhados e monitorados. Acontece também a identificação de novos riscos, e é onde os resultados da gerência de riscos do projeto devem ser recolhidos para avaliação (PMBOK, 2012).

Segundo o PMBOK (2012), o principal benefício dessa atividade é a sua característica evolutiva. Com a prática da atividade de controle dos riscos, a maneira e a eficiência como a equipe do projeto aborda e lida com os riscos melhora no decorrer do projeto, otimizando continuamente as respostas efetivas aos riscos. Isso chama atenção também para a necessidade de controle e monitoramento contínuo dos riscos e das suas respostas planejadas no decorrer do projeto, seja para encontrar novos riscos ou mesmo perceber mudanças nos riscos (MATOS; BERMEJO; SALM; JUNIOR, 2010). A figura 8 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas da atividade de controlar os riscos segundo o PMBOK.

Figura 8 - Controlar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK, 2012, p. 349.

### 2.3.2 PRINCE2 Agile

O PRINCE2 (*Projects In Controlled Environments* - Projetos em Ambientes Controlados) foi criado em 1989 pela Agência Central de Computação e Telecomunicações, desde então chamado por Escritório de Comércio do Governo. É um método de gerenciamento de projetos estruturado com base na experiência adquirida em milhares de projetos e contribuições de inúmeros patrocinadores, gerentes, equipes de projeto, acadêmicos, treinadores e consultores (PRINCE2, 2009). PRINCE2 é o padrão usado pelo governo inglês, amplamente reconhecido e usado no setor privado, principalmente no Reino Unido.

Segundo Fernández, Garrido, Ramírez e Perdomo (2015) o PRINCE2 é um método *open source*<sup>2</sup> de gestão de projetos desenvolvido com o objetivo de se adaptar a diferentes contextos e tipos de projetos. Os autores citados concluem que PRINCE2 funciona como um método de gestão de projetos universal, tendo sua credibilidade e efetividade validada pela sua ampla utilização e colaboração por parte de seus usuários.

O PRINCE2 Agile é uma variação do PRINCE2 mais adequada para ambientes ágeis como o Scrum. A versão mais recente deste método traz uma abordagem genérica para se tornar flexível a ponto de moldar todos os tipos de *design*, tornando-se uma referência prática, aplicável a qualquer tipo de projeto, escala, organização, geografia ou cultura. Por isso, tornou-se amplamente reconhecido como um dos métodos de gerenciamento de projetos mais aceitos (LUQMAN, 2006). Segundo a documentação oficial do PRINCE2

<sup>2</sup> O *open source* é um modelo de desenvolvimento que proporciona licenciamento livre para o *design* de um produto e a redistribuição desse *design*, possibilitando que qualquer pessoa o consulte, examine ou modifique (JUNIOR, 2013).

Agile (2009), a capacidade de adequação e flexibilidade do método juntamente com os princípios que constituem o framework, possibilita que o método de gestão seja aplicado independente da escala ou amplitude geográfica do trabalho, além de proporcionar o crescimento da maturidade organizacional de onde foi aplicado. A abordagem propõe integrar tempo, qualidade, escopo, custos, benefícios e riscos, provocando uma gestão focada em obter os melhores resultados para o projeto.

A abordagem do PRINCE2 Agile é composta de quatro partes principais, chamados de elementos. São eles: princípios, temas, processos e adequação (PRINCE2, 2009), explorados nas subseções a seguir.

### 2.3.2.1 Princípios

Os princípios são as boas práticas e as obrigações que orientam e determinam se um projeto está genuinamente sendo gerenciado usando o PRINCE2 Agile. Os princípios não devem ser mudados no PRINCE2 Agile, somente suas interpretações devem ser feitas de maneira adequada ao ambiente ágil em que é aplicado (PRINCE2, 2009). Os princípios são como as fundamentações que todos os projetos PRINCE2 Agile precisam, que, assim que aprendidos, se tornam naturais para os usuários. São determinados sete princípios, conforme apresenta o quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Princípios do PRINCE2 Agile

Princípio	Descrição
Justificativa contínua para o negócio	Um projeto PRINCE2 Agile deve ter a justificativa do projeto lembrada e atualizada frequentemente. A característica ágil facilita o acompanhamento da justificativa devido as releases constantes.
Gerenciamento por exceção	Um projeto PRINCE2 Agile define tolerâncias para cada objetivo do projeto para estabelecer limites de autoridade delegada. No ambiente ágil, o time de desenvolvimento deve receber autoridade o suficiente para garantir que autoridades externas bloqueiem a característica ágil do projeto.
Gerenciamento por estágios	Um projeto PRINCE2 Agile é planejado, monitorado e controlado por fases. No contexto ágil, dentro dos estágios podem existir fragmentações menores, como ciclos de entregas e iterações.
Foco no produto	Um projeto PRINCE2 Agile foca na definição e entrega de produtos, em particular os seus requisitos de qualidade.
Aprendizado com a	As equipes de projeto do PRINCE2 Agile aprendem com as

experiência	experiências anteriores; as lições são buscadas, registradas e os aprendizados postos em prática ao longo da vida do projeto. Com a característica ágil a oportunidade de aprender com experiência são mais numerosas devido aos ciclos de desenvolvimento serem menores e mais frequentes.
Papéis e responsabilidades definidos	Um projeto PRINCE2 Agile define e concorda em papéis e responsabilidades dentro da estrutura organizacional que se empenha no negócio e nos interesses do usuário, do fornecedor e das diversas partes interessadas. No contexto ágil, como no scrum, os papéis podem ser definidos de maneira bem superficial para permitir características ágeis como o autogerenciamento da equipe, mas ainda sim devem ser definidos.
Adequação ao ambiente do projeto	O PRINCE2 Agile é adaptado para se adequar ao ambiente, tamanho, complexidade, importância, capacidade e risco do projeto. Isso inclui diferentes abordagens e métodos ágeis.

Fonte: *Managing successful projects with PRINCE2* (2009)

### 2.3.2.2 Temas

Os temas são as partes do projeto que precisam ser continuamente tratadas durante toda sua duração. São áreas de conhecimento que proporcionam informação sobre como proceder numa área específica da gestão do projeto, como no caso de negócio, no planejamento, na qualidade, entre outros. O PRINCE2 Agile determina sete temas, conforme o quadro 6 a seguir:

Quadro 6 - Temas do PRINCE2 Agile

Tema	Descrição
Business case	Também representado pela pergunta “Por quê?” do projeto. Ele aborda como a idéia é desenvolvida em uma proposta de investimento viável para a organização e como o gerenciamento de projetos mantém o foco nos objetivos da organização ao longo do projeto. Deve ser usado também para checar se a justificativa do projeto ainda é viável, e pará-lo caso contrário, e também para tomada de decisões relacionadas a esta justificativa.
Organização	Também representado pela pergunta “Quem?” do projeto. Descreve os papéis e responsabilidades necessários na equipe de gerenciamento de projeto para gerenciar o projeto de forma eficaz. No contexto ágil os times devem possuir autoridade e serem auto gerenciados e auto organizados.
Qualidade	Também representado pela pergunta “O quê?” do projeto. Explica como o

	<p>esboço é desenvolvido para que todos os participantes compreendam os atributos de qualidade dos produtos a serem entregues. Esses atributos possuem mais oportunidades de aprimoramento de qualidade em contextos ágeis devido a diversas iterações e autogestão do tempo.</p>
Planos	<p>Também representado pelas perguntas “Como? Quando? Quanto?” do projeto. Ele complementa o tema Qualidade descrevendo as etapas necessárias para desenvolver planos e as técnicas que devem ser aplicadas. Um exemplo são os documentos EAP (Estrutura Analítica de Projetos), Cronograma e Orçamento. Em contextos ágeis, esse planejamento é mantido na medida balanceado entre gestão preditiva e ágil. Ainda é feito o planejamento, mas não de forma que impossibilite a adaptação e flexibilidade do projeto no decorrer deste.</p>
Mudanças	<p>Também representado pela pergunta “Qual é o impacto?” do projeto. Descreve como o gerenciamento de projetos avalia e atua sobre mudanças que tem um impacto em potencial em qualquer um dos aspectos de negócio do projeto. No método ágil, as mudanças perdem muito do seu impacto pois a equipe está preparada a recebe-las e interpretar suas solicitações de mudanças como mais uma entrada para o planejamento da nova interação. O preparo para a aceitação dessas mudanças é feito também no tema de planos, ou seja, no planejamento.</p>
Progresso	<p>Também representado pelas perguntas “Onde estamos agora? Para onde estamos indo?” do projeto. Explica o processo de tomada de decisão para aprovação de planos, o monitoramento de desempenho real e o processo de escalonamento nos casos em que os eventos não ocorrerem de acordo com plano. No contexto ágil, a principal medida de desempenho não é estar seguindo o planejamento perfeitamente, mas sim a medida de “software funcionando”. Por isso, o PRINCE2 <i>Agile</i> permite medidas de desempenho mais simples como itens de <i>backlog</i> produtos ao invés de cronogramas ou planejamentos complexos.</p>
Riscos	<p>Também representado pela pergunta “E se ...?” do projeto. Ele aborda como o gerenciamento de projetos gerencia as incertezas em seus planos e no gerenciamento de projetos mais amplo. Em ambientes ágeis, como o scrum, a equipe tem contato com os riscos em seus eventos diários ou</p>

	<p>ciclos de desenvolvimento, trazendo mais visibilidade para os mesmos e possibilitando sua identificação de maneira precoce na maioria das vezes. O PRINCE2 <i>Agile</i> não define um cargo responsável pela gestão de riscos em ambientes ágeis, mas sim uma responsabilidade da equipe.</p>
--	--

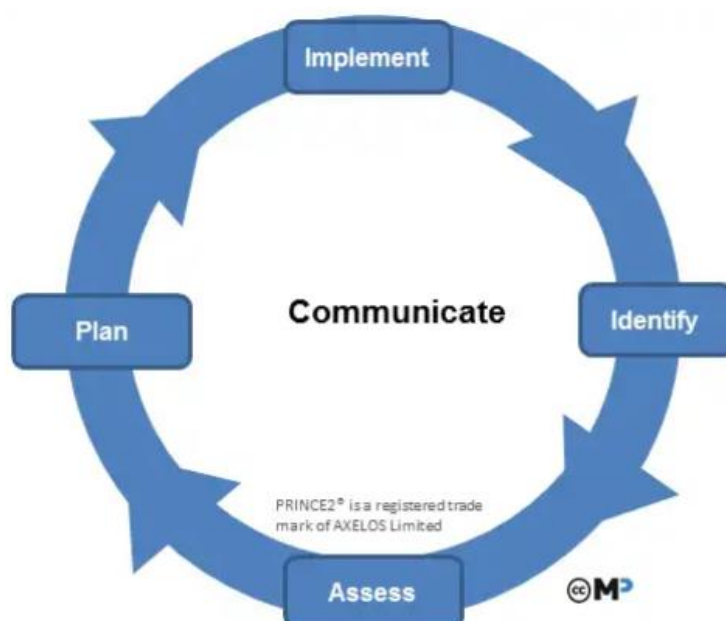
Fonte: *Managing successful projects with PRINCE2* (2009)

Não existe diferença na estratégia de gestão de riscos do PRINCE2 para o PRINCE2 *Agile*, além da interpretação possibilitada pela adaptação ao ambiente do PRINCE 2. Por isso, será apresentada a estratégia do PRINCE2 a seguir.

Existem três dimensões na gestão de riscos no método PRINCE2: estratégia de gerenciamento de riscos, registro de riscos como ferramenta, e o procedimento de gerenciamento de risco. A estratégia de gerenciamento de riscos define como o gerenciamento de riscos será incorporado nas atividades de gestão de projetos, qual é a tolerância ao risco no projeto e quando a exceção é acionada. O registro de riscos é usado como ferramenta para capturar e manter informações de ameaças e oportunidades (riscos) identificadas. E a dimensão do procedimento de tratamento de riscos adotado, que define como um risco será abordado (OGC, 2009).

Segundo PRINCE2 (2009), são recomendadas cinco etapas para o fluxo de gestão de riscos, a saber: identificação, avaliação e estimativa, planejamento, implementação, e comunicação. A figura 9 ilustra o fluxo de gerencia de riscos segundo PRINCE2.

Figura 9 - Fluxo de gerenciamento de riscos PRINCE2



Fonte: Management Plaza, 2018.

Identificação, avaliação e estimativa, planejamento, e implementação são sequenciais, e a quinta etapa, comunicação, deve acontecer de forma iterativa ao longo do processo, assim como as técnicas de identificação de riscos no projeto, técnicas de avaliação deles, e respostas aos riscos (PRINCE2, 2009).

A primeira etapa, identificação, é focada em reconhecer o risco e suas características básicas através de diversas etapas menores, como identificar o contexto do risco e a tolerância desse contexto em relação a risco, quão complexo seria responder a esse risco, descrição do risco em termos de causa e efeito, entre outros. Estas etapas devem ser adequadas para as necessidades do projeto (PRINCE2, 2009).

A seguir, a fase de avaliação de risco avalia a probabilidade, o impacto e a proximidade do risco, pois o PRINCE2 define que o impacto pode variar dependendo do momento específico do projeto. Os três valores são utilizados para obter o valor de risco geral para o projeto como um todo (PRINCE2, 2009).

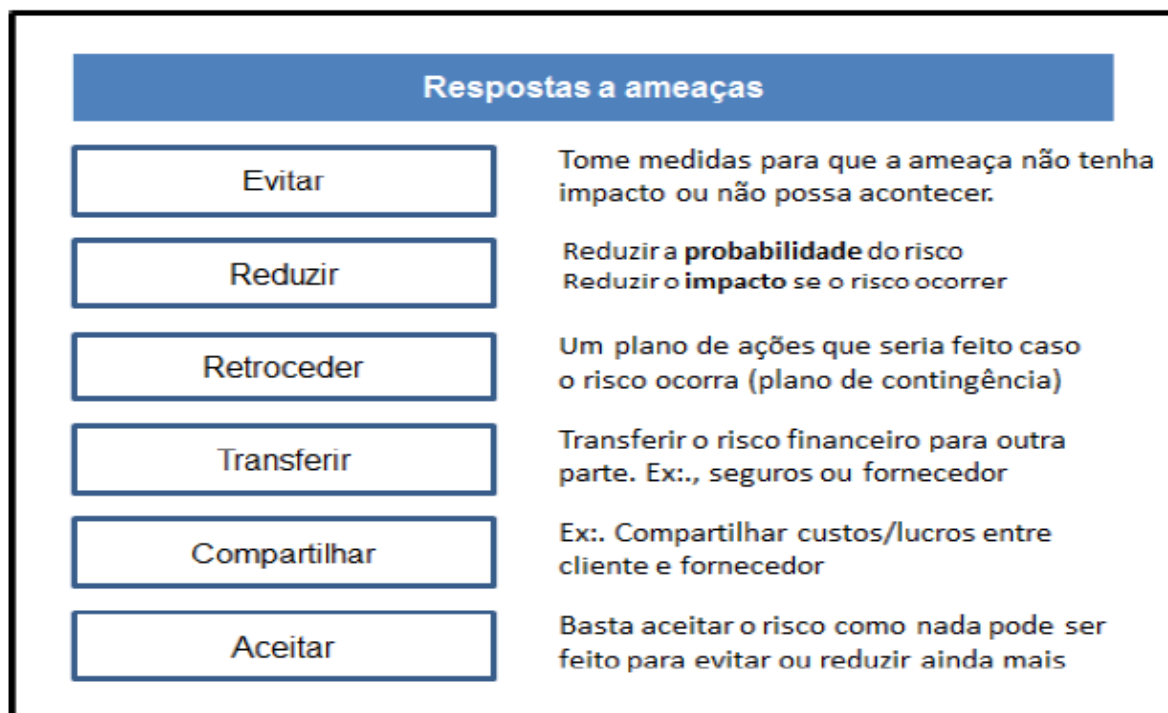
O objetivo da terceira etapa, planejamento, é planejar as respostas aos riscos de maneira que as ameaças sejam reduzidas e as oportunidades sejam maximizadas (PRINCE2, 2009). Nessa etapa, é possível assumir diferentes tipos de respostas as ameaças segundo o PRINCE2 (2009), como mostrado na figura 10 a seguir.

No que diz respeito as oportunidades, o PRINCE2 especifica quatro respostas: compartilhar, explorar, ampliar e rejeitar. Compartilhar é onde os lucros são compartilhados com outras partes, assim como nas respostas a ameaças. Explorar é onde caso a oportunidade aconteça, você estará preparado para explorá-la. Ampliar é tomar ações de maneira que a probabilidade e o impacto aumentem caso ele ocorra. E rejeitar é a decisão de não tomar nenhuma ação sobre a oportunidade (PRINCE2, 2009).

Na quarta fase, de implementação, é onde as respostas aos riscos já planejadas devem implementadas. É definido quem será o responsável do risco e responsável pela resposta ao risco. O responsável do risco é um indivíduo nomeado responsável pelo gerenciamento, monitoramento e controle de um risco, enquanto o responsável pela resposta ao risco é a pessoa responsável por colocar em ação a contramedida ao risco, seja qual for ela. Eles dão suporte ao responsável do risco e tomam a mesma direção e abordagem que ele (MARTIN; JAN 2015).



Figura 10 - Respostas a ameaças PRINCE2



Fonte: PRINCE 2, 2016.

O quinto passo, comunicação, visa garantir o sucesso da comunicação das informações vitais relacionadas aos riscos para todas as partes necessárias durante todo o projeto.

A falta da gerência de riscos adequada é uma dos motivos principais do porquê projetos falham (CERPA; VERNER 2009). Baseado na identificação e avaliação dos riscos, o PRINCE2 traz um ambiente propenso para a implementação de respostas aos riscos, aumentando as chances de sucesso do projeto.

### 2.3.2.3 Processos

Conforme apresentado, o PRINCE2 *Agile* possui uma abordagem baseada em processos para gerenciamento de projetos. Existem 7 processos que guiam os usuários pelo projeto e cada um fornece um conjunto de atividades. Essas atividades ajudam a direcionar, gerenciar e entregar um projeto. Como qualquer processo, um processo PRINCE2 *Agile* toma uma ou mais entradas, age sobre elas e fornece saídas definidas.

O nome de cada processo e suas siglas, são comumente mantidas na língua inglesa, com o fim de manter a padronização dos nomes e siglas, bem como evitar confusão no

âmbito internacional. O PRINCE2 *Agile* define sete processos, apresentados no quadro 7 a seguir:

Quadro 7 - Processos do PRINCE2 Agile

<i>Processo</i>	<i>Descrição</i>
<i>Starting Up a Project (SU)</i>	O propósito do processo <i>Starting up a Project</i> é assegurar que o pré-requisitos para iniciar um projeto viável e válido estão em vigor.
<i>Directing a Project (DP)</i>	O propósito do processo <i>Directing a Project</i> é permitir que a Diretoria do Projeto seja responsável pelo sucesso do projeto; tomando decisões importantes e exercendo o controle geral, enquanto delega a administração cotidiana do projeto para o gerente de projeto.
<i>Initiating a Project (IP)</i>	O propósito do processo <i>Initiating a Project</i> é estabelecer bases sólidas para o projeto, permitindo que a organização entenda o trabalho que precisa ser feito para entregar os produtos do projeto antes de se comprometer com gastos significantes.
<i>Managing a Stage Boundary (SB)</i>	O propósito do processo <i>Managing a Stage Boundary</i> é possibilitar que a Diretoria do Projeto a receber informações suficientes do gerente de projeto para que possa rever o sucesso do estágio atual, aprovar o próximo Plano de Estágio, revisar o Plano de Projeto atualizado, e confirmar frequentemente a justificação comercial e aceitabilidade dos riscos.
<i>Controlling a Stage (CS)</i>	O propósito do processo <i>Controlling a Stage</i> é atribuir trabalho a ser feito, monitorar esse trabalho, lidar com os problemas, relatar o progresso à Diretoria do Projeto e tomar ações corretivas para garantir que o estágio permaneça dentro da tolerância.
<i>Managing a Product Delivery (MP)</i>	A finalidade do processo de <i>Managing Product Delivery</i> de produtos é controlar a ligação entre o Gerente de Projeto e o(s) Gerente(s) da Equipe, colocando requisitos formais para aceitar, executar e entregar o trabalho do projeto.
<i>Closing a Project (CP)</i>	A finalidade do processo <i>Closing a Project</i> é fornecer um ponto fixo em qual a aceitação do produto do projeto é confirmada, e reconhecer que os objectivos definidos na documentação original de iniciação do projecto foram alcançados (ou mudanças aprovadas nos objetivos foram alcançadas), ou que o projeto não tem mais nada a contribuir.

Fonte: *Managing successful projects with PRINCE2* (2009)

#### 2.3.2.4 Adequação ao Ambiente do Projeto

Um projeto PRINCE2 deve ser adaptado para se adequar ao tamanho, ambiente, complexidade, importância, capacidade e risco do mesmo. A adequação ao ambiente do projeto garante que o PRINCE2 possa ser aplicado a qualquer tipo de projeto. A adequação

tem o propósito de assegurar que o método do projeto esteja relacionado ao seu ambiente. Também assegura que os controles do projeto sejam baseados na escala, complexidade, importância, capacidade e risco do projeto. Num contexto onde hajam muitos riscos no projeto, espera-se que mais tempo deve ser gasto na gerência de riscos. A documentação de iniciação do projeto deve descrever como o método PRINCE2 é adaptado para esse projeto específico.

### 2.3.3 Scrum

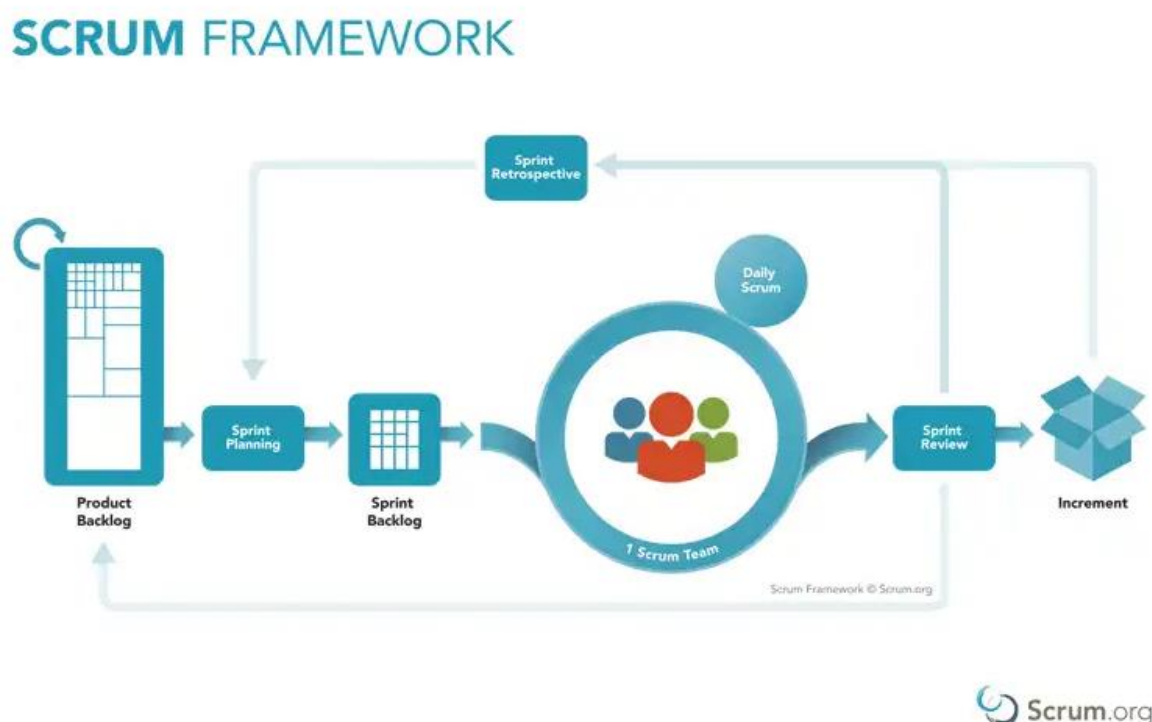
*Scrum* foi desenvolvido por Jeff Sutherland em 1993 e o seu objetivo é se tornar um framework de gerência e desenvolvimento que segue os princípios da metodologia ágil (PHAM, 2011). *Scrum* é um framework de desenvolvimento de *software* pra projetos de *software*, gerência de produtos ou desenvolvimento de aplicações. O foco está na estratégia; um desenvolvimento de produto holístico flexível onde a equipe de desenvolvimento trabalhou como uma unidade para alcançar objetivos comuns, em oposição a abordagens tradicionais sequenciais (FALLS, 2004). O *scrum* tem um processo complexo em que muitos fatores afetam o resultado final.

Segundo Woodward (2010), o *scrum* possui três papéis: *product owner*, *scrum master* e *team*. O *product owner* é a pessoa responsável por determinar as especificações ou o negócio dos aplicativos de *software* a serem criados. O *product owner* registrará todos os requisitos iniciais a serem feitos pela equipe (conhecido como *product backlog*). *Team* é quem executa o projeto, como analistas de negócios, analistas de sistemas, desenvolvedores, testadores e outros. *Team* é quem será responsável por completar o *product backlog* fornecido pelo *product owner*, onde os membros da equipe são responsáveis por cada *backlog* que foi dividido e capaz de saber o que fazer a seguir; isto é, os membros do *Team* devem gerenciar a si mesmos. *scrum master* é quem define o processo *scrum* durante o projeto. O *scrum Master* apresentará e implementará como o *scrum* funciona para a equipe e garantirá que todos no projeto implementem o método *scrum*.

Um projeto com o método *scrum* começa com uma representação do sistema que será feito. Em seguida, o proprietário do projeto descreve o processo de negócios ou o plano no *product backlog* (PHAM, 2011). O *product backlog* é uma lista de funcionalidades que devem ser feitos pela equipe no decorrer do projeto; ele pode e deve ser atualizado quando necessário pelo *product owner*. *sprint* é um dos eventos que compõem o *scrum*, um ciclo de

trabalho no *scrum*. Cada Sprint começa com um *sprint meeting plan*, que é uma atividade para determinar que o que fazer na próxima *Sprint*, que é documentado no *sprint backlog*. Todos os dias, cada equipe se reúne e praticam o *daily meeting*, apresentando o que foi feito no dia efetivo anterior, quais os impedimentos foram encontrados e o que será feito no dia efetivo de (FALLS, 2004). O *scrum master* deve orientar a reunião, mas deve almejar para que os membros eventualmente façam-na sem sua interferência. No final da *sprint*, acontece a *sprint review* e a *sprint retrospective*. A *sprint review* é a reunião onde é apresentado o que foi alcançado durante a *sprint*, tipicamente incluindo o *product owner*, o *scrum master*, o *team*, o cliente e outros, dependendo da estrutura e organização da empresa. É onde a equipe recebe o feedback do cliente sobre o que foi produzido na *sprint*. A *sprint retrospective* é a reunião da equipe onde acontece a retrospectiva com objetivo de avaliar o que funcionou bem, o que pode ser melhorado e quais as ações serão tomadas para a melhora (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011). Na figura 11 a seguir, é apresentado um diagrama de como acontece o fluxo de eventos do *scrum*.

Figura 11 - Framework *Scrum*



Fonte: Scrum.org, 2018.

Segundo Layton (2012), métodos ágeis, quando implementadas corretamente, reduzem naturalmente os riscos do projeto. O desenvolvimento em *sprints* de tamanhos

limitados diminuem o tempo entre o investimento do projeto e a validação do produto desenvolvido. Isso reduz o impacto dos eventuais riscos que acontecerem, pois serão menos recursos investidos no tempo de uma *sprint*; e também melhora iterativamente a visão do projeto, o que diminui os riscos de desenvolvimento naturalmente. A *sprint review*, *sprint retrospective* e o envolvimento do *product owner* proporcionam *feedback* do produto constante, o que previne o produto do projeto de não corresponder às expectativas do cliente (LAYTON, 2012). Cada artefato ou reunião ágil tem um papel no gerenciamento de riscos, como apresentado no quadro 8 a seguir:

Quadro 8 - Artefatos/Reuniões e como contribuem pra gestão de riscos

Artefato ou Reunião	Papel na gerência de riscos
Visão do Produto	A declaração de visão do produto ajuda a unificar a definição de objetivos do projeto da equipe, mitigando o risco de mal-entendidos sobre o que o projeto precisa alcançar. No desenvolvimento da visão de produto, a equipe pode considerar os riscos em alto nível, considerando os <i>stakeholders</i> , o mercado e a estratégia organizacional.
Product backlog	O <i>product backlog</i> é uma ferramenta que possibilita o projeto de acomodar as mudanças dentro dele. A possibilidade de adicionar alterações ao <i>product backlog</i> e mudar a prioridade de requisitos regularmente transformam os riscos tradicionais de mudança de escopo em uma maneira de criar um resultado melhor.
Sprint planning	No planejamento da <i>sprint</i> , a equipe discute os riscos relacionados a <i>sprint</i> , as tarefas, e ao produto da <i>sprint</i> ; e discutem como responder a eles.
Sprint backlog	O <i>sprint backlog</i> atualizado fornece uma visão rápida do estado da <i>sprint</i> , que possibilita a equipe a gerenciar riscos da <i>sprint</i> a medida que eles surgem, abordando problemas imediatamente e, assim, minimizando o impacto.
Daily <i>scrum</i>	Durante cada reunião diária, os membros da equipe de desenvolvimento discutem impedimentos que possam ser ou tornar-se riscos para o projeto. Isso garante que a equipe e o <i>scrum master</i> possam responder a esses riscos de maneira mais rápida.
Sprint review	A equipe garante regularmente que o produto da <i>sprint</i> está de acordo com a expectativa dos <i>stakeholders</i> . A <i>sprint review</i> também fornece aos <i>stakeholders</i> oportunidade de discutir mudanças no produto para acomodar as mudanças nas necessidades do negócio. Ambas características ajudam a gerenciar os riscos de concluir o projeto e entregar um produto não atende as expectativas dos clientes.

Sprint retrospective	A equipe discute problemas da <i>sprint</i> passada e identifica o que pode se tornar um risco em <i>sprints</i> futuras, e então a equipe discute maneiras de responder a esse risco.
----------------------	--

Fonte: *Agile Project Management For Dummies* (2012)

Desta forma, é possível concluir que a prática correta do *scrum* possui característica inerente de processos gerência de riscos, principalmente no que diz respeito a identificação dos riscos, controle dos riscos, comunicação, transparência, entre outros (LAYTON, 2012).

#### 2.3.4 ABNT NBR ISO 31000:2009

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou no Brasil no ano de 2009 a norma de padrão internacional ISO 31000:2009, que traz uma abordagem genérica sobre o tratamento de riscos nas diversas camadas de uma organização, seja para projetos, processos ou atividades rotineiras.

Segundo a ABNT (2009), risco é definido como o efeito das incertezas sobre os objetivos do projeto. A ABNT (2009) define incerteza como “o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, seu conhecimento, sua consequência ou sua probabilidade”.

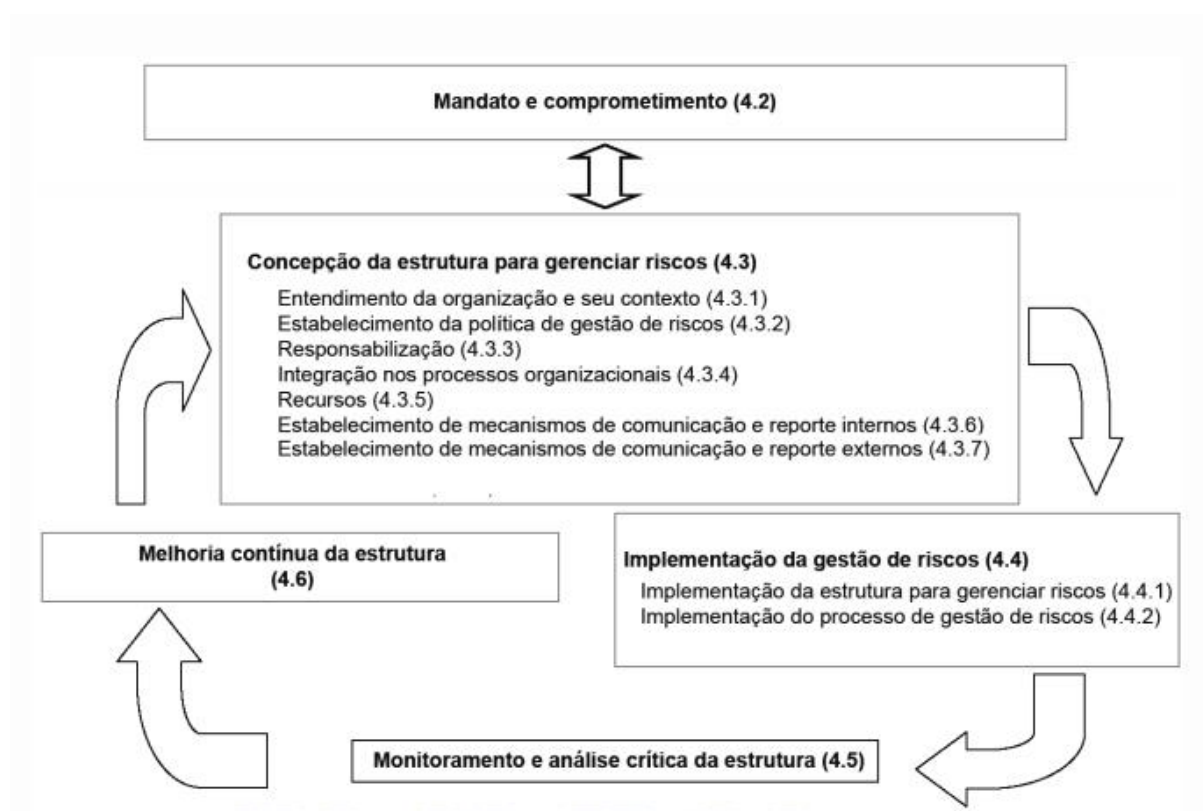
A estrutura de gerenciamento de riscos tem parte fundamental no sucesso da gestão de riscos. Ela não só estabelece os fundamentos para a gestão, como garante a transparência e comunicação das informações sobre os riscos para ser utilizada onde for necessário (ABNT 2009). A figura 12 a seguir apresenta, segundo a ABNT (2009), os componentes necessários da estrutura de gestão e seus relacionamentos.

O primeiro componente, mandato e comprometimento, diz respeito à necessidade da administração garantir o compromisso constante dos diversos níveis da organização no processo de gestão de riscos. Inclui também a necessidade da administração garantir a melhoria contínua na estrutura de gestão de riscos, o alinhamento da cultura organizacional com a política de gestão de riscos, o alinhamento dos objetivos da gestão de riscos com os da organização, entre outros (ABNT, 2009).

O componente seguinte, concepção da estrutura para gerenciar riscos, engloba sete outros subcomponentes. Entendimento da organização e seu contexto determina a importância do entendimento completo da organização antes da implementação da estrutura de gestão. O estabelecimento da política de gestão de riscos determina que a estrutura possua uma política clara e com objetivos definidos. A responsabilização define que a

organização esteja preparada no que diz respeito à competência profissional relacionada a riscos, à responsabilização desta e atribuição de autoridade. A integração nos processos organizacionais determina que a estrutura de gestão de riscos deve ser incorporada nos processos, políticas e cultura da empresa de maneira eficaz e eficiente. Recursos determina a necessidade de designação dos recursos necessários para a gestão de riscos. O estabelecimento de mecanismos de comunicação e reporte internos e externos determina os meios de comunicação internos, com a organização, e externos, com *stakeholders* (ABNT, 2009).

Figura 12 - Relacionamento entre os componentes da estrutura para gerenciar riscos segundo ABNT NBR ISO 31000:2009



Fonte: ABNT NBR ISO 31000:2009 (2009)

Em seguida, o componente implementação da gestão de risco, é composto de dois subcomponentes. Implementação da estrutura para gerenciar riscos, que determina a estratégia e o momento da aplicação da estrutura de gerência de riscos; e a implementação do processo de gestão de riscos, onde será efetivamente implantado o processo definido pela organização de gerencia de riscos (ABNT, 2009).

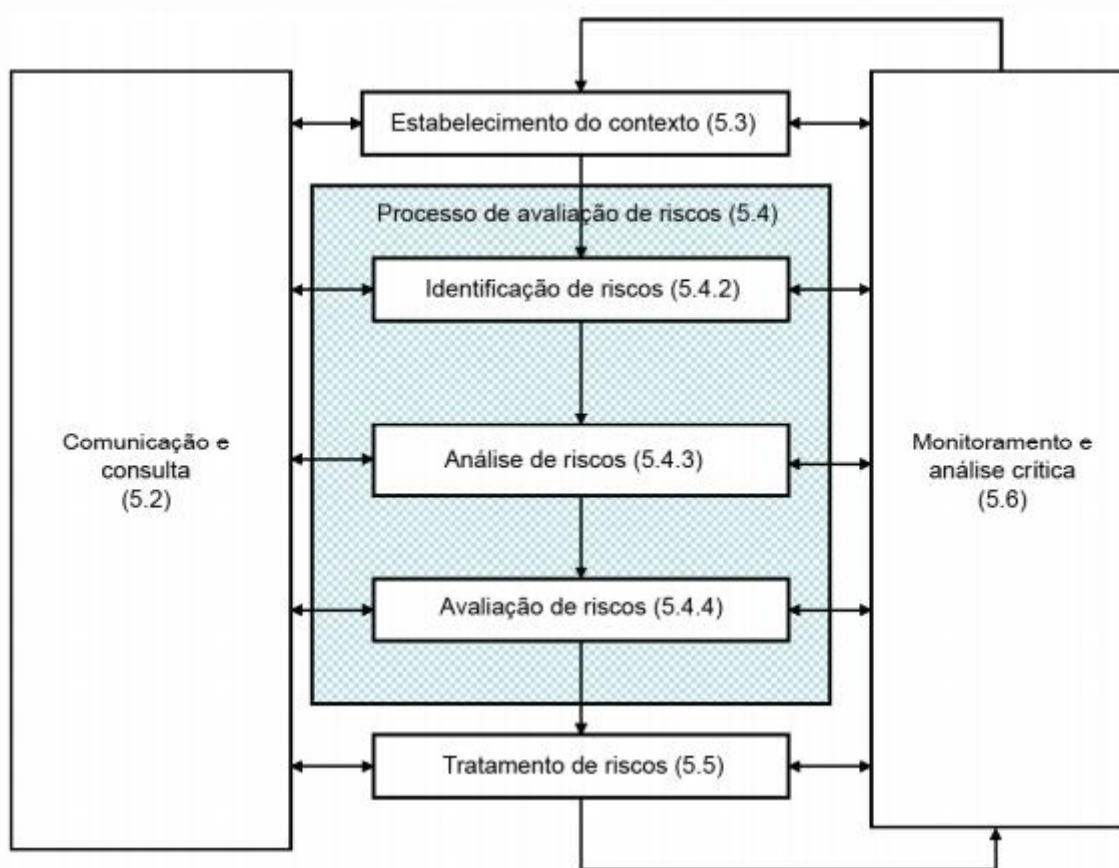
Subsequentemente, o componente monitoramento e análise crítica da estrutura garante a análise constante da estrutura, de maneira que possa ser levantado a eficácia da

estrutura e mantido o valor esperado da estrutura para organização. Gera também informações a serem usadas no componente seguinte, melhoria contínua da estrutura, que garante a evolução da estrutura de acordo com seus resultados e desempenho na empresa (ABNT, 2009).

Os componentes se relacionam de maneira intuitiva. O mandato e comprometimento deve estar sempre sendo reafirmado para garantir o engajamento dos membros da organização nos processos e estrutura de gestão de riscos. A concepção da estrutura deve ser seguida da implementação, que por sua vez será analisada criticamente e contribuirá para propostas de melhoria para a estrutura. As propostas, avaliadas, desencadearão um novo ciclo, onde o processo de concepção da estrutura será refeito com as novas definições e implementado, continuando o ciclo (ABNT, 2009).

A figura 13 a seguir ilustra o processo de gestão de riscos segundo a ABNT (2009).

Figura 13 - Processo de gestão de riscos segundo ABNT NBR ISO 31000:2009



Fonte: ABNT NBR ISO 31000:2009 (2009)

O planejamento de comunicação e consulta deve acontecer no início do processo, e deve ser aplicado durante todas as fases do processo de gestão de risco, sendo o fundamento indispensável para que haja a compreensão por parte dos envolvidos sobre decisões, ações, e



informações em geral. O estabelecimento do contexto é o passo responsável pelo entendimento da organização sobre o que deve ser levado em consideração ao gerenciar os riscos em detalhes e qual é seu relacionamento com o escopo (ABNT, 2009).

Dentro do conjunto de processo de avaliação de riscos, a primeira etapa diz respeito a identificação de riscos e seus detalhes, de maneira que seja gerada uma lista dos riscos que podem afetar os objetivos do projeto. A fase seguinte, análise de riscos, é onde acontece o entendimento aprofundado do risco, incluindo sua causa, efeitos e outros detalhes. As informações recolhidas nessa etapa são usadas como entrada para a próxima, avaliação de riscos. É nessa etapa onde, usando o resultado da etapa passada, define a necessidade do tratamento de risco e a prioridade desse tratamento que acontecerá na etapa seguinte, onde é decidido qual será a abordagem para tratar o risco e o tratamento efetivo do mesmo (ABNT, 2009).

Por último, acontece a etapa de monitoramento e análise crítica,

A abordagem da norma independe da natureza do risco, isto é, pode ser aplicada a qualquer tipo de risco, sejam riscos negativos ou positivos (ameaças ou oportunidades). Segundo a ISO 31000 (2009), a característica genérica da norma “fornece princípios e diretrizes para gerenciar qualquer forma de risco de uma maneira sistemática, transparente e confiável, dentro de qualquer escopo e contexto”. A norma também define onze princípios para que o gerenciamento de riscos ocorra com eficiência, eficácia e coerência. São eles: A gestão de riscos.

1. Cria e protege valor;
2. É parte integrante de todos os processos organizacionais;
3. É parte da tomada de decisões;
4. Aborda explicitamente a incerteza;
5. É sistemática, estruturada e oportuna;
6. Baseia-se nas melhores informações disponíveis;
7. É feita sob medida;
8. Considera fatores humanos e culturais;
9. É transparente e inclusiva;
10. É dinâmica, iterativa e capaz de reagir a mudanças;
11. Facilita a melhoria contínua da organização.

Os princípios na ISO 31000:2009, assim como os princípios no PRINCE2, podem ser tratados como fundamentos que, eventualmente, se tornam natural para os praticantes.

Deve ser notado que a prática desses princípios e a tendência destes se tornarem preocupações naturais dos envolvidos não traz benefícios somente para a gestão de riscos, mas para toda a organização e sua cultura organizacional. Os princípios citados acima ensinam: a reconhecer a incerteza presente em diferentes aspectos do projeto; a importância de abordar essas incertezas abertamente; a levar em consideração as incertezas nas tomadas de decisões. Ensinam também a considerar fatores incertos, como humanos e culturais, ao invés de tratá-los como certos e correr o risco da despreparação. De maneira geral e consequente, os princípios facilitam também a melhoria contínua da organização, por meio da melhoria contínua da estrutura de gestão de riscos, obrigação que segundo a ISO (2009) convém a organização.

A norma ISO (2009, p 13) explica:

Com base nos resultados do monitoramento e das análises críticas, convém que decisões sejam tomadas sobre como a política, o plano e a estrutura da gestão de riscos podem ser melhorados. Convém que essas decisões visem melhorias na capacidade de gerenciar riscos da organização e em sua cultura de gestão de riscos.

Kerzner (2006) confirma e abrange a possibilidade dessa melhoria contínua ser aplicada em toda a organização, dizendo que assim que a organização percebe os benefícios dos princípios e processos da gestão de riscos, podem aplica-los não somente aos projetos, mas a diferentes aspectos da organização. Dessa forma, é possível concluir que os princípios e processos da gerência de riscos engrandecem não só a própria gerência de riscos, mas todos os contextos onde sejam de possível aplicação e a organização como um todo. Isto é, a prática dos princípios traz o crescimento dos profissionais envolvidos não só na gestão de riscos, mas em todas as áreas onde aplicam suas habilidades.

### 3 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento diz respeito ao trabalho que foi desenvolvido no decorrer da pesquisa, iniciando pelos resultados alcançados, seguido da análise da ftt, explicação e exemplificação do método e por último análise comparativa.

A primeira etapa da pesquisa consiste no aprofundamento do conhecimento sobre projetos, gerência de projetos e sobre a área de conhecimento de gerência de riscos através de pesquisa bibliográfica.

A segunda etapa foi voltada ao estudo e análise da FTT, ambiente onde o método a ser desenvolvido será aplicado. A análise proporcionará conhecimento mais aprofundado sobre o ambiente de estudo de caso, oportunizando a adaptação do método, de maneira que ele seja o mais adequado possível ao ambiente da FTT. A pesquisa bibliográfica será aplicada em todo o material disponível do ambiente de caso. Com o objetivo de compreender o funcionamento cotidiano da FTT, será aplicada a técnica de observação. A observação é adequada para analisar comportamentos de maneira espontânea, possibilitando a captura de como os procedimentos acontecem de maneira natural. A observação pode ser simples ou utilizar diferentes ferramentas ou técnicas (ZANELLI, 2002). Será usada também a técnica de entrevista, que é uma técnica interativa juntamente com a técnica de observação, visto que a entrevista conduz o pesquisador para a observação (TJORA, 2006)

A terceira etapa foi iniciada após a consolidação do conhecimento adquirido com a pesquisa bibliográfica dos métodos e da FTT, a partir de onde foi a síntese do método para aplicação no ambiente do estudo de caso.

A quarta e última etapa foi composta do estudo de caso e análise da aplicação do método proposto. Foi verificado se o método foi aplicado da maneira como foi planejado e quais os impactos do uso do método para o projeto. Para a análise do impacto, foram definidos indicadores relacionados a riscos frequentes e que geram maior influência nos objetivos dos atuais projetos da FTT. A mensuração destes indicadores foi realizada antes e após a aplicação do método a ser proposto.

O referencial teórico do trabalho, que se fundamenta nos métodos para a gestão de riscos e na descrição do ambiente de estudo de caso, a FTT, foi desenvolvido, alcançando-se assim o primeiro objetivo específico: “Analisar métodos para a gestão de riscos em projetos de desenvolvimento de *software*”. Os principais métodos existentes na literatura e utilizadas pelo mercado foram apresentadas no referencial teórico, a saber: PMBOK, PRINCE2, SCRUM, e ABNT NBR ISO 31000:2009.

Quanto ao objetivo específico relacionado ao estudo e análise da FTT: “Analisar o ambiente de estudo de caso, a Fábrica de Tecnologias Turing (FTT)”, este foi alcançado com sucesso, por meio do estudo da documentação da FTT, entrevista e observação.

### **3.1 Análise da FTT**

Segundo observação realizada na FTT e a entrevista com participação do *scrum master* de um dos projetos (APÊNDICE A), a fábrica possui indícios de registros de riscos. Contudo, observou-se a ausência de um método sistematizado, que contenha etapas mínimas de definição, planejamento e acompanhamento dos riscos, de tal forma que a gestão de riscos aconteça de maneira eficiente. No que diz respeito à riscos, são usados dois artefatos para identificação e controle, uma planilha para registro e controle de impedimentos, e outra para registro e controle de riscos. A primeira é usada regularmente, porém, a segunda não é usada desde o final do ano de 2017, segundo entrevista (APÊNDICE A). A entrevista agregou conhecimento em relação ao ambiente da FTT e dúvidas específicas sobre aceitabilidade de gestão de riscos, a familiaridade dos membros com este tipo de gestão e evolução do processo da FTT no que se refere à gestão de riscos, foram sanadas.

A observação do processo da FTT aconteceu neste ambiente, envolvendo a equipe dos projetos FTTApoia e FTTComunicação. Devido às características de cada projeto e aos objetivos desta pesquisa, a ênfase foi direcionada ao projeto FTTApoia. O projeto FTTApoia refere-se a uma parceria entre a FTT e uma empresa de tecnologia da informação, cujo foco é a análise e automatização de processos de negócio por meio de ferramenta própria da empresa. A observação teve foco nas atividades do *scrum master*, que no método adotado pela FTT é um dos papéis que assume características de gestão contínua de processo de gestão. O *scrum master* explicou e exemplificou as etapas do processo de controle dos impedimentos. Foi observado que a identificação do impedimento, na maioria dos casos, é feita somente depois que o impedimento já aconteceu. O impedimento é registrado na planilha de impedimentos, e o *scrum master* fica responsável de resolvê-lo. O membro da equipe aguarda a resolução do impedimento enquanto trabalha em outra tarefa, o que pode impactar negativamente no resultado da *sprint*. Foi identificado também que os impedimentos só são tratados como riscos quando são identificados antes de acontecerem de fato. Porém, grande parte dos impedimentos só são comunicados depois de terem ocorrido e causado impacto nos objetivos da *sprint* e, em consequência, do projeto.

Foram identificados também através de entrevista e análise da documentação disponível dois documentos que registraram riscos e impedimentos que acontecerem pré-implantação do método de gestão de riscos. Tais riscos e documentos serão usados como parâmetros para a análise comparativa do tratamento de riscos antes e depois da implantação do método na FTT.

No primeiro documento, a lista de acompanhamento de impedimentos de 2018, foram encontrados 18 impedimentos registrados. Os impedimentos na FTT, diferentemente dos riscos, só são identificados quando já aconteceram; isto é, quando já causaram impacto ao projeto. No modelo de documento, são registrados a descrição do impedimento, o dia e mês relatado, o responsável por relatar e o seu cargo ocupado, e o dia e mês da resolução desse impedimento. É notável que muitos impedimentos são repetidos, como o impedimento do dia 23 de fevereiro e o do dia 4 de abril, descritos respectivamente como “Um membro sofreu acidente na Sprint 15” e “Um membro sofreu acidente na Sprint 17”; ou os impedimentos de 16 de abril, 25 de abril e 8 de maio, onde todos são descritos como falta de conhecimento em alguma área do projeto. É perceptível também que, dos 18 impedimentos registrados, somente 7 tem sua data de resolução registrada, levando a entender que todos os outros impedimentos não foram resolvidos, ou foram negligenciados no registro na documentação.

Além disso, devido aos impedimentos na FTT serem tratados como impedimentos e não como riscos (que devem ser identificados antes de acontecerem, e não após), somado ao fato de que alguns riscos se repetem mais de uma vez, é possível imaginar que esteja sendo desenvolvida uma negligência cultural em relação a riscos na auto-gestão dos times, isto é, um desinteresse em agir em relação ao impedimento antes dele acontecer, pois é cultural ele ser reportado pós-impacto e somente depois, tratado.

No segundo documento, a lista de riscos, é perceptível uma estrutura mais completa do que o documento prévio. No entanto, segundo entrevista, a lista de acompanhamento de impedimentos de 2018 é mais usada do que a lista de riscos, informação que é confirmada na aba de registros de acompanhamento do risco, ainda no segundo documento. O último registro de acompanhamento do risco é de 27 de Julho de 2017. O documento possui os campos de: código, tipo, risco, impacto, efeito, probabilidade, status, plano de contingência e responsável. Estão registrados 12 riscos no documento, todos de efeito (impacto) grave ou mediano, de probabilidade alta ou moderada, e com status “ativo”. Nove dos doze riscos possuem registros na aba de acompanhamento das ações do documento.

Com isso, é possível dar o segundo objetivo específico da pesquisa de análise do ambiente de estudo de caso como concluído, prosseguindo-se então para o seguinte objetivo específico, de propor e aplicar método para a gestão de riscos em um ou mais projetos de desenvolvimento de *software* na FTT.

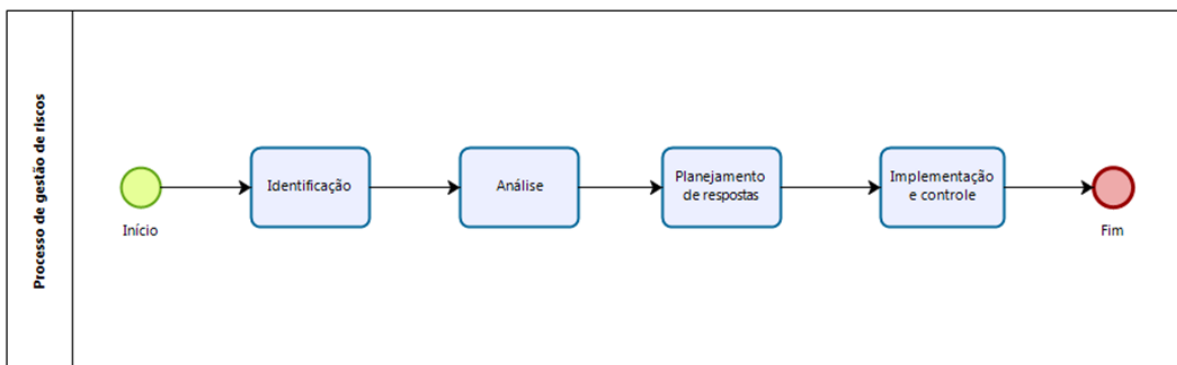
### **3.2 Método de gestão de riscos**

O método a ser aplicado na FTT foi desenvolvido baseado nas quatro principais etapas que compõem os métodos pesquisados: identificação, análise, planejamento das respostas, e implementação/controle dos riscos. A escolha dessas quatro etapas para constituírem a totalidade do método se deu devido a opção de abordagem enxuta, com o objetivo de diminuir a complexidade do método e aumentar a aceitabilidade, fazendo os integrantes da FTT compreenderem e aplicarem o método de forma mais fácil. Essa escolha também se baseou na característica do PRINCE2 Agile de adequação ao ambiente do projeto, o que permitiu o ajuste do método no seu fluxo geral assim como em cada etapa individual, com objetivo de gerar um método que seria mais adequado ao ambiente de sua aplicação. No que diz respeito a estrutura para gerenciar riscos, como na ISO 31000:2009, é importante citar outro fator influenciador, que foi a identificação de que a FTT possuía uma estrutura para gerenciar riscos ainda não bem desenvolvida.

Foram desenvolvidos cinco diagramas em BPMN (Modelo e Notação de Processos de Negócio), com o objetivo de documentar o método de gestão de riscos para revisão e futura consultas dos integrantes da FTT. Nos diagramas, foram ilustrados os passos de cada etapa do método e as técnicas (assim como suas explicações) que são usadas nos passos. A abordagem de desenvolver os diagramas em passos, apresentando neles também as técnicas, nasceu de uma fusão de parte da abordagem do PMBOK em descrever as entradas, técnicas, ferramentas e saídas com a abordagem sequencial do PRINCE2 Agile. O BPMN foi usado pois os membros da FTT já usam a notação para fluxos e, por isso, já estão familiarizados, o que facilita e agiliza a compreensão.

O primeiro diagrama ilustra o fluxo geral do método, mostrando as quatro etapas do método em ordem, como na figura 14 a seguir.

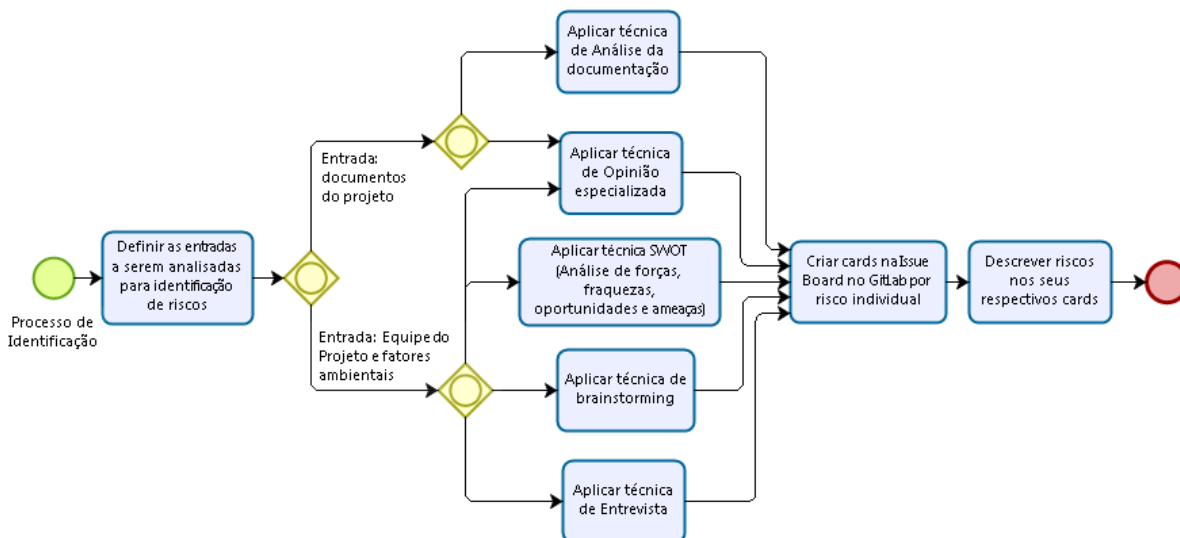
Figura 14 - Diagrama BPMN do fluxo geral do método



Fonte: Autor

O segundo diagrama, como mostrado na figura 15 abaixo, ilustra o fluxo da primeira etapa do método, a etapa de identificação. Nesta etapa, o responsável pela gestão dos riscos ou encarregado deve analisar as diversas informações do projeto como entradas e utilizar de técnicas como análise de documentação, opinião especializada, técnica SWOT, *brainstorm* ou entrevista para identificar a maior quantidade possível de riscos e registrá-los. Todas as técnicas utilizadas nessa etapa do método são descritas no PMBOK (2012), assim como as entradas apresentadas nessa etapa.

Figura 15 - Diagrama BPMN do fluxo da etapa de identificação do método

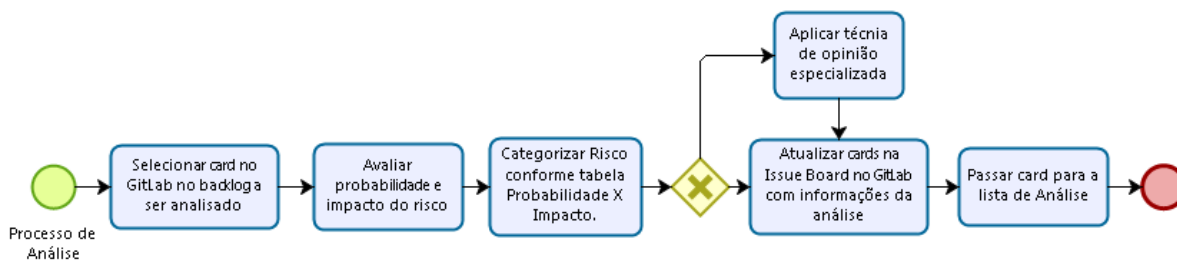


Fonte: Autor

O terceiro diagrama, apresentado na figura 16 abaixo, diz respeito a segunda etapa do método, a etapa de análise. Com os riscos já identificados, é feita a análise e categorização de cada risco individualmente, utilizando de opinião especializada se necessário, para definir

de maneira clara o grau de relevância do risco para o projeto, facilitando também a sua priorização. A técnica utilizada nessa etapa do método foi retirada do PMBOK (2012), assim como a tabela utilizada para classificação do risco por probabilidade e impacto disponibilizada como documentação para os integrantes da FTT.

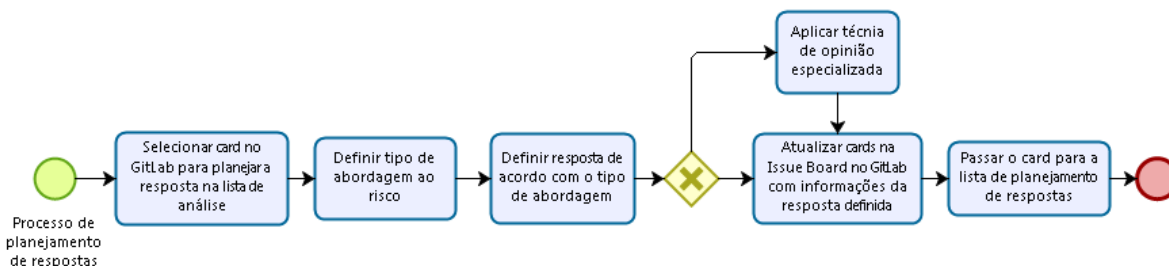
Figura 16 - Diagrama BPMN do fluxo da etapa de análise do método



Fonte: Autor

O quarto diagrama, mostrado abaixo na figura 17, ilustra a terceira etapa do método, a etapa de planejamento de resposta. Com os riscos já identificados e analisados, o próximo passo é planejar a resposta a esse risco. Nessa fase é definida o tipo de abordagem a se tomar em relação ao risco e é descrito como será feita essa abordagem, utilizando-se da técnica de opinião especializada se necessário.

Figura 17 - Diagrama BPMN do fluxo da etapa de planejamento de resposta do método

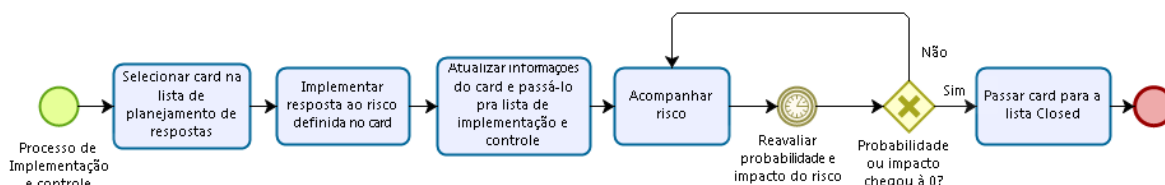


Fonte: Autor

O quinto e último diagrama, mostrado abaixo na figura 18, é o diagrama de implementação e controle. Nessa etapa, a resposta definida ao risco será implementada, isto é, a resposta definida será aplicada e em seguida haverá um controle e acompanhamento temporário de como esse risco está evoluindo ou desaparecendo. Assim que a probabilidade ou o impacto do risco chegarem a zero, o risco deve ser desconsiderado e o controle e acompanhamento do mesmo deve ser cessado.



Figura 18 - Diagrama BPMN do fluxo da etapa de implementação e controle do método



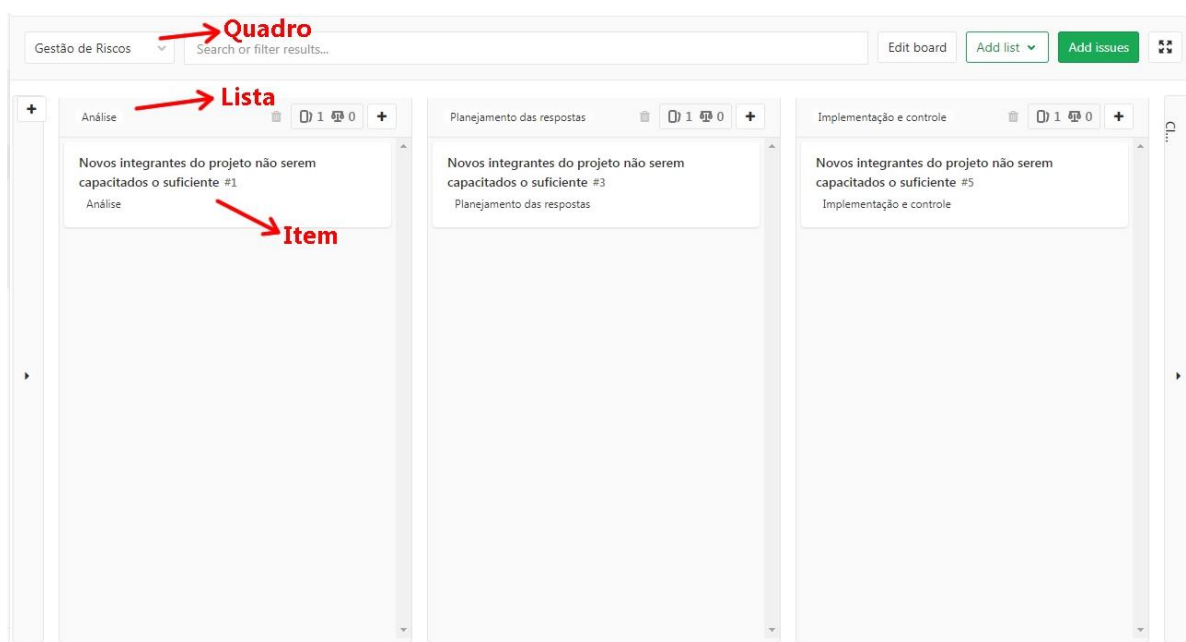
Fonte: Autor

Com as etapas descritas e modeladas, é necessário utilizar de uma ferramenta para ser usada como plataforma de sua aplicação. Assim como concluído por observação e entrevista, existe uma centralização de diversos processos da FTT na ferramenta GitLab. Dessa forma, foi concluído que a implementação do método de gestão de riscos sofreria menos resistência caso fosse aplicado também na plataforma do GitLab, utilizando-se da característica do PRINCE2 Agile de adequação ao ambiente do projeto; nesse caso, adequação a ferramenta.

Foi definido que o método será aplicado como um quadro (*Issue Board*) do GitLab, que será criada por projeto, onde ficará uma pessoa responsável por todo processo de gestão dos riscos. O quadro será constituído de cinco listas, de acordo com as etapas do método (com adição da tabela *closed*, para separar os riscos em acompanhamento dos concluídos). São elas: *Open* (Identificação), análise, planejamento das respostas, implementação e controle, e *closed*.

Foi criado um projeto fictício, com riscos e informações dos riscos fictícias para exemplificar a estrutura e organização do quadro, das listas e dos itens. Este projeto está disponível à acesso para os alunos da FTT aplicando o método pela primeira vez, com o objetivo de servir como referência. A figura 19 ilustra como o quadro ficaria quando estruturado segundo o método, possuindo as listas de identificação (retraída à esquerda), análise, planejamento de respostas, implementação e controle, e *closed*.

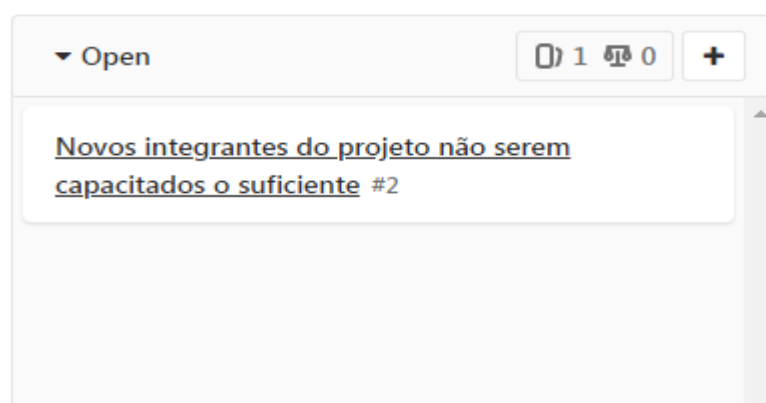
Figura 19 - Exemplo de quadro de gestão de riscos no modelo proposto



Fonte: Autor

Na lista de identificação, os riscos identificados devem ser adicionados à lista como *issues*. Cada risco identificado deve ser adicionado individualmente, isto é, cada risco deve gerar somente uma *issue*. Assim que criada, a *issue* exibirá o nome do risco e um número identificador como mostrado na figura 20 abaixo.

Figura 20- Exemplo de *issue* (risco) no quadro de gestão de riscos



Fonte: Autor

Dentro da *issue*, a descrição do risco pode e deve ser descrita da maneira que mais seja adequada ao ambiente e as pessoas que vão ter acesso aos riscos e controla-los, podendo

ser possível estabelecer um padrão ou não sobre a escrita e formato da descrição. A figura 21 a seguir mostra o interior da *issue* com o título e a descrição fictícia como exemplo.

Figura 21 - Exemplo de descrição da *issue* (risco)

### Novos integrantes do projeto não serem capacitados o suficiente ✎

**Descrição**

Depois de análise de fatores ambientais da FTT, em específico da entrada de novos integrantes vindos do estágio 1, foi identificado o risco presente.

O risco se trata da possibilidade dos novos integrantes dos projetos não serem capacitados o suficiente, ocasionando em duas possíveis situações no projeto:

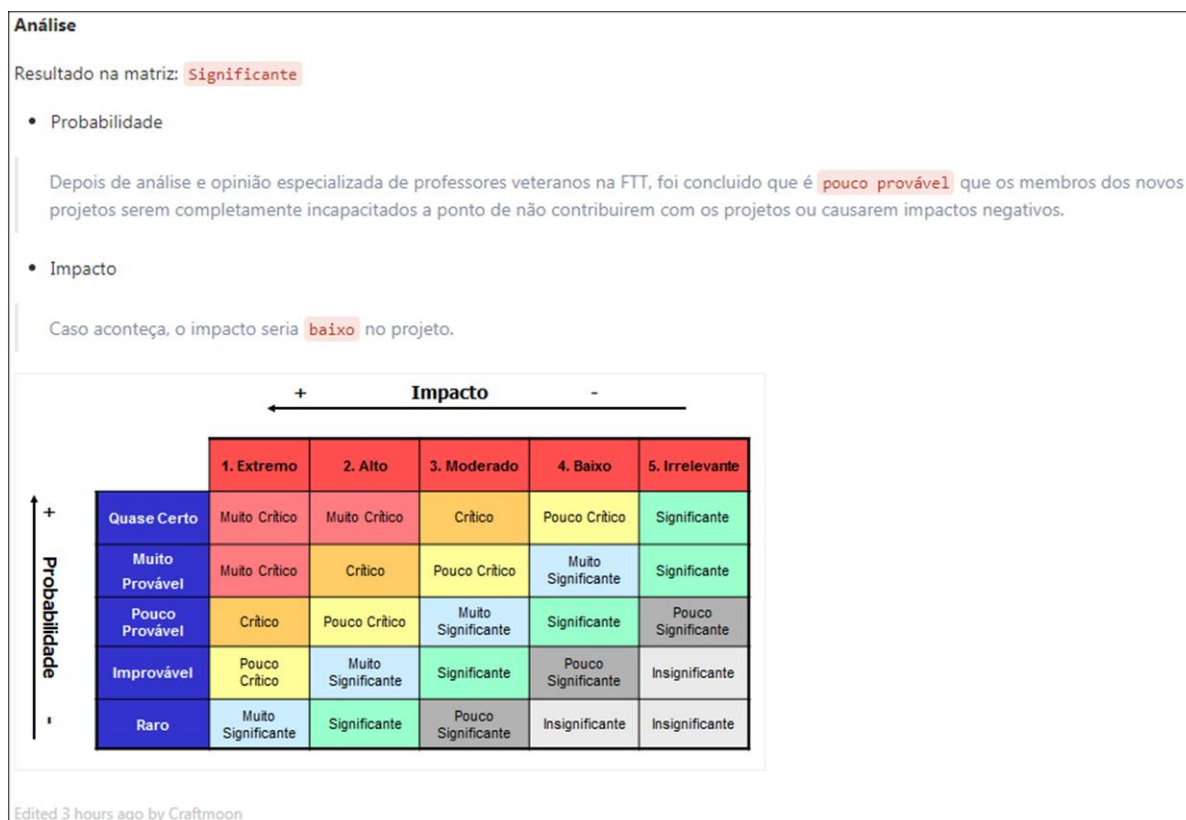
1. Caso forem ser treinados por membros capacitados, ocasionará atraso nos projetos onde os membros capacitados forem deslocados para treinar os novos;
2. Caso os membros novos forem treinar sozinhos, tempo de longa extensão nos seus auto-treinamentos incapacitando-os de contribuir com o projeto por grande período de tempo.

Edited 3 hours ago by Craftmoon

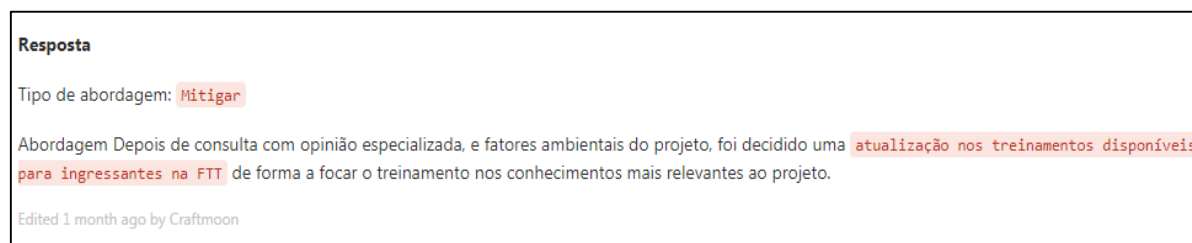
Fonte: Autor

Em seguida, deverá ser feita a análise do risco. A análise deve ser feita mantendo sempre em mente o objetivo de analisar o impacto que o risco causará caso aconteça, e a probabilidade dele acontecer ou não. Os resultados da análise, tanto pelo aspecto de probabilidade como pelo aspecto do impacto, devem ter sua descrição registrada e possuir uma conclusão de classificação de nível de impacto e probabilidade que seja justificada pelo conteúdo da descrição da análise. É recomendável, e usado no exemplo fictício como exibido na figura 22 a seguir, que seja usado uma tabela ou meio de nivelção de gravidade de probabilidade e impacto.

Com a análise feita e a descrição da *issue* contendo a descrição do risco e a sua análise, a *issue* deve ser passada para o quadro de análise juntamente com as outras *issues* já analisadas. Após isso, é dada continuação do método na etapa de planejamento de resposta. Nessa etapa, deve ser definido o tipo de abordagem a ser assumida diante ao risco, e sua resposta planejada; caso necessário, utilizando da técnica de opinião especializada. O tipo de abordagem tomado assim como a descrição da resposta devem ser registrados no corpo da *issue* assim como mostrado na figura 23 a seguir. Logo após, a *issue* deve ser passada para o quadro de planejamento de respostas.

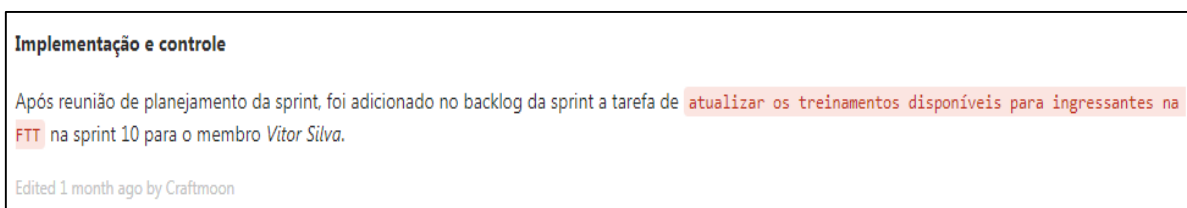
Figura 22 - Exemplo de descrição da análise da *issue* (risco)

Fonte: Autor

Figura 23 - Exemplo de descrição da resposta da *issue* (risco)

Fonte: Autor

Com a resposta planejada, a etapa seguinte é a implementação desta e o seu controle. Nessa etapa, o responsável pela gestão dos riscos ou pessoa encarregada deve implementar a resposta já definida e descrever a respeito de sua implementação, além de controlar o risco após a aplicação da resposta, acompanhando em consequente as características de probabilidade e impacto do risco. Na figura 24 abaixo, é possível ver um exemplo da descrição de implementação e controle na *issue*.

Figura 24 - Exemplo de descrição da implementação e controle da *issue* (risco)

Fonte: Autor

Assim que o responsável pelo controle dos riscos identificar, na rotina de reavaliação de probabilidade e impacto ainda na etapa de implementação e controle, que ou a probabilidade ou o impacto do risco chegaram a um nível desprezável para o projeto, a conclusão do risco deve ser escrita no corpo da *issue* e este deve ser movido para o quadro *closed*.

Com o método de gestão de riscos definido, descrito e proposto, estão descritos a seguir os encontros e eventos que ilustram o processo de apresentação, implementação e acompanhamento da aplicação do método no ambiente de estudo de caso.

No dia 27/08/2018 (quinta-feira) o método proposto foi apresentado à dois scrum masters dos projetos FTTApoia e FTTComunicação, na presença da coordenadora do curso e orientadora do presente trabalho, Viviane Carla Batista Pocivi, e da orientadora da FTT Walquíria Marins. A apresentação foi feita em forma de slides, apresentando as quatro etapas do método, as técnicas a serem usadas nessas etapas, e a plataforma onde o método será aplicado. Foram apresentados os cinco fluxos em BPMN, sendo eles: fluxo das quatro etapas do método, e fluxos das etapas de identificação, análise, planejamento de respostas e de implementação e controle. Foi apresentado também, através de um projeto fictício, a sequência passo-a-passo de um exemplo de aplicação do método em um risco também fictício. Foi esclarecido também em apresentação que o método é evolutivo, e que no evento de identificação de alguma possível melhoria por qualquer parte envolvida na sua aplicação, a comunicação com a coordenadora ou com o autor é extremamente apreciada e incentivada. Por último, não houveram dúvidas por parte dos scrum masters, que apresentaram facilidade em entender o método e se mostraram otimistas na sua aplicação.

Em seguida, no dia 10/09/2018 (segunda-feira) aconteceu a orientação presencial do autor com o scrum master. Na orientação, o scrum master foi orientado no que diz respeito a criação do quadro de gestão de riscos do projeto EPStudy utilizando a ferramenta GitLab. Foram também esclarecidas as dúvidas em relação a utilização da ferramenta para a finalidade de aplicar o método, e também em relação as técnicas a serem usadas nas etapas

do método. No evento, o scrum master Leonardo confirmou ter entendido o método e sua aplicação e se disponibilizou a orientar um terceiro, caso fosse transferir a responsabilidade da gestão de risco para outro membro do projeto.

Consequente, no dia 01/10/2018 (quinta-feira) foi solicitado a presença do autor pelo responsável pela aplicação do método no projeto EPStudy, pelo scrum master do projeto. Na ocasião, este explicou como estava aplicando o método, apresentou alguns dos riscos identificados e solicitou a confirmação de que o método estava sendo aplicado de forma correta. Foi possível confirmar que o método estava de fato sendo aplicado corretamente, e foi sugerido por parte do membro da FTT uma descrição adicional na tabela de descrição das respostas planejadas, a de definição de resposta pós-impacto (além da resposta ao risco). A sugestão foi anotada e interpretada como uma possível melhoria numa futura interação, confirmando a característica evolutiva do método assim como a aceitabilidade desta, que já inspirava ideia de melhoria na mente do membro que a estava aplicando.

Por último, no dia 05/11/2018 foi finalizado o levantamento de dados da aplicação do método na FTT no projeto EPStudy pelo membro scrum master. Foi comunicado pelo scrum master Leonardo que devido a fatores ambientais da fábrica, a aplicação do método no projeto EPStudy foi impossibilitada. Dessa forma, para os fins da presente pesquisa foi concluída a aplicação do método de gestão de riscos no projeto EPStudy na FTT, de início em dia 05/10/2018 e finalização no dia 05/11/2018.

### **3.3 Análise Comparativa**

Como especificado no quarto e último objetivo específico, a última etapa da pesquisa é a avaliação do método proposto pós-aplicação no ambiente de estudo de caso. Assim como definido na metodologia do trabalho, a análise será feita utilizando a técnica de análise comparativa, utilizando-se das informações coletadas antes da aplicação do método (trabalho feito de acordo com segundo objetivo específico) e depois da aplicação deste (trabalho feito de acordo com o terceiro objetivo específico). A análise será realizada em etapas, de acordo com as etapas definidas no método, sendo estas: identificação de riscos, análise de riscos, planejamento de resposta aos riscos, e implementação e controle de riscos.

#### *3.3.1 Etapa de Identificação de riscos*

Na presente etapa, segundo análise feita antes da aplicação do método na FTT, não existia nenhum método sistematizado de identificação de riscos. Foram identificados somente dois documentos, como citado no ponto 3.2 de análise da FTT, onde um deles era

usado para o tratamento de risco, porém o outro não pode ser considerado como gestão de riscos pois se tratam abertamente de gestão de impedimentos.

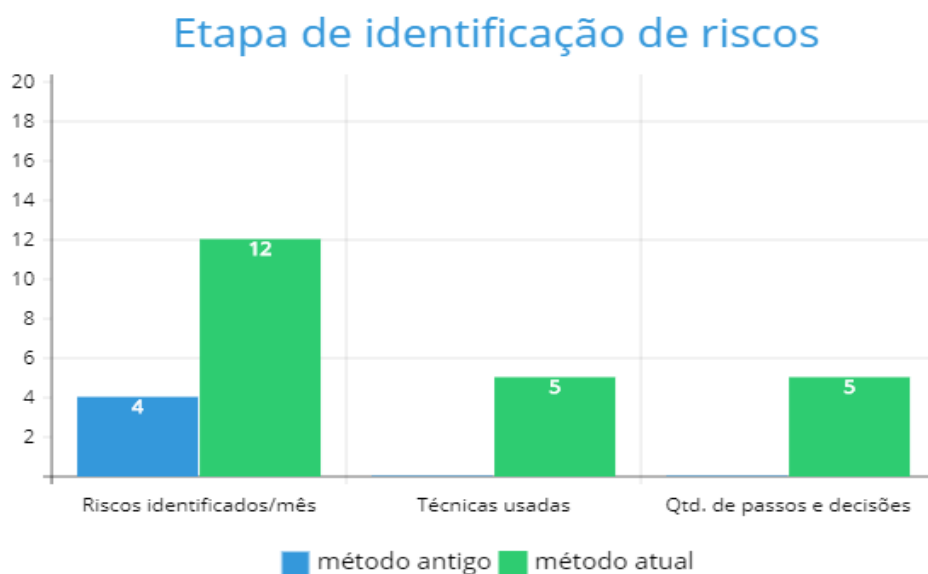
Não foi identificado no documento, nem através de entrevista ou observação, sinal de que foi usado qualquer método sistematizado de identificação de riscos para a identificação e registros dos riscos encontrados nesse documento. No que diz respeito a etapa de identificação de riscos, havia presente no documento somente o registro de sua descrição. Os riscos registrados no documento eram riscos recorrentes, que eram identificados em sua maioria somente após o seu acontecimento, que por serem recorrentes ainda podiam ser classificados como riscos. Isto é, não eram riscos que eram identificados através de técnicas de identificação de riscos, mas através da identificação de que algum impedimento era recorrente e por isso era possível classificá-lo e registrá-lo como risco. Um exemplo é o risco registrado como “Estimativa não realista, nunca conseguem executar tarefas no tempo estimado”, que na sua própria descrição dá a entender o risco como recorrente.

Após aplicação do método na FTT, a sistematização de etapa para identificação de riscos já é percebida, possuindo três passos e duas decisões, onde são inicialmente definidas as entradas a serem analisadas (documentos do projeto, equipe ou fatores ambientais), onde em seguida são definidas cinco técnicas de identificação de riscos que podem ser aplicadas, e baseado no resultado dessas técnicas é feito o *card* com a descrição na ferramenta, integrada no projeto, e a identificação é finalizada. As técnicas são descritas de acordo com o PMBOK (2012) na documentação disponível do método, com intuito de auxílio na identificação de riscos. Isto é de extrema importância, pois o ambiente de rotatividade e característica de falta de conhecimento profissional por parte dos ingressantes e membros, as técnicas assim como o diagrama, orientam e dão norte ao aluno sobre como abstrair e imaginar as possibilidades de risco, auxiliando o aluno que possua dificuldade nessa abstração, até que ele adquira visão crítica e conhecimento suficiente sobre o projeto para que possa identificar possibilidades de risco. As técnicas foram selecionadas de forma que abordem aspectos diferentes do projeto, não dependendo da disponibilidade de somente um tipo ou outro de entrada de risco. Estas podem analisar pessoas através de entrevista e *brainstorm*, documentos do projeto através da técnica SWOT e da análise da documentação do projeto, e também utilizar-se do conhecimento de membros mais experientes em uma área específica ou de orientadores na FTT.

No documento antigo de riscos utilizado na FTT foram identificados e registrados 12 riscos no total, onde alguns desses riscos são redundantes ou possuíam mais de um risco em uma descrição só; não era utilizada nenhuma técnica formal e não existia guia de passos

documentados para orientar o membro utilizador sobre como fazer essa identificação. Esses riscos foram identificados ao longo de quatro meses, iniciando no mês de abril de 2017 a primeira identificação e a última finalizando no mês de julho de 2017. No método novo, foram identificados 14 riscos até o dia da coleta de dados final, em apenas um mês de aplicação. A figura 2 seguir apresenta as comparações dos parâmetros quantitativos de antes (método antigo) e depois (método atual).

Figura 25 - Gráfico da etapa de identificação de riscos



Fonte: Autor

### 3.3.2 Etapa de análise de riscos

No documento de riscos previamente utilizado na FTT, o que se tem disponível é: o registro em número do risco, o impacto do risco descrito, o efeito e a probabilidade classificada em três níveis de intensidade, sendo eles grave, mediano e leve. Nessa etapa, também não foi identificado nenhum tipo de sistematização ou passos para a análise dos riscos, ou qualquer técnica de análise de risco.

No método de gestão de riscos atual, a etapa de análise de riscos é sistematizada, possuindo cinco passos e uma decisão, havendo também a aplicação da técnica de opinião especializada. O método disponibiliza também uma tabela de probabilidade e impacto através da documentação juntamente com o diagrama BPMN da etapa. A tabela tem uma classificação de cinco níveis de gravidade. Os níveis de classificação de impacto do riscos são: irrelevante, baixo, moderado, alto e extremo; e os de probabilidade são: raro, improvável, pouco provável, muito provável e quase certo. Existe também uma relação cruzada entre eles, na parte interna da tabela, que mostra classificações cruzadas unificadas,

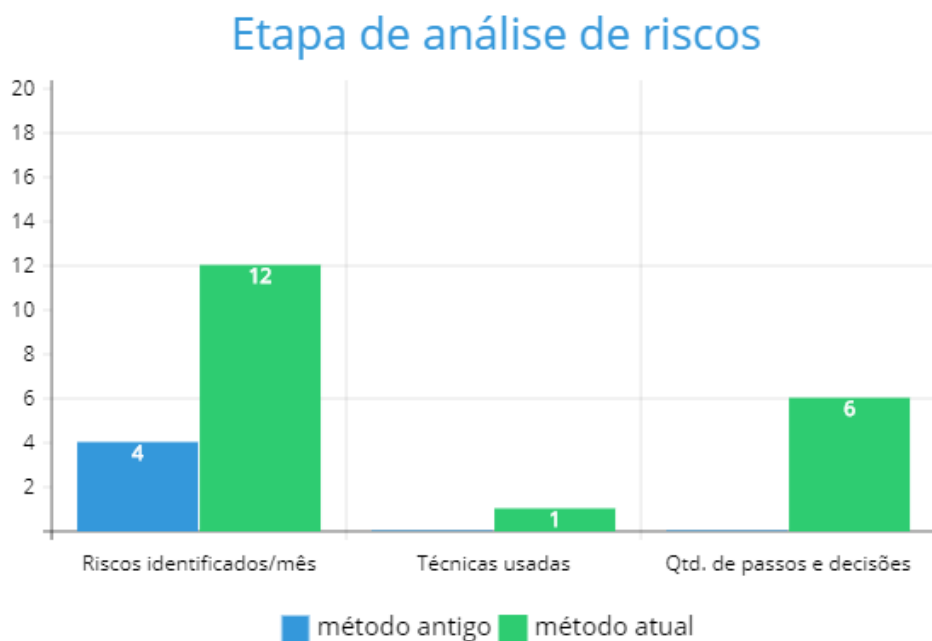


que são: muito crítico, crítico, pouco crítico, muito significativo, significativo, pouco significativo e insignificante. O objetivo dessa tabela é orientar os usuários do método de gestão de riscos na etapa de análise de maneira que eles possam classificar o risco em cinco níveis de gravidade diferente, para que exista uma maior flexibilidade na classificação dos riscos. É aplicada a técnica de opinião especializada para utilização de pessoas com conhecimentos mais específicos em relação ao risco, e também os conhecimentos do orientador.

Todos os riscos registrados no documento de riscos usado previamente possuíam uma descrição do impacto do risco e com efeito e probabilidade classificados, no entanto sua descrição era carente de informações relevantes. Um exemplo da classificação registrada no documento antigo é: “Impacto em custo, tempo e qualidade”. Esse tipo de descrição de impacto se repetia em diversos outros riscos registrados, descrição essa que não descreve o impacto que o risco específico pode causar para o projeto de maneira adequada, só aponta possíveis áreas onde o impacto vai ser causado. Também não existe nenhuma descrição em relação a probabilidade de acontecimento do risco. Além disso, devido a formatação do documento, o espaço para registrar as descrições de impacto assim como todas as outras descrições do documento é bastante limitado, o que dificulta qualquer tentativa de detalhar as informações do risco sem deformar o documento graficamente.

No método atual, o *card* onde o risco é registrado disponibiliza espaço suficiente para detalhamento e classificação do impacto e probabilidade do risco, assim como funcionalidade de formatação para destacar a classificação do risco de forma a facilitar a leitura e visualização. Um exemplo de descrição de impacto no documento antigo de riscos, é: “impacto em tempo custo e qualidade” classificado como efeito “grave”; já no método atual, um exemplo comparativo é: “impacto no tempo de execução do projeto, pois fica impossível para o desenvolvimento fazer as tarefas de desenvolvimento quando as especificações dos requisitos não podem ser modeladas pois mudam frequentemente”, de impacto “moderado”. Além disso, no método atual a descrição da probabilidade também é registrada. Um exemplo retirado dos resultados da aplicação é: “depois de uma análise aprofundada do risco e consulta com o scrum master veterano da FTT, a frequência de ocasiões que ocorre esse risco em todos os projetos não é tão alta, as vezes acontece em um projeto ou outro, mas por acontecer em alguns projetos com pouca frequência a probabilidade é pouco provável”. Todos os riscos que foram identificados na aplicação do método chegaram também a etapa de análise. A figura 26 a seguir apresenta a comparação gráfica dos parâmetros quantitativos de antes (método antigo) e depois (método atual.)

Figura 26 - Gráfico da etapa de análise de riscos



Fonte: Autor

### 3.3.3 Etapa de planejamento de resposta aos riscos

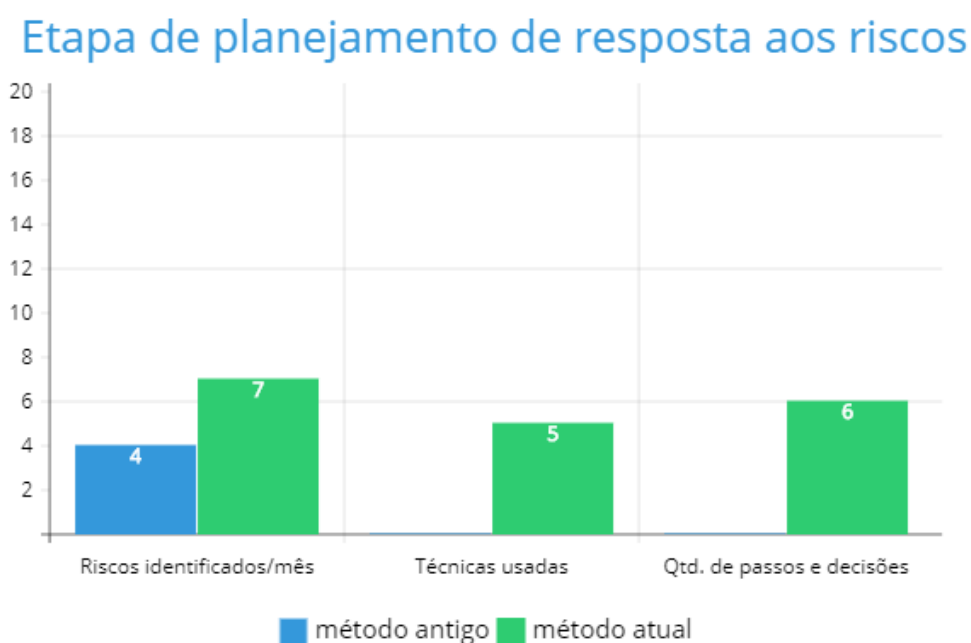
As respostas no documento de riscos previamente usado na fábrica eram classificados, segundo o documento, como “planos de contingência”. É sugerível, pelo nome, que o planejamento de resposta aos riscos na verdade era um planejamento de resposta ao impacto do risco depois que ele acontecesse. É perceptível pela leitura de algumas respostas que algumas de fato o são, mas nem todas, o que indica que provavelmente havia uma confusão na definição do que seria uma resposta aos riscos induzido pelo documento ou da parte do responsável pelo preenchimento do mesmo. Além disso, como nas etapas anteriores, não existia nada que indicasse a existência de um método sistematizado ou de técnicas para o planejamento das respostas aos riscos.

No método atual, a etapa de planejamento de respostas é sistematizado, e possui cinco passos e duas decisões. O processo possui também aplicação de uma técnica, a de opinião especializada, mas ele também cobra a definição do tipo de abordagem da resposta, definindo e disponibilizando na documentação da etapa os quatro tipos de abordagem e suas descrições (prevenir, transferir, mitigar e aceitar) segundo o PMBOK. Isso é importante porque direciona o planejamento da resposta e a resposta em si à um tipo de abordagem. Quando o tipo de abordagem é estudado, compreendido e selecionado, antes da resposta ser

planejada e decidida, é possível definir a resposta de maneira mais direcionada para o objetivo estabelecido daquela resposta.

No método antigo, por todos os riscos também possuírem descrições no plano de contingência, deduz-se que todos também alcançaram a etapa de planejamento de resposta. No entanto, as respostas em sua maioria são de descrição breve e muitas das vezes não realmente propõem uma resposta, como por exemplo a resposta do risco de “rotatividade” no documento antigo, onde a resposta é “minimizar o impacto da rotatividade da equipe no projeto”; não é realmente uma resposta mais sim um resultado desejável. No método atual, os riscos que chegaram na etapa de planejamento de respostas foram 7 riscos. No método atual, utilizando de exemplo o risco real de “mudança frequente dos requisitos”, a resposta que foi definida na aplicação foi “mudar abordagem na hora de aceitar as mudanças de requisitos de forma que na hora que a mudança for solicitada, fazer uma investigação em relação ao motivo dessas mudanças de requisitos e saber se o motivo dessa mudança é válido; se for identificado que o motivo não é válido, negociar com os *stakeholders* e cogitar a possibilidade de não ser feita essas mudanças. Caso o motivo for válido, e continuarem frequentes, parar o andamento do projeto e fazer uma revisão em todos os requisitos”. A figura 27 a seguir apresenta a comparação gráfica dos parâmetros quantitativos de antes (método antigo) e depois (método atual.)

Figura 27 - Gráfico da etapa de planejamento de resposta aos riscos



Fonte: Autor

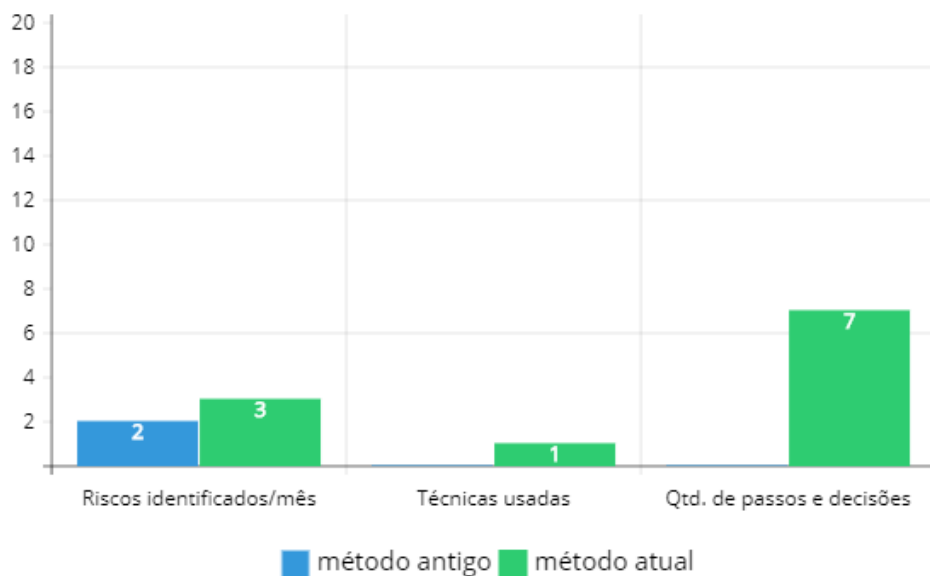
### 3.3.4 Etapa de implementação e controle de riscos

O documento previamente usado disponibilizava um campo chamado “status” onde foi identificado que todos os riscos registrados no documento estavam com status “ativo”, isto é, ainda possuíam probabilidade e impacto consideráveis. E ainda existia uma segunda parte do documento que era a lista de acompanhamento dos riscos onde dos 12 riscos, somente 9 riscos estavam sendo acompanhados. As descrições registradas nessa tabela de acompanhamento, possuíam os códigos dos riscos, datas dos registros e descrições dos acompanhamentos, que eram relativamente confusas por serem frases soltas, como por exemplo “estudo das ações que serão adotadas”, ou “já foi realizado a capacitação dos integrantes do time”. Não existiam, aparentemente, registros da implementação da resposta e também não existiam registros do controle dessas respostas. Os registros eram aparentemente de eventos. No entanto, apesar de nove riscos estarem com registros na tabela de acompanhamento, todos eles na tabela inicial de riscos ainda possuíam status de “ativo”. Pode-se deduzir que ou o documento já não estava sendo usado antes mesmo de ser abandonado um ano atrás, ou que a própria resposta ao risco não foi suficiente para eliminar a ameaça do risco, ou que a resposta não aconteceu, ou que a resposta ao risco realmente era somente um plano de contingência que separava recursos do projeto para absorver o impacto do projeto. Esse acompanhamento ficava em uma tabela separada da tabela de riscos, o que dificulta a consulta quando se considera uma quantidade maior de riscos.

No método atual, a etapa de implementação e controle é sistematizada, possui cinco ações e duas decisões, onde de tempo em tempo é avaliada o impacto e probabilidade do risco para ser feita a decisão que define se a probabilidade ou o impacto se tornaram desprezíveis e haver o fechamento do risco e sua movimentação para o quadro *closed*. No método atual, 3 riscos chegaram a etapa de implementação e controle, onde as respostas já foram de fato implementadas e está acontecendo seu acompanhamento. A abordagem de descrição de implementação e controle é semelhante a um “diário de bordo”, onde é anotado somente acontecimentos relevantes relacionados à implementação da resposta, seu controle e a data do ocorrido, mantendo sempre uma sequência lógica de acontecimentos e conclusões. A figura 28 a seguir apresenta a comparação gráfica dos parâmetros quantitativos de antes (método antigo) e depois (método atual.)

Figura 28 - Gráfico da etapa de implementação e controle de riscos

## Etapa de implementação e controle de riscos



Fonte: Autor

### 3.3.5 Conclusão

Devido ao fato de previamente não existir um método sistematizado de gestão de riscos na FTT, os parâmetros quantitativos são impossibilitados de serem levantados em quantidade. Também devido ao fato de que o método não pode ser aplicado em mais de um projeto, devido a fatores do ambiente de estudo de caso. Isso dificultou um pouco o levantamento de parâmetros quantitativos para fazer uma comparação, assim como a comparação destes levantados pois devido a inexistência de um método prévio houve uma escassez de referências prévias para serem comparadas com as atuais. Por isso, uma representação gráfica é de difícil variedade e quantidade. No entanto, o método novo traz bastante parâmetros qualitativos que deixam claros as adições que foram feitas (e não melhorias, pois precisariam de referências prévias) pelo método de riscos aplicado na FTT. Algumas dessas adições são a existência de um método sistematizado em si, que é descrito em passos, facilitando o entendimento do membro em relação a aplicação. Foi disponibilizado junto com esses passos diagramas BPMN de cada etapa, onde são apresentadas as atividades de cada passos, decisões e técnicas com suas descrições.

Além disso, o método foi integrado na ferramenta GitLab, que já era usada no ambiente de estudo de caso, não só facilitando a utilização para os que já são membros da FTT, mas como diminuindo os esforços dos ingressantes para se adaptarem ao método ou a

ferramenta, possibilitando melhorias futuras em decorrer das funcionalidades disponíveis a serem exploradas da ferramenta, e aumentando também a aceitabilidade da implantação desse método. No método anterior isso não era possibilitado pois o tratamento de riscos eram feitos em um documento de Excel, num formato que criava diversas limitações para todas as etapas do método, e era de fácil esquecimento dos membros, como indica o fato de que o documento teve sua última atualização a mais de um ano atrás.

Dessa forma é possível concluir que a pesquisa obteve sucesso em seu objetivo geral, e em todos os seus objetivos específicos, de forma que o referencial bibliográfico foi estudado, a FTT foi analisada, o método foi desenvolvido e foi aplicado de maneira satisfatória e a análise também foi feita de maneira satisfatória de forma que os resultados recolhidos da análise e da aplicação do método foram de resultados positivos, trazendo não só melhoria do que já existia no âmbito de gestão de riscos mas também foi agregado bastante aspectos positivos e qualidade como simplicidade, agilidade, integração de ferramenta e outros. Dessa forma é possível concluir que para o ambiente de estudo de caso o método foi adequado e obteve sucesso segundo o que foi definido como objetivo do trabalho.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades relacionadas tanto a análise da FTT e principalmente relacionadas a aplicação e recolhimento das informações do resultado da aplicação, demonstram que a FTT tinha uma demanda forte de um método de gestão de riscos. Pelas próprias características da fábrica, como rotatividade e inexperiência profissional e técnica dos membros, o ambiente é muito mais propenso ao surgimento de riscos. Tal fato é de conhecimento de seus membros, incluindo o atual responsável pela gestão de riscos, que absorveu de maneira rápida o método de gestão de riscos e em um mês de aplicação foram identificados mais de 11 riscos. Todos esses riscos passaram pela etapa também de análise, e a grande maioria também pela etapa de planejamento de respostas, e quatro deles tiveram suas respostas planejadas já implementadas e estão na etapa de implementação e controle. Logo, é possível dizer que a aceitabilidade do método foi alta e isso contribui pra qualidade final do método, onde a aceitação deste pelo perfil de membro da fábrica era um parâmetro importante para a caracterização do sucesso do método.

Grande parte da aceitabilidade do método veio da abordagem enxuta em relação ao desenvolvimento do método que foi baseado no padrão percebido através do estudo do referencial teórico do trabalho, que possuía as etapas são de identificação, análise, planejamento de respostas e implementação e controle. Como também na mesma abordagem enxuta que foi feita em relação a utilização da ferramenta GitLab, o que inclui a decisão de utilizar a ferramenta que já estava sendo utilizada na FTT para aplicação do método de forma integrativa. Então, quase que de forma predominante foi tomada essa abordagem enxuta em relação ao método, em relação a decisão da ferramenta, e em relação a utilização dessa ferramenta em conjunto com o método. Isso trouxe bastante aceitação, eficiência e elevou bastante a característica de custo-benefício da utilização do método, de forma que foi reduzido ao mínimo possível a complexidade de sua utilização enquanto ainda mantendo alto os benefícios de utilização. Dessa maneira também não é necessário um treinamento extenso, isto é, não é necessário muita proficiência nem no método, na ferramenta nem em gestão de riscos em geral para que o método possa ser aplicado com resultados significantes.

O membro responsável por aplicar o método de gestão de riscos conseguiu aplicar este de maneira eficiente em relação a identificação, análise, planejamento de respostas e implementação em um curto período de aplicação (um mês); além de ter tido poucas dúvidas, alcançou um nível de compreensão do método e de sua aplicação que possibilitou-o de sugerir adições e melhorias que poderiam aumentar os resultados do método na fábrica.

Pressupõe-se que se o aluno ser capaz de fazer sugestões de melhorias e adições ao método no curto período de tempo após contato pode significar de que foi capaz de compreender o método, sua estrutura e como funciona com bastante rapidez.

Devido à ausência de um método sistematizado de gestão de riscos previamente sendo aplicado na FTT, a classificação quantitativa das melhorias e adições em relação à área de gestão de riscos foi de relativa dificuldade, pela ausência de parâmetros a serem usados como referência anterior, assim como pelo tempo relativamente curto de aplicação do método e pela sua aplicação em somente um projeto (por motivo interferentes do ambiente de caso de uso), o que acarretou diretamente no aumento da preocupação maior em adicionar um método de gestão de riscos que possuísse características importantes e fundamentais, do que na melhoria dos já existentes, que eram relativamente poucos. Por isso, a quantidade dos parâmetros qualitativos, que dizem respeito em sua maioria em adições de qualidades e funcionalidades que previamente eram inexistentes, é maior e de mais difícil representação gráfica do que os parâmetros quantitativos, que são menores em quantidade, e por isso as representações gráficas dos parâmetros quantitativos são menores e mais simples. No entanto, com mais tempo de aplicação e nos possíveis trabalhos futuros, é provável que as representações quantitativas do sucesso da aplicação do método ficarão mais claras e numerosas em caráter de números e gráficos.

Também foi identificado que o treinamento para capacitação de um membro da FTT à aplicar o método é relativamente curto e rápido, característica resultante também da abordagem enxuta do método. Isso é de alta relevância para a FTT devido à sua rotatividade, o que diminui o tempo de treino e aumenta o tempo de produtividade do aluno, diminuindo consequentemente o tempo perdido por aluno quando ele sai da FTT e diminui também o tempo investido no aluno ingressante.

Por último, o trabalho mostra a viabilidade e as vantagens do desenvolvimento de um método de gestão de riscos específico pra FTT após a sua análise, que provou ser mais efetivo e possuir mais qualidade e aceitabilidade e mais características produtivas no geral, do que a tentativa prévia de identificação e tratamento de riscos através do documento, e também da simples inexistência de um método sistematizado de gestão de riscos. No curto intervalo de tempo usado para aplicação do método, numerosos riscos que são danosos a FTT foram identificados, analisados, tiveram suas respostas planejadas e algumas até implementadas e estão sendo controladas e monitoradas.



## 4.1 TRABALHOS FUTUROS

Os trabalhos futuros sugeridos seguem a linha de pensamento de possibilidades melhorias que foram identificadas pelo autor, orientadora e também sugeridas pelo membro da FTT que utilizou o método no projeto EPStudy.

- Adicionar no método a etapa de fechar o risco e preservá-lo como documento histórico do projeto, com o intuito de consultas futuras, abstração de lições aprendidas e preservação de conhecimento organizacional e do projeto. Atualmente, na prática, já existe essa etapa como um resultado de um risco deixar de ser um risco e ser fechado, e a ferramenta já disponibiliza essa funcionalidade, mas não é documentado no projeto e é presumível que essa etapa possa ser melhor organizada e seus benefícios explorados caso seja estudado e definido como uma nova etapa formal.
- Adaptar melhor o método de gestão de risco à ferramenta utilizada (GitHub) de forma a explorar melhor as funcionalidades da mesma, como por exemplo a utilização das etiquetas nos riscos para fazer a classificação destes em grupos de características semelhantes, como riscos de documentação, riscos de desenvolvimento, riscos organizacionais, entre outros.
- Adicionar no método a possibilidade de dois tipos de respostas aos riscos, sendo eles a resposta já utilizada aos riscos (resposta de prevenção) e a resposta ao risco após este ter causado seu impacto (resposta de ação pós-impacto). Essa possibilidade prepara melhor os membros da FTT num eventual impacto de risco e também adequa mais ainda o método à ideia de impedimento que é utilizada no scrum.
- A utilização de mais técnicas formais de gestão de riscos em mais etapas do método, como nas etapas de análise, planejamento de respostas, e implementação e controle. Essas técnicas facilitariam e dariam um embasamento teórico para os membros da FTT que tiverem dificuldade na abstração e na imaginação não só de riscos em si (identificação), mas também em como ele deve ser analisado, como sua resposta pode ser planejada e quais são as melhores maneiras de implementar e também de controlar essas respostas e riscos. A criação de um material teórico embasado na literatura disponível sobre gestão de riscos para servir como material de referência e consulta (além de treinamento) é uma possibilidade que traria mais propriedade para as abordagens do gestor de riscos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, D. J., **Agile Management for Software Engineering, Applying the Theory of Constraints for Business Results**. Prentice Hall, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão da Qualidade – Diretrizes para a Qualidade em Gerenciamento de Projetos**. NBR ISO 10006. Rio de Janeiro, Dez/2000.

BECK, K. et al. **Manifesto for Agile Software Development**. 2001. Disponível em: <http://www.agilemanifesto.org/>.

CERPA N. , VERNER J. M. **Why did your project fail?** Commun. ACM, vol. 52, no. 12, p. 130, Dezembro de 2009.

COSTA, H. R. **Uma abordagem econômica baseada em riscos para avaliação de uma carteira de projetos de software**, Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2005.

COSTA, I. **Pesquisa em Fábrica de software para Proposta de uma Fábrica no Padrão do Brasil**. 2008. Trabalho de doutorado da Escola Politécnica de São Paulo. Disponível em: <<http://www.poli.usp.br/pro/procsoft/tproepusp03.pdf>.> Acesso em: 20 de fevereiro de 2018.

FALLS, M. , Books24x7 Inc., **Inside the minds the software business : how top companies design, develop & sell successful products & applications**, Inside the minds. Boston, Mass., Aspatore, 2004.

FERNANDEZ, K., GARRIDO, A., RAMINEZ, Y., & PERDOMO, I. (2015). **PMBOK y PRINCE 2, similitudes y diferencias**. Revista Científica, 23, 111- 123. Doi: 10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a9

FERNANDES A., TEIXEIRA D. **Fábrica de Software – Implantação e Gestão de Operações**. 2004. A 1ª ed. São Paulo: Atlas.

FERRARI, S. **Proposta de metodologia para controle de qualidade em uma fábrica de software**. 2007.

GOMES, F. **Plano de Gerenciamento de Riscos do Projeto**. Disponível em: <<http://msofficeproject.wordpress.com/2008/09/01/plano-de-gerenciamento-de-riscos-do-projeto/>>. 2008. Acesso em: 02/04/2018.

HALL, E. M. **Managing Risk: Methods for Software Systems Development**, In: SEI series in Software Engineering, Reading, MA: Addison Wesley Longman Inc, 1998.

HELDMAN, K. **Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI**. 3ª ed. (Revisada e Atualizada). Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management, Creating innovative products**. Addison Wesley, 2004.

ISO 31000. **Risk Management – Principles And Guideline**. Novembro 2009

JUNIOR, L. **O movimento do código aberto**. 2013. <<https://www.vivaolinux.com.br/artigo/O-movimento-do-codigo-aberto>> Acesso em 20 de abril de 2018.

JORDÃO, CLAUDIUS et al., **Gerenciamento de Projetos - Guia do Profissional**, Volume 1, ISBN: 85-7452-276-7, Ed.Barsport, Ecthos/CREA-RJ, 2007.

KERZNER, H. **Gestão de Projetos: As Melhores Práticas**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LAYTON, M. C. **Agile project management for dummies**. 2012.

LUCENA-FILHO, G. J., PACHECO, E. R., ARAÚJO, E. E. R., COSTA, E. M. **DESI-BR: Programa Mobilizador em Informática no Brasil**. Anais do XIX Simpósio Nacional de Gestão da Inovação Tecnológica. SP Brasil: Out. 1994.

LUQMAN, A. 2006, **Comparison of Configuration Management Activities Between Prince 2 & CMMI 1.1**, IEEE—ICET 2006, 2nd International Conference on Emerging Technologies Peshawar, Pakistan 13-14 November 2006

MARTIN T., JAN J. **Project Risk Management Model Based on PRINCE2 and Scrum Frameworks**. International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA), Vol.6, No.1, January 2015

MATOS, M. P.; BERMEJO, P. H. S.; SALM JUNIOR, J. F. 2010. **Gerência de Riscos em Projetos de Software: Baseada nos Modelos de Processos de Referência PMBOK, CMMI, MPS.BR, TenStep e ISO 12207**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2010.

MONTES, E. **Introdução ao Gerenciamento de Projetos**, 1ª Ed. São Paulo; 2017.

OGC, **Managing Successful Projects with PRINCE2: 2009 Edition**, 2009th ed. Stationery Office Books, 2009.

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de Software: Teoria e Prática**. 2ª Edição, São Paulo: Prentice Hall, 2004.

PHAM, A., et al., **Scrum in action Agile software project management and development**. Boston, Mass., Course Technology PTR, 2011.

PIMENTA-BUENO, J. A., OHAYON, P. **Subsídios para a Formulação de Mecanismos de Apoio aos Programas Mobilizadores Integrantes do PACTI**, In: Anais do XVII Simpósio Nacional de Gestão da Inovação Tecnológica. SP Brasil: Out. 1992.

PRINCE2. 2009. **Managing successful projects with PRINCE2**. United Kingdom: TSO.

PMI. **Um guia de conhecimento em gerenciamento de projetos.** Guia PMBOK® 5a. ed., Project Management Institute Inc., 2012.

PMISP. **Gerenciamento de Projetos.** Disponível em: <<http://www.pmisp.org.br/institucional/pmi/gerenciamento-de-projetos>>. 2013. Acesso em: 17/03/2018.

POCIVI, V. C. B, PEIXOTO, A. B., CARVALHAES, M. F. A., BRAGA, R. D., SOUZA, R. M. **Projeto Pedagógico Do Curso Bacharelado em Engenharia De Computação (PPC-EC).** 2018

SCHWABER, K., SUTHERLAND J. **The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game.** SCRUM.org, Jul-2013.

SOFTEX. **Guia de Implementação – Parte 5: Fundamentação para Implementação do Nível C do MR-MPS-SW:2016.** 2016. Disponível em: <[https://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/MPS.BR\\_Guia\\_de\\_Implementacao\\_SV\\_Parte\\_1\\_2015.pdf](https://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/MPS.BR_Guia_de_Implementacao_SV_Parte_1_2015.pdf)> Acesso em 26 de Abril de 2018.

STOBER, T.; HANSMANN, U. **Agile software development : best practices for large software development projects.** Heidelberg Germany ; New York, Springer, 2010

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **Guia do SCRUM.** 2011. Disponível em: <<http://www.scrum.org/storage/scrumguides/Scrum%20Guide%20-%20PTBR.pdf#view=fit>>. Acesso em 16 de Maio de 2018.

SCOFANO, C. R. F.; ABRAHAM, E. F.; SILVA, L. S.; TEXEIRA, M. A. **Gestão de risco em projetos: análise das etapas do PMI-PMBOK (Project Management Institute).** In: CONVIBRA- Congressos totalmente online. 2013. Disponível em: <[http://www.convibra.org/upload/paper/2013/36/2013\\_36\\_8214.pdf](http://www.convibra.org/upload/paper/2013/36/2013_36_8214.pdf)>. Acesso em: 17 de março de 2018.

SMITH. C. P. **Flexible Product Development Building Agility for Changing Markets.** Jossey-Bass, 2007.

SOFTWARE TECHNOLOGY SUPPORT CENTER. **Understanding Risk Management**, CROSSTALK The Journal of Defense Software Engineering, pp. 4-7, February, 2005.

TJORA, A. H. **Writing small discoveries: an exploration of fresh observers' observations**. Qualitative Research, London, v. 6, n. 4, p. 429-451, 2006.

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

VENÂNCIO, J. **Gestão de Riscos em Projetos de Software**. 2010. Monografia - Universidade Federal de Pernambuco.

WEBER, K. C., ROCHA, A. R., ALVES, A., AYALA, A. M., GONÇALVES, A., PARET, P., SALVIANO, C., MACHADO, C. F., SCALET, D., PETIT, D., ARAÚJO, E., BARROSO, M. G., OLIVEIRA, K., OLIVEIRA, L. C. A., AMARAL, M. P., CAMPELO, R. E. C., MACIEL, T. **Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software: uma abordagem brasileira**, In: Proc. of the XXX Conferencia Latinoamericana de Informatica ( CLEI 2004). Arequipa, Peru: septiembre 2004.

WOODWARD, E., et al., **A practical guide to distributed Scrum**. Upper Saddle River, NJ, IBM Press, 2010.

ZANELLI, J. C. **Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas**. Estudos de Psicologia, v. 7, p. 79 - 88, 2002.

## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A	Transcrição da entrevista com o <i>scrum master</i> do projeto de análise de processos em parceria com apoio tech.
------------	--

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A                      Modelo de processo da FTT.



## APÊNDICE A - Transcrição da entrevista com o *scrum master* do FTTApoia

**Foram registradas as principais perguntas e respostas, que contribuíram diretamente para a análise do ambiente da FTT, bem como para área de gestão de riscos.**

**Nome: L. A. Cargo: *Scrum Master***

**Pq** - A quanto tempo você trabalha na fábrica?

**En** - A mais ou menos um ano.

**Pq** - A fábrica, no momento, possui algum método definido específico para a gerência de riscos?

**En** - Não. O que a gente usa no momento é somente uma planilha de controle dos impedimentos, e usávamos uma planilha pra riscos também, mas ela não é atualizada desde o ano passado, se não me engano. Só a planilha de impedimentos é usada frequentemente.

**Pq** - Por que você acha que a planilha de riscos não é usada?

**En** - Acho que porque a gente usa mais a de impedimentos.

**Pq** - Você acha que a fábrica e os projetos é propício para a implantação de uma estrutura para gestão de riscos?

**En** - Sim. No momento a gente só trata impedimentos, que já aconteceram, e as vezes isso trava o trabalho. Até resolver o impedimento pra poder continuar com o trabalho a gente acaba perdendo tempo e acumulando trabalho pra fazer, e as vezes isso vai se repetindo.

**Pq** - Você sabe se algum *software* que vocês usam na fábrica tem a possibilidade de implementar um método de gestão de riscos? Uma wiki ou algo do gênero, por exemplo.

**En** - Acho que não, até onde sei. Eu estou inclusive estou procurando um *software* melhor pra fazer o controle do desenvolvimento, pois o gitlab não está atendendo tudo que precisamos.

**Pq** - E se fosse algo físico? Utilizar os quadros pra controlar riscos utilizando post-its, por exemplo. O que acha?

**En** - Não seria o ideal. Já aconteceu várias vezes de a gente sair daqui um dia com os quadros certinhos, e voltar no outro e os *post-its* estarem arrancados, trocados, rabiscados e etc. Pra gente seria melhor online.

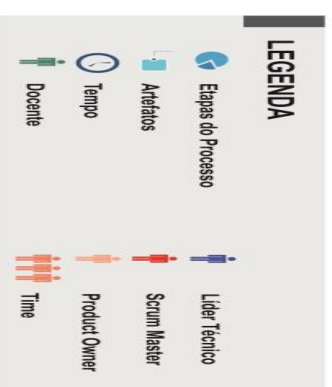
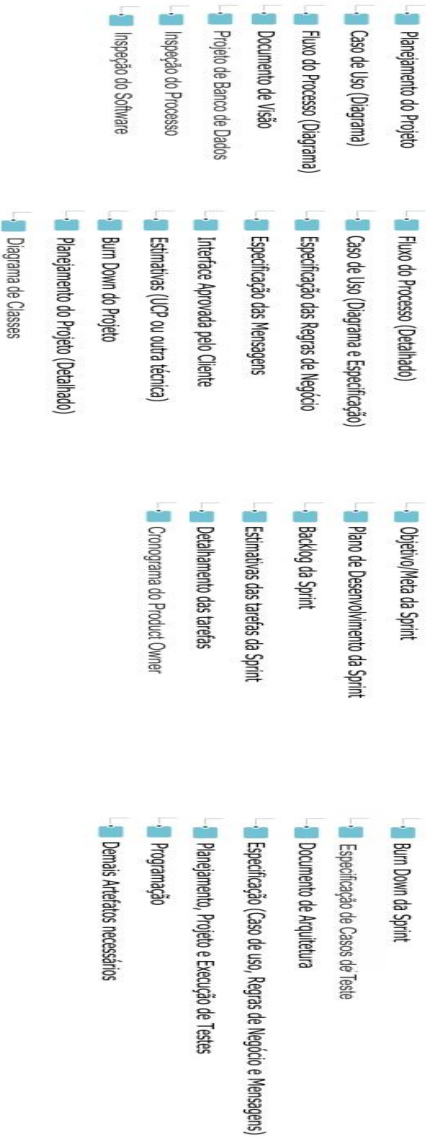
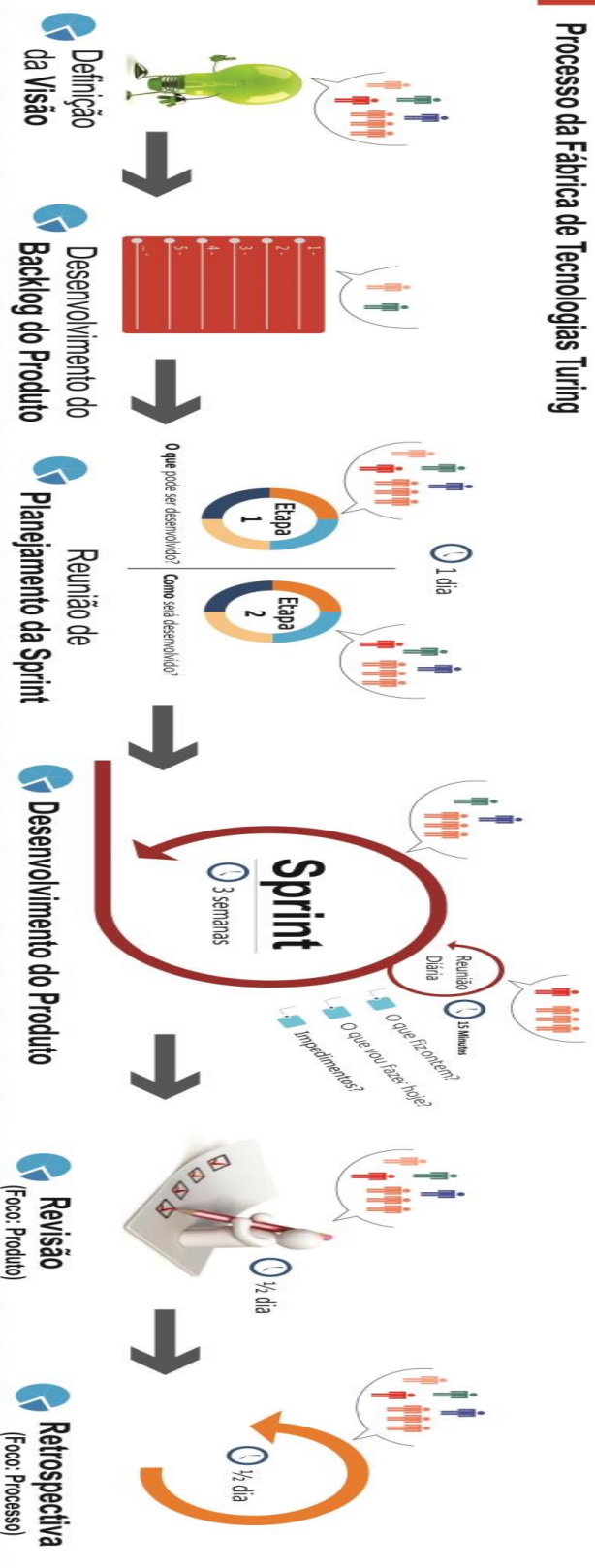
**Pq** - Você acha que a equipe seguiria um método de gerência de riscos?

**En** - Sim. Desde que ele não seja algo complexo demais, burocrático e etc. A gente já mexe com muita planilha e documentação.

**Pq** - Que você vê aqui no projeto, quais são os maiores riscos que estão acontecendo?

**En** - São problemas de comunicação com o cliente. As vezes a gente tem que esperar dias por um feedback, as vezes o cliente nem responde, ou respondem só com um “ok” e fica por isso.

## Processo da Fábrica de Tecnologias Turing



## ANEXO A – Modelo de processo da FTT