

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

VITOR AUGUSTO SILVA

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

Trabalho de Conclusão de Curso I 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**

VITOR AUGUSTO SILVA

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

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

Aprovado pela banca examinadora em 14 de Junho de 2018, composta por:

Prof. Ma. Viviane Carla Batista Pocivi
Orientadora

Prof. Ma. Viviane Carla Batista Pocivi

Prof. Kleber Silvestre Diogo

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, deve ser feita de maneira que possam ser recolhidos dados iniciais de riscos para serem comparados posteriormente com os resultados da aplicação do método. A síntese do método, seguido da aplicação e coleta dos resultados possibilitará o resultado comparativo da pesquisa em relação a efetividade do método aplicado. Até o presente momento o trabalho apresenta o referencial teórico e o estudo parcial do ambiente de caso de uso. Como resultado final da pesquisa, espera-se que o método desenvolvido diminua a ocorrência de riscos negativos na FTT e possibilite a exploração dos riscos positivos.

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

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Avaliação de impactos dos riscos nos principais objetos do projeto	13
Figura 2 -	Planejar o gerenciamento dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	20
Figura 3 -	Identificar riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	20
Figura 4 -	Realizar análise qualitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	21
Figura 5 -	Realizar a análise quantitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	22
Figura 6 -	Planejar as respostas aos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	22
Figura 7 -	Controlar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	23
Figura 8 -	Fluxo de gerenciamento de riscos PRINCE2	27
Figura 9 -	Respostas as ameaças PRINCE2	28
Figura 10 -	Framework <i>Scrum</i>	32
Figura 11 -	Relacionamento entre os componentes da estrutura para gerenciar riscos segundo ABNT NBR ISSO 31000:2009	34
Figura 12 -	Processo de gestão de riscos segundo ABNT NBR ISSO 31000:2009	36
Figura 13 -	Estrutura hierárquica da FTT	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Problemas e porcentagem de projetos em que ocorrem	12
Quadro 2 - Temas em que as empresas devem investir	12
Quadro 3 - Princípios do PRINCE2	24
Quadro 4 - Temas do PRINCE2	25
Quadro 5 - Processos do PRINCE2	29
Quadro 6 - Artefatos/Reuniões e como contribuem pra gestão de riscos	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

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

SUMÁRIO

1	PROBLEMA	9
2	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	11
2.1	Objetivo Geral.....	11
2.2	Objetivos Específicos	11
3	Justificativa.....	12
4	Referencial teórico	15
4.1	Projeto, Gestão de Projeto e Riscos.	16
4.2	Gestão de Riscos	19
4.2.1	<i>PMBOK</i>	20
4.2.1.1	Planejamento de gerenciamento dos riscos	20
4.2.1.2	Identificação dos riscos	21
4.2.1.3	Análise qualitativa dos riscos	22
4.2.1.4	Análise quantitativa dos riscos	23
4.2.1.5	Planejar as respostas aos riscos	23
4.2.1.6	Controlar os riscos.....	24
4.2.2	<i>PRINCE2</i>	25
4.2.2.1	Princípios.....	26
4.2.2.2	Temas	26
4.2.2.3	Processos	30
4.2.2.4	Adequação ao Ambiente do Projeto.....	31
4.2.3	<i>Scrum</i>	31
4.2.4	<i>ABNT NBR ISO 31000:2009</i>	35
4.3	Fábrica de Tecnologias Turing	15
5	Metodologia	40
6	Cronograma.....	41
7	Resultados alcançados.....	42
8	Resultados esperados.....	44
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45

1 PROBLEMA

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 PMI (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 PMI (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 (PMI, 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, um método de gerenciamento de riscos desenvolvido especificamente para o ambiente pode ser mais efetivo do que outro.

Considerando o seu ambiente, como fazer o gerenciamento de riscos de maneira eficiente nos projetos de desenvolvimento de *software* na FTT ?

2 OBJETIVOS DA PESQUISA

2.1 Objetivo Geral

Sistematizar um método para a gestão de riscos em projetos de desenvolvimento de *software*.

2.2 Objetivos Específicos

- 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.

3 JUSTIFICATIVA

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 PMI (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

Condições definidas para as escalas de impacto de um risco nos objetivos principais do projeto (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
Custo	Aumento insignificante do custo	<10% aumento do custo	10 - 20% aumento do custo	20 - 40% aumento do custo	>40% aumento do custo
Tempo	Aumento insignificante do tempo	<5% aumento do tempo	5 - 10% aumento do tempo	10 - 20% aumento do tempo	> 20% aumento do tempo
Escopo	Diminuição pouco notável do escopo	Áreas secundárias do escopo afetadas	Áreas principais do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
Qualidade	Degradação pouco notável da qualidade	Somente aplicações muito exigentes são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador	Redução 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: PMI, 2012, p. 318.

O PMI (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 gerência 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.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 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).

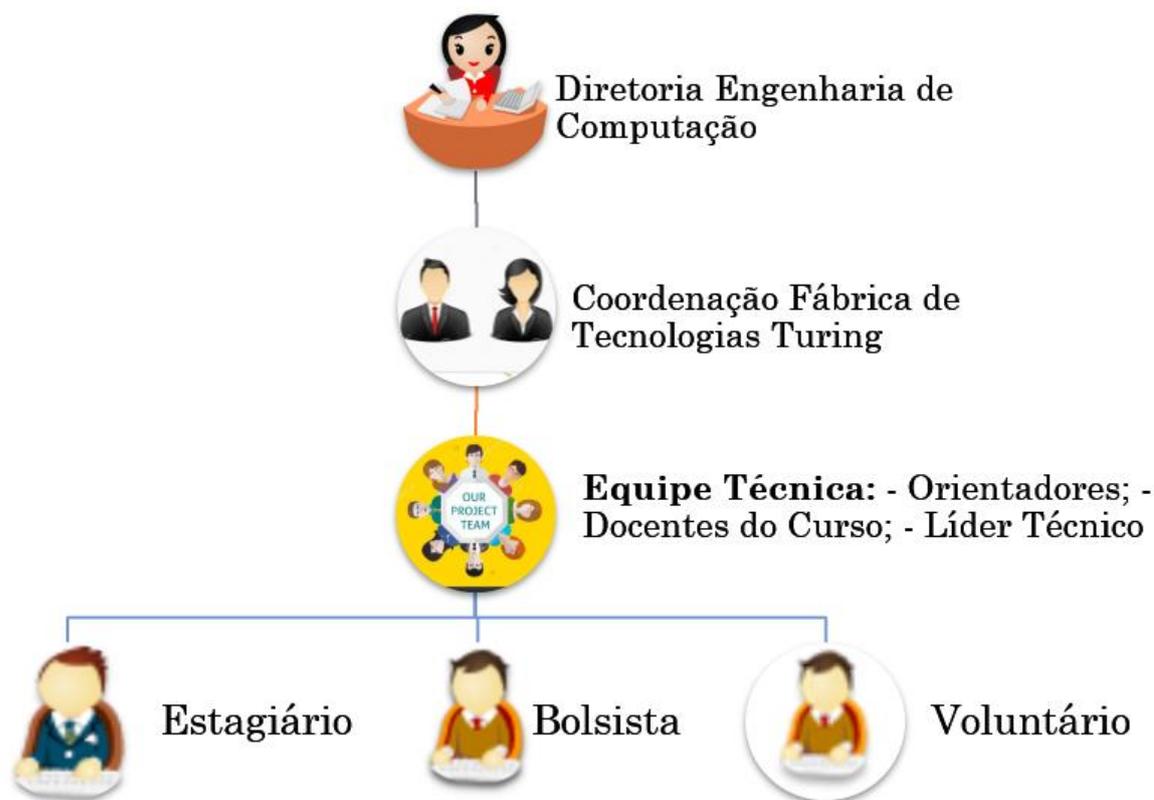
A fábrica de tecnologias turing (FTT) é a fábrica de *software* dos cursos superiores de computação da unievangélica. Ela possibilita aos alunos dos cursos de computação a oportunidade de desenvolver tecnologias num ambiente que simula o funcionamento real de uma fábrica de *software*. As atividades 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 13 a seguir:

Figura 13 - 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*.

4.2 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*¹ ou Partes Interessadas¹ do projeto.

¹ 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

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 gestão 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 projeto, podendo ou não incluir termos técnicos, processos, níveis de autoridade, funções e responsabilidades. Diz também que a vantagem mais importante do gerenciamento de

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)

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).

4.3 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.

4.3.1 *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.

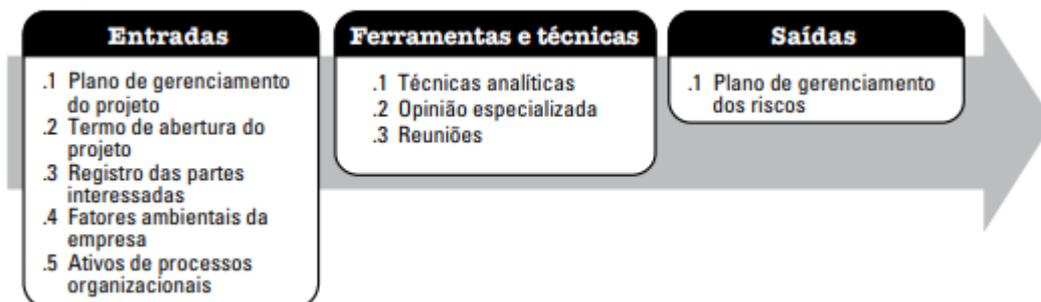
4.3.1.1 Planejamento de gerenciamento dos riscos

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

Figura 2 - Planejar o gerenciamento dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



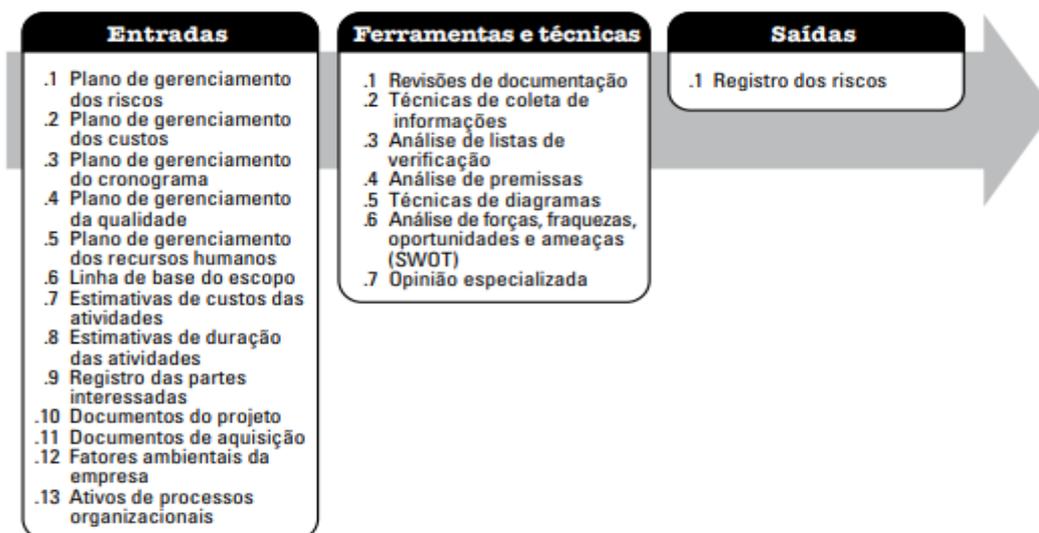
Fonte: PMI, 2012, p. 313.

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.

4.3.1.2 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 3, a seguir, são apresentadas as entradas do processo de identificação de riscos, as possíveis ferramentas e técnicas e a saída do processo.

Figura 3 - Identificar riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



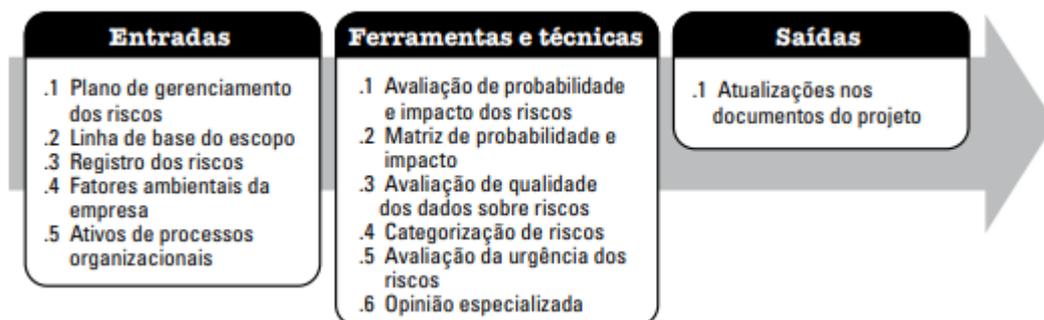
Fonte: PMI, 2012, p. 319.

4.3.1.3 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 possuem 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 4 mostra as entradas para a atividade de análise qualitativa dos riscos, as ferramentas e técnicas que podem ser usadas e sua saída.

Figura 4 - Realizar análise qualitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

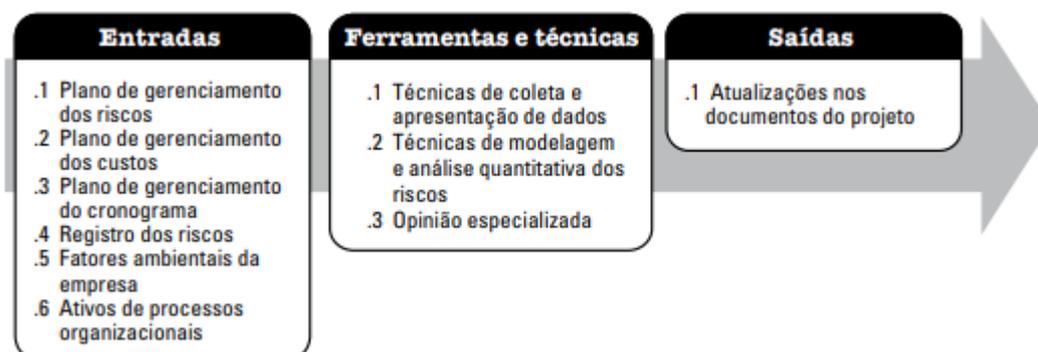


Fonte: PMI, 2012, p. 328.

4.3.1.4 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 5 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saída do processo de análise quantitativa dos riscos segundo o PMBOK (2012).

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



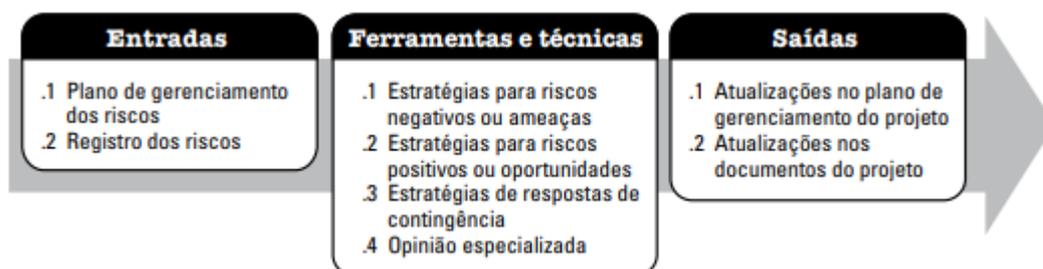
Fonte: PMI, 2012, p. 334.

4.3.1.5 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 6 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas da atividade de planejar as respostas aos riscos.

Figura 6 - Planejar as respostas aos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMI, 2012, p. 342.

4.3.1.6 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 7 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas da atividade de controlar os riscos segundo o PMBOK.

Figura 7 - Controlar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMI, 2012, p. 349.

4.3.2 PRINCE2

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*² 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.

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

² 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).

4.3.2.1 Princípios

Os princípios são as boas práticas e as obrigações que orientam e determinam se um projeto está genuinamente sendo gerenciado usando o PRINCE2 (PRINCE2, 2009). Os princípios são como as fundamentações que todos os projetos PRINCE2 precisam, que, assim que aprendidos, se tornam naturais para os usuários. São determinados sete princípios, conforme apresenta o quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Princípios do PRINCE2

Princípio	Descrição
Justificativa contínua para o negócio	Um projeto PRINCE2 deve ter a justificativa do projeto lembrada e atualizada frequentemente.
Gerenciamento por exceção	Um projeto PRINCE2 define tolerâncias para cada objetivo do projeto para estabelecer limites de autoridade delegada.
Gerenciamento por estágios	Um projeto PRINCE2 é planejado, monitorado e controlado por fases.
Foco no produto	Um projeto PRINCE2 foca na definição e entrega de produtos, em particular os seus requisitos de qualidade.
Aprendizado com a experiência	As equipes de projeto do PRINCE2 aprendem com as experiências anteriores; as lições são buscadas, registradas e os aprendizados postos em prática ao longo da vida do projeto.
Papéis e responsabilidades definidos	Um projeto PRINCE2 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.
Adequação ao ambiente do projeto	O PRINCE2 é adaptado para se adequar ao ambiente, tamanho, complexidade, importância, capacidade e risco do projeto.

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

4.3.2.2 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 determina sete temas, conforme o quadro 4 a seguir:

Quadro 4 - Temas do PRINCE2

Tema	Descrição
Business	Também representado pela pergunta “Por quê?” do projeto. Ele aborda

case:	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.
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.
Qualidade:	Também representado pela pergunta “O quê?” do projeto. Explica como o esboço é desenvolvido para que todos os participantes compreendam os atributos de qualidade dos produtos a serem entregues.
Planos:	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.
Mudanças:	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.
Progresso:	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.
Riscos:	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.

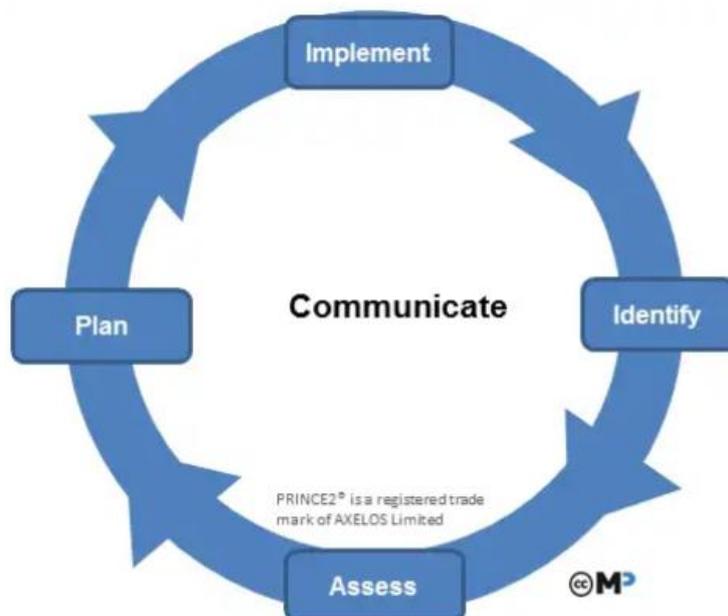
Fonte: *Managing successful projects with PRINCE2* (2009)

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 8 ilustra o fluxo de gerencia de riscos segundo PRINCE2.

Figura 8 - 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 9 a seguir:

Figura 9 - Respostas a ameaças PRINCE2

Respostas a ameaças	
Evitar	Tome medidas para que a ameaça não tenha impacto ou não possa acontecer.
Reduzir	Reduzir a probabilidade do risco Reduzir o impacto se o risco ocorrer
Retroceder	Um plano de ações que seria feito caso o risco ocorra (plano de contingência)
Transferir	Transferir o risco financeiro para outra parte. Ex.:, seguros ou fornecedor
Compartilhar	Ex.: Compartilhar custos/lucros entre cliente e fornecedor
Aceitar	Basta aceitar o risco como nada pode ser feito para evitar ou reduzir ainda mais

Fonte: PRINCE 2, 2016.

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).

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.

4.3.2.3 Processos

Conforme apresentado, o PRINCE2 possui uma abordagem baseada em processos para gerenciamento de projetos. Um processo é um conjunto estruturado de atividades destinadas a atingir um objetivo específico; são passos progressivos a serem seguidos durante o projeto, do primeiro passo do projeto até o último. 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 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 define sete processos, apresentados no quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Processos do PRINCE2

<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</i>	O propósito do processo <i>Managing a Stage Boundary</i> é possibilitar

<i>Boundary</i> (SB)	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</i> (CS)	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</i> (MP)	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</i> (CP)	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)

4.3.2.4 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.

4.3.3 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

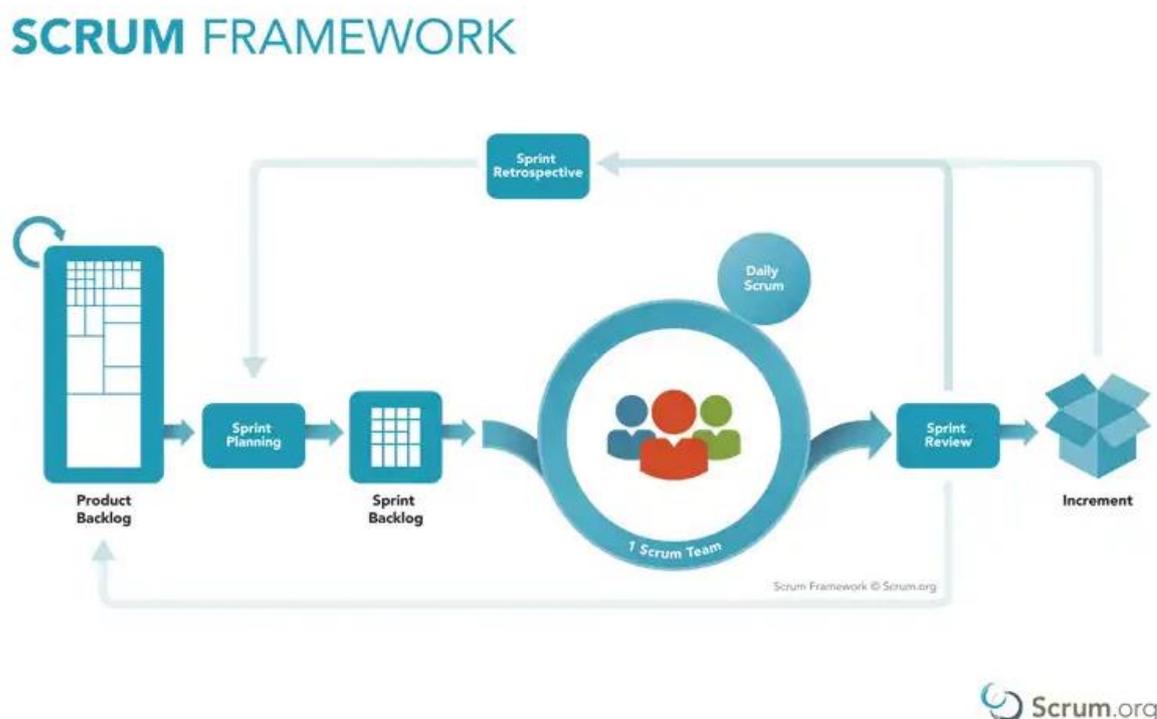
software, gerência de produtos ou desenvolvimento de aplicações. O foco está na estratégia; um desenvolvimento de produto holístico flexível onde a equipe de desenvolvimento trabalhou como uma unidade para alcançar objetivos comuns, em oposição a abordagens tradicionais sequenciais (FALLS, 2004). O *scrum* 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 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 10 a seguir, é apresentado um diagrama de como acontece o fluxo de eventos do *scrum*.

Figura 10 - 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 6 a seguir:

Quadro 6 - 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).

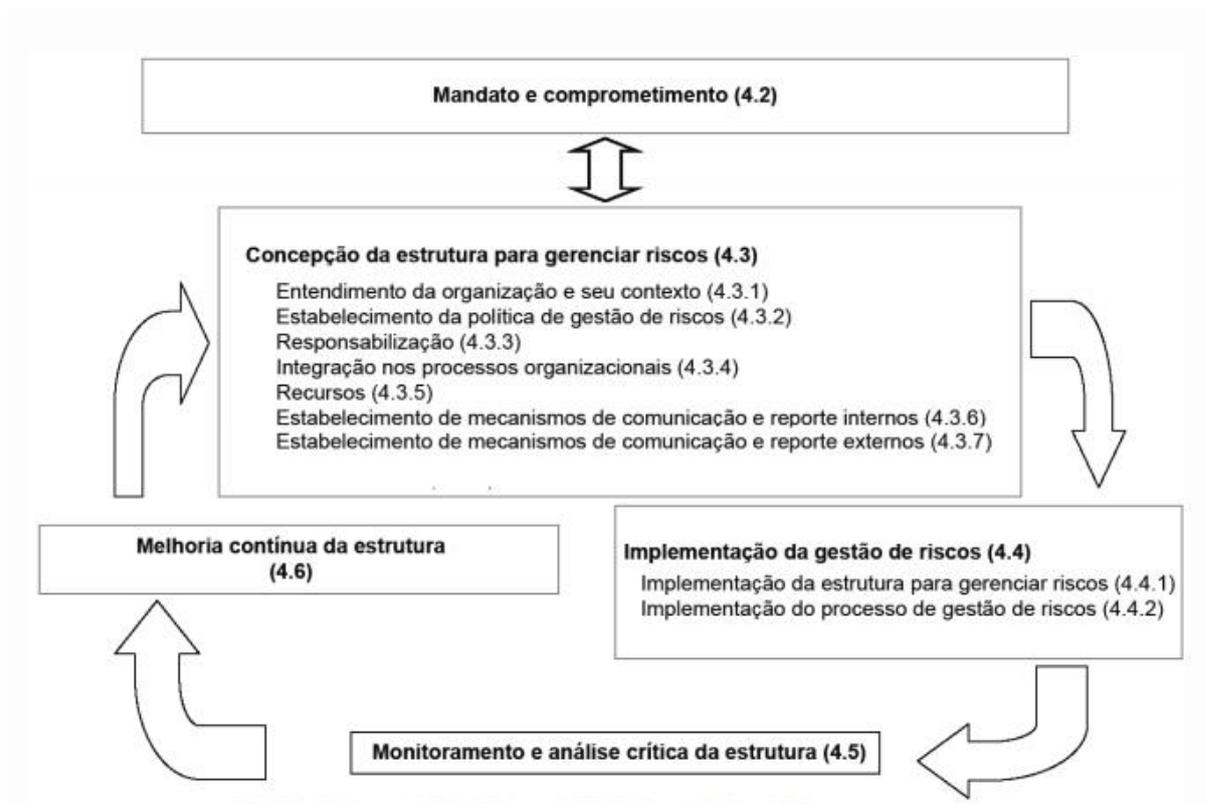
4.3.4 ABNT NBR ISO 31000:2009

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 11 a seguir apresenta, segundo a ABNT (2009), os componentes necessários da estrutura de gestão e seus relacionamentos:

Figura 11 - Relacionamento entre os componentes da estrutura para gerenciar riscos segundo ABNT NBR ISO 31000:2009



Fonte: ABNT NBR ISO 31000:2009 (2009)

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).

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 gerência de riscos (ABNT, 2009).

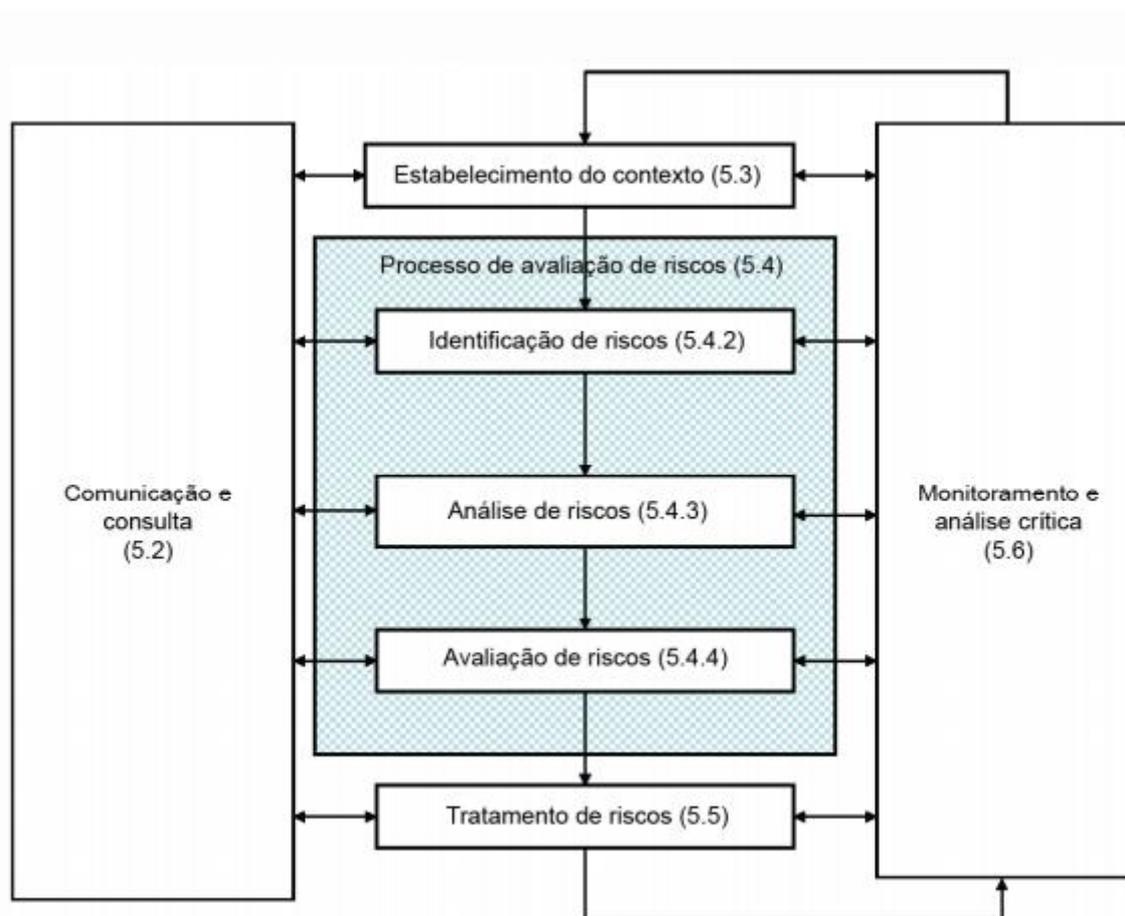
Subsequentemente, o componente monitoramento e análise crítica da estrutura garante a análise constante da estrutura, de maneira que possa ser levantado a eficácia da estrutura e mantido o valor esperado da estrutura para organização. Gera também informações a serem usadas no componente seguinte, melhoria 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).

No que diz respeito ao processo de gestão de riscos, a figura 12 a seguir

Figura 12 - 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.

5 METODOLOGIA

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 começará após a consolidação do conhecimento adquirido com a pesquisa bibliográfica dos métodos e da FTT, a partir de onde será feita a síntese do método para aplicação no ambiente do estudo de caso.

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

6 CRONOGRAMA

ATIVIDADE	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Pesquisa bibliográfica, estudo e análise de métodos de gestão de risco em projetos de <i>software</i>	x	x	x								
Desenvolvimento e registro da documentação resultante do estudo e análise dos métodos		x	x	x							
Pesquisa aplicada, estudo e análise do ambiente da FTT				x	x	x	X				
Registro dos resultados da pesquisa aplicada, estudo e análise da FTT				x	x	x	x	X			
Fundamentação e desenvolvimento da proposta do método para a gestão de riscos na FTT						x	x	X			
Registro da proposta do método para a gestão de riscos na FTT							x	x	x		
Aplicação da proposta na FTT								x	x	x	
Avaliação e documentação dos resultados da aplicação da proposta								x	x	x	

7 RESULTADOS ALCANÇADOS

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 parcialmente, por meio do estudo da documentação da FTT, entrevista e observação.

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.

Juntamente com o estudo do material da FTT, a observação e a entrevista fundamentaram o conhecimento do ambiente onde o método de gerenciamento de riscos será proposto e aplicado. Assim, como há atividades que darão continuidade nesta fase do projeto, considera-se que o segundo objetivo específico foi parcialmente atingido.

8 RESULTADOS ESPERADOS

Diante dos estudos levantados e dos resultados alcançados, a próxima etapa será a finalização da análise do ambiente de estudo de caso. É esperado nessa etapa que as informações levantadas, bem como sua análise, auxiliem no desenvolvimento de um método de gestão de riscos adequado ao contexto pesquisado. Registros formais sobre os impactos de riscos não geridos sobre os projetos serão coletados. Pretende-se que esses riscos sejam indicadores que permitam a avaliação da aplicação do método.

Na etapa seguinte, o método desenvolvido será aplicado na FTT. Dados sobre seu uso e adequações serão coletados. É esperado nessa fase a participação efetiva dos envolvidos na FTT, que contribuirão para a evolução de seu processo.

Na etapa final, após aplicação e coleta de dados, estes serão analisados com o objetivo de verificar se o uso do método estará contribuindo, positivamente ou não, para os resultados dos projetos. Pretende-se que a análise seja comparativa, utilizando-se como referência os indicadores identificados na etapa de análise da atual realidade da FTT.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no referencial teórico estudado, percebe-se que os itens que fundamentam a gestão de riscos são semelhantes nos diversos métodos. Nesse contexto, destacam-se os principais processos que compõem os métodos pesquisados: identificação, análise, planejamento das respostas, e implementação/controle dos riscos.

No que se refere ao ambiente de estudo de caso, percebe-se que não há um processo definido para gerenciamento de riscos e que os membros atualmente, em função das características dos projetos lá executados, sentem falta de uma gestão mais direcionada à identificação e tratamento dos riscos, antes que estes se tornem um impedimento. Percebeu-se, ainda, a necessidade de implantação de uma ferramenta que possa gerenciar de forma mais integrada diversas perspectivas do projeto, tais como a gestão do processo, das tarefas e das demandas que sejam necessárias a inclusão, como o caso da gestão dos riscos.

Espera-se que, ao concluir este trabalho, os resultados por ele gerados contribuam positivamente para uma melhor gestão das atuais demandas da FTT, mais especificamente no que se refere à gestão 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> 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>. 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?

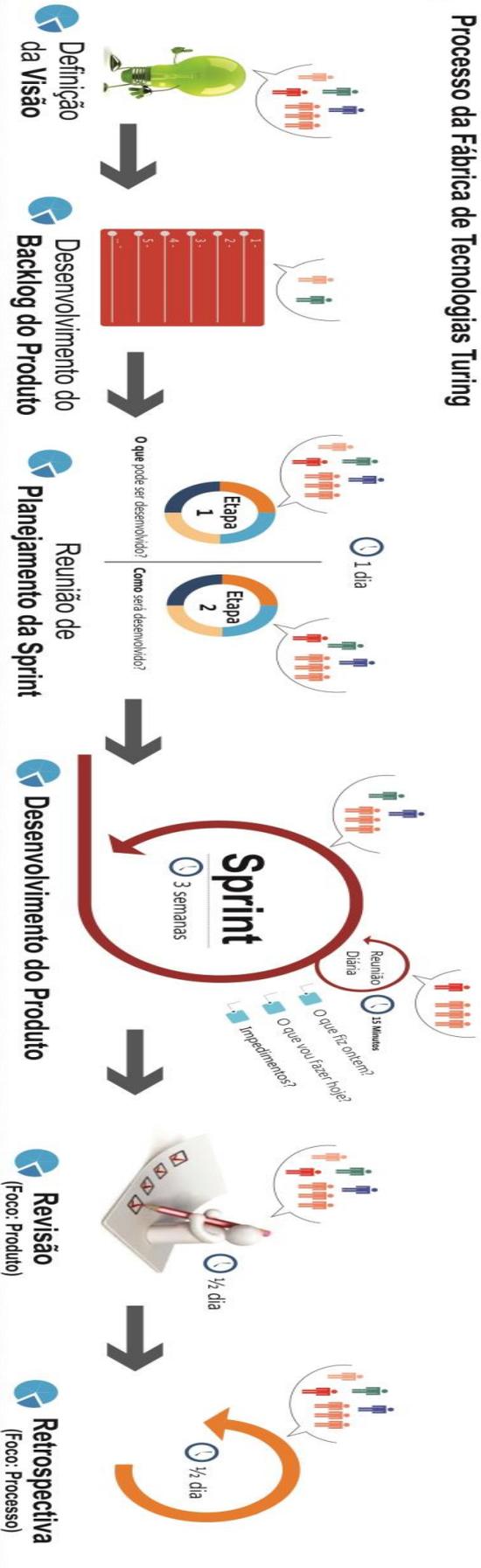
En - Sim. Desde que ele não seja algo complexo demais, burocrático e etc. A gente já mexe com muita planilha e documentação.

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.

ANEXO A – MODELO DE PROCESSO DA FTT

Processo da Fábrica de Tecnologias Turing



- Planejamento do Projeto
- Caso de Uso (Diagrama)
- Fluxo do Processo (Diagrama)
- Documento de Visão
- Projeto de Banco de Dados
- Inspeção do Processo
- Inspeção do Software
- Fluxo do Processo (Detalhado)
- Caso de Uso (Diagrama e Especificação)
- Especificação das Regras de Negócio
- Especificação das Mensagens
- Interface Aprovada pelo Cliente
- Estimativas (UCP ou outra técnica)
- Burn Down do Projeto
- Planejamento do Projeto (Detalhado)
- Diagrama de Classes
- Objetivo/Meta da Sprint
- Plano de Desenvolvimento da Sprint
- Backlog da Sprint
- Estimativas das tarefas da Sprint
- Detalhamento das tarefas
- Coronograma do Product Owner

- Burn Down da Sprint
- Especificação de Casos de teste
- Documento de Arquitetura
- Especificação (Caso de uso, Regras de Negócio e Mensagens)
- Planejamento, Projeto e Execução de Testes
- Programação
- Demas Artéfactos necessários

- Toda a documentação gerada/atualizada na Sprint
- Software Pronto

- Lições Aprendidas
- Registro das necessidades e evolução do processo

LEGENDA

	Etapas do Processo		Líder Técnico
	Artefactos		Scrum Master
	Tempo		Product Owner
	Docente		Time