



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Gestão de Riscos de projeto: uma abordagem ágil aplicada a um Órgão Federal

Priscilla Souza Ramos Alves

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Orientadora

Prof.a Dr.a Simone Borges Simão Monteiro

Brasília
2023

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

AA474g Alves, Priscilla Souza Ramos
Gestão de Riscos de projeto: uma abordagem ágil aplicada
a um Órgão Federal / Priscilla Souza Ramos Alves; orientador
Simone Borges Simão Monteiro. -- Brasília, 2023.
161 p.

Dissertação(Mestrado Profissional em Computação Aplicada)
-- Universidade de Brasília, 2023.

1. Gestão de Projetos. 2. Gestão de Risco. 3. Métodos
Ágeis. 4. CRisk. I. Monteiro, Simone Borges Simão, orient.
II. Título.



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Gestão de Riscos de projeto: uma abordagem ágil aplicada a um Órgão Federal

Priscilla Souza Ramos Alves

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Prof.a Dr.a Simone Borges Simão Monteiro (Orientadora)
PPCA/UnB

Prof. Dr. Gustavo Jardim Portella Prof. Dr. Ari Melo Mariano
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA/DF Universidade de Brasília - UNB/DF

Prof.a Dr.a Viviane Vasconcellos Ferreira Grubisic
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC/SC

Prof. Dr. Gladston Luiz da Silva
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada

Brasília, 19 de dezembro de 2023

Dedicatória

Dedico este trabalho a Deus, à minha família e a todos os que contribuíram para possibilitar a conclusão deste mestrado.

“Porque eu bem sei os pensamentos que tenho a vosso respeito, diz o Senhor; pensamentos de paz, e não de mal, para vos dar o fim que esperais.” Jeremias 29:11

Agradecimentos

Agradeço com imensa gratidão e reconhecendo a presença constante de Deus em minha vida e jornada acadêmica. Sua orientação e bênçãos foram fundamentais para superar desafios e encontrar inspiração para este trabalho. A Ele, toda honra e glória.

Ao meu amado marido Maxsuel Alves da Silva e nossa princesa Mariana Ramos Alves, expresso minha gratidão. Seu apoio incondicional, paciência e compreensão foram a força motriz que impulsionou este projeto. Cada momento compartilhado com vocês foi um combustível para minha determinação e persistência, e por isso, agradeço de todo o coração.

Aos meus pais, verdadeiros pilares da minha vida, dedico uma gratidão infinita. Seu amor, encorajamento e apoio inabalável foram alicerces essenciais para a minha formação acadêmica.

À minha respeitada orientadora, Prof.a Dr.a Simone Borges Simão Monteiro, expresso minha sincera admiração e agradecimento. Sua orientação sábia, paciência e dedicação incansável foram cruciais para o sucesso desta dissertação. Suas sugestões e melhorias foram inestimáveis, e sou imensamente grata por tê-la como guia nesse percurso acadêmico.

Aos meus amigos, em especial ao Luís Augusto Vieira Ribeiro, cujo apoio e incentivo foram verdadeiros pilares ao longo deste trajeto, agradeço de coração. Suas palavras de encorajamento e presença constante foram fontes de inspiração e motivação.

Agradeço aos colegas do programa de Mestrado, que proporcionaram um rico ambiente de aprendizado por meio de inúmeras discussões, reuniões e compartilhamento de conhecimentos ao longo desses dois anos intensivos de estudo.

Por fim, agradeço a todas as outras pessoas que ajudaram, seja de forma direta ou indireta, a escrever esta dissertação. Cada colaboração, conselho e recurso disponibilizado foram peças-chave na construção deste trabalho. A todos, expresso minha profunda gratidão.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), por meio do Acesso ao Portal de Periódicos.

Dedicatória

Dedico este trabalho a Deus, à minha família e a todos os que contribuíram para possibilitar a conclusão deste mestrado.

“Porque eu bem sei os pensamentos que tenho a vosso respeito, diz o Senhor; pensamentos de paz, e não de mal, para vos dar o fim que esperais.” Jeremias 29:11

Agradecimentos

Agradeço com imensa gratidão e reconhecendo a presença constante de Deus em minha vida e jornada acadêmica. Sua orientação e bênçãos foram fundamentais para superar desafios e encontrar inspiração para este trabalho. A Ele, toda honra e glória.

Ao meu amado marido Maxsuel Alves da Silva e nossa princesa Mariana Ramos Alves, expresso minha gratidão. Seu apoio incondicional, paciência e compreensão foram a força motriz que impulsionou este projeto. Cada momento compartilhado com vocês foi um combustível para minha determinação e persistência, e por isso, agradeço de todo o coração.

Aos meus pais, verdadeiros pilares da minha vida, dedico uma gratidão infinita. Seu amor, encorajamento e apoio inabalável foram alicerces essenciais para a minha formação acadêmica.

À minha respeitada orientadora, Prof.a Dr.a Simone Borges Simão Monteiro, expresso minha sincera admiração e agradecimento. Sua orientação sábia, paciência e dedicação incansável foram cruciais para o sucesso desta dissertação. Suas sugestões e melhorias foram inestimáveis, e sou imensamente grata por tê-la como guia nesse percurso acadêmico.

Aos meus amigos, em especial ao Luís Augusto Vieira Ribeiro, cujo apoio e incentivo foram verdadeiros pilares ao longo deste trajeto, agradeço de coração. Suas palavras de encorajamento e presença constante foram fontes de inspiração e motivação.

Agradeço aos colegas do programa de Mestrado, que proporcionaram um rico ambiente de aprendizado por meio de inúmeras discussões, reuniões e compartilhamento de conhecimentos ao longo desses dois anos intensivos de estudo.

Por fim, agradeço a todas as outras pessoas que ajudaram, seja de forma direta ou indireta, a escrever esta dissertação. Cada colaboração, conselho e recurso disponibilizado foram peças-chave na construção deste trabalho. A todos, expresso minha profunda gratidão.

Resumo

Esta pesquisa propõe desenvolver um *framework* de gestão de riscos pautado nos métodos ágeis para a gestão de projetos de TI. O *framework* utiliza abordagens visuais para a gestão de riscos, visando melhorar a tomada de decisões no contexto do gerenciamento de riscos de projetos de tecnologia da informação. Para que esse estudo fosse possível, realizou-se uma pesquisa exploratória, aplicada, com estudo de caso e com abordagem qualitativa e quantitativa. As técnicas utilizadas para a coleta de dados se basearam em consulta dos principais artigos sobre o tema em bases de dados, aplicação de formulário exploratório, entrevistas e *brainstorming* com cinco especialistas decisores da área de Tecnologia da Informação. O processo de criação do *framework* obteve validação pelos especialistas e utilizou-o-se do PMCanvas com uma adaptação da parte que trata de Riscos, guiado pela etapa de ideação do *Design Thinking* com apoio da ferramenta Miro para a colaboração entre os especialistas. Como resultado, o feedback sobre o método do *framework* CRisk, nas provas de conceito realizadas em dois projetos, foi de 64% de comentários positivos, 9% de comentários negativos e 27% de sugestões de melhoria, provenientes do órgão pesquisado. Desta forma, o estudo destaca que o *framework* proposto tem potencial para o gerenciamento ágil de riscos em projetos de TI.

Palavras-chave: Gestão de Projetos, Gestão de Risco, Métodos Ágeis, CRisk.

Abstract

This research proposes developing a risk management framework based on agile methods for IT project management. The framework uses visual approaches to risk management in order to improve decision-making in the context of IT project risk management. To make this study possible, exploratory and applied research was carried out, using a case study and a qualitative and quantitative approach. The techniques used for data collection were based on consulting the main articles on the subject in databases, applying an exploratory form, interviews and brainstorming with five expert decision-makers from the Information Technology area. The process of creating the framework was validated by the experts and used PMCanvas with an adaptation of the part dealing with risks, guided by the ideation stage of Design Thinking with the support of the Miro tool for collaboration between the experts. As a result, the feedback on the CRisk framework method, in the proofs of concept carried out on two projects, was 64% positive comments, 9% negative comments and 27% suggestions for improvement from the body surveyed. In this way, the study highlights that the proposed framework has potential for agile risk management in IT projects.

Keywords: Project Management, Risk Management, Agile Methods, CRisk.

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Contextualização do Problema	1
1.2	Definição do Problema de Pesquisa	3
1.3	Justificativa	4
1.4	Objetivo Geral	6
1.5	Objetivos Específicos	6
1.6	Estrutura do Trabalho	6
2	Referencial Teórico	8
2.1	Gestão de Projetos	8
2.1.1	<i>Project Management Body of Knowledge</i> (PMBOK)	11
2.1.2	<i>Framework</i> Scrum	15
2.2	Gestão de Riscos	20
2.3	Gestão de Risco de projetos tradicionais e ágeis	28
2.4	Gestão Visual de Projetos	31
2.5	PMCanvas	34
2.6	Design Thinking	37
3	Metodologia da Pesquisa	39
3.1	Classificação da Pesquisa	39
3.2	Local do Estudo	40
3.3	Objeto de Estudo	40
3.4	Principais técnicas de coletas de dados	41
3.5	Estruturação da Pesquisa	41
3.5.1	Etapa 1 - Revisão da Literatura	44
3.5.2	Etapa 2 - Contextualização	44
3.5.3	Etapa 3 - Método para a gestão de riscos de projetos de TI	45
3.5.4	Etapa 4 - Prova de conceito do CRisk	46
3.5.5	Etapa 5 - Validação do CRisk	46
3.5.6	Etapa 6 - Desenvolvimento do aplicativo CRisk	46

4	Análise e Discussão dos Resultados	48
4.1	Etapa 1 - Revisão da Literatura	48
4.1.1	Identificar as melhores práticas da gestão de riscos de projetos na área de TI com foco na metodologia ágil	48
4.2	Etapa 2 - Contextualização	55
4.2.1	Estabelecimento do contexto da gestão de riscos de projetos na área de TI do órgão	56
4.2.2	Entendimento do processo de gestão de risco de projetos de TI do órgão	58
4.2.3	Avaliação da percepção da gestão de projetos de TI com foco em riscos no órgão	64
4.3	Etapa 3 - Método para a gestão de riscos	79
4.3.1	Elaboração da ferramenta de gestão ágil de risco (CRisk)	80
4.3.2	Proposição do método para execução da ferramenta criada	89
4.3.3	Aplicação do protótipo do método	91
4.4	Etapa 4 - Prova de conceito do CRisk	94
4.4.1	Aplicação do método em uma prova de conceito no órgão estudado	94
4.5	Etapa 5 - Validação do CRisk	99
4.5.1	Análise de <i>Feedback</i> da aplicação do método	100
4.5.2	Validação e aprovação da prova de conceito do CRisk	101
4.6	Etapa 6 - Desenvolvimento do aplicativo CRisk	107
4.6.1	Levantamento de requisitos para o desenvolvimento do aplicativo	107
4.6.2	Desenvolvimento e Publicação do aplicativo	108
4.6.3	<i>Feedback</i> do aplicativo	131
5	Conclusão	132
5.1	Trabalhos Futuros e Limitações	133
	Referências	135
	Apêndice	142
A		143
A.1	Aspectos de Justificativa da Pesquisa	143
A.2	Formulário Exploratório aplicado na Instituição	144

Lista de Figuras

2.1	Método Cascata versus Ágil para gerenciamento de projetos	10
2.2	Fluxo do Gerenciamento de Projeto	12
2.3	Grupo de Processos do Gerenciamento de Projetos no tempo	14
2.4	Time Scrum e seus papéis	16
2.5	Framework SCRUM	18
2.6	Publicações com o tema: Risk Management, dos últimos 20 anos.	20
2.7	Princípios, Estrutura e Processos da ISO31000	23
2.8	Processo de Gestão de Riscos	26
2.9	Gestão Visual de Projetos	33
2.10	Metodologia para construção do PM Canvas	34
2.11	As seis perguntas fundamentais e as treze áreas do PMCanvas	35
2.12	Três espaços de inovação	38
3.1	Classificação da Pesquisa	39
3.2	Estruturação da Pesquisa	43
4.1	Nuvem de Palavras da WoS	51
4.2	Nuvem de Palavras da <i>Scopus</i>	52
4.3	Mapa de rede de co-citation da WoS	53
4.4	Mapa de calor de <i>coupling</i> dos últimos 3 anos da WoS	54
4.5	Formulário de cadastro de risco do projeto	56
4.6	Processo Gerir Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação	59
4.7	Subprocesso Planejar - Atividade 3. Elaborar plano de projeto	60
4.8	Subprocesso Executar - Atividade 2. Implementar resposta aos riscos	61
4.9	Subprocesso Monitorar e Controlar Projeto - Subprocesso 8. Monitorar riscos	62
4.10	Subprocesso 8. Monitorar riscos	63
4.11	Formulário exploratório aplicado	65
4.12	Perfil x Tempo de trabalho com projetos de TI	66
4.13	Papel x Setor	67
4.14	Mapa de Frequência de concordância das questões do conjunto 2	68
4.15	Grau de Concordância das respostas	69

4.16	Frequência de respostas da questão R10 e R11	70
4.17	Frequência de respostas da questão R13	71
4.18	Resultado do teste para verificação de associação entre R1 e R6.	72
4.19	Tabela de frequências e de resíduos para R1 e R6.	73
4.20	Mapa perceptual para teoria e prática de gestão de riscos de projetos.	74
4.21	Tabela de correspondência P3 e P4.	75
4.22	Mapa perceptual das questões sobre escopo e prazo.	76
4.23	Protótipo da ferramenta de gestão ágil de risco - CRisk	81
4.24	Processo de gestão de riscos da ISO 31000 aplicado ao CRisk	82
4.25	Cartão de identificação e análise de risco	83
4.26	Matriz de probabilidade e impacto dos riscos	84
4.27	Ações para Matriz de probabilidade e impacto dos riscos	85
4.28	Opções de Tratamento de Riscos	86
4.29	Indicador geral de risco do projeto	88
4.30	Fluxo de preenchimento do Canvas de Risco - CRisk	89
4.31	Pensamento Divergente e Convergente	90
4.32	<i>Feedback</i> sobre o CRisk	92
4.33	Feedback sobre o CRisk	93
4.34	Projeto 1 - Riscos levantados	95
4.35	Resultado da Sessão CRisk do Projeto 1	96
4.36	Sessão CRisk do Projeto 2	96
4.37	Sessão CRisk do Projeto 2	98
4.38	<i>FeedBack Wall</i> da POC aplicada	100
4.39	<i>FeedBack</i> sobre o CRisk	101
4.40	Formulário eletrônico utilizado nas entrevistas	102
4.41	Resultado da 1 ^a pergunta	103
4.42	Resultado da 2 ^a pergunta	104
4.43	Resultado da 3 ^a pergunta	105
4.44	Resultado da classificação da 4 ^a pergunta	106
4.45	Telas do Aplicativo CRisk	109
4.46	Telas de abertura, Login, Recuperação de Senha e Acesso ao App.	111
4.47	Telas de login, Foto para o perfil e Página Principal.	112
4.48	Telas de listagem, cadastro e alteração de Projetos.	113
4.49	Telas de Detalhes do Projeto.	114
4.50	Telas de cadastro e alteração de Equipe do Projeto.	115
4.51	Telas de Canvas de Risco	117
4.52	Telas de etapa Individual.	118

4.53	Telas de etapa Coletiva.	119
4.54	Telas de Visão Geral do Projeto e Listagem dos Riscos.	121
4.55	Telas de Painel Gerencial.	123
4.56	Telas de Configurações	124
4.57	Telas de listagem, cadastro e alteração de Formas de Tratamento.	125
4.58	Telas de listagem, cadastro e alteração de Apetite de Risco.	126
4.59	Telas de listagem, cadastro e alteração de Condicionantes de Sucesso.	127
4.60	Telas de listagem, cadastro e alteração de Perfil de Acesso.	128
4.61	Telas de listagem, cadastro e alteração de Matriz de Risco.	129
4.62	Telas de gestão de Perfil.	130
A.1	Aspectos de Justificativa da Pesquisa	143

Lista de Tabelas

4.1	Documentos científicos mais citados	49
4.2	Frequência de respostas referente a questão R6.	70
4.3	FMEA de Projeto.	77
4.4	Requisitos Funcionais da aplicação CRisk	107
4.5	Requisitos Não Funcionais da aplicação CRisk	108
A.1	Formulário Exploratório aplicado	144

Lista de Quadros

1	Princípios da Gestão de Riscos.	24
2	Componentes da Estrutura de Gestão de Riscos da ISO 31000.	25
3	Risco Tradicional <i>versus</i> Ágil	30

Lista de Abreviaturas e Siglas

FMEA Análise de Modos de Falhas e seus Efeitos.

MPF Ministério Público Federal.

PMCanvas Project Model Canvas.

POC Prova de Conceito.

RGP Risco Geral do Projeto.

SIGOV Sistema de Governança e Gestão Estratégica.

WoS Web of Science.

Capítulo 1

Introdução

Neste capítulo apresenta-se a contextualização do problema a ser analisado, a definição do problema de pesquisa, a justificativa, o objetivo geral, os objetivos específicos e a estruturação do trabalho.

1.1 Contextualização do Problema

A evolução da área de Tecnologia da Informação (TI) vem ganhando destaque nas organizações, especialmente, no que tange ao planejamento estratégico e auxílio nas tomadas de decisões de instituições públicas. À medida que o gerenciamento de projetos cresce nos órgãos públicos, é intensificada a busca por profissionais que aliem teoria e prática. Esses profissionais enfrentam o desafio de gerenciar projetos que adicionem valor ao que foi investido [[Angelo & Lukosevicius, 2016](#)].

Desta maneira, a fim de aprimorar a necessidade de uniformizar e direcionar as práticas de Governança e Gestão de Tecnologia da Informação do Ministério Público brasileiro, de forma que o uso da TI forneça suporte à implementação de ações estratégicas e de práticas de gestão, com controles efetivos e melhorando o desempenho institucional, foi publicada a Resolução n.º 171, de 27 de junho de 2017, que institui a Política Nacional de Tecnologia da Informação do Ministério Público (PNTI-MP)[[CNMP, 2017](#)]. A PNTI em seu terceiro artigo apresenta como objetivo específico assegurar que os riscos de TI estejam nos limites aceitáveis, reduzindo eventuais impactos nas atividades institucionais.

Conjuntamente, o teor dos princípios da Administração Pública, delineados no art. 37 da Constituição Federal, destacadamente, o da eficiência, a fim de aprimorar a gestão de riscos, foi instituída a Política de Gestão de Riscos do Ministério Público da União (MPU), por meio da Portaria PGR/MPU n.º 78/2017 [[MPU, 2017](#)], de 8 de agosto de 2017, considerando a necessidade de implementar a gestão de riscos no âmbito do Ministério Público da União, para fortalecer a governança institucional e os controles internos. Assim, a portaria orienta o desenvolvimento, disseminação e implementação do processo de gestão de riscos no MPU.

Tendo em vista a aplicação da portaria na Instituição, desenvolveu-se um projeto estratégico para estabelecer a Metodologia de Riscos do Ministério Público Federal (MPF), parte integrante do MPU, que resultou na publicação do Plano de Gestão de Riscos do Ministério Público Federal [MPF, 2021].

Este plano delinea os processos de gestão de riscos do Ministério Público Federal (MPF), consoante o artigo 6 da Política de Gestão de Riscos do MPU. Seu objetivo principal é fortalecer a gestão do MPF para minimizar os riscos associados às principais atividades, resultando em segurança para membros, servidores e colaboradores, o que, por conseguinte, contribui para uma prestação de serviços mais eficaz à sociedade. Além disso, o plano atende à recomendação do Acórdão n.º 1.956/2016-TCU-1ª Câmara, que aconselhou o MPF a implementar um sistema de gestão de riscos para identificar e adotar medidas mitigadoras de riscos críticos. Esse sistema deve ser adotado por todos os órgãos e secretarias nacionais do MPF, sem prejudicar a conformidade com outras normas complementares específicas.

Como um dos pilares da gestão de risco são os princípios estabelecidos pelo Plano de Gestão de Riscos dividido em diretrizes e objetivos, a saber [MPF, 2021]:

- **Diretrizes**

- Alinhamento ao Planejamento Estratégico;
- Adequação do apetite ao risco às estratégias adotadas;
- Comunicação tempestiva às autoridades competentes sobre os riscos iminentes ou concretizados;
- Comprometimento das partes envolvidas nos processos organizacionais de tomada de decisões;
- Fomento à melhoria contínua da gestão;
- Dinamismo, iteratividade e capacidade de reagir a mudanças;
- Conformidade dos processos à legislação aplicável;
- Disseminação da cultura de gestão de riscos.

- **Objetivos**

- Identificar, avaliar, comunicar, tratar, monitorar e realizar registros e relatórios dos riscos institucionais;
- Incorporar a visão de riscos no processo de tomada de decisões;
- Contribuir para a melhoria contínua da Instituição;
- Fortalecer os processos de controle interno.

Todos os objetivos expressos e as diretrizes de: adequação do apetite ao risco às estratégias adotadas, comunicação tempestiva às autoridades competentes sobre os riscos iminentes ou concretizados, comprometimento das partes envolvidas nos processos organizacionais de tomada de decisões, dinamismo, iteratividade e capacidade de reagir a mudanças e Disseminação da cultura de gestão de riscos, estão intrinsecamente ligados ao desenvolvimento da presente pesquisa.

Neste contexto da explicitação das normativas que definem a gestão de riscos como premissa para o desenvolvimento de ações na instituição, a Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC), unidade setorial do MPF, desenvolve projetos de tecnologia da informação, seguindo as diretrizes vigentes de cadastro, em sistema próprio, para a gestão de riscos de projetos.

A gestão dos riscos é de suma importância para que os projetos de TI se desenvolvam adequadamente e gerem maior valor possível aos envolvidos. É viabilizada pelo empenho e comprometimento da organização e equipe do projeto na realização de atividades contínuas da gestão, a saber: identificação, análise, avaliação, tratamento e monitoramento dos riscos dos projetos, internos e externos ao MPF, com vistas a assegurar o bom desempenho dos projetos e o alinhamento com os objetivos estratégicos.

Com as decisões acerca da condução dos projetos de desenvolvimento de serviços e aplicações de TI, surgem uma série de riscos que podem afetar a realização dos objetivos estratégicos de toda a organização, exigindo assim uma efetiva gestão de riscos.

1.2 Definição do Problema de Pesquisa

Diante da necessidade de que a gestão de riscos de projetos de TI seja aplicada eficientemente a fim de obter os benefícios para o MPF, surge a questão a ser tratada por esta pesquisa acadêmica:

Como tornar a gestão de risco um processo mais ágil e natural aplicado aos projetos de TI?

Sobre o termo **Ágil** destaca-se a importância de se ter entregas frequentes, uma maior interação entre as áreas de negócio e a equipe de TI, *feedbacks* contínuos, respostas rápidas e efetivas às mudanças, uma decomposição da entrega principal para abranger todo o desenvolvimento, um desenvolvimento sustentável, simplicidade e otimização do trabalho visando a satisfação dos clientes [Alliance, 2001]. Já o termo **Natural** significa ser algo habitual, fundamental, básico para todos os envolvidos. Como definido pelo dicio-

nário *Michaelis* “natural”, em alguns dos seus conceitos, é entendido como feito de forma espontânea, típico do instinto, e inerente a pessoa [Michaelis, 2023].

1.3 Justificativa

À medida que a complexidade dos projetos de desenvolvimento de sistemas aumenta, o mesmo acontece com a probabilidade de ocorrência e a gravidade dos riscos. A gestão de riscos segundo a ISO 31000 [ABNT, 2018] está relacionada a identificação, avaliação, tratamento, comunicação, monitoramento e controle de riscos. Segundo [Nelson, 2007] os gerentes de projeto raramente trabalham nesse processo em sua totalidade e que em 47% dos casos de projetos problemáticos, o gerenciamento de riscos era considerado ineficaz, expondo assim os projetos a uma posição excessivamente reativa e vulnerável.

Neste contexto, apesar do desenvolvimento significativo no campo do gerenciamento de projetos, muitos projetos continuam expostos a vários riscos, em particular, os resultados da pesquisa conduzida por [Nikolaenko & Sidorov, 2023] indicam que cerca de 105 riscos podem se materializar em qualquer projeto de TI, independentemente da sua dimensão, complexidade, duração, tipo e métodos de gestão, a saber, 5 riscos comerciais, 45 riscos de conformidade e 55 riscos de projeto. É muito importante enfatizar que o dano médio de um risco de conformidade custa US\$ 12.000, um valor elevado.

Além dos riscos potenciais em projetos de TI, em 2012, [Elmar Kutsch, 2012] abordou que o desengajamento de gerenciar riscos é impulsionado predominantemente por cinco crenças, sendo elas:

- **Legitimidade:** Muitos gerentes de projeto acreditam fortemente que a demonstração de legitimidade está vinculada à aplicação de procedimentos e processos padronizados de gerenciamento de riscos. Nesse cenário, as crenças e práticas predominantes geralmente se tornam parte da cultura institucional, e a adoção dessas práticas pode ser influenciada por pressões coercitivas, normativas e desiguais;
- **Valor:** Os gerentes de projeto acreditam que o gerenciamento de riscos deve ser comprovadamente útil, e se essa utilidade não for evidente, eles provavelmente não participarão. Eles argumentam que, embora o investimento de tempo e recursos no gerenciamento de riscos seja visível, os benefícios dessa prática permanecem obscuros. Diante da incerteza sobre se o gerenciamento de riscos proporcionará os benefícios esperados, eles hesitam em se envolver com esse processo na fase de planejamento;
- **Competência:** Os gerentes de projeto, preocupados em manter uma postura positiva e receosos de que qualquer menção a eventos desfavoráveis perturbaria o cliente,

evitam expor as partes interessadas a riscos identificados. Isso decorre do temor de aumentar a ansiedade e a dúvida em relação à competência do provedor de serviços para entregar o projeto conforme planejado e prometido;

- **Fato:** Os gerentes de projeto evitam se envolver no gerenciamento de riscos, ao acreditarem que os riscos precisam ser tangíveis, perceptíveis e reais. Isso ocorre quando se considera que os riscos são fictícios ou imaginários, ou quando as informações sobre riscos não são confiáveis;
- **Autoridade:** Os gerentes de projeto evitam envolver-se no gerenciamento de riscos quando se sentem inadequados e possuem autoridade limitada para agir.

Diante disso, torna-se clara a necessidade de uma estrutura de gestão de riscos de projetos que realmente engaje as pessoas e entregue os benefícios esperados. Assim, a presente pesquisa justifica-se pelos seguintes aspectos, Apêndice **A.1**:

1. Teórico: Visa a identificação dos interesses da academia sobre o tema de Gestão de Riscos de Projetos com o uso de Metodologias Ágeis, com a análise das principais contribuições na área de pesquisa e a identificação de pesquisas correlatas.
2. Prático: Propõe um *framework* para a gestão de riscos de projetos de forma ágil, ampliando o engajamento e a entrega de valor dos projetos.
3. Social: Ao desenvolver uma nova forma de gestão de riscos que de fato agregue valor e seja realizada de maneira simples e cotidiana atingi-se o aspecto social de tornar algo comum a todos.
4. Atualidade: Ao considerar projetos nas diversas áreas de conhecimento, mesmo tendo como foco principal a área de TI, mostrando a flexibilidade necessária atualmente para a gestão de riscos de forma mais ágil.
5. Inovação: Propondo uma abordagem criativa e adaptativa para lidar com incertezas, baseada na colaboração, incentivando a equipe a pensar fora dos padrões tradicionais.

Assim, a pesquisa se faz crucial para o desenvolvimento de uma estrutura de gestão de riscos inovadora, especialmente em projetos que adotam metodologias ágeis como modelo de gestão.

1.4 Objetivo Geral

O presente trabalho desenvolve um *framework* de gestão de riscos pautado nos métodos ágeis para a gestão de projetos de TI. Para o atingimento deste objetivo, foram necessários o alcance dos objetivos específicos detalhados na Sessão 1.5.

Esta pesquisa é aplicável a outros tipos de projetos em diferentes áreas de atuação, uma vez que o *framework* proposto é de uso geral.

1.5 Objetivos Específicos

Para atingir esse objetivo, faz-se necessário a consecução dos seguintes objetivos específicos:

- OE1: identificar as melhores práticas de Gestão Ágil de Riscos de Projetos;
- OE2: analisar a aplicação da gestão de riscos de projetos de TI no Órgão pesquisado;
- OE3: propor um método de gestão de riscos baseado nos princípios e requisitos da Metodologia Ágil;
- OE4: aplicar o método por meio de um estudo de caso voltado a projeto específico da área de TI;
- OE5: validar a percepção dos envolvidos sobre o método proposto;
- OE6: elaborar aplicativo do CRisk.

1.6 Estrutura do Trabalho

Orientado pelos Objetivos Específicos (1.5) apresentados neste documento, este trabalho está estruturado em cinco capítulos. No primeiro, como introdução, apresenta-se a contextualização e a justificativa do problema a ser pesquisado, com a proposição dos objetivos que se pretendem alcançar. Também, se apresenta a estrutura em que foi delineado este trabalho acadêmico.

No segundo capítulo encontra-se o referencial teórico, com os conceitos da literatura utilizada como norteadora para construção deste trabalho.

No terceiro capítulo descreve-se a metodologia, com a classificação da pesquisa e a apresentação da estruturação da pesquisa para atingimento dos objetivos propostos.

Já no quarto capítulo, os resultados são apresentados e analisados, visando melhorar o entendimento dos interessados na presente pesquisa.

Por fim, o quinto capítulo apresenta o cronograma das ações a serem executadas buscando o atingimento dos objetivos apresentados.

Capítulo 2

Referencial Teórico

Esse capítulo apresenta uma visão geral acerca do tema deste trabalho, e expõe os conceitos fundamentais, técnicas e ferramentas, que servirão como base para o desenvolvimento desta pesquisa.

2.1 Gestão de Projetos

No contexto atual de exigências de escolhas cada vez mais assertivas para a Estratégia do Negócio, os gestores envolvem-se num processo contínuo de tomada de decisões, onde devem selecionar a melhor opção entre duas ou mais soluções [Rosa & Altura, 2020].

As rápidas mudanças de mercado, novas tecnologias, mudanças sociais, dentre outras, influenciam a maneira como os projetos são gerenciados. Diferentes tipos de projetos requerem diferentes formas de gestão para execução bem-sucedida. Um modelo processual, ou um modelo de gestão, organiza os métodos e ferramentas de gerenciamento de projetos em fases ou processos de projeto de maneira padronizada [Thesing et al., 2020].

O autor [Thesing et al., 2020] discorre que a gestão de projetos pode ser dividida em métodos orientados por plano, que seguem um processo de cascata clássico, e métodos ágeis (como *Scrum*), que seguem uma abordagem iterativa e incremental.

O método cascata descrito por Winston W. Royce [Rusli, 2022] na década de 1970 é o exemplo mais conhecido dos métodos de gestão de projetos e tem sido usado por muitas corporações por longos anos. Este é eficaz em ambientes nas quais os requisitos são bem definidos e a variabilidade é baixa [Dursun et al., 2021].

Quando comparado com outros modelos de gestão, esse se destaca por possuir um modelo mais rígido e com menor necessidade de administrar. Isso pode ser muito eficiente se aplicado corretamente na gestão de projetos [Soares, 2022].

Um projeto tradicional gerenciado pelo método em cascata envolve fases distintas como, por exemplo, estudo, análise e definição do projeto e seu objetivo desejado, projeto básico da produção e técnico detalhado, codificação, testes e implementação [Dursun et al., 2021].

Conforme [Fitsilis, 2008] em resumo, as metodologias tradicionais de desenvolvimento de software surgiram para controlar projetos complexos e lidar com as dificuldades de estimativa e gestão inerentes ao desenvolvimento de software. No entanto, esses desafios persistem, e os profissionais de tecnologia enfrentam pressão para fornecer produtos de qualidade em um mercado em constante mudança, resultando em muitos projetos de software com falhas.

As Metodologias ágeis buscam superar esses obstáculos ao priorizar o software em desenvolvimento, reconhecendo a mutabilidade dos requisitos do usuário e promovendo respostas rápidas a suas necessidades. O Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de Software [Alliance, 2001], lançado em 2001, formalizou essa abordagem, dando origem a várias metodologias, como Extreme Programming (XP), Scrum, Feature-Driven Development (FDD), Desenvolvimento Adaptativo de Software (ASD), Metodologia Crystal Clear, entre outras [Fitsilis, 2008].

Nos modelo de gestão ágil, o desenvolvimento de software é organizado para a mudança ser adotada e os requisitos sejam priorizados recorrentemente. Essa abordagem também depende de equipes auto-organizadas e cruzadas e seguem práticas estabelecidas, como programação de pares, desenvolvimento de condução de teste ou planejamento de recursos [Moyano et al., 2022].

Na Figura 2.1 apresenta-se um comparativo entre os métodos Cascata e Ágil e suas particularidades. Ambos são modelos de gestão bem diferentes e por esta razão é necessário realizar a escolha mais adequada conforme o objetivo do projeto.



Figura 2.1: Método Cascata versus Ágil para gerenciamento de projetos (Fonte: Adaptado de [Soares, 2022]).

Em ambos os contextos, seja na abordagem cascata ou ágil em gestão de projetos, o foco está na aplicação de métodos, ferramentas, técnicas e competências para alcançar as metas do projeto. Essas metas, por sua vez, visam atingir os Objetivos Estratégicos estabelecidos pelo órgão [PMI, 2017]. Em termos mais simples, a gestão de projetos lida com o planejamento, delegação, monitoramento, controle e motivação dos envolvidos no projeto para atingir objetivos, seguindo as diretrizes de prazo, orçamento, qualidade, escopo, benefícios e riscos [Angelo & Lukosevicius, 2016].

Uma das formas de gestão de projetos mais conhecida é o Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos PMBOK [PMI, 2017] elaborado pelo *Project Management Institute* (PMI), a qual é adotada neste trabalho em razão da utilização no órgão de estudo.

Quanto aos métodos ágeis tem-se o framework SCRUM [Schwaber & Sutherland, 2010] como um dos mais conhecidos e até atribuído como ponto inicial para a Agilidade, que dentre os diversos existentes será abordado na presente pesquisa pelo conhecimento e uso do órgão estudado [Camargo & Ribas, 2019].

A fim de compreender melhor a gestão de projeto com suas diversidades, faz-se necessário detalhá-los nas Sessões 2.1.1 e 2.1.2.

2.1.1 *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*

A Gestão de Projetos tem como um dos seus representantes o Guia PMBOK®, definido como um padrão, que descreve normas, métodos, processos e práticas estabelecidas para a gestão de projetos, portanto denominado de um Guia para o Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos [PMI, 2017, Trentim, 2018].

Os projetos são agentes impulsionadores de mudanças nas organizações a fim de atingir um objetivo específico. Estes permitem a criação de valor para o negócio, com os benefícios que seus resultados fornecem para a instituição. Surgem em razão de fatores que afetam as instituições influenciando as operações e as estratégicas de negócio [PMI, 2017].

O PMBOK define projeto como um empreendimento temporário para criar um produto, serviço ou um resultado único, e que apesar dos projetos serem temporários, suas entregas podem existir depois do seu encerramento, e podem ser de natureza social, econômica, material ou ambiental [PMI, 2017].

As melhores práticas de gestão de projetos são apresentadas no PMBOK®, tendo os assuntos separados por áreas de conhecimento, em que são definidos e explicados os respectivos processos a fim de se concretizar as oportunidades de negócios [Trentim, 2018], a Figura 2.2, mostra esta relação: [Montes, 2022b, PMI, 2017]



Figura 2.2: Fluxo do Gerenciamento de Projeto
(Fonte: [Montes, 2022b]).

- **Conhecimentos:** é uma combinação de experiências, valores e convicções, informações sobre o contexto, intuição e percepção usadas pelas pessoas para entender novas experiências e informações.
- **Habilidades:** são capacidades que o gerente de projetos deve desenvolver para enfrentar os momentos mais críticos do projeto, solucionando as questões agilmente, resolvendo os conflitos de interesses e motivando a equipe mesmo nos momentos de maior pressão, ou seja, deve conseguir planejar, organizar, direcionar e controlar pessoas para atingir metas específicas.
- **Ferramentas e Técnicas:** é a necessidade de buscar as melhores ferramentas e soluções de mercado para aumentar a produtividade da equipe, motivando-os e facilitando o cumprimento dos objetivos do projeto, a fim de evitar usar uma ferramenta inadequada que atrasará o projeto e impactará na produtividade deste e da equipe, gerando desânimo e um sentimento de desvalorização.

Segundo [Fitsilis, 2008] o guia PMBOK divide-se em áreas de conhecimento que oferecem uma ideia mais precisa sobre o que é a gestão de projetos, como segue:

1. O **Gerenciamento de Integração** de Projetos descreve os processos e as atividades que integram diferentes aspectos do gerenciamento de projetos.

2. O **Gerenciamento do Escopo** do projeto. Ele engloba os processos responsáveis pelo controle do escopo do projeto.
3. **Gerenciamento do Cronograma** do projeto, que descreve os processos relativos à conclusão em tempo hábil do projeto.
4. O **Gerenciamento de Custos** do projeto, que inclui processos relativos ao custo.
5. O **Gerenciamento da Qualidade** do Projeto descreve os processos envolvidos na garantia de que o projeto satisfará os objetivos para os quais foi realizado.
6. O **Gerenciamento de Recursos** do projeto inclui todos os processos necessários para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão sucedida do projeto.
7. O **Gerenciamento das Comunicações** do projeto descreve os processos relativos aos mecanismos de comunicação de um projeto e está relacionado à geração, coleta, disseminação, armazenamento e geração, coleta, disseminação, armazenamento e disposição final das informações do projeto.
8. O **Gerenciamento de Riscos** do Projeto descreve os processos relacionados ao gerenciamento de riscos do projeto. Este é o foco principal da presente pesquisa.
9. O **Gerenciamento de Aquisições** do projeto inclui todos os processos que lidam com a aquisição de produtos e serviços necessários para concluir um projeto.
10. O **Gerenciamento das Partes Interessadas** do projeto inclui todos os processos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactadas pelo projeto.

Ainda segundo o PMBOK [PMI, 2017], a gestão de projeto está agrupada em cinco Grupos de Processos, Figura 2.3, utilizados para cumprir os objetivos do projeto, sendo:

1. **Grupo de Processos de Iniciação:** processos para definir um novo projeto ou nova fase, com a obtenção de autorização formal de início.
2. **Grupo de Processos de Planejamento:** processos para realizar a definição do escopo, refinar os objetivos e definir o planejamento para se alcançar os objetivos do projeto.
3. **Grupo de Processos de Execução:** processos para concluir o trabalho definido no planejamento para atender os requisitos do projeto.

4. **Grupo de Processos de Monitoramento e Controle:** processos para acompanhamento, análise, controle e mudanças do progresso e desempenho do projeto.
5. **Grupo de Processos de Encerramento:** processos para concluir ou fechar um projeto, fase ou contrato.

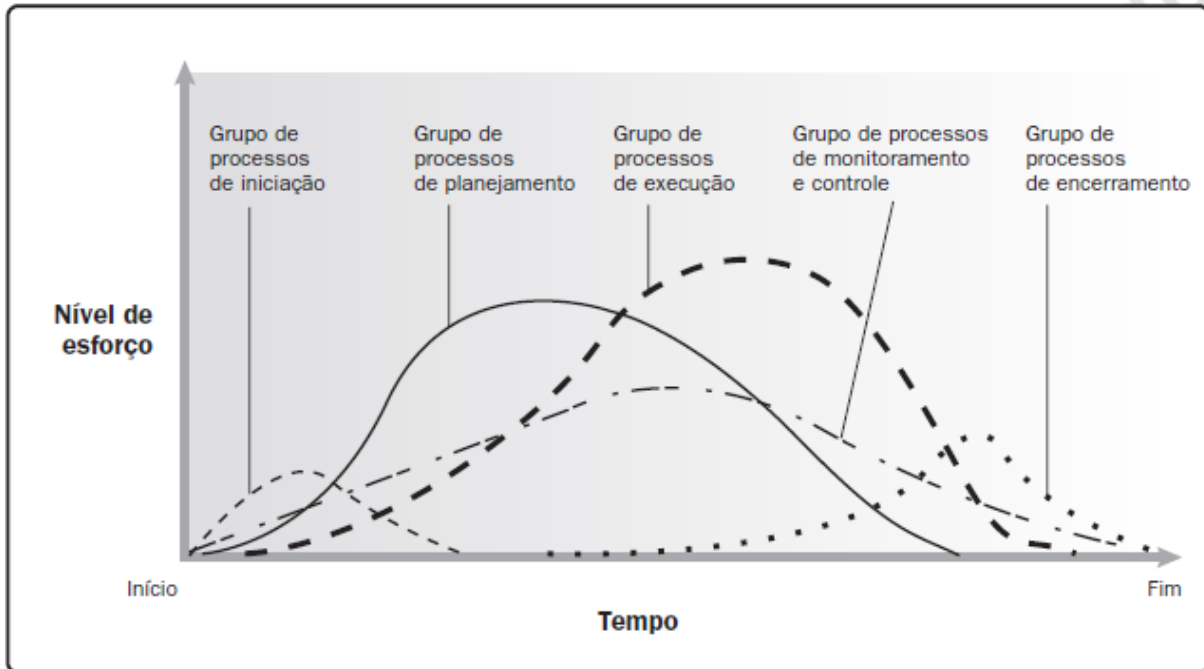


Figura 2.3: Grupo de Processos do Gerenciamento de Projetos no tempo
(Fonte: [PMI, 2017]).

Os cinco grupos de processos são independentes das fases estabelecidas para o projeto, estes interagem nas fases do projeto, podem estar representados em uma fase ou mais fases, como, por exemplo: desenvolvimento, viabilidade, concepção, protótipo, construção, etc., sendo que os processos dos Grupos dos Processos são repetidos conforme a necessidade em cada uma das fases, até o término desta [PMI, 2017].

Dentre as áreas de conhecimento e os grupos de processos destacam-se as voltadas para a gestão de riscos pela relevância para esta pesquisa. A gestão de riscos, segundo o [PMI, 2017], é uma parte essencial que reconhece a natureza incerta de projetos e busca identificar, avaliar e mitigar potenciais eventos que possam afetar negativamente o alcance dos objetivos para aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou o impacto dos riscos negativos visando otimizar as chances de sucesso do projeto. A gestão de riscos inclui processos de condução do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento e implementação das respostas e do monitoramento dos riscos em um projeto.

Em resumo, o PMBOK conforme apresenta [Chaoucha, 2019] é considerado um livro de referência abrangente que informa os profissionais sobre metodologias, ferramentas e técnicas de gestão de projetos. O PMBOK é uma estrutura de gestão de riscos de alto nível que oferece um nível de detalhe muito mais granular na descrição dos processos constituintes e na discussão das ferramentas, técnicas, entradas e saídas associadas a cada um deles e somente a versão recente do Guia incluiu orientações sobre a aplicação de boas práticas de gestão de riscos em ambientes ágeis ou adaptativos.

Com o entendimento do PMBOK, faz-se necessário a compreensão da abordagem ágil apresentada na Sessão 2.1.2.

2.1.2 *Framework Scrum*

O Scrum é uma metodologia de gestão de projetos para desenvolvimento ágil de software que se baseia em iteração e incrementação. Criado para lidar com requisitos em constante mudança, visa melhorar a comunicação entre desenvolvedores, donos do produto e a equipe. Em 1986, Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka introduziram o Scrum como padrão de desenvolvimento de produtos em setores automotivos e de consumo. Jeff Sutherland, John Scumniotales e Jeff McKenna, da Easel Company, usaram o Scrum pela primeira vez em 1993 para projetos de desenvolvimento de software com uma abordagem ágil de desenvolvimento de software [Lei, 2017].

A primeira versão publicada em 2010 do Guia do SCRUM, que veio para auxiliar mundialmente o entendimento do *framework* Scrum. O Guia contém a definição do *framework* e cada elemento serve a um propósito específico essencial para o valor geral e os resultados obtidos com Scrum [Schwaber & Sutherland, 2010].

Segundo [Camargo & Ribas, 2019], o Scrum tem como base o modelo PDCA (planejar, fazer, verificar e agir, do inglês, *plan, do, check and act*), conhecido como ciclo de *Deming*, assim como o *Lean*, no tocante ao foco no cliente, fluxo contínuo, sistema puxado, melhoria contínua, *Stop the Line*, Gestão visual e respeito pelas pessoas.

[Lei, 2017] traz em seu trabalho que o Scrum, baseia-se na teoria empírica de controle de processos, é uma metodologia iterativa e incremental de gerenciamento de projetos para controlar riscos e otimizar a previsibilidade de um projeto. Revela ainda que três fatores são importantes e fundamentais para o processo Scrum: Transparência, Inspeção e Adaptação, definidas a seguir.

1. **Transparência:** O processo deve ser visível para todos que estão envolvidos no projeto.
2. **Inspeção:** Os usuários do Scrum devem inspecionar os artefatos do Scrum com frequência para detectar problemas nos estágios iniciais.

3. Adaptação: Se um inspetor determinar que alguns aspectos do projeto são inaceitáveis e estão fora do escopo do projeto, o processo pode ser ajustado para evitar mais problemas.

Assim, o sucesso do uso do Scrum depende das pessoas, desta forma tem-se como a unidade fundamental do Scrum um pequeno time onde não há sub-times ou hierarquias, sendo uma unidade coesa de profissionais focados em um objetivo de cada vez, a Meta do Produto [Schwaber & Sutherland, 2010].

O Time Scrum, Figura 2.4, consiste em um *Product Owner*, um *Scrum Master* e Desenvolvedores, o qual são os três papéis fundamentais para o *framework* [Schwaber & Sutherland, 2010].

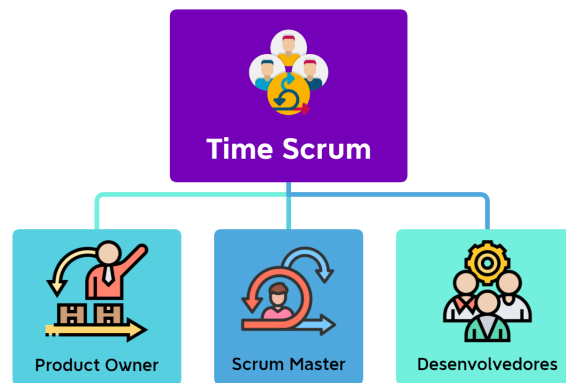


Figura 2.4: Time Scrum e seus papéis (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Product Owner - PO é o responsável por maximizar o valor do produto resultante do trabalho do time, ou seja, representa os interesses das partes interessadas no projeto ou no resultado do mesmo. É o responsável pelo gerenciamento eficaz do *Product Backlog*, com uma definição explícita da meta do produto, da criação e comunicação dos itens do *Product Backlog*, da ordenação dos itens do *Product Backlog* e da garantia de que o *Product Backlog* seja transparente, visível e compreensível.

Scrum Master é responsável por fazer que todos entendam a teoria e a prática do Scrum, tanto no Time Scrum quanto na organização. Também é responsável pela eficácia do Time Scrum, permitindo que melhorem suas práticas no *framework*, além de provocar a remoção de impedimentos ao progresso do Time Scrum, facilitar a colaboração das partes interessadas e Remover barreiras entre partes interessadas e Times Scrum, dentre outras atribuições.

Desenvolvedores são as pessoas do Time Scrum que estão comprometidas em desenvolver qualquer aspecto de um Incremento utilizável a cada *Sprint*.

Após a definição dos papéis do Scrum, para sua execução de fato é necessário resumidamente que: [Schwaber & Sutherland, 2010]

1. Um PO ordene o trabalho para um problema complexo em um *Product Backlog*.
2. Os Desenvolvedores transformem uma seleção do trabalho em um incremento de valor durante uma *Sprint*.
3. Os Desenvolvedores e suas partes interessadas inspecionem os resultados e se ajustem para a próxima *Sprint*.
4. Repita as etapas anteriores até a plena resolução do problema.

A Figura 2.5 ilustra o processo iterativo e incremental do SCRUM, bem como seus eventos e artefatos.

SCRUM FRAMEWORK

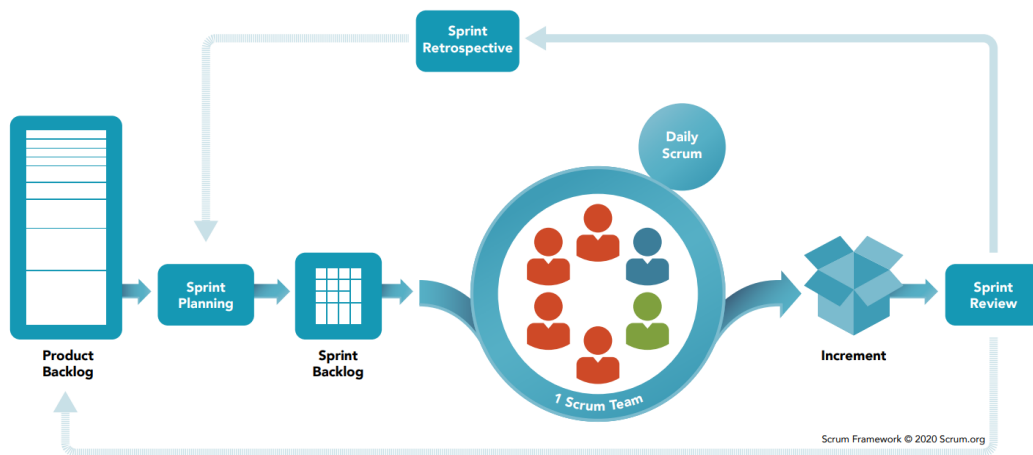


Figura 2.5: Framework SCRUM
(Fonte: [Schwaber & Sutherland, 2010]).

O ponto inicial do processo é o *Product Backlog*, que se trata de uma lista priorizada com tudo aquilo que é necessário construir para evoluir, podendo representar semanas ou meses de trabalho, não sendo uma lista exaustiva de todo o trabalho. Esta é uma lista viva e dinâmica, podendo ser atualizada conforme necessário [Camargo & Ribas, 2019].

Em seguida, o Scrum prescreve cinco eventos ou reuniões recorrentes ao longo da construção do produto: [Schwaber & Sutherland, 2010, Camargo & Ribas, 2019]

Sprint : é um contêiner para todos os outros eventos. São eventos de duração fixa de um mês ou menos para criar consistência e uma nova *Sprint* começa imediatamente após a conclusão da *Sprint* anterior. Em cada sprint tem-se a definição do Sprint Backlog, a qual é a lista de itens do Product Backlog selecionados para o Sprint específico. A equipe de desenvolvimento esclarece as funcionalidades do produto que serão implementadas no próximo Sprint e o trabalho necessário [Lei, 2017].

Reunião de planejamento (*sprint planning*) : é a reunião na qual é determinado o que pode ser entregue na *sprint* que se inicia e como o trabalho será realizado.

Reunião diária (*daily scrum*) : Reunião diária na qual os desenvolvedores realizam em no máximo 15 minutos, idealmente no mesmo horário e local. Nessa reunião tem-se a oportunidade de inspecionar a *sprint* atual e verificar seu progresso, além de identificar os gargalos e as dependências que possam ser uma ameaça.

Reunião de revisão da *sprint* (*sprint review*) : a reunião ocorre ao final da *sprint*, geralmente no último dia, e visa inspecionar as entregas feitas pelo time durante a *sprint* e adaptar o *backlog* do produto, se necessário.

Reunião de retrospectiva da *sprint* (*sprint retrospective*) : reunião que acontece logo após a reunião de revisão e nessa reunião, o time expõe de forma transparente o que está funcionando e o que deve ser melhorado na maneira como o time está trabalhando. É o momento de inspecionar o trabalho e fazer as devidas adaptações. O resultado dessa reunião é uma lista de melhorias a serem feitas no processo de trabalho, já para a próxima *sprint*.

O Scrum adota uma abordagem iterativa e incremental para aprimorar a previsibilidade e gerenciar o risco, embora não possua um processo formal de gestão de riscos. Em vez disso, incorpora algumas atividades específicas, como a identificação de riscos durante o Planejamento da Sprint, na Reunião Diária e, posteriormente, na Reunião de Retrospectiva, onde se concentra no controle dos riscos [Schwaber & Sutherland, 2010, Damaceno, 2020].

Na pesquisa conduzida por [Ahimbisibwe, 2015] é trazida que a evidência de que diferentes tipos de projetos em vários contextos do projeto exigem diferentes abordagens e metodologias de gestão. Isso sugere que os profissionais de software devem considerar cuidadosamente os tipos de projeto, os contextos do projeto e as metodologias do projeto ao gerenciar projetos.

A Gestão de Projetos clássica pode ser usada para muitos tipos de projetos, incluindo desenvolvimento de software e pode ser usado em conjunto com diferentes metodologias de desenvolvimento de software. O PMI é exemplo de gerenciamento de projetos clássico e não de metodologias de desenvolvimento de software como tal, embora possam ser usados para gerenciar e controlar projetos de software. No entanto, as metodologias ágeis, por contraste, são firmemente direcionadas apenas ao desenvolvimento de software [Ahimbisibwe, 2015].

Dessa maneira, é preciso ponderar que as novas metodologias não são balas de prata que garantem sucesso todas às vezes e verificar para cada projeto a melhor forma de condução a fim de atender com sucesso seu objetivo [Ahimbisibwe, 2015].

Diante deste cenário, existem várias maneiras de se gerenciar um projeto com abordagens diversas, contudo há algo em comum em todas as frentes de gestão de projetos que é a presença de riscos, que será discutida na Sessão 2.2.

2.2 Gestão de Riscos

O autor [Vasvári, 2015] ressalta que risco nos tempos modernos se tornaram parte integrante de nossa sociedade. Estando esses presentes em diversas dimensões da vida humana, envolvendo desde questões locais relativas a poucas pessoas, até de ordem mundial, relativas à vida na terra. A ocorrência de riscos é inerente às nossas vidas, enquanto também impulsiona a inovação e o desenvolvimento. Isso é apoiado pelo fato de que as pesquisas sobre risco tem sido uma prioridade para muitos campos de estudo, como demonstrado na Figura 2.6, que traz o quantitativo de publicações realizadas ao longo dos vinte últimos anos sobre a temática de *Gerenciamento de Riscos*. Os dados foram extraídos de consulta na base de publicações **Web of Science (WoS)** pelo termo *Risk Management* em agosto de 2023, obtendo 33,879 resultados, filtrados pelas categorias *Management, Business, Computer Science Theory Methods, Computer Science Interdisciplinary Applications, Computer Science Artificial Intelligence, Engineering Multidisciplinary, Computer Science Software Engineering, Computer Science Hardware Architecture, Computer Science Cybernetics, Nanoscience Nanotechnology e Robotics*.

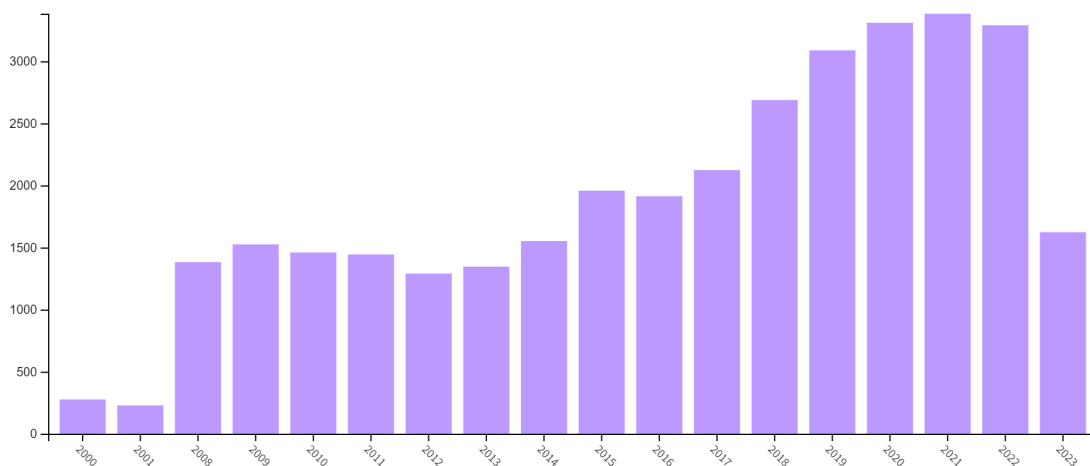


Figura 2.6: Publicações com o tema: Risk Management, dos últimos 20 anos.
(Fonte: **Web of Science (WoS)**, 2023).

Na Figura 2.6 fica evidente o crescimento exponencial pela temática, com destaque para os anos de 2020, 2021 e 2022 que contam com as maiores quantidades, anos em que ocorrem na maioria do mundo o ápice da pandemia do COVID. Neste cenário tem-se a consolidação da necessidade do estudo sobre Risco e sua forma de gestão.

Considerando o panorama sobre risco, [Bernstein, 2018] no livro *A Fascinante História do Risco* traz que a palavra Risco é derivada do italiano antigo *Risicare* que significa “Ousar”, trazendo o sentido de ser uma opção e não um destino. O entendimento deste termo criou a ideia de controle, no qual a maior predisposição a correr risco tem maior controle, quando os que tem menor apetite ao risco, terá um menor controle sobre estes.

Nesse sentido, a norma ISO 3100 traz que as instituições de todos os tipos e tamanhos enfrentam influências e fatores internos e externos que tornam incerto se e quando elas atingirão seus objetivos, tendo o efeito dessa incerteza sobre os objetivos sendo conhecido como “risco”. Uma vez que todas as atividades de uma instituição envolve riscos, essas gerenciam o risco, identificando-o, analisando-o e, em seguida, avaliando se o risco deve ser modificado pelo tratamento do risco a fim de atender a seus critérios de risco. Ao longo deste processo, as instituições comunicam e consultam as partes interessadas e monitoram e analisam criticamente o risco e os controles que o modificam, a fim de assegurar que nenhum tratamento de risco adicional seja requerido [ABNT, 2018].

Ainda segundo a norma ISO 31000, gerenciar riscos é iterativo e pode auxiliar as instituições no estabelecimento de estratégias, no alcance de objetivos e na tomada de decisões com base em fundamentos, visto que é parte da governança e liderança, e é fundamental para a maneira como a organização é gerenciada em todos os níveis [ABNT, 2018].

Outra definição dada pelo Guia PMBOK 6^a edição [PMI, 2017], apresenta a visão de que o gerenciamento dos riscos tem por objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos (Oportunidades) e diminuir a probabilidade e/ou impacto dos riscos negativos (Ameaças), ou seja, é lidar de forma proativa com os projetos, a fim de ter a confiança de que o projeto manterá a contínua justificativa para o negócio [Murray, 2022].

A gestão dos riscos possibilita a uma organização usufruir dos benefícios de: [ABNT, 2018]

- aumentar a probabilidade de atingir os objetivos;
- encorajar uma gestão pró-ativa;
- estar atento para a necessidade de identificar e tratar os riscos por meio de toda a organização;
- melhorar a identificação de oportunidades e ameaças;
- atender às normas internacionais e requisitos;
- melhorar o reporte das informações financeiras;
- melhorar a governança;

- melhorar a confiança das partes interessadas;
- estabelecer uma base confiável para a tomada de decisão e o planejamento;
- melhorar os controles;
- alocar e utilizar eficazmente os recursos para o tratamento de riscos;
- melhorar a eficácia e a eficiência operacional;
- melhorar o desempenho em saúde e segurança, bem como a proteção do meio ambiente;
- melhorar a prevenção de perdas e a gestão de incidentes;
- minimizar perdas;
- melhorar a aprendizagem organizacional; e
- aumentar a resiliência da organização.

Assim, gerenciar riscos baseia-se nos princípios, estrutura e processos apresentados na norma ISO 31000, aplicado a grande maioria de projetos tradicionais, conforme Figura 2.7. Esses componentes podem já existir de maneira total ou parcial nas instituições, desde que a forma de gerenciar riscos seja eficiente, eficaz e consistente [ABNT, 2018].

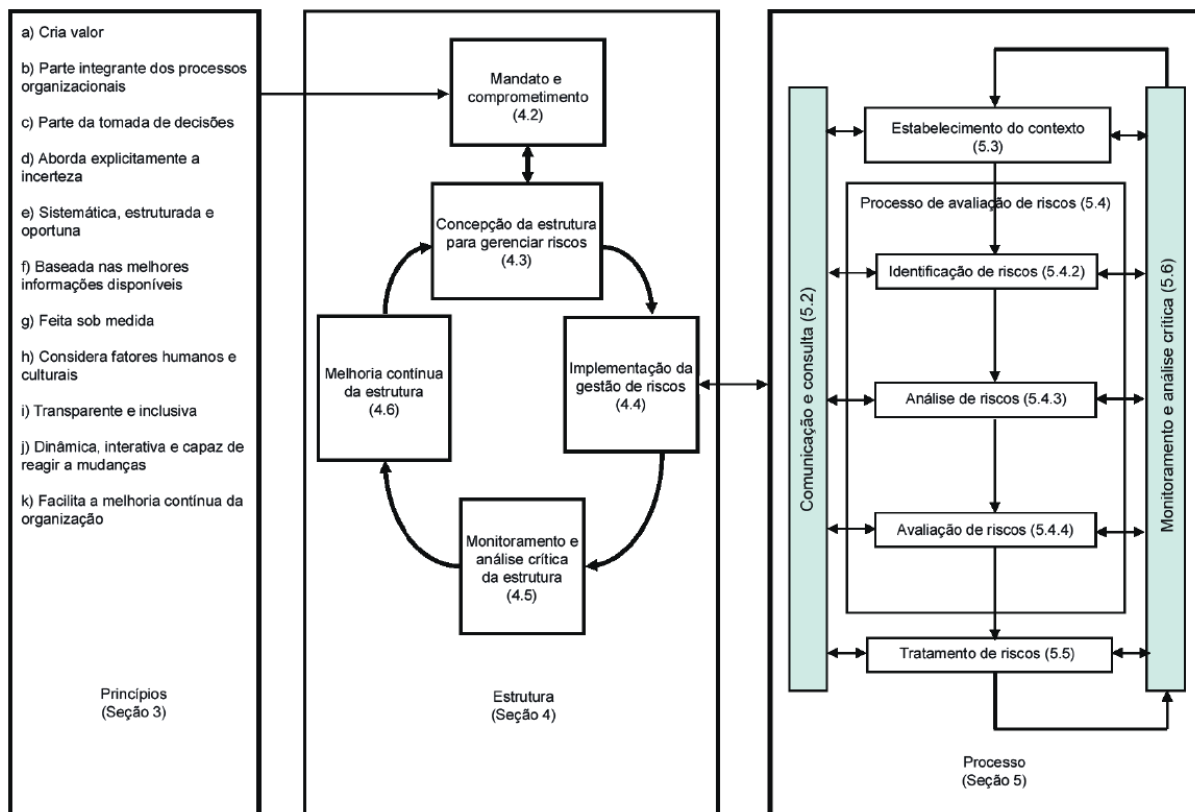


Figura 2.7: Princípios, Estrutura e Processos da ISO31000
(Fonte: [ABNT, 2018]).

Entende-se que os princípios são a base para gerenciar riscos e devem ser considerados quando se estabelecerem a estrutura e os processos de gestão de riscos da instituição [ABNT, 2018]. Para que a gestão de riscos seja eficaz faz-se necessário o atendimento aos princípios descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Princípios da Gestão de Riscos.

Princípios	Definição
Criar e proteger valor	Contribui para a realização demonstrável dos objetivos e para a melhoria do desempenho.
Ser parte integrante de todos os processos organizacionais	É responsabilidade da administração e é parte integrante de todos os processos organizacionais, incluindo o planejamento estratégico e todos os processos de gestão de projetos e gestão de mudanças.
Ser parte da tomada de decisões	Auxilia os tomadores de decisão a fazer escolhas conscientes, priorizar ações e distinguir entre formas alternativas de ação.
Abordar explicitamente a incerteza	Leva em consideração a incerteza, a natureza dessa incerteza, e como ela pode ser tratada.
Ser sistemática, estruturada e oportuna	Contribui para a eficiência e para os resultados consistentes, comparáveis e confiáveis.
Basear-se nas melhores informações disponíveis	São baseadas em fontes de informação, tais como dados históricos, experiências, retroalimentação das partes interessadas, observações, previsões, e opiniões de especialistas.
Ser feita sob medida	Está alinhada com o contexto interno e externo da organização e com o perfil do risco.
Considerar fatores humanos e culturais	Reconhece as capacidades, percepções e intenções do pessoal interno e externo que podem facilitar ou dificultar a realização dos objetivos da organização.
Ser transparente e inclusiva	Assegura que a gestão de riscos permaneça pertinente e atualizada, além de permitir que as partes interessadas sejam devidamente representadas e terem suas opiniões levadas em consideração na determinação dos critérios de risco.
Ser dinâmica, iterativa e capaz de reagir a mudanças	Continuamente percebe e reage às mudanças.
Facilitar a melhoria contínua da organização	Desenvolve e implementa estratégias para melhorar a sua maturidade na gestão de riscos juntamente com todos os demais aspectos da sua organização.

Fonte: Adaptado de [ABNT, 2018]

Já o propósito da estrutura, é apoiar a organização na integração da gestão de riscos em atividades significativas e funções primordiais da instituição. Isso requer que haja eficácia na gestão de riscos e na integração com a governança em todas as atividades, incluindo a tomada de decisão.

A estrutura pretende ser um agente de apoio à organização para a integração da gestão de riscos junto ao sistema de gestão institucional, adaptado as necessidades específicas do órgão [ABNT, 2018].

O Quadro 2 relaciona os componentes da estrutura de gestão de riscos com as sugestões de ações que convém às Instituições realizarem.

Quadro 2: Componentes da Estrutura de Gestão de Riscos da ISO 31000.

Estrutura	Descrição
Mandato e comprometimento	Convém que a Instituição desenvolva e implemente: <ul style="list-style-type: none"> * Defina e aprove a política de gestão de riscos; * Assegure que a cultura da instituição e a política de gestão de riscos estejam alinhadas; * Defina indicadores de desempenho para a gestão de riscos que estejam alinhados com os indicadores de desempenho da instituição; * Alinhe os objetivos da gestão de riscos com os objetivos e estratégias da instituição; * Assegure a conformidade legal e regulatória; * Atribua responsabilidades nos níveis apropriados dentro da instituição; * Assegure que os recursos necessários sejam alocados para a gestão de riscos; * Comunique os benefícios da gestão de riscos a todas as partes interessadas; * Assegure que a estrutura para gerenciar riscos continue a ser apropriada.
Concepção da estrutura para gerenciar riscos	Convém que a Instituição desenvolva e implemente: <ul style="list-style-type: none"> * Entendimento da organização e seu contexto; * Estabelecimento da política de gestão de riscos; * Assegure que haja responsabilização, autoridade e competência apropriadas para gerenciar riscos; * Integração nos processos organizacionais; * Alocação de recursos apropriados; * Estabelecimento de mecanismos de comunicação e reporte internos; * Estabelecimento de mecanismos de comunicação e reporte externos.
Implementação da gestão de riscos	Convém que a Instituição desenvolva e implemente: <ul style="list-style-type: none"> * Implementação da estrutura para gerenciar riscos; * Implementação do processo de gestão de riscos.
Monitoramento e análise crítica da estrutura	Convém que a Instituição desenvolva e implemente: <ul style="list-style-type: none"> * Meça o desempenho da gestão de riscos utilizando indicadores, os quais devem ser analisados criticamente, de forma periódica, para garantir sua adequação; * Meça periodicamente o progresso obtido, ou o desvio, em relação ao plano de gestão de riscos; * Analise criticamente de forma periódica se a política, o plano e a estrutura da gestão de riscos ainda são apropriados, dado o contexto externo e interno das organizações; * Reporte sobre os riscos, sobre o progresso do plano de gestão de riscos e como a política de gestão de riscos está sendo seguida; * Analise criticamente a eficácia da estrutura da gestão de riscos.
Melhoria contínua da estrutura	<ul style="list-style-type: none"> * Convém que decisões sejam tomadas sobre como a política, o plano e a estrutura da gestão de riscos podem ser melhorados na Instituição.

Fonte: Adaptado de [ABNT, 2018]

Com o entendimento dos Princípios e da Estrutura segue-se para o Processo de Gestão de Riscos, composto por cinco etapas mostradas na Figura 2.8.

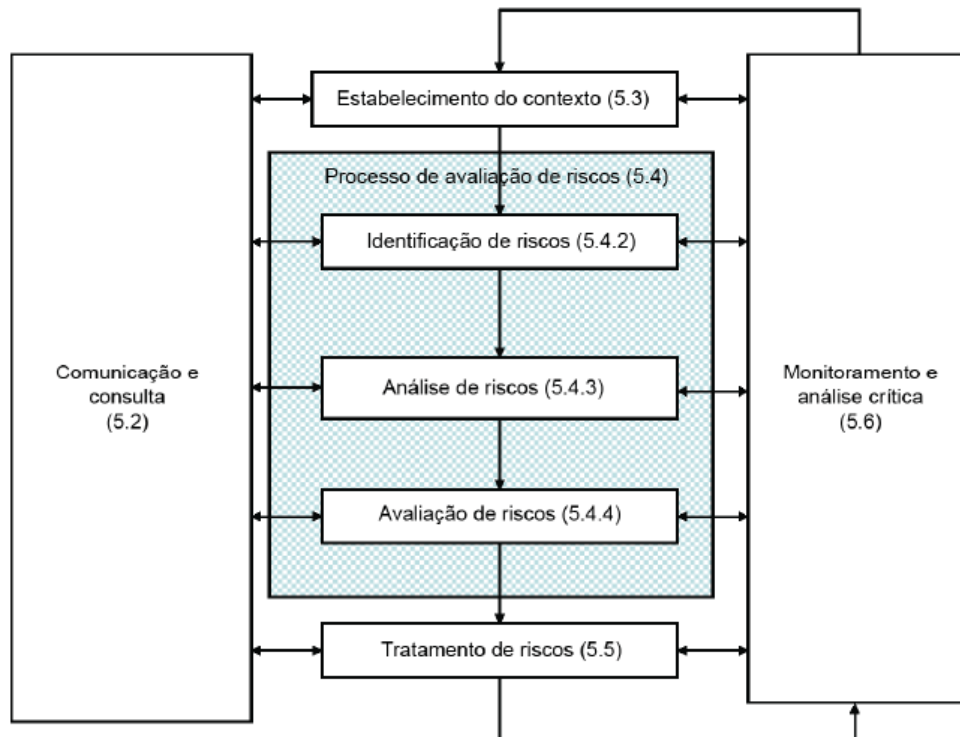


Figura 2.8: Processo de Gestão de Riscos
(Fonte: [ABNT, 2018]).

Primeiramente, tem-se a atividade de *Comunicação e consulta*, na qual a comunicação e a consulta interna e externa devem ser realizadas a fim de assegurar que os responsáveis pela implementação do processo de gestão de riscos e as partes interessadas compreendam os fundamentos sobre os quais as decisões são tomadas e as razões pelas quais ações específicas são requeridas. Essa atividade favorece a troca de informações verdadeiras, pertinentes, exatas e compreensíveis, considerando os aspectos de confidencialidade e integridade das pessoas [ABNT, 2018].

Em seguida, a atividade de *Estabelecimento do contexto*, refere-se ao levantamento e registro dos aspectos externos e internos, que compõem o ambiente onde a instituição visa alcançar os seus objetivos, permitindo a compreensão clara do contexto em que está inserida a fim de proporcionar uma visão abrangente dos fatores que podem influenciar a sua capacidade de atingir os resultados planejados [CRTCI, 2021].

O contexto do processo de gestão de riscos irá variar conforme as necessidades da instituição, que pode envolver: [ABNT, 2018]

- definição das metas e objetivos das atividades de gestão de riscos;
- definição das responsabilidades pelo processo e dentro da gestão de riscos;
- definição do escopo;

- definição da atividade, processo, função, projeto, produto, serviço ou ativo em termos de tempo e localização;
- definição das relações entre um projeto, processo ou atividade específicos e outros projetos, processos ou atividades da instituição;
- definição das metodologias de processo de avaliação de riscos;
- definição da forma como são avaliados o desempenho e a eficácia na gestão dos riscos;
- identificação e especificação das decisões a serem tomadas;
- identificação, definição ou elaboração dos estudos necessários, de sua extensão e objetivos, e dos recursos requeridos para tais estudos.

No processo de avaliação de risco tem-se a atividade de *Identificação de riscos*, que envolve o reconhecimento, descrição e registro do evento de risco, com a identificação das suas causas (fontes) e consequências (efeitos) [CRTCI, 2021]. A finalidade desta etapa é gerar uma lista abrangente de riscos baseada em eventos que possam criar, aumentar, evitar, reduzir, acelerar ou atrasar a realização dos objetivos da instituição [ABNT, 2018].

Na sequência, tem-se a atividade de *Análise de riscos*, que envolve expandir a compreensão dos riscos, ou seja, abarca a apreciação das causas e as fontes de risco, suas consequências positivas e negativas, e a probabilidade de que essas consequências possam ocorrer. Convém que os fatores que afetam as consequências e a probabilidade sejam identificados. O risco é analisado determinando-se as consequências e sua probabilidade, e outros atributos do risco [ABNT, 2018].

Posteriormente, fechando o processo de avaliação de riscos, tem-se a atividade de *Avaliação de riscos*, que visa promover o entendimento do nível do risco e de sua natureza e estimar a sua probabilidade de ocorrência, o seu impacto e a eficácia dos controles que já existem para auxiliar na tomada de decisões com base nos resultados da análise de riscos, sobre quais riscos necessitam de tratamento e a prioridade para a implementação do tratamento [ABNT, 2018, CRTCI, 2021].

A próxima atividade do processo de gestão de riscos é o *Tratamento de riscos*, que envolve a seleção de uma ou mais opções para modificar os riscos e a implementação dessas opções, fornecendo novos controles ou modificando os existentes [ABNT, 2018].

As opções de tratamento de riscos não são necessariamente mutuamente exclusivas ou adequadas em todas as circunstâncias. As opções podem incluir os seguintes aspectos: [ABNT, 2018]

- ação de evitar o risco ao se decidir não iniciar ou descontinuar a atividade que dá origem ao risco;
- tomada ou aumento do risco na tentativa de tirar proveito de uma oportunidade;
- remoção da fonte de risco;
- alteração da probabilidade;
- alteração das consequências;
- compartilhamento do risco com outra parte ou partes;
- retenção do risco por uma decisão consciente e bem embasada.

Concluindo o processo de gestão de risco, surgiu a atividade de *Monitoramento e análise crítica*, cujo propósito é assegurar e melhorar a qualidade e eficácia da concepção, implementação e resultados do processo de gestão de riscos. Desta maneira, o monitoramento contínuo e a análise crítica periódica do processo de gestão de riscos e seus resultados compõem o planejamento do processo de gestão de riscos, com responsabilidades claramente estabelecidas [CRTCI, 2021].

Por fim, em termos gerais, a norma recomenda que a gestão de riscos seja vista como central nos processos de gestão da organização, de tal forma que os riscos sejam considerados em termos do efeito da incerteza sobre os objetivos. Sugere-se ainda que o processo de tomada de decisão na organização envolva de forma explícita a consideração dos riscos e aplicação da gestão de riscos em algum grau apropriado à maturidade da Instituição, que será abordado na Sessão 2.3 [ABNT, 2018].

2.3 Gestão de Risco de projetos tradicionais e ágeis

Como visto na Sessão 2.2, a gestão de riscos possui uma abordagem estruturada, com um planejamento extenso e fases sequenciais bem definidas considerando o que é preconizado na norma ISO 31000 [ABNT, 2018].

Semelhantemente é tratada a gestão de riscos apresentada pelo PMBOK, considerado uma abordagem tradicional, com uma abordagem estruturada, com processos, papéis e responsabilidades bem definidas, que orienta o gerente e o time de projeto o “como fazer” [Santos et al., 2017].

De acordo com [Silva, 2009] em seu trabalho comparativo, destaca que a ISO 31000 vem confirmar que metodologias adotadas pelo PMBOK são reconhecidamente boas práticas para o gerenciamento de risco e que a aplicação do gerenciamento de riscos utilizado

pelos Gerentes de Projetos pode ser também considerado nos padrões ISO, já que os processos e estruturas do gerenciamento dos riscos são na maioria semelhantes.

O gerenciamento de projetos tradicionais apresentam desafios, como o tempo e custo elevados para documentação. Metodologias pesadas de desenvolvimento de software levam a estimativas irrealistas no design e dificuldade em lidar com mudanças inesperadas. Portanto, é essencial uma abordagem para identificar e resolver esses desafios e riscos, conforme apresenta [Mousaei, 2018].

Já, em contrapartida, têm-se as abordagens ágeis, a exemplo da aplicada no SCRUM, no qual o gerenciamento de riscos não precisa envolver uma documentação de risco formal nem reuniões. Pelo contrário, o gerenciamento de riscos é incorporado em funções SCRUM, artefatos e eventos [Layton, 2019].

Segundo [Layton, 2019] as abordagens ágeis, quando implementadas corretamente, reduzem o risco inerente ao desenvolvimento do produto, em razão de que o desenvolvimento em ciclos assegurar pouco tempo entre o investimento do projeto e a prova de que o produto funciona. Contudo, de acordo com [Mousaei, 2018] nas metodologias ágeis, como o SCRUM, o gerenciamento de riscos não foi abordado de maneira clara. A estrutura deste não oferece uma descrição formal desse aspecto do projeto.

As metodologias ágeis tendem a gerenciar os riscos do projeto de forma implícita, mas os projetos que usam ágil não são exceção em relação aos riscos, e é importante ter um mecanismo adequado para gerenciar os riscos em metodologias ágeis [Hammad, 2018].

Diante deste cenário, o Quadro 3 mostra diferenças de riscos em projetos com gestão tradicionais e com métodos ágeis.

Quadro 3: Risco Tradicional *versus* Ágil

Método Tradicional		Método Ágil
Gerenciamento de Riscos com Abordagens Tradicionais	><	Dinâmica do Risco com Abordagens Ágeis
Muitos projetos fracassam ou são desafiados.	><	O risco de um fracasso catastrófico, gastando muito dinheiro com nada para mostrar, é quase eliminado.
Quanto maior, demorado e complexo o projeto, mais arriscado ele é. O risco é mais alto no final de um projeto.	><	O valor do produto aparece imediatamente, em vez de investir em um projeto por meses ou até anos com uma chance crescente de fracasso.
Realizar todo o teste no final de um projeto significa que encontrar problemas graves pode colocar o projeto inteiro em risco.	><	O teste ocorre durante o desenvolvimento. Se algo não for viável, a equipe de desenvolvimento descobrirá em pouco tempo, e terá mais tempo para corrigir o curso. Se a correção não for possível, os envolvidos gastarão menos dinheiro em um projeto fracassado.
Os projetos não conseguem receber novos requisitos durante o desenvolvimento sem aumentar tempo e custos porque há um custo não recuperável até nos requisitos de mais baixa prioridade.	><	Uma mudança para beneficiar o produto é bem-vinda. Os projetos ágeis recebem os requisitos de alta prioridade sem aumentar o tempo ou custos removendo um requisito de baixa prioridade com tempo e custo igual.
Os projetos tradicionais requerem estimativas de tempo e custo no início, quando as equipes sabem menos. Em geral, as estimativas são imprecisas, criando uma lacuna entre os cronogramas e orçamentos esperados e reais do projeto.	><	O tempo e os custos do projeto são estimados usando-se o desempenho real da equipe scrum ou a velocidade. Você ajusta as estimativas durante o projeto porque, quanto mais trabalha nele, mais aprende sobre ele, requisitos e equipe scrum.
Quando os envolvidos não têm um objetivo comum, confundem a equipe com informações conflitantes sobre o que o produto realizará.	><	Um único product owner é responsável por criar uma visão do produto e representar aos envolvidos na equipe de projetos.
Envolvidos indiferentes ou ausentes causam atrasos no projeto e resultam em produtos que não alcançam os objetivos certos.	><	O product owner é responsável por dar informações imediatamente sobre o produto. E, mais, o scrum master ajuda a remover os obstáculos diariamente.

Fonte: Adaptado de [Layton, 2019]

O que fica evidenciado no Quadro 3 é que ambas as formas de tratamento de projetos possuem certo risco, independentemente da abordagem e que precisam de atenção [Layton, 2019].

Conforme os estudos no campo do gerenciamento de riscos e da metodologia ágil, [Mousaei, 2018] defende que pesquisas futuras podem ser combinadas com padrões de gerenciamento de projetos. Tais como PMBOK, P2M, OPM3, PRINCE2 e métodos ágeis como Scrum, DSDM, XP, ASD, que têm mais foco nos processos de gerenciamento de projetos, para criar modelos híbridos para identificar e reduzir os riscos de projetos de

software. Além disso, com o uso de padrões de gerenciamento de projetos e métodos ágeis, é possível criar modelos e maneiras de aprimorar o gerenciamento de projetos e garantir a qualidade no desenvolvimento ágil de software. Assim, é crucial adaptar a estrutura para incluir processos de gerenciamento de riscos segundo os requisitos específicos do projeto.

Um outra combinação possível para a gestão de riscos é com a utilização por alguns especialistas da ferramenta **Análise de Modos de Falhas e seus Efeitos (FMEA)**, para identificar possíveis falhas em produtos e processos, discorrida no trabalho de [Santos, 2008].

A **FMEA** teve origem no Departamento de Defesa dos EUA em 1949. Seu propósito era avaliar falhas, classificando-as por impacto e concentrando-se na concepção de produtos e processos novos. Devido ao seu êxito, essa abordagem expandiu-se para várias indústrias, oferecendo benefícios organizacionais. Ela passou a ser aplicada em diversos contextos e como método para analisar riscos [Alves et al., 2022].

De acordo com [Santos, 2008] a **FMEA** pode ser definida como “o conjunto de procedimentos pelos quais cada modo de falha em potencial em um sistema é analisado para determinar os resultados ou efeitos no sistema e para classificar cada modo de falha em potencial de acordo com à gravidade, ocorrência e detecção”.

A FMEA envolve três valores para cada componente: probabilidade de ocorrência da causa da falha ("O"), gravidade do efeito da falha ("S") e probabilidade dos meios de controle detectarem/prevenirem a falha ("D"). Multiplicar esses valores gera o RPN (*Risk Priority Number*), indicando o risco. A FMEA apoia a tomada de decisão, priorizando ações com base na escala definida pelo decisor [Alves et al., 2022].

Diante dos diversos conceitos, abordagens e da importância da gestão de projetos e consequente gestão de riscos, faz-se necessário um detalhamento sobre gestão visual de projetos, descrita na Seção 2.4.

2.4 Gestão Visual de Projetos

Projetos estão suscetíveis a mudanças e adequações ao longo do ciclo de vida: de custo, escopo, qualidade, risco, tempo, entre outros. Desta forma, alternativas para a gestão de projetos a fim de proporcionar maior fluidez, eficiência e eficácia são atrativas para a condução dos projetos [Teixeira, 2018].

Segundo [Teixeira, 2018], esse afirma que se espera que os processos de gestão de projetos promovam o entendimento e a visualização das etapas, atividades e tarefas a serem realizadas, com informação qualificada, padronizada e de fácil uso, tornando a interface com o usuário a parte fundamental da gestão. A partir dessa ideia, emerge a Gestão Visual aplicada a projetos.

De acordo com [Brown, 2020], os profissionais de design passam anos aprendendo a desenhar para expressar suas ideias. Palavras e números são úteis, mas só o desenho revela tanto as características funcionais de uma ideia quanto seu conteúdo emocional.

A *Gestão visual* pela definição apresentada por [Teixeira, 2018] é o processo de criação de um espaço de trabalho bem organizado, que elimina *deficits* de informação e a *Gestão Visual de Projetos* é um conjunto de ações, ferramentas e modelos que visam promover a maior visualização a gestão de projetos. Apesar de os modelos e métodos atuais de gestão de projetos ressaltarem a importância à comunicação, em geral, os procedimentos sugeridos são mais textuais do que ilustrados.

O pensamento visual tem várias formas e quando uma ideia é expressa com desenhos, obtém-se resultados diferentes de quando é efetuado com palavras [IDEO, 2023].

Ao passo que se tornam os processos de gestão de projetos mais visuais, facilita-se a compreensão e a tomada de decisão, tende-se a deixar os projetos mais enxutos, favorecendo a inovação, libertando o cérebro para imaginar, criar e co-criar, conforme [Teixeira, 2018] descreve.

[Killen, 2017] discorre que representações visuais de dados têm sido comprovadamente úteis na análise de informações complexas e na facilitação da comunicação e do pensamento estratégico. Tais representações visuais constituem uma maneira eficaz de comunicar informações para embasar decisões estratégicas, simplificando aspectos complexos de problemas de decisão em formatos impactantes. O processamento cognitivo de informações visuais mantém as relações espaciais e interconexões, e estudos destacam que a visualização de dados auxilia na concentração, compreensão e retenção de informações estratégicas.

Nesse contexto, destacam-se algumas das potencialidades e fragilidades da gestão visual de projetos, conforme o Figura 2.9

Potencialidades	Fragilidades	Recomendações para uso
Entendimento e acesso rápido e fácil às informações.	Pode gerar disputa desleal entre diferentes frentes de projeto.	Desenvolver um conjunto de ações no qual o sentido da visão deve ser o eixo condutor do processo.
Apoia o trabalho padronizado e a aderência dos processos.	Exposição de informações sigilosas (quando mal articuladas).	
Incentiva processos colaborativos.		
Torna visível anormalidades.		

miro

Figura 2.9: Gestão Visual de Projetos
(Fonte: [Teixeira, 2018]).

Nota-se que as potencialidades superam as fragilidades, tornando a gestão visual atraente para a condução de projetos das mais diversas naturezas. O ideal é utilizar o que melhor se adaptar à Instituição, ao projeto ou à necessidade do momento, mas, principalmente, ao que trazer o melhor resultado para a organização responsável [Camargo, 2019].

Além disso, Ken Schwaber e Jeff Sutherland sugerem que um dos principais benefícios da gestão visual é que ele permite que as equipes de projeto sejam transparentes. Segundo os autores, a gestão visual é um facilitador para equipes autogerenciadas, aumentando a integração entre os envolvidos e que, com ajustes específicos, é possível permitir que indivíduos que necessitam de acessibilidade participem de todas as etapas do desenvolvimento de software sem afetar as práticas, os princípios e os valores dos Métodos Ágeis usados pela equipe segundo o estudo apresentado por [Filho, 2015].

Dito isso, um modelo que traz uma nova visão de gestão visual é o **PMCanvas**, que será apresentado na Sessão 2.5.

2.5 PMCanvas

O desenvolvimento tradicional de um plano de gerenciamento de projetos requer muito esforço, independentemente da área de aplicação. Algumas organizações percebem esse processo como excessivamente burocrático. Para enfrentar essas questões, Finocchio Júnior [Finocchio Júnior, 2013] introduziu o Project Model Canvas, desenvolvido a partir do modelo Business Model Canvas (BMC) de Osterwalder. Esse método visa simplificar o planejamento por meio de um modelo visual, colaborativo e interativo, envolvendo as partes interessadas [Silva et al., 2015].

De acordo com [Finocchio Júnior, 2013], o **Project Model Canvas (PMCanvas)** é uma maneira mais amigável de um plano de projeto, que utiliza conhecimentos da neurociência. O importante neste modelo é fornecer às pessoas envolvidas o entendimento das relações entre os conceitos do projeto [Silva et al., 2015].

[Finocchio Júnior, 2013] afirma que o **PMCanvas** traz agilidade aos processos, reduz custos, promove um planejamento claro e realista, e minimiza riscos por meio da melhoria contínua. O quadro é construído em quatro etapas: Conceber, Integrar, Resolver e Comunicar/Compartilhar, Figura 2.10.



Figura 2.10: Metodologia para construção do PM Canvas (Fonte: [Massaro, 2023]).

A “Concepção” inicia-se com um “Pitch”, uma frase resumindo o projeto, e logo após, segue detalhando progressivamente os elementos essenciais [Gruber, 2020].

O **PMCanvas** está estruturado em treze áreas que dividem o modelo, apresentadas na Figura 2.11.

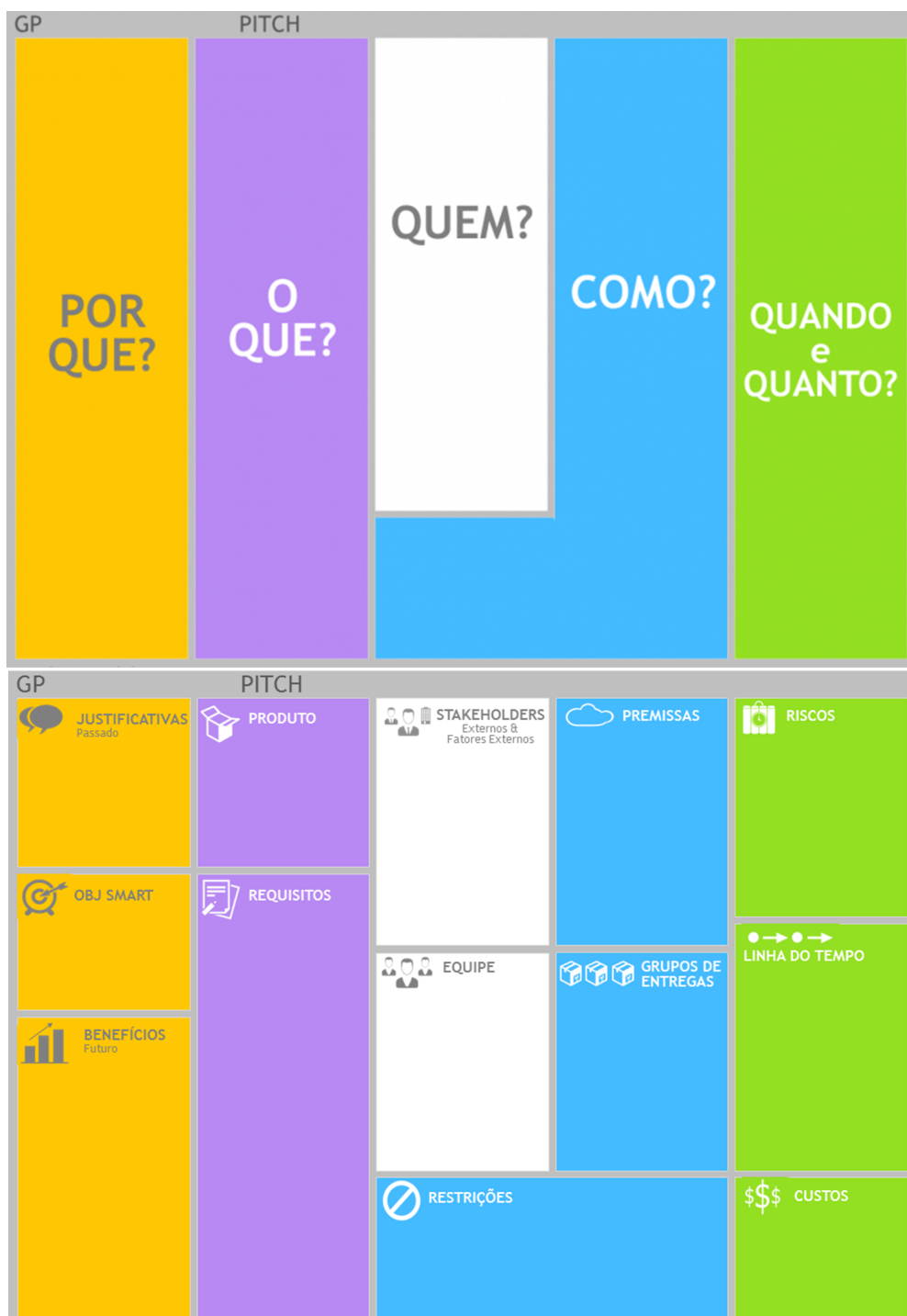


Figura 2.11: As seis perguntas fundamentais e as treze áreas do **PMCanvas** (Fonte: [Massaro, 2023]).

Na Figura 2.11 cada área é agrupada em blocos que respondem perguntas fundamentais: Por Quê? O Quê? Quem? Como? Quando? e Quanto? [Finocchio Júnior, 2013, Silva et al., 2015].

- O bloco do “Por quê?” tende a responder a real motivação para melhorar a situação em que a execução do projeto visa atacar. As áreas são: Justificativa, Objetivos Smart e Benefícios;
- Já o bloco do “O quê?” o foco é deixar explícito qual será o produto, serviço ou resultado e seus aspectos, que atenderão as necessidades dos clientes. As áreas são: Produto e Requisitos;
- Quanto ao bloco do “Quem?” é voltado para as pessoas que influenciam direta ou indiretamente o projeto. As áreas são: *Stakeholders* externos e fatores externos e Equipe;
- O bloco “Como?” torna visível como o trabalho será feito, as entregas e as condições para produzi-las. É composto pelas Premissas, Grupos de Entregas e Restrições;
- Por fim, o bloco “Quando e Quanto?” tem em vista obter compromisso com a equipe de prazo e orçamento mesmo em condições de incertezas. Composto por: Riscos, Linha do tempo e Custos.

Uma vez que na fase de concepção podem ser elaborados os blocos separadamente, finalizada esta etapa tem-se a “Integração” que visa dar coerência ao planejamento do projeto, proporcionando consistência ao modelo [Gruber, 2020].

A etapa “Resolver” é dedicada a ajustar o projeto, identificando e abordando problemas que impeçam a sua concepção. Durante essa fase, são exploradas alternativas e modificações para solucionar esses problemas [Gruber, 2020].

Após completar as etapas anteriores e finalizar o quadro, a etapa de “Comunicar/Compartilhar” é alcançada. Nesta, várias ferramentas podem ser usadas para formalizar o projeto e informar os envolvidos sobre todas as suas fases [Gruber, 2020]. Dessa forma, com o preenchimento do **PMCanvas** é possível conceber a lógica do projeto e formando-se, assim, o modelo conceitual, visual e ágil do mesmo por todos os envolvidos [Silva et al., 2022].

Por fim, compreendido o PMCanvas, outro método que pode aumentar a contribuição para o projeto é *Design Thinking*, que será apresentado na Sessão 2.6.

2.6 Design Thinking

[Anderson, 2019] afirma que para melhorar drasticamente as taxas de sucesso dos projetos e o tempo até o seu valor, é necessária uma mudança fundamental no pensamento, sendo esta encontrada no pensamento do design centrado no ser humano, conhecido como *Design Thinking*.

De acordo com [Hoffmann, 2022] o *Design Thinking* é uma abordagem que engloba diversos métodos e processos para criar conceitos em áreas como máquinas, produtos e processos comerciais. Um elemento comum é a colocação do usuário ou cliente no cerne da inovação (abordagem centrada no usuário). Frequentemente, envolve colaboração entre várias partes interessadas, como designers, usuários, engenheiros e gerentes, por meio de workshops presenciais ou virtuais, usando notas adesivas para preencher telas colaborativamente. Embora possa simplificar demais as soluções, o *Design Thinking* é valioso para esclarecer metas, requisitos e implicações de abordagens de solução.

O método *Design Thinking* (DT) tem como base a capacidade de ser intuitivo para o reconhecimento de padrões, para a construção de ideias e formas de se expressar por intermédio de diferentes meios que vão além de palavras ou símbolos a fim de atender as necessidades das pessoas com o que é tecnológica e economicamente viável, convertendo ideias em valor para o cliente [Feola, 2023].

Neste contexto, a gestão de projetos na sua forma convencional, segundo [Anderson, 2019], não é tão permissiva ou flexível em termos de como trabalhar para resolver grandes problemas e não ajuda a percorrer a inevitável ambiguidade, descobrir os problemas certos para resolver ou dar a liberdade de tentar falhar e tentar novamente. Em vez disso, a gestão de projetos convencional é sobre seguir um conjunto de regras, padrões e práticas básicas. Precisava-se de uma inovação e neste contexto surge o gerenciamento de projetos inspirado no *Design Thinking*.

A aplicação do *Design Thinking* aos processos de gerenciamento de projetos permitiu aproveitar a repetição e a previsibilidade dos processos já comprovados como eficazes, mas, quando e onde necessário. O *Design Thinking* também fornece aos métodos, liberdade e flexibilidade para enfrentar incógnitas, aprender e iterar [Anderson, 2019].

O autor [Brown, 2020] delinea três fases sobrepostas em que uma equipe de projeto se move da inovação para o Design Thinking: **Inspiração**, onde *insights* são coletados de várias fontes; **Ideação**, na qual esses *insights* são transformados em ideias; e **Implementação**, quando as melhores ideias se convertem em um plano de ação concreto, apresentado na Figura 2.12.

Nota-se ainda que as linhas divergentes demonstram o momento de expandir o conhecimento, gerando a maior quantidade de alternativas e contextos possíveis, criar opções, da mesma forma que as linhas convergentes demonstram o momento de fazer escolhas e



Figura 2.12: Três espaços de inovação (Fonte: [IDEO, 2023, Rocha, 2023]).

refinar as informações, encontrando significado e relevância no mar de informações adquiridas nas etapas de expansão [Brown, 2020, Feola, 2023].

Neste cenário, o autor [Poth, 2020] traz que o *Design Thinking* é uma abordagem aplicável a problemas complexos, auxiliando na estruturação e na identificação de questões e riscos desconhecidos relacionados à qualidade do produto, validando a utilização do DT na presente pesquisa. Em seu estudo, ele apresenta que uma abordagem de ideação para identificar riscos à qualidade do produto, é especialmente adequada a produtos e serviços inovadores com poucos riscos conhecidos inicialmente. Sua aplicação inicial proporciona às equipes alta orientação e liberdade para lidar eficientemente com riscos à qualidade. Ele desenvolveu uma abordagem de ideação genérica e escalável, conectando engenharia de requisitos, engenharia e gerenciamento de qualidade, aplicável em vários domínios e contextos, de startups a grandes empresas. Essa abordagem também promoveu aceitação do gerenciamento de riscos e qualidade, ampliando-se para níveis organizacionais e conectando Governança, Risco e Conformidade com Gestão da Qualidade.

Desta forma, finalizada a apresentação dos principais referenciais teóricos que deram subsídios para o desenvolvimento do estudo, o Capítulo 3 apresentará a metodologia que define as etapas da pesquisa.

Capítulo 3

Metodologia da Pesquisa

O Termo *Pesquisa* se refere a diversas atividades humanas, que cogita buscar aumentar o conhecimento humano de como o mundo funciona ou poderia funcionar [Wazlawick, 2021].

Nesse contexto, o presente capítulo apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa, nos quais são abordados os métodos utilizados e os procedimentos para o alcance do objetivo geral e de cada um dos objetivos específicos propostos.

3.1 Classificação da Pesquisa

O autor [Wazlawick, 2021] discorre que o método de pesquisa consiste na sequência de passos necessários para demonstrar de que forma os objetivos do estudo serão atingidos.

Desta forma, a Figura 3.1 apresenta a classificação da presente pesquisa quanto sua Natureza, Objetivos, Estratégia e Abordagem a fim do atingimento dos objetivos propostos.



Figura 3.1: Classificação da Pesquisa
(Fonte: Elaborado pelo Autora).

O seguir o detalhamento da pesquisa quanto a cada tópico:
[Wazlawick, 2021, Gerhardt & Silveira, 2009]

- **Quanto à Natureza:** foi utilizada a **pesquisa aplicada**, ao qual gerou o conhecimento para aplicação prática, por meio do desenvolvimento da ferramenta que permitiu que a gestão de riscos possa ser aplicada de forma ágil, com intuito de simplificar e naturalizar a gestão de riscos de projetos.
- **Quanto aos Objetivos:** a pesquisa foi de **caráter exploratório**, utilizada com vistas a proporcionar uma maior compreensão do problema, deixando-o assim mais explícito. Considerando este item, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema abordado.
- **Quanto à Estratégia:** foi utilizado o **estudo de caso**, pois, embora a ferramenta possa ser utilizada de forma geral, ou seja, aplicada em qualquer contexto de gestão de risco de projetos, para fins de análise, validação e aprovação, foi aplicada em um projeto de desenvolvimento de *softwares* com metodologia ágil da Instituição.
- **Quanto à Abordagem:** a pesquisa foi de **caráter qualitativo**, ao qual permitiu a descrição, compreensão, explicação da gestão de risco aplicada de forma ágil, bem como **quantitativa** na medida que permitiu utilizar-se de análises estatísticas para avaliação do cenário da gestão de risco na Instituição.

3.2 Local do Estudo

A proposta desta pesquisa está baseada no estudo da gestão de riscos de projetos de Tecnologia da Informação da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério Público Federal (MPF), localizado em Brasília, no Distrito Federal.

3.3 Objeto de Estudo

O objeto de estudo está centrado no processo de gestão de riscos do gerenciamento de projetos de TI da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC) do Ministério Público Federal (MPF), com o desenvolvimento de uma ferramenta ágil de gerenciamento de projetos de TI mais interativa.

A metodologia em vigor de gestão de projetos do MPF é apresentada no artigo 3º da Portaria PGR/MPF n.º 789, de 17 de setembro de 2020 [MPF, 2020], que informa os procedimentos a serem seguidos para desenvolvimento dos projetos de especial interesse da administração com base nas práticas e conhecimentos do Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos PMBOK (PMI), além da utilização por algumas equipes de desenvolvimento do método ágil SCRUM com o auxílio da ferramenta JIRA Cloud.

A gestão de projetos utiliza como suporte operacional e técnico sistemas internos desenvolvidos pelo MPF.

3.4 Principais técnicas de coletas de dados

As principais técnicas de coleta de dados utilizadas no estudo, foram as descritas na listagem seguinte:




1. **Extração em base de dados**(*Web of Science, Scopus e outros*): realizada consulta dos principais artigos sobre o tema, teses de dissertações relevantes para apoio na seleção das informações importantes para compreensão do tema, assim como das ferramentas e técnicas utilizadas. A pesquisa abrangeu normas, processos de gestão de risco para projetos de TI, manuais e tutoriais de ferramentas.
2. **Aplicação de formulário exploratório**: realizada a aplicação de um formulário, que por definição faz parte de um estudo exploratório, sendo responsável por indicar caminhos para os próximos passos metodológicos [Machiavelli, 2017]. O formulário foi disponibilizado para os profissionais de TI, servidores da STIC, ao todo 221 pessoas com cargos de analistas e técnicos que já atuaram em algum projeto nacional de TI da Instituição, a fim de levantar a situação real da percepção da gestão de risco de projeto no órgão.
3. **Entrevistas com especialistas**: quatro reuniões conduzidas pela pesquisadora e realizadas junto a cinco especialistas tomadores de decisão em última instância da área de Tecnologia da Informação do MPF. Posteriormente, foram apresentados aos mesmos especialistas da área, o protótipo proposto nesta pesquisa, para buscar a opinião e aprovação quanto a efetividade da utilização da ferramenta e possíveis melhorias a serem incorporadas.
4. **Brainstorming**: conduzidos pela pesquisadora e realizados junto a cinco especialistas tomadores de decisão em última instância da área de Tecnologia da Informação do MPF a fim de realizarem o levantamento de requisitos da aplicação, validação do *framework* e obtenção de *feedbacks* na totalidade.

3.5 Estruturação da Pesquisa

Para cumprimento do objetivo geral e os específicos, a pesquisa foi estruturada em seis (6) etapas, contendo, cada uma, suas respectivas sub-etapas. É possível verificar na Figura 3.2 a questão do problema a ser respondida e as etapas previstas para cada

objetivo proposto, bem como as técnicas, ferramentas e procedimentos empregados em cada uma delas. Deve-se destacar, também, a importância da revisão da bibliográfica que está presente em todo o desenvolvimento das etapas da pesquisa.

Como tornar a gestão de risco um processo mais ágil e orgânico aplicado aos projetos de TI?

 Objetivo Geral	Desenvolver um <i>framework</i> de gestão de riscos pautado na metodologia ágil para a gestão de projetos de TI	
Objetivos Específicos	 Etapas da Pesquisa Quais etapas serão realizadas?	 Procedimentos Técnicos Quais procedimentos serão utilizados?
OE1: Identificar as melhores práticas de Gestão Ágil de Riscos de Projetos	Etapa 1 - Revisão da literatura 1.1 - Identificar as melhores práticas da gestão de riscos de projetos na área de TI com foco na metodologia ágil.	Base de dados indexadas (Wos, Scopus) TEMAC adaptado
OE2: Analisar a aplicação da gestão de riscos de projetos de TI no Órgão pesquisado	Etapa 2 - Contextualização 2.1 - Estabelecimento do contexto da gestão de riscos de projetos na área de TI do órgão. 2.2 - Entendimento do processo de gestão de risco de projetos de TI do órgão. 2.3 - Avaliação da percepção da gestão de projetos de TI com foco em riscos no órgão.	Análise documental Bizagi Aplicação de formulário exploratório (221 profissionais de TI com 35 resposta válidas em um período de 2 semanas)
OE3: Propor um método de gestão de riscos baseado nos princípios e requisitos da Metodologia Ágil	Etapa 3 - Método para gestão de riscos 3.1 - Elaboração da ferramenta de gestão ágil de risco (CRisk). 3.2 - Proposição do método para execução da ferramenta criada. 3.3 - Aplicação do protótipo do método.	Análise de Feedback PM Canvas Miro Brainstroming
OE4: Aplicar o método por meio de um estudo de caso voltado a projeto específico da área de TI	Etapa 4 - Prova de conceito do CRisk 4.1 - Aplicação do método em uma prova de conceito no órgão estudado.	Miro Entrevista com Especialistas
OE5: Validar a percepção dos envolvidos sobre o método proposto	Etapa 5 - Validação do CRisk 5.1 - Análise de Feedback da aplicação do método. 5.2 - Validação e aprovação da prova de conceito do CRisk.	Entrevista com Especialistas Análise de Feedback
OE6: Elaborar aplicativo do CRisk	Etapa 6 - Desenvolvimento do aplicativo CRisk 6.1 - Levantamento de requisitos para o desenvolvimento do aplicativo. 6.2 - Desenvolvimento e Publicação do aplicativo. 6.3 - Feedback do aplicativo.	App Builder Entrevista com Especialistas Análise de Feedback

Revisão Bibliográfica

miro

Figura 3.2: Estruturação da Pesquisa (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

3.5.1 Etapa 1 - Revisão da Literatura

- ***Identificar as melhores práticas da gestão de riscos de projetos na área de TI com foco na metodologia ágil***

Visa realizar a revisão da literatura no contexto de identificar as melhores práticas da gestão de riscos de projetos na área de TI com foco na metodologia ágil, por meio dos procedimentos técnicos: revisão da literatura em base de dados indexadas como *Web of Science* (WoS) e *Scopus*, bem como normas internacionais reconhecidas como melhores práticas no tema.

A pesquisa foi realizada nas bases de periódicos ***Web of Science* (WoS)** e ***Scopus***, por apresentarem informações de dados consolidados e de reconhecida qualidade. Elaborou-se uma sentença de palavras-chave para a busca de periódicos que abordassem o tema da pesquisa de forma mais apropriado, visando a descoberta na literatura das principais obras que versavam sobre os temas pesquisados.

Realizou-se ainda a consulta a livros publicados sobre os temas: Gerenciamento Ágil de Projetos, Gerenciamento de Projetos Visuais, *Design Thinking*, *PM Canvas*, além de normas e guias como ISO3100, PMBOK, *Scrum Guide*.

3.5.2 Etapa 2 - Contextualização

- ***Estabelecimento do contexto da gestão de riscos de projetos na área de TI do órgão***

Efetua-se o levantamento do contexto interno da Instituição, por meio da análise documental, a respeito das práticas adotadas e documentações sobre a gestão de riscos de projetos existentes.

- ***Entendimento do processo de gestão de risco de projetos de TI do órgão***

Realizou-se a análise do processo de gestão de risco de projetos de TI atual a fim de entender como o processo estava estruturado e se havia *gaps* presentes, conforme a análise documental do processo mapeado (*AS-IS*).

- ***Avaliação da percepção da gestão de projetos de TI com foco em riscos no órgão***

Aplicou-se um formulário exploratório visando entender se o problema de divergência da teoria para a prática na gestão de riscos de projetos de TI de fato ocorria e qual a ligação do sucesso dos projetos relativos aos critérios de escopo, prazo, custo e qualidade.

O formulário foi baseado no estudo de [R. Rabechini, 2013], com adaptações para a realidade da organização em estudo.

Foi aplicado o formulário aos servidores da STIC que atuavam com projetos de TI num total de 221 pessoas, e este foi baseado no objetivo de recuperar três conjuntos diferentes de informações, sendo: I — Informações de identificação, II — Informações sobre o projeto e III — Informações sobre o gerenciamento de projeto com foco em riscos (Ver apêndice A.2).

O objetivo dessa etapa era avaliar a percepção de como está a gestão de risco de projeto na instituição na atualidade.

3.5.3 Etapa 3 - Método para a gestão de riscos de projetos de TI

- ***Elaboração da ferramenta de gestão ágil de risco (CRisk)***

Criou-se o protótipo da ferramenta de gestão ágil de risco, chamada de CRisk, baseada na utilização do modelo *Project Model Canvas* [Finocchio Júnior, 2013] para a elaboração do planejamento de projeto, com uma adaptação da parte específica de risco. Utilizou-se o PM Canvas pelo conhecimento da pesquisadora sobre este.

A ferramenta de apoio para a criação do CRisk foi o MIRO [mir, 2023], uma lousa digital desenvolvida para auxiliar na colaboração com outras pessoas a qualquer tempo.

- ***Proposição do método para execução da ferramenta criada***

Elaborou-se o método de gestão ágil de riscos de projetos, com a utilização do protótipo da ferramenta CRisk e a junção de duas etapas de **Contextualização** e **Ideação** para a composição do método. Utilizou-se o Miro como base de funcionamento do CRisk. Utilizou-se o Miro pelo conhecimento da pesquisadora sobre este e pelo uso comum no órgão.

- ***Aplicação do protótipo do método***

Aplicou-se o método em um ambiente educacional a fim de receber *feedback* sobre melhorias e pontos de atenção a serem aplicados na proposição. Utilizou-se a técnica de *Brainstorming* para a execução do método.

Para a análise de feedback utilizou-se o modelo, aplicado ao MIRO, de *Feedback Wall*, o qual é uma adaptação do “Mapa de *Feedback*”, criado por Bryan Stallings e inspirado na prática “*Happiness Door*” (Porta da felicidade) do *Management 3.0* da ferramenta Lucidchart[luc, 2023].

Para a geração de gráficos sobre o resultado do *feedback* utilizou-se a ferramenta Excel.

3.5.4 Etapa 4 - Prova de conceito do CRisk

- ***Aplicação do método em uma prova de conceito no órgão estudados***

Realizou-se a aplicação do método CRisk em um determinado projeto de TI escolhido por especialistas com a utilização da plataforma Miro [mir, 2023].

3.5.5 Etapa 5 - Validação do CRisk

- ***Análise de Feedback da aplicação do método***

Buscou-se receber o *feedback* sobre pontos positivos, melhorias e pontos de atenção a serem aplicados ao método CRisk com vistas as necessidades voltadas para a instituição.

Para a análise de feedback utilizou-se o modelo, aplicado ao MIRO, de *Feedback Wall*, o qual é uma adaptação do “Mapa de *Feedback*”, criado por Bryan Stallings e inspirado na prática “*Happiness Door*” (Porta da felicidade) do *Management 3.0* da ferramenta Lucidchart[luc, 2023].

Para a geração de gráficos sobre o resultado do *feedback* utilizou-se a ferramenta Excel.

- ***Validação e aprovação da prova de conceito do CRisk***

Essa etapa realizou a validação e aprovação formal do método CRisk com possibilidade de adoção pela instituição para a execução da gestão de riscos de projetos de TI de forma ágil. A aprovação se deu por meio de entrevista com especialistas e tomadores de decisão.

3.5.6 Etapa 6 - Desenvolvimento do aplicativo CRisk

- ***Levantamento de requisitos para o desenvolvimento do aplicativo***

Fez-se o levantamento inicial dos requisitos de alto nível com cinco especialistas, decisores em última instância, para a definição do escopo do protótipo do aplicativo desenvolvido com as necessidades identificadas para o pleno uso.

- ***Desenvolvimento e Publicação do aplicativo***

Desenvolveu-se o protótipo do aplicativo para *mobile* utilizando-se o construtor de aplicativos (*APP Builder*) Adalo [Adalo, 2023], que engloba desde o desenvolvimento à publicação do aplicativo. Adotou-se o Adalo pela facilidade de uso e pelo conhecimento da pesquisadora sobre este.

A partir deste momento, o protótipo do aplicativo criado passa a compor o portfólio de produtos a ser desenvolvido como uma plataforma oficial da instituição.

- ***Feedback do aplicativo***

Visou receber *feedback* sobre melhorias e pontos de atenção a serem aplicados no software. Utilizou-se de entrevista com especialista e tomadores de decisão para eventuais melhorias do aplicativo.

Para a análise de feedback utilizou-se o modelo, aplicado ao MIRO, de *Feedback Wall*, o qual é uma adaptação do “Mapa de *Feedback*”, criado por Bryan Stallings e inspirado na prática “*Happiness Door*” (Porta da felicidade) do *Management 3.0* da ferramenta Lucidchart[luc, 2023].

Para a geração de gráficos sobre o resultado do *feedback* utilizou-se a ferramenta Excel.

Finalizada a apresentação da metodologia adotada, o Capítulo 4 apresenta aos resultados alcançados da pesquisa.

Capítulo 4

Análise e Discussão dos Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados alcançados de todas as etapas da pesquisa, planejadas durante a estruturação da pesquisa, visando a gestão de risco de projeto de forma ágil para projetos de TI no órgão da Administração Pública Federal pesquisado.

4.1 Etapa 1 - Revisão da Literatura

Nesta etapa apresenta-se os resultados da revisão da literatura para identificação das melhores práticas da gestão de riscos de projetos voltadas à área de TI com foco ágil.

4.1.1 Identificar as melhores práticas da gestão de riscos de projetos na área de TI com foco na metodologia ágil

Para a identificação das melhores práticas de gestão de riscos de forma ágil foi realizada consulta nas bases de dados: **Web of Science (WoS)** com os termos pesquisados de “*gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos e metodologias ágeis de projetos*” e **Scopus** com os termos de: “*gerenciamento de riscos e gerenciamento de projetos e Canvas*”, visando a descoberta na literatura das principais obras que versavam sobre os temas pesquisados. Destaca-se que foram utilizados termos diferentes nas consultas as bases, pois com os mesmos termos não houve retorno significativo na base da *Scopus* com apenas 4 artigos e 1 apenas na *WoS*.

A busca nas bases foi realizada em 6 de janeiro de 2023. Para mapear o desenvolvimento do tema não foi adotada nenhuma delimitação na primeira consulta, o que resultou na *WoS* 97 publicações e na *Scopus* o total de 67 publicações.

Das publicações encontradas aplicou-se o filtro por categorias. Na *WoS* os artigos foram filtrados por sete categorias: *Computer Science Information Systems, Computer Science Theory Methods, Management, Computer Science Software Engineering, Computer Science Interdisciplinary Applications, Computer Science Artificial Intelligence e Business*, sendo encontrados 75 resultados. Já na *Scopus* a pesquisa foi filtrada na área

Engineering, Business, e Computer Science, mantendo os 67 resultados já encontrados. A maioria dos trabalhos publicados nas bases de dados pesquisadas estavam no período de 2017 até 2023.

Nesta etapa, foram levantados os documentos que foram mais citados nas bases *WoS* e *Scopus*. Dentre estes trabalhos acadêmicos, foi verificado que 21 publicações, dentre as 142 encontradas nas 2 bases, que tiveram um número significativo de citações acima de 10, conforme exposto na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Documentos científicos mais citados

Base	Título	Autores	Total de Citações
(WoS)	A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects [Lei, 2017].	Lei, H; Ganjezadeh, F; Jayachandran, PK; Ozcan, P	65
(WoS)	A contingency fit model of critical success factors for software development projects A comparison of agile and traditional plan-based methodologies [Ahimbisibwe, 2015].	Ahimbisibwe, A; Cavana, RY; Daellenbach, U	64
(SCOPUS)	PSS business model conceptualization and application [Adrodegari, 2017].	Adrodegari F.; Sacconi N.; Kowalkowski C.; Vilo J.	61
(SCOPUS)	Rationale for the Integration of BIM and Blockchain for the Construction Supply Chain Data Delivery: A Systematic Literature Review and Validation through Focus Group [Hijazi, 2021].	Hijazi A.A.; Perera S.; Calheiros R.N.; Alshwal A.	32
(WoS)	Complex software project development: agile methods adoption [Mishra, 2011].	Mishra, D; Mishra, A	29
(SCOPUS)	Development of a Safety Inspection Framework on Construction Sites Using Mobile Computing [Zhang et al., 2017].	Zhang H.; Chi S.; Yang J.; Nepal M.; Moon S.	28
(SCOPUS)	Enterprise systems' life cycle in pursuit of resilient smart factory for emerging aircraft industry: a synthesis of Critical Success Factors (CSFs), theory, knowledge gaps, and implications [Rashid, 2018].	Rashid A.; Masood T.; Erkoyuncu J.A.; Tjahjono B.; Khan N.; Shami M.-U.-D.	25
(WoS)	The impacts of agile and lean practices on project constraints: A tertiary study [Nurdiani, 2016].	Nurdiani, I; Borstler, J; Fricker, SA	25
(WoS)	Service-Oriented Methodology for Systems Development [Keith, 2013].	Keith, M; Demirkan, H; Goul, M	23
(WoS)	Empirical comparison of traditional plan-based and agile methodologies Critical success factors for outsourced software development projects from vendors' perspective [Ahimbisibwe, 2017].	Ahimbisibwe, A; Daellenbach, U; Cavana, RY	21
(SCOPUS)	Project Risk Factors Facing Construction Management Firms [Park, 2019].	Park K.; Lee H.W.; Choi K.; Lee S.-H.	18
(WoS)	Comparing PMBOK and Agile Project Management Software Development Processes [Fitsilis, 2008].	Fitsilis, P	16
(WoS)	Success and Failure Factors that Impact on Project Implementation Using Agile Software Development Methodology [Dhir, 2019].	Dhir, S; Kumar, D; Singh, VB	16
(WoS)	The Influence of Agile Methodology (Scrum) on Software Project Management [Hayat, 2019].	Hayat, F; Rehman, AU; Arif, KS; Wahab, K; Abbas, M	16
(SCOPUS)	Implementation of triple bottom line to a business model canvas in reverse logistics [Wit, 2020].	Wit B.; Pylak K.	13
(WoS)	The project management cocktail model: An approach for balancing agile and ISO 21500 [Binder, 2014].	Binder, J; Aillaud, LIV; Schilli, L	13
(WoS)	An influence diagram approach to automating lead time estimation in Agile Kanban project management [Weflen, 2022].	Weflen, E; MacKenzie, CA; Rivero, IV	12
(SCOPUS)	Does the Net Present Value as a Financial Metric Fit Investment in Green Energy Security? [Dobrowolski, 2022].	Dobrowolski Z.; Drozdowski G.	12
(SCOPUS)	A canvas model for risk assessment and performance estimation in public-private partnerships [Kuru, 2020].	Kuru K.; Artan D.	11
(WoS)	Extended Decision Support Matrix for Selection of SDLC-Models on Traditional and Agile Software Development Projects [Khan, 2013].	Khan, PM; Beg, MMS	10
(SCOPUS)	The "Six Ws" of sustainable development risks [Gomez-Valencia, 2021].	Gomez-Valencia M.; Gonzalez-Perez M.A.; Gomez-Trujillo A.M.	10

Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Considerando a análise dos 21 dos artigos, chegou-se a efetiva contribuição de 18 publicações com temas diretamente relacionados à pesquisa.

Destes artigos mais citados os dois primeiros que receberam o maior número de citações, o de [Lei, 2017] e [Ahimbisibwe, 2015], discorrerem diretamente sobre alguns dos itens utilizados neste trabalho, ao apresentarem o estudo comparativo entre metodologias de gerenciamento de projetos ágeis, com uma revisão da literatura que revela haver uma falta de evidência estatística para concluir qual metodologia é mais eficaz para lidar com os fatores tradicionais de gerenciamento de projetos, como: gerenciamento de orçamento, controle de riscos, qualidade do projeto, recursos disponíveis, escopo claro do projeto e gerenciamento do cronograma e a identificação e categorização dos fatores críticos de sucesso (CSFs) com o desenvolvimento de um modelo que contrasta as perspectivas das metodologias tradicionais e ágeis.

O artigo de [Adrodegari, 2017], que foi o terceiro com o maior número de citações, não foi considerado para o presente estudo, pois não discorre sobre a temática proposta, sendo este voltado a discussão sobre modelos de negócios e estruturas de modelos de negócios desenvolvidas na literatura como métodos de gerenciamento, auxiliando as empresas a compreender e analisar sua lógica de negócios atual e orientar a implantação de novas estratégias.

Com a leitura dos 18 artigos mais citados, a fim de enriquecer a análise, partiu-se para avaliação de trabalhos correlatos já publicados, na qual cita-se o desenvolvido por [Campos, 2019], intitulada de "Proposta de metodologia de gestão de riscos, práticas e medições para projetos geridos por meio de métodos ágeis". A metodologia proposta para a gestão de riscos em projetos ágeis introduziu duas novas cerimônias no Scrum, visando o levantamento de riscos relacionados aos projetos e à demanda planejada para a *Sprint*. Foi incorporada uma matriz adaptada do FMEA para classificação de riscos em termos de probabilidade, impacto e facilidade de detecção. Adicionalmente, a prática comum do *planning poker* foi utilizada para introduzir uma abordagem inovadora de avaliação de riscos denominada *Risk Evaluation Poker*, com o intuito de buscar consenso por meio da exposição de motivos. Um ponto crucial consistiu na implementação de um quadro *Kanban* para a constante inclusão e visualização de riscos. A metodologia incorporou práticas e medições sugeridas com base em pesquisa realizada com 82 gestores em todo o Brasil, por meio de um questionário de 120 perguntas sobre fatores e critérios de insucesso em projetos. Os resultados foram analisados por meio de um modelo de Equações Estruturais, identificando os fatores e critérios mais influentes no sucesso do projeto. A exposição visual do risco facilitou o acompanhamento da ação de contenção e a identificação de possíveis gargalos no processo.

Esta pesquisa trouxe contribuições significativas no sentido da utilização de métodos visuais para a gestão de riscos de projetos, na investigação sobre a aplicação de procedimentos de gestão de risco para métodos ágeis e no exame do método desenvolvido para identificar, diagnosticar, analisar e monitorar fatores e critérios de riscos, com o propósito de fornecer orientações práticas e detalhadas para sua aplicação em projetos que adotam metodologias ágeis. Estes foram insumos basilares para a evolução do presente estudo.

Após a leitura dos principais trabalhos sobre o tema, realizou-se a avaliação das frequências de palavras-chave, apresentado na Figura 4.1 o “*Word Cloud*” ou “Nuvem de Palavras” elaborada com a ferramenta *TagCrowd* [Steinbock, 2023] pelas palavras-chave dos documentos da WoS.

Destacam-se as palavras-chave de maior incidência: *Agile, Development, Management, Risk, Project, Model, Methodology, Scrum e Software*. Estas palavras formam os termos utilizados neste estudo, justificando a maior frequência. As demais palavras guardam



Figura 4.1: Nuvem de Palavras da WoS (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

afinidades com exposições conceituais sobre o tema. Destaca-se, por fim, a palavra “Uncertainty”, que evidência mais um aspecto teórico apontado neste estudo.

Semelhantemente, gerou-se a nuvem de palavras dos documentos da *Scopus* conforme Figura 4.2.

Destacam-se as palavras mais incidentes: *Management*, *Project*, *Risk*, *Software*, *Development*, *Innovation*, *Systems*, *Construction*, *Analysis* e *Business*. Estas palavras são em sua grande maioria comuns a ambas consultas, algumas palavras novas como: Inovação, Negócio, Análise e Construção, surgem nesta última pesquisa. Com a análise das Nuvens de Palavras permitiu-se que a pesquisa fosse enriquecida e colaborou-se para o desenvolvimento do capítulo de referencial teórico do estudo.



Figura 4.2: Nuvem de Palavras da *Scopus* (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Por fim, nesta etapa, foi utilizado o software *VOSviewer* [Eck, 2023], que permite a construção e visualização de redes bibliométricas que incluem periódicos, pesquisadores ou publicações individuais. Seu uso foi para realização da análise de Co-citação e *Coupling* com base nos registros encontrados na base de dados do presente estudo.

Segundo [Mariano & Santos, 2017], Co-citação verifica aqueles artigos citados regularmente juntos, podendo sugerir uma semelhança entre estes estudos das abordagens mais utilizadas e o *Coupling* tendo como base a premissa de que artigos que citam trabalhos iguais, possuem similaridade, ou seja, associação entre duas publicações citadas, trazendo uma perspectiva de frentes de pesquisa.

Foi realizada análises de Co-citação de todos os trabalhos indexados na base de dados da *WoS* por apresentar mais contribuições relativas ao tema da pesquisa do que a *Scopus*. A análise de Co-citação, conforme mapa de rede apresentado na Figura 4.3, apresenta as principais abordagens da pesquisa.

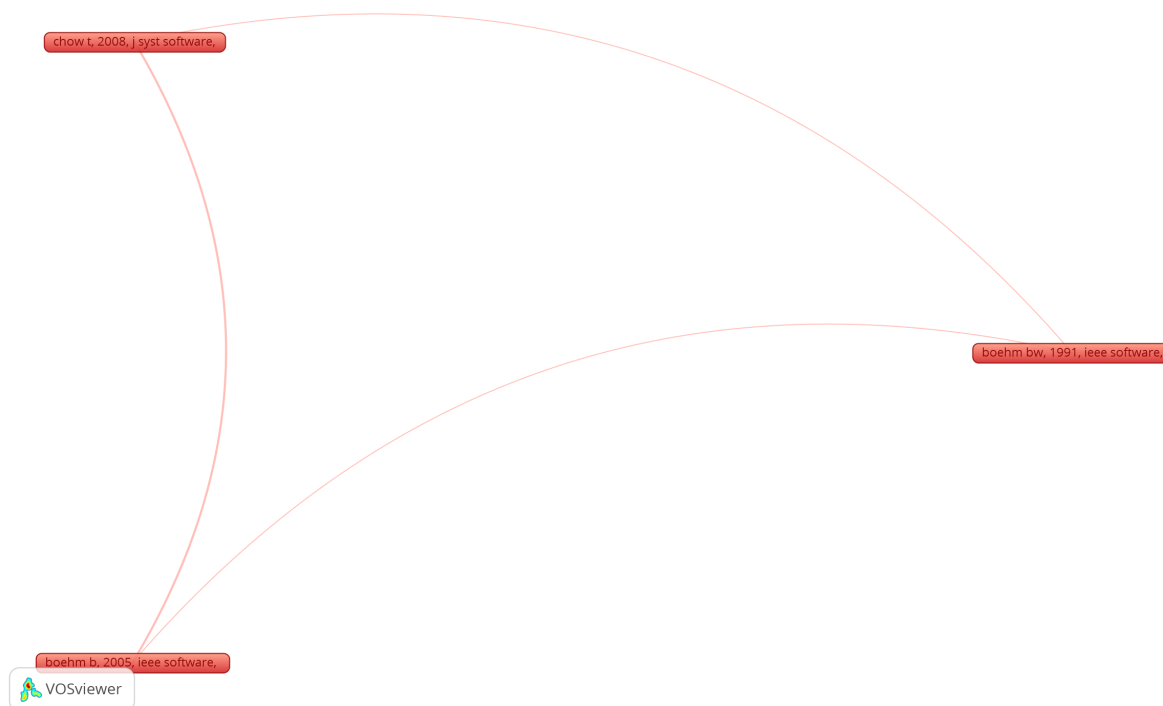


Figura 4.3: Mapa de rede de co-citation da **WoS**
(Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

No mapa de rede da Figura 4.3 é possível observar a formação de apenas um *cluster* com os trabalhos de Chow (2008) e Boehm (1991 e 2005). Este foca na análise da relação entre o gerenciamento de riscos e o êxito de projetos conduzidos por abordagens ágeis, abordando a escassez de pesquisa na gestão de riscos em projetos ágeis e a falta de estudos abordando essa temática. Investiga ainda como o Gerenciamento de Riscos pode ser empregado eficazmente para equilibrar métodos ágeis, especialmente o Scrum, e explora os benefícios e limitações ao aplicar esse procedimento de maneira bem-sucedida em projetos Scrum. Além disso, destaca a importância do gerenciamento de riscos ao longo de todo o projeto, especialmente em ambientes de desenvolvimento ágil, onde muitos riscos não são devidamente reportados.

Identificada as principais abordagens da pesquisa, partiu-se para a análise de *coupling* para verificar as perspectiva de frentes de pesquisa expostas na Figura 4.4.

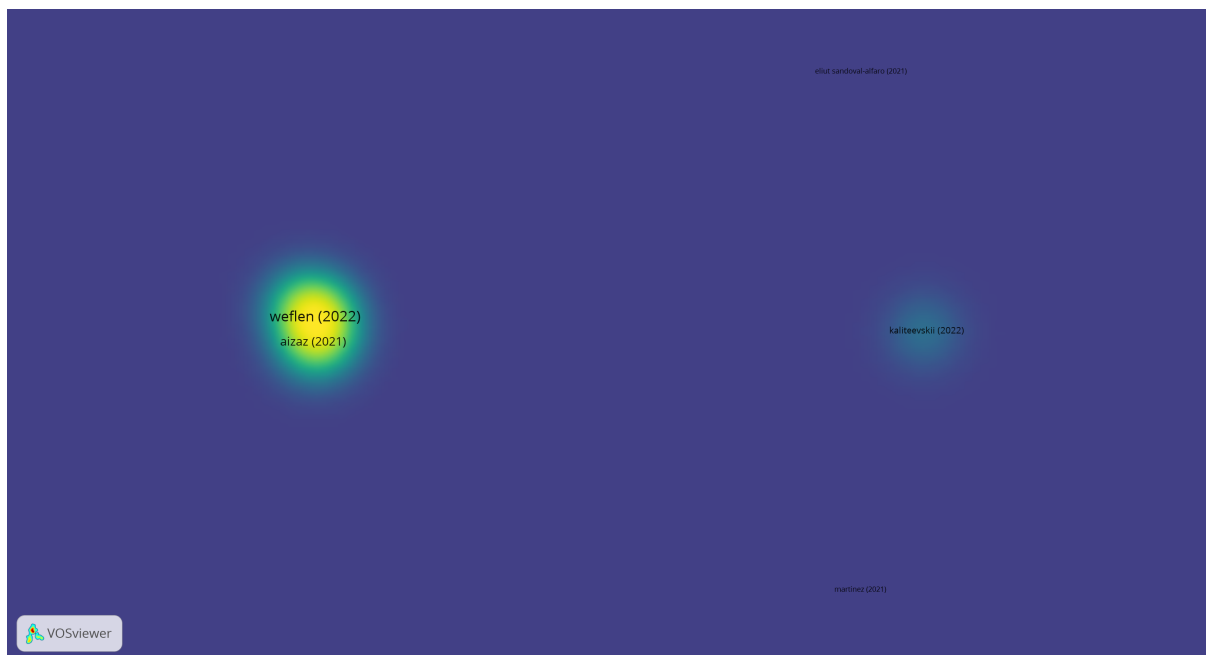


Figura 4.4: Mapa de calor de *coupling* dos últimos 3 anos da **WoS** (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

No mapa de calor de *coupling*, é possível observar uma concentração maior nos trabalhos de [Weflen, 2022], que propõe uma abordagem inovadora para estimar tempos de execução de tarefas em projetos de gerenciamento Agile Kanban. Baseada em princípios da manufatura enxuta e aplicável a metodologias ágeis como Scrum, Scrumban e Kanban, a metodologia atual visa melhorar a gestão de expectativas e a tomada de decisões e [Zwikael, 2023], que aborda a relação entre planejamento formal e desempenho em gerenciamento de projetos, considerando as teorias tradicionais que defendem o impacto positivo do planejamento no desempenho. No entanto, metodologias alternativas, como Ágil, desfavorecem o foco inicial em planejamento formal. A pesquisa questiona a eficácia do planejamento formal, identificando momentos em que é benéfico ou contraproducente. Os dois artigos, apesar de abordarem questões relacionadas ao gerenciamento de projetos com enfoques diferentes, apresentam pontos em comum, destacados a seguir:

- **Metodologias de Gerenciamento de Projetos:** Ambos mencionam metodologias de gerenciamento de projetos, sendo o [Weflen, 2022] centrado em metodologias ágeis, como Kanban, Scrum e Scrumban, enquanto o [Zwikael, 2023] discute tanto metodologias tradicionais quanto alternativas, como Agile.
- **Abordagem Ágil e Planejamento:** Ambos tocam na dinâmica entre abordagens ágeis e o papel do planejamento. O [Weflen, 2022] destaca desafios específicos enfrentados por equipes Kanban em relação à estimativa de tempos de execução,

enquanto o [Zwikael, 2023] questiona a eficácia do planejamento formal em projetos, especialmente em ambientes de baixo risco.

- **Consideração de Incertezas e Riscos:** Ambos os textos reconhecem a presença de incertezas e riscos no ambiente de gerenciamento de projetos. O [Weflen, 2022] lida com incertezas na estimativa de *lead time* em equipes Kanban, enquanto o [Zwikael, 2023] explora o impacto do planejamento em projetos de baixo risco.
- **Questionamento de Práticas Convencionais:** Ambos os textos desafiam ou questionam práticas convencionais. O [Weflen, 2022] propõe uma abordagem alternativa de diagrama de influência para estimativa, enquanto o [Zwikael, 2023] questiona a eficácia do planejamento formal, especialmente em projetos de baixo risco.

De maneira resumida, esses trabalhos apresentaram aspectos centrais e potencializadores para o alcance dos objetivos da presente pesquisa ao trazerem insumos sobre formas de gestão de projetos, uso da gestão visual, novas propostas para a gestão de riscos com foco em projetos ágeis, servindo como referência para o desenvolvimento do Capítulo 2 de Referencial Teórico.

Após a identificação das obras que versavam sobre o tema, fez-se necessário o entendimento do contexto da gestão de riscos no órgão, conforme apresentado na Sessão 4.2.

4.2 Etapa 2 - Contextualização

Nesta etapa apresenta-se os resultados do entendimento do contexto relativo à gestão de riscos de projetos de TI no âmbito da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC) do órgão pesquisado.

Dividiu-se esta etapa em três fases: na primeira fase, analisou-se o contexto da gestão de riscos de projetos na área de TI; na segunda, foi feito um estudo sobre o processo mapeado de gestão de risco de projetos de TI do órgão, a fim de entender suas atividades e se há necessidade de mudanças e melhorias para a gestão ágil de riscos, e na terceira fase foi feita uma pesquisa para verificar a percepção dos envolvidos com a gestão de riscos de projetos de TI do órgão, para compreender melhor o contexto da aplicação da gestão de risco de projeto de TI na instituição.

4.2.1 Estabelecimento do contexto da gestão de riscos de projetos na área de TI do órgão

Foi realizada análise do contexto de como é feita a gestão de riscos nos projetos da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação do órgão pesquisado por meio do exame de documentos de projetos elaborados e pelo sistema interno utilizado. Identificou-se que os riscos são cadastrados em um sistema próprio denominado de Sistema de Governança e Gestão Estratégica (SIGOV), em um formulário, para cada novo projeto aprovado para execução, com a coleta dos campos: Nome do risco (identificação do risco), Se (Incidente ou ocorrência que afeta a execução dos diversos objetivos do MPF), Então (Resultado de um evento que afeta os objetivos do MPF), Resposta (Tipo de tratamento que o risco terá: aceitar, eliminar, mitigar ou transferir), Ação (Plano de ação para tratar o risco) e Responsável (Pessoa responsável pelo acompanhamento das ações do risco) [MPF, 2021], mostrado na Figura 4.5.

O formulário, intitulado "Riscos do projeto", contém os seguintes campos obrigatórios (indicados por um asterisco):

- Nome do risco: Campo de texto.
- Se: Campo de texto.
- Então: Campo de texto.
- Resposta: Menu suspenso com a opção selecionada "-- Seleccione uma opção --".
- Ação: Menu suspenso com as opções "Aceitar", "Eliminar", "Mitigar" e "Transferir".
- Responsável: Campo de texto com uma seta para cima no final.

Na base do formulário, há dois botões: "Voltar" (cinza) e "Salvar" (verde escuro).

Figura 4.5: Formulário de cadastro de risco do projeto (Fonte: Sistema SIGOV).

Após a realização do cadastro dos riscos no sistema, por vezes, estes, não são revisitados, permitindo a identificação de problemas explicitados não exaustivamente pela lista a seguir, levantada pelo formulário exploratório, exposto por [Alves et al., 2022], apresentado na Sessão 4.2.3:

1. Problemas nas definições de requisitos e das entregas do projeto;
2. A falta de patrocínio durante o período inicial do projeto;
3. Atrasos nas entregas do projeto;
4. Problemas com prazos e definições de riscos de contratação;
5. Atrasos nas entregas, baixa qualidade, baixa aplicabilidade, má alocação da equipe nos papéis a desempenhar;
6. Atrasos na implantação e encerramento do projeto;
7. Maior engajamento do patrocinador do projeto;
8. Alterações na pessoa do patrocinador/cliente;
9. Utilização de conceitos da gestão de risco não atuais para elaboração de normativos internos;
10. Restrições de definição e gestão em equipes externas;
11. Não identificação de atividades que poderiam ter sido antecipadas;
12. Retrabalho em razão de não identificação de riscos;
13. Atrasos e problemas para execução de atividades por falta de conhecimento aprofundado.

Além dos problemas citados anteriormente, atualmente os projetos de TI utilizam o cadastro dos riscos no formulário do sistema **SIGOV**, no qual as informações são, em geral, fornecidas pelo gerente do projeto, que faz com que outras vulnerabilidades sejam evidenciadas por meio da análise do cadastro, como: a carência de promoção do compartilhamento das informações, a incorporação do monitoramento dos riscos à rotina do projeto, o envolvimento e a interação dos envolvidos no levantamento e acompanhamento dos riscos do projeto e a melhor distribuição da responsabilidade de ações sobre os riscos elencados.

Diante do exposto, evidenciou-se que existem problemas na gestão de riscos dos projetos da forma como é realizada atualmente, e que estes poderiam ser tratados anteriormente

e então evitar impactos na gestão dos projetos e nos objetivos estratégicos do órgão. A fim de complementar a análise do contexto, fez-se necessário o entendimento detalhado do processo de trabalho sobre a ótica da gestão de riscos de projetos, apresentada na Sessão [4.2.2](#).

4.2.2 Entendimento do processo de gestão de risco de projetos de TI do órgão

Neste tópico foi realizada uma análise do processo de gestão de projetos, Processo de Gerir Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação, Figura [4.6](#), que engloba a gestão de risco de projetos de TI.

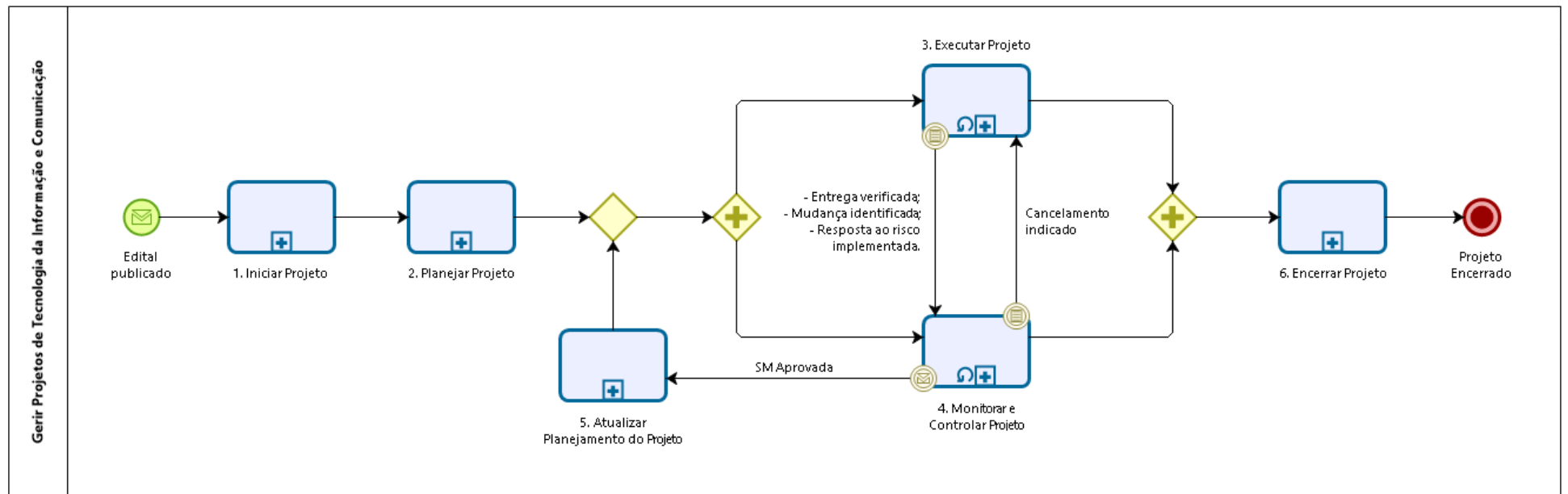


Figura 4.6: Processo Gerir Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação
(Fonte: Arquitetura de Processos da STIC).

Para tal, foi observado em quais subprocessos, atividades e papéis do processo principal constavam a gestão de riscos, sendo:

- **Subprocesso 2.Planejar Projeto — Atividade 3. Elaborar plano de projeto:** Atividade para realizar o cadastro do Plano de Projeto, com uma parte para elaboração do Plano de Riscos do projeto com responsabilidade do papel do Gerente do Projeto, conforme Figura 4.7. Nesta atividade os riscos são identificados e cadastrados para o projeto.

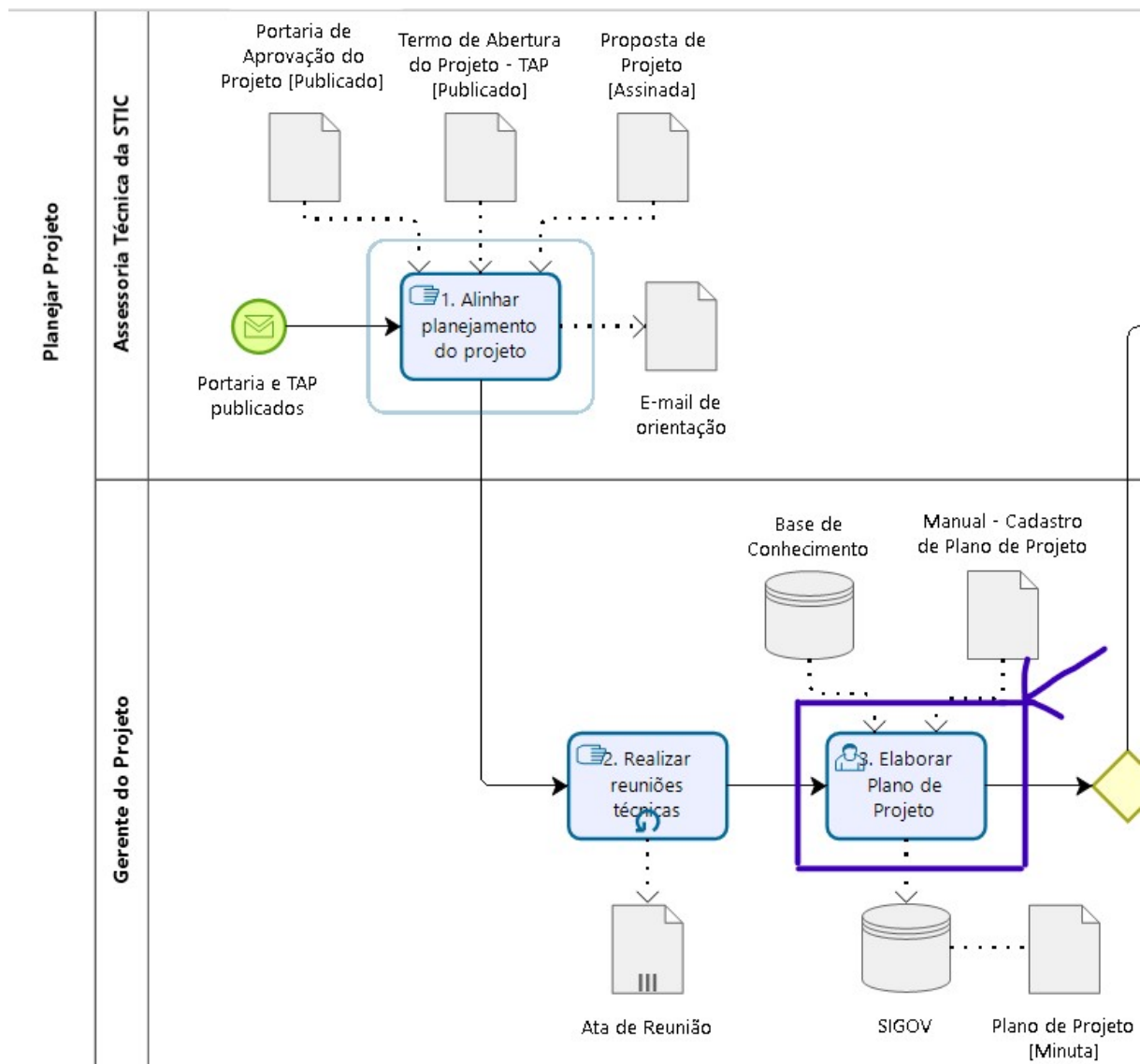


Figura 4.7: Subprocesso Planejar - Atividade 3. Elaborar plano de projeto (Fonte: Adaptado do Processo de Gerir Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação).

- **Subprocesso 3.Executar Projeto — Atividade 2. Implementar resposta aos riscos:** Atividade visando implementar a resposta aos eventos do projeto, de maneira estruturada com responsabilidade do papel do Gerente do Projeto, conforme Figura 4.8.

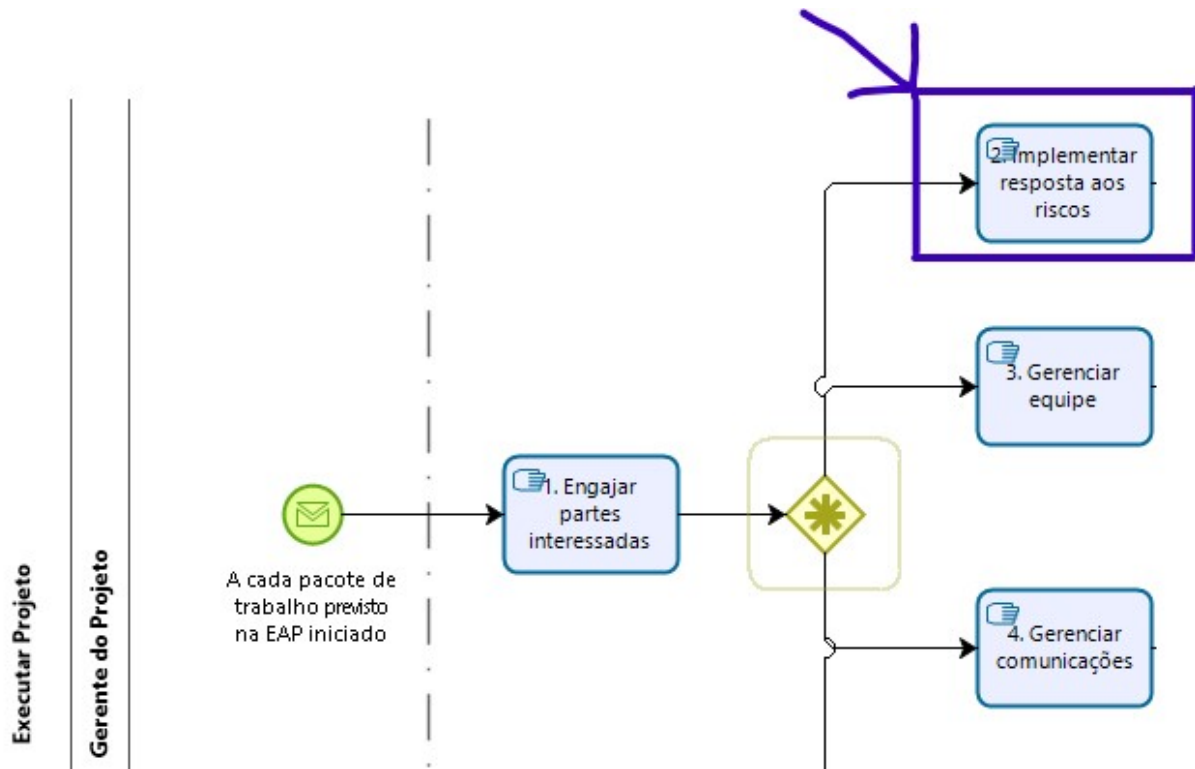


Figura 4.8: Subprocesso Executar - Atividade 2. Implementar resposta aos riscos (Fonte: Adaptado do Processo de Gerir Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação).

- **Subprocesso 4. Monitorar e Controlar Projeto — Subprocesso 8. Monitorar riscos:** Realiza todo monitoramento do risco, após uma resposta ao risco implementada com responsabilidade do papel do Gerente do Projeto, conforme Figura 4.9.

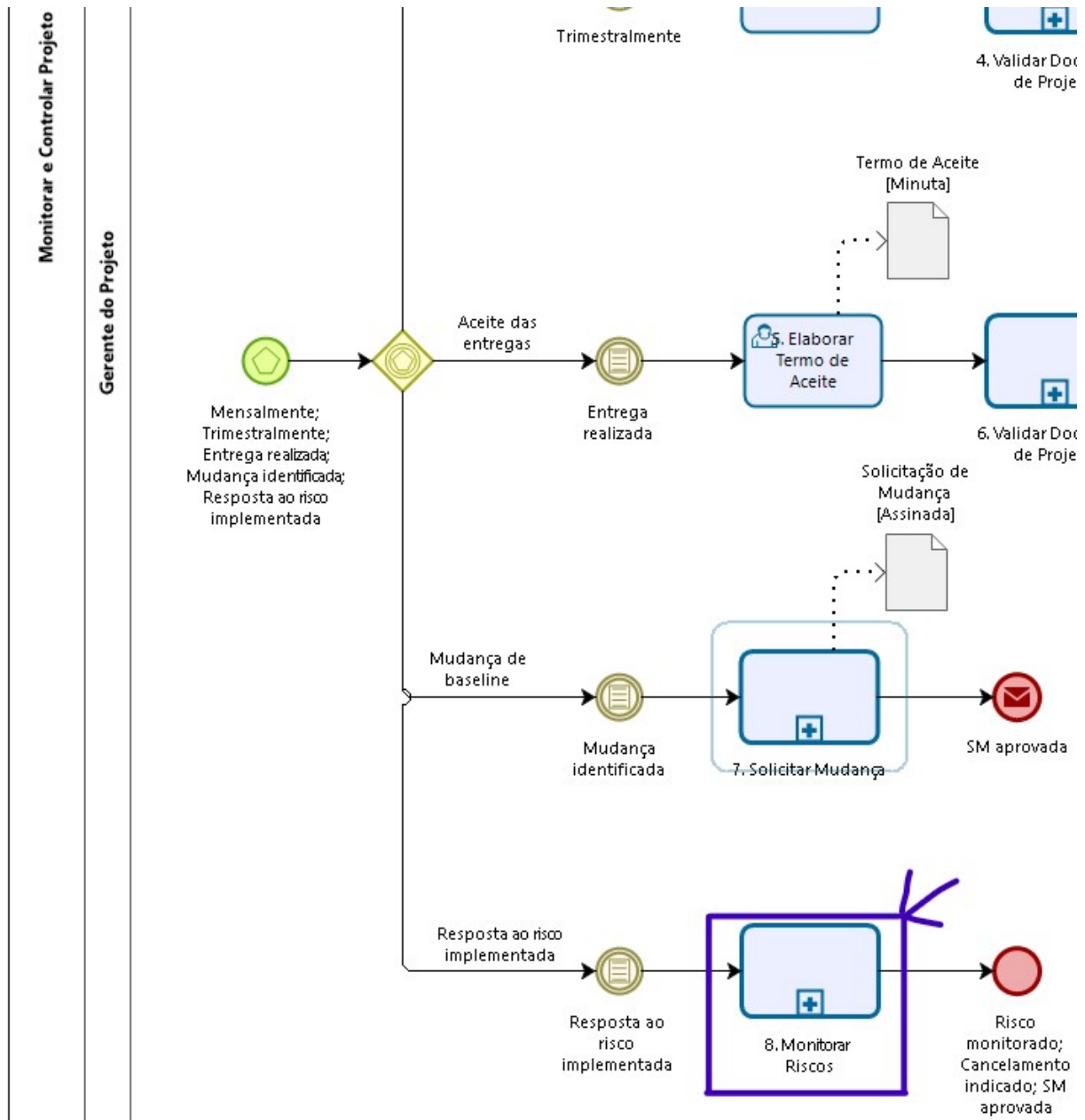


Figura 4.9: Subprocesso Monitorar e Controlar Projeto - Subprocesso 8. Monitorar riscos (Fonte: Adaptado do Processo de Gerir Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação).

O **Subprocesso 8. Monitorar riscos** detalha as atividades executadas para a realização do monitoramento dos projetos de TI que pode ser verificado na Figura 4.10.

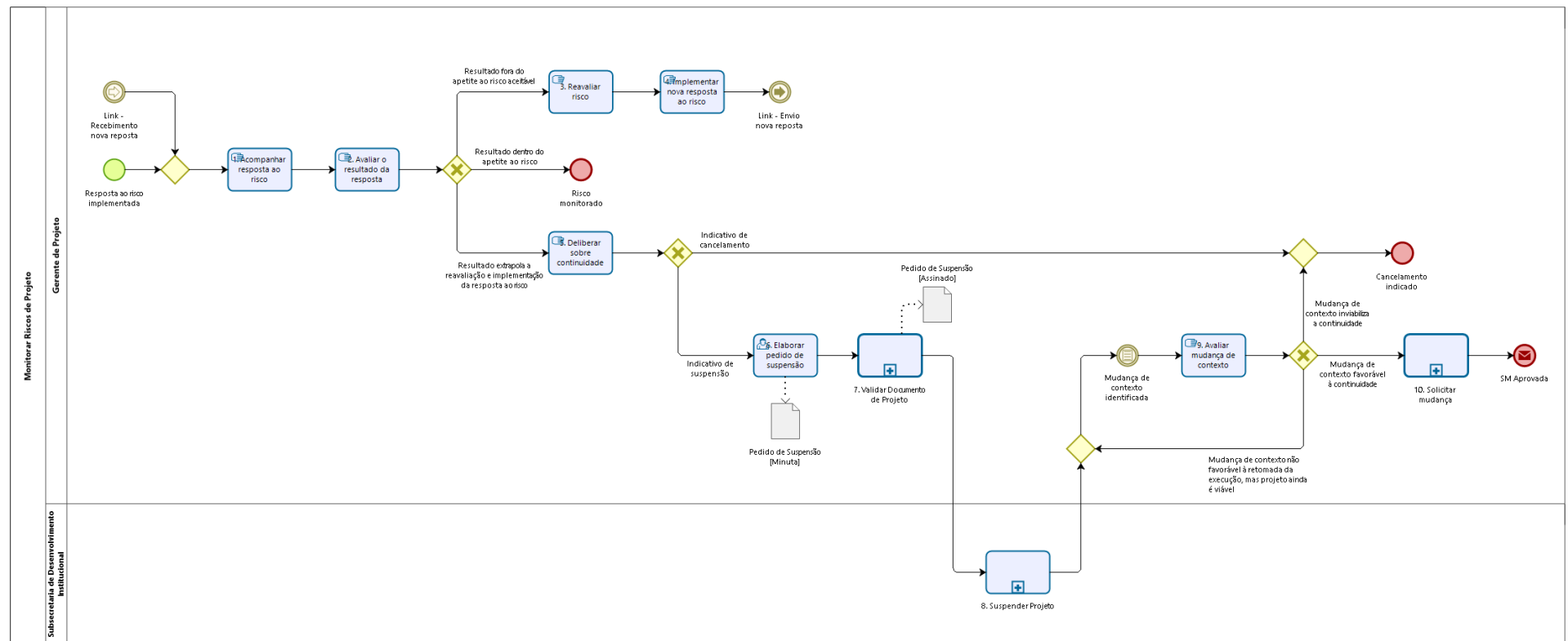


Figura 4.10: Subprocesso 8. Monitorar riscos
(Fonte: Adaptado do Processo de Gerir Projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação).

Cabe a este subprocesso a realização de todo monitoramento do risco, após uma resposta ao risco implementada. Neste são retratados dois atores: o gerente do projeto e a secretaria responsável pelo gerenciamento de projeto institucional do órgão, de forma que esta última apenas realiza o subprocesso de Suspender o projeto, caso necessário.

O gerente de projetos é o principal papel para a execução das atividades de monitoramento dos riscos, sendo responsável pelas atividades de: *Acompanhamento das respostas ao risco*, para acompanhar a resposta ao risco implementada no subprocesso de execução; *Avaliação do resultado da resposta*, que visa realizar uma avaliação referente ao resultado da resposta ao risco implementada; *Reavaliação do risco*, que possui o objetivo de reavaliar o risco que teve o seu resultado da resposta fora do apetite aceitável e *Implementação da nova resposta ao risco*, para implementar a nova resposta ao risco definida.

Após toda a análise tanto do sistema SIGOV quanto do processo pôde-se ter uma visão melhor de como está a gestão de riscos de projetos e quais lacunas existem, que convergem com as citadas no Tópico 4.2.1 - Estabelecimento do contexto da gestão de riscos de projetos na área de TI do órgão e para um aprofundamento do tema fez-se uma consulta aos integrantes da área de TI, detalhada na Sessão 4.2.3.

4.2.3 Avaliação da percepção da gestão de projetos de TI com foco em riscos no órgão

Foi aplicado um formulário exploratório visando entender se havia um problema de divergência da teoria para a prática na gestão de riscos de projetos de TI e qual a ligação do sucesso dos projetos em relação aos critérios de escopo, prazo, custo e qualidade [Alves et al., 2022].

O formulário foi disponibilizado por meio de uma ferramenta online, para 221 servidores, lotados em vários estados, da área de Tecnologia da Informação e Comunicação de um órgão pesquisado. A pesquisa envolveu gerentes de projetos e membros de equipes exclusivamente dos projetos de TI, nacionalmente. Os servidores responderam ao formulário durante duas semanas e o número total de respostas obtidas foi igual a 35, em torno de 15% de respostas válidas.

O formulário foi baseado no objetivo de recuperar três conjuntos diferentes de informações, conforme mostra a Figura 4.11, com o título de cada conjunto como: I — Informações de identificação, II — Informações sobre o projeto e III — Informações sobre o gerenciamento de projeto com foco em riscos.

Percepção da gestão de projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) com foco em riscos de projeto

	I - Conjunto	II - Conjunto	III - Conjunto
25 Questões	Informações de identificação	Informações sobre o projeto	Informações sobre o gerenciamento de projeto com foco em riscos
	3 Questões	9 Questões	13 Questões
	1 questão aberta e 2 de opções únicas	2 questões abertas e 7 com itens da escala de likert	1 questão aberta e 13 com itens da escala de likert

Figura 4.11: Formulário exploratório aplicado (Fonte: [Alves et al., 2022]).

No primeiro conjunto de perguntas, objetivou-se a identificação do perfil dos respondentes, com as seguintes informações: setor de atuação na instituição, o papel exercido no último projeto e o tempo de trabalho com projetos, ou seja, tempo de experiência; no segundo conjunto, buscou-se levantar informações sobre o último projeto de atuação e qual foi a percepção do atendimento quanto ao escopo, prazo, custos e qualidade entregues dos projetos, bem como a avaliação se o projeto foi um sucesso ou não; por fim, no terceiro conjunto, buscou-se identificar o conhecimento teórico e a prática sobre o gerenciamento de riscos de projetos.

Além das questões fechadas, foi aplicada uma questão aberta para sugestão de quais problemas poderiam ter sido evitados com a utilização da gestão de riscos nos projetos de TI.

Com os problemas apontados na etapa de estabelecimento de contexto 4.2.1, com o estudo do processo de gestão de projetos de TIC da etapa 4.2.2, que apresentou alguns dos gaps existentes e com a aplicação do formulário, foram formuladas duas hipóteses para verificação e estudo:

- H0: na gestão de riscos de projetos de TI não existe lacuna entre a teoria e a prática. Pretende-se com essa hipótese verificar a relação entre a adoção da teoria juntamente com a prática da gestão de riscos.
- H1: fatores como entrega no prazo, custo, escopo e qualidade planejados não são fatores de sucesso do gerenciamento dos projetos. Quanto a essa hipótese, pretendeu-se verificar a relação dos fatores com o sucesso efetivo dos projetos.

Como forma de análise dos dados, utilizaram-se algumas técnicas estatísticas. Para validar o formulário foi utilizada a estatística *Alpha de Cronbach*, que apresentou o va-

lor de 0,776, evidenciando a consistências nos valores das variáveis que tendem ao valor 1. Assim, o formulário apresenta um bom índice de confiabilidade, permitindo considerar esse valor aceitável para a consistência interna das variáveis do banco de dados [Luiz Paulo Fávero, 2017].

Segundo [Luiz Paulo Fávero, 2017], a estatística descritiva expressa as características principais observadas em um conjunto de dados por meio de tabelas e gráficos, que trazem uma melhor compreensão do comportamento dos dados na análise e como as variáveis se comportam no estudo.

A partir da definição da análise descritiva, iniciou-se o estudo do primeiro conjunto de questões, I — Informações de identificação, onde se observa que a equipe do projeto encabeça a maioria dos papéis exercidos nos projetos e sua maioria é formada por pessoas com nível de experiência elevado com mais de 10 anos em trabalho com projetos de TI, representando 37% da amostra, conforme a Figura 4.12.

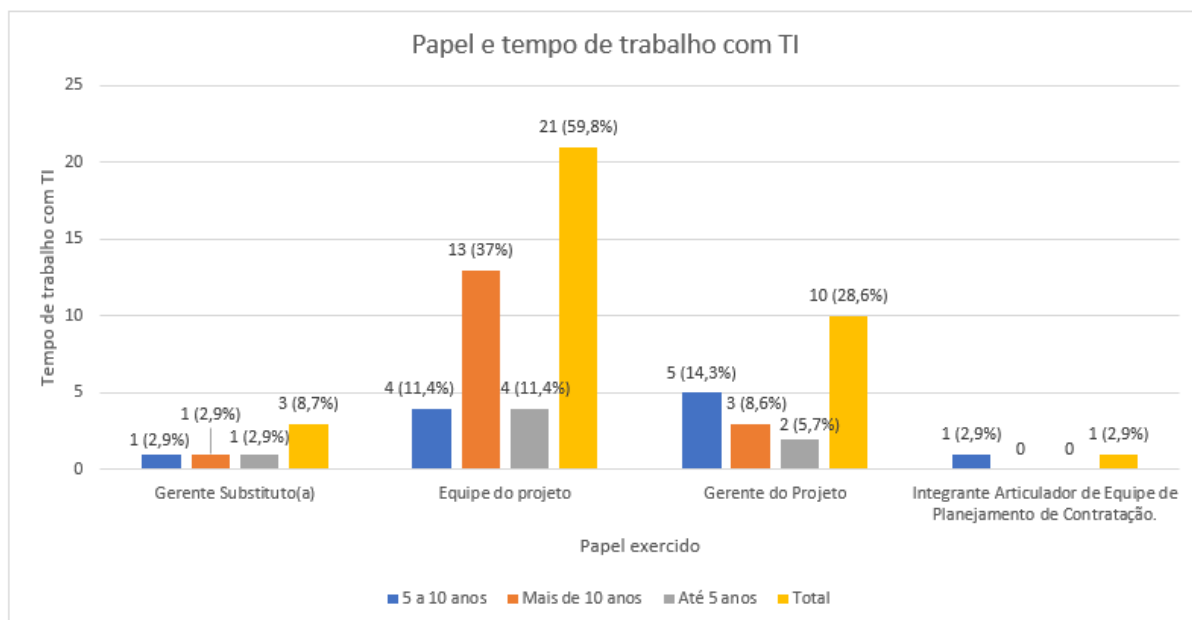


Figura 4.12: Perfil x Tempo de trabalho com projetos de TI (Fonte: Adaptado de [Alves et al., 2022]).

Outra análise realizada é em relação aos perfis e a distribuição por setor, na qual a maioria dos servidores de TI estão lotados na sede, com 17% do papel gerente do projeto e 42% como papel de equipe do projeto. Nas regionais, percebe-se que o papel majoritário também é o de equipe do projeto, correspondendo a 17% dos servidores, seguido pelo papel de gerente do projeto com 11%, conforme mostra a Figura 4.13.

Papel	Setor		Total
	Sede	Regional	
Gerente Substituto(a)	3	0	3
	8,6%	0,0%	8,6%
Equipe do projeto	15	6	21
	42,9%	17,1%	60,0%
Gerente do Projeto	6	4	10
	17,1%	11,4%	28,6%
Integrante Articulador de Equipe de Planejamento de Contratação.	1	0	1
	2,9%	0,0%	2,9%
Total	25	10	35
	71,4%	28,6%	100,0%

Figura 4.13: Papel x Setor
(Fonte: [Alves et al., 2022]).

Quanto ao segundo conjunto de questões, II — Informações sobre o projeto, Figura 4.14, o mapa de frequência deixa evidente que os fatores escopo, prazo, custos e qualidade são maioria absoluta de concordância quanto ao pleno atendimento nos projetos da amostra.

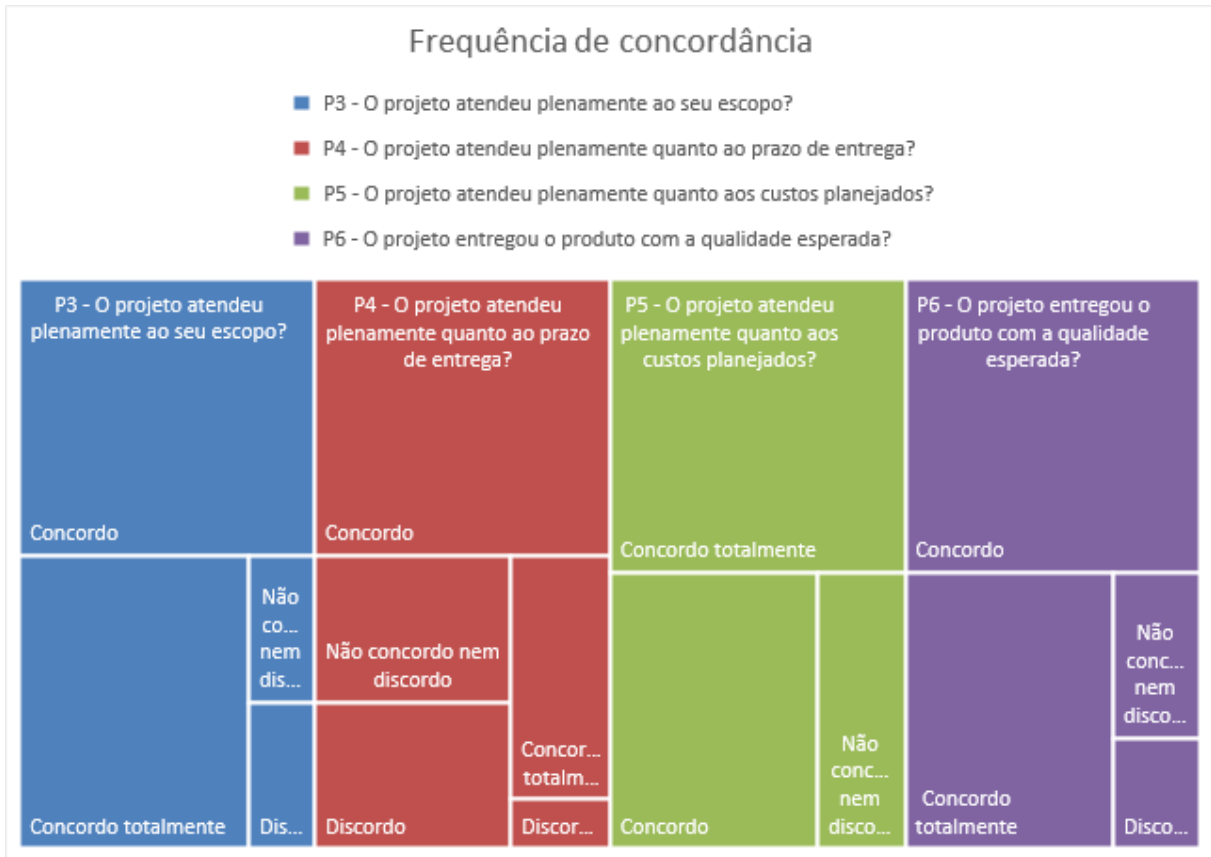


Figura 4.14: Mapa de Frequência de concordância das questões do conjunto 2 (Fonte: [Alves et al., 2022]).

Seguindo a análise dos dados, a Figura 4.15 mostra o grau de concordância das respostas relativas ao conjunto III — Informações sobre o gerenciamento de projeto com foco em riscos. Nota-se que a questão 1 (R1 — Você conhece as práticas de gerenciamento de projetos adequadamente, inclusive o gerenciamento de riscos?) e a questão 2 (R2 — Você conhecia as incertezas que surgiram durante o desenvolvimento do projeto?) não apresentaram nenhuma discordância.

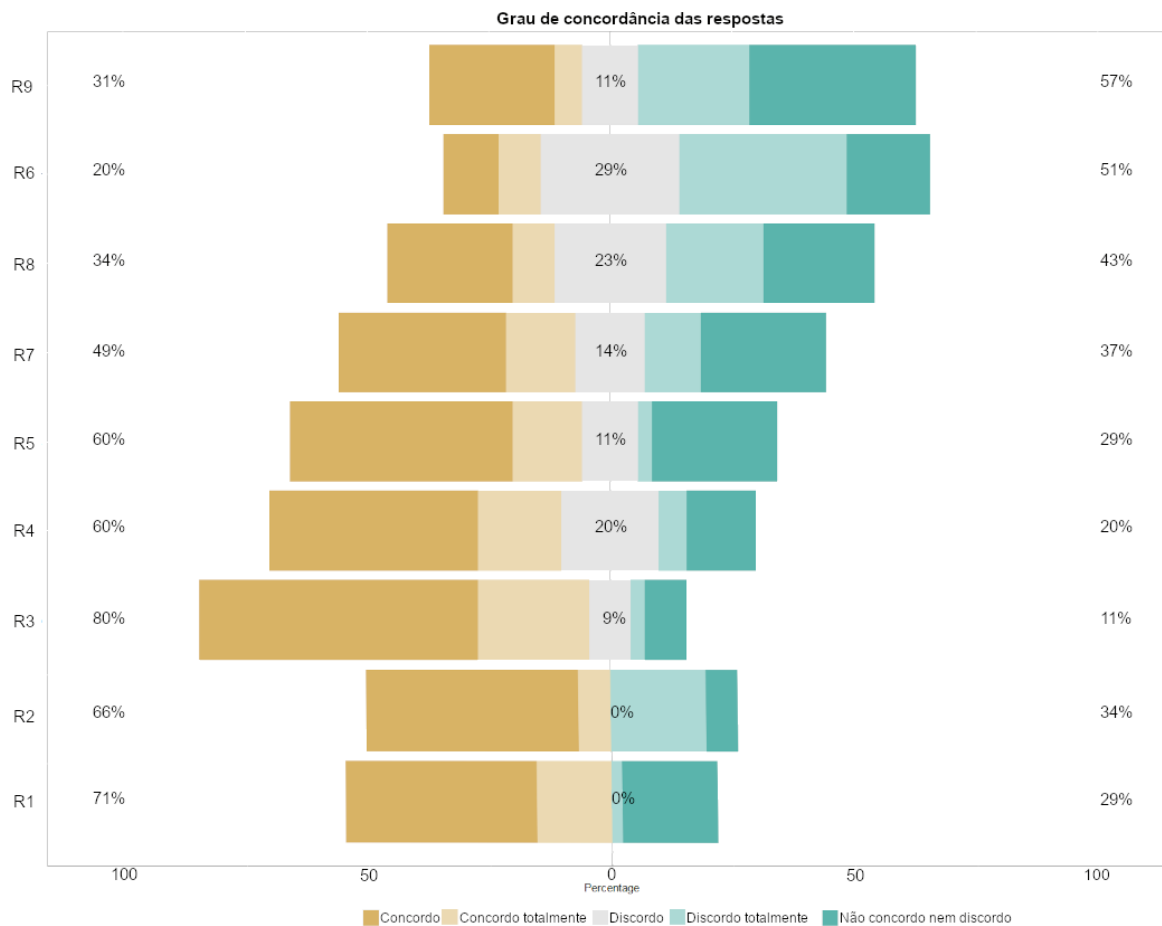


Figura 4.15: Grau de Concordância das respostas
(Fonte: [Alves et al., 2022]).

As questões 3 (R3 — As incertezas foram compartilhadas com toda a equipe do projeto?), 4 (R4 — As incertezas do projeto foram listadas e distribuídas aos membros das equipes e demais interessados?) e 5 (R5 — Os eventos incertos de seu projeto foram avaliados?) apresentam as maiores frequências de concordâncias, respectivamente 80%, 60% e 60%.

Outro destaque cabe a questão 6 (R6 — Durante o tempo de duração do projeto foi construída a matriz impacto x probabilidade?) com valor para discordância superior a 60%, conforme valores expressos na Tabela 4.2.

A questão 7 (R7 — Em algum momento houve a necessidade de uma avaliação mais específica aos riscos do projeto?) apresenta um certo aumento das concordâncias (49%) em relação às discordâncias (14%). Relativo à questão 8 (R8 — Houve um plano formal de respostas aos riscos?) essa foi a segunda maior frequência de discordância (23%). Por fim, a questão 9 (R9 — O planejamento das respostas aos riscos foi implementado?) apresenta majoritariamente a resposta neutra, ou seja, não concorda nem discorda (57%).

Tabela 4.2: Frequência de respostas referente a questão R6.

Análise de Frequências		
Categorias	Frequência	Porcentagem (%)
Concordo totalmente	3	8,6
Concordo	4	11,4
Não concordo nem discordo	6	17,1
Discordo	10	28,6
Discordo totalmente	12	34,3
Total	35	100,0

Fonte: [Alves et al., 2022]

Para a análise das questões 10 (R10 — Como você avalia sua capacidade em utilizar o Sistema Local para a gestão dos riscos do projeto?), na qual o termo *Sistema Local* se refere a um sistema desenvolvido pelo próprio órgão utilizado para a gestão de projetos, e a questão 11 (R11 — Você acredita que a gestão de riscos foi aplicada de forma adequada?), apresentaram a maior frequência de respostas neutras (Nem satisfeito, nem insatisfeito) com 51,4% e 34,3%, respectivamente de acordo com a Figura 4.16.

Opções	Utilização do sistema local de gestão de projetos		Aplicação de gestão de riscos nos projetos	
	Frequência	Porcentagem	Frequência	Porcentagem
Muito satisfeito	2	5,7	2	5,7
Mais ou menos satisfeito	8	22,9	10	28,6
Nem satisfeito, nem insatisfeito	18	51,4	12	34,3
Mais ou menos insatisfeito	4	11,4	6	17,1
Muito insatisfeito	3	8,6	5	14,3
Total	35	100,0	35	100,0

Figura 4.16: Frequência de respostas da questão R10 e R11 (Fonte: [Alves et al., 2022]).

Cabe ressaltar, ainda, a frequência da questão 13 — Qual sua opinião sobre o uso de métodos visuais para a gestão de risco do projeto?, que apresenta uma elevada aprovação pelas amostras, com 83%, entre muito útil e extremamente útil, conforme mostrado na Figura 4.17.

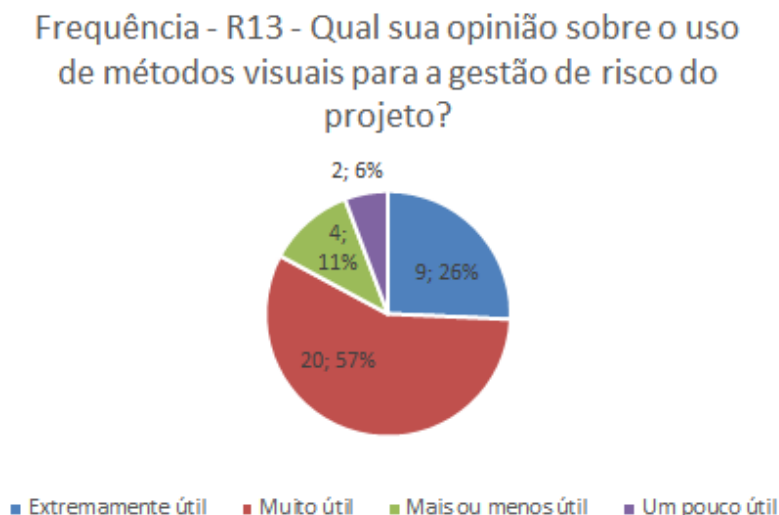


Figura 4.17: Frequência de respostas da questão R13 (Fonte: [Alves et al., 2022]).

No que se refere ao terceiro conjunto de questões, III — Informações sobre o gerenciamento de projeto com foco em riscos, optou-se pela técnica exploratória de correspondência simples (Anacor). Essa técnica é destinada exclusivamente ao estudo do comportamento de variáveis qualitativas, e não pela análise fatorial, que apesar de muito comum pela utilização da escala *Likert* para o formulário proposto não é a mais adequada. A Anacor é uma técnica de análise que estuda a associação entre duas variáveis categóricas e entre suas categorias, bem como a intensidade dessa associação, a partir de uma tabela cruzada de dados, conhecida por tabela de contingência, em que são dispostas em cada célula as frequências absolutas observadas para cada par de categorias das duas variáveis. A tabela de contingência também é chamada de tabela de correspondência [Luiz Paulo Fávero, 2017].

Com o propósito de mostrar inicialmente a existência de associação estatisticamente significativa entre as variáveis R1 — Você conhece as práticas de gerenciamento de projetos adequadamente, inclusive o gerenciamento de riscos? e R6 — Durante o tempo de duração do projeto foi construída a matriz impacto x probabilidade?, com a aplicação da Anacor, o valor-P (Sig. Assint) é menor que 0,1 (valor-P = 0,732), mostrando que existe uma relação estatística com 12 graus de liberdade conforme mostrado na Figura 4.18.

Testes de qui-quadrado

	Valor	df	Sig. Assint. (2 lados)
Qui-quadrado de Pearson	8,653 ^a	12	,732
Razão de verossimilhança	11,293	12	,504
Associação Linear por Linear	,092	1	,762
N de Casos Válidos	35		

a. 18 células (90,0%) esperam contagem menor do que 5. A contagem mínima esperada é ,09.

Figura 4.18: Resultado do teste para verificação de associação entre R1 e R6. (Fonte: [Alves et al., 2022]).

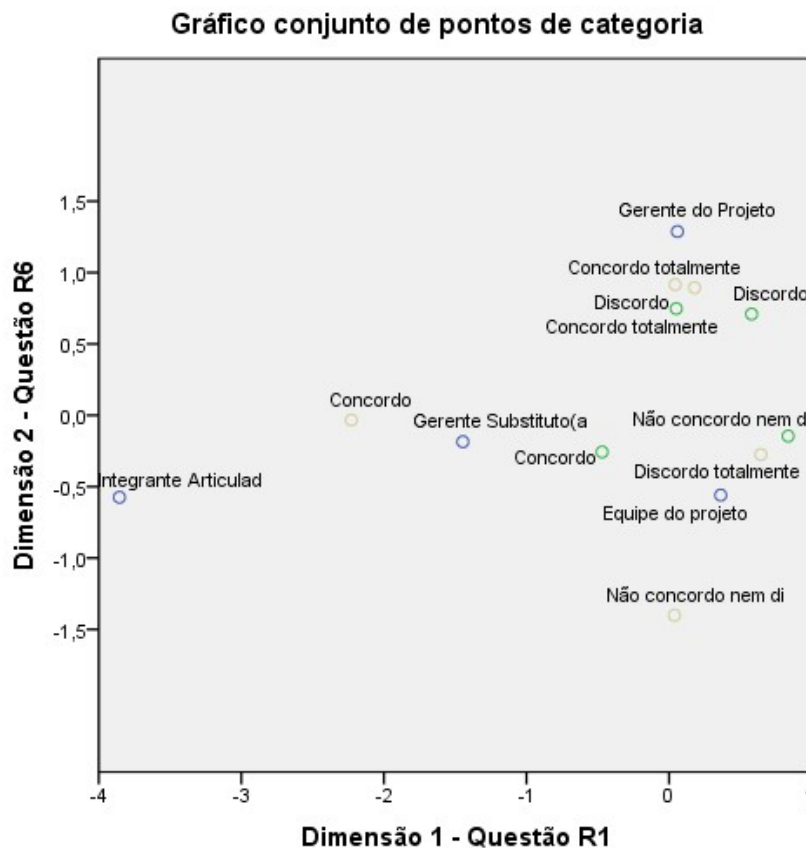
Após avaliar a existência de associação estatisticamente significativa entre as duas variáveis, passou-se a estudar a relação de dependência entre cada par de categorias, como pode ser visto na Figura 4.19.

Pode-se verificar que, enquanto há uma maior proporção de pessoas com conhecimento teórico, questão R1, com o total de 18, em termos de aplicação do conhecimento na prática, representada pelas respostas da questão R6, há uma quantidade maior de pessoas que discordam ou discordam totalmente, com o somatório de 22. Com esta análise observar-se que apesar dos servidores informarem que possuem conhecimento técnico, este de fato não é colocado em prática em sua maioria.

R1 - Você conhece as práticas de gerenciamento de projetos adequadamente, inclusive o gerenciamento de riscos? x R6 - Durante o tempo de duração do projeto foi construída a matriz impacto x probabilidade?			R6					Total
			Concordo totalmente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo totalmente	
R1	Concordo totalmente	Contagem	0	1	0	2	4	7
		Expected Count	,6	,8	1,2	2,0	2,4	7,0
		Resíduos	-,6	,2	-1,2	0,0	1,6	
		Resíduo padrão	-,8	,2	-1,1	0,0	1,0	
		Residual ajustado	-,9	,3	-1,3	0,0	1,4	
	Concordo	Contagem	2	3	4	5	4	18
		Expected Count	1,5	2,1	3,1	5,1	6,2	18,0
		Resíduos	,5	,9	,9	-,1	-2,2	
		Resíduo padrão	,4	,7	,5	-,1	-,9	
		Residual ajustado	,6	1,0	,8	-,1	-1,5	
	Não concordo nem discordo	Contagem	1	0	2	2	4	9
		Expected Count	,8	1,0	1,5	2,6	3,1	9,0
		Resíduos	,2	-1,0	,5	-,6	,9	
		Resíduo padrão	,3	-1,0	,4	-,4	,5	
		Residual ajustado	,3	-1,3	,5	-,5	,7	
	Discordo	Contagem	0	0	0	1	0	1
		Expected Count	,1	,1	,2	,3	,3	1,0
		Resíduos	-,1	-,1	-,2	,7	-,3	
		Resíduo padrão	-,3	-,3	-,4	1,3	-,6	
		Residual ajustado	-,3	-,4	-,5	1,6	-,7	
Total		Contagem	3	4	6	10	12	35
		Expected Count	3,0	4,0	6,0	10,0	12,0	35,0

Figura 4.19: Tabela de frequências e de resíduos para R1 e R6.
(Fonte: [Alves et al., 2022]).

Com base nas informações da tabela de frequências e resíduos, Figura 4.19, acrescentou-se a variável de perfil, para evidenciar as percepções dos respondentes, e assim elaborar o mapa perceptual apresentado na Figura 4.20.



- I2 - Qual seu papel no último projeto de TIC que participou?
- R1 - Você conhece as práticas de gerenciamento de projetos adequadamente, inclusive o gerenciamento de riscos?
- R6 - Durante o tempo de duração do projeto foi construída a matriz impacto x probabilidade?

Figura 4.20: Mapa perceptual para teoria e prática de gestão de riscos de projetos. (Fonte: [Alves et al., 2022]).

Segundo o mapa perceptual da Figura 4.20, em relação à questão R1, que verifica o conhecimento teórico sobre a gestão de projetos e de riscos, todos os 4 perfis: Gerente do Projeto, Gerente Substituto, Equipe do projeto e Integrante Articulador, apresentam associação em concordar ou concordar totalmente com o conhecimento teórico do tema. Já em relação à questão R6, questão de aplicação prática da teoria, apenas o papel de Gerente do Projeto apresenta forte associação com a categoria Concordo Totalmente. Por outro lado, o perfil de Equipe do projeto encontra-se fortemente associada a categoria Discordo totalmente. Já o perfil Gerente Substituto e Integrante Articulador ficaram na linha mais de apenas de concordância da aplicação prática.

A mesma técnica Anacor foi aplicada para as questões do conjunto II relativas ao

escopo (P3 — O projeto atendeu plenamente ao seu escopo?) e prazos (P4 — O projeto atendeu plenamente quanto ao prazo de entrega?), variáveis escolhidas para a aplicação da técnica em razão dessas terem apresentado a mesma quantidade de concordância observadas na análise descritiva dos dados (Figura 4.14). Com a análise, obteve-se a tabela de correspondência da Figura 4.21, na qual se verifica que 9 respostas foram para a opção “Concordo totalmente e Concordo”, maior valor da tabela, em seguida tem-se 7 respostas com a opção de “Concordo” para ambas questões. Somando-se as concordâncias, obtém-se 22 e 31 respostas favoráveis, pelo somatório de colunas e de linhas respectivamente, contrariamente tem-se apenas o somatório de 7 e 4 respostas desfavoráveis (colunas e linhas).

Tabela de correspondência

P3 - O projeto atendeu plenamente ao seu escopo?	P4 - O projeto atendeu plenamente quanto ao prazo de entrega?					
	Concordo totalmente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo totalmente	Margem ativa
Concordo totalmente	2	9	2	1	0	14
Concordo	3	7	3	3	1	17
Não concordo nem discordo	0	1	1	0	0	2
Discordo	0	0	0	2	0	2
Discordo totalmente	0	0	0	0	0	0
Margem ativa	5	17	6	6	1	35

Figura 4.21: Tabela de correspondência P3 e P4.
(Fonte: [Alves et al., 2022]).

Prosseguindo com o estudo, elaborou-se o mapa perceptual da Figura 4.22, que exhibe a proximidade da concordância entre os perfis de equipe do projeto e a concordância total pelos gerentes dos projetos e gerentes substitutos(as) em relação à questão P3, que trata do atendimento do escopo do projeto. Divergentemente do perfil de Integrante Articulador que apresenta maior aproximação da opção de Discordo. Para a questão P4, relacionada a prazos, o papel de Gerente do Projeto e Gerente Substituto(a) apresentam associação com a categoria Concordo. Por outro lado, o perfil de Equipe do projeto encontra-se associada a categoria neutra de Não concordo nem discordo. Já o perfil Integrante Articulador mantém a linha de discordância quanto à questão.

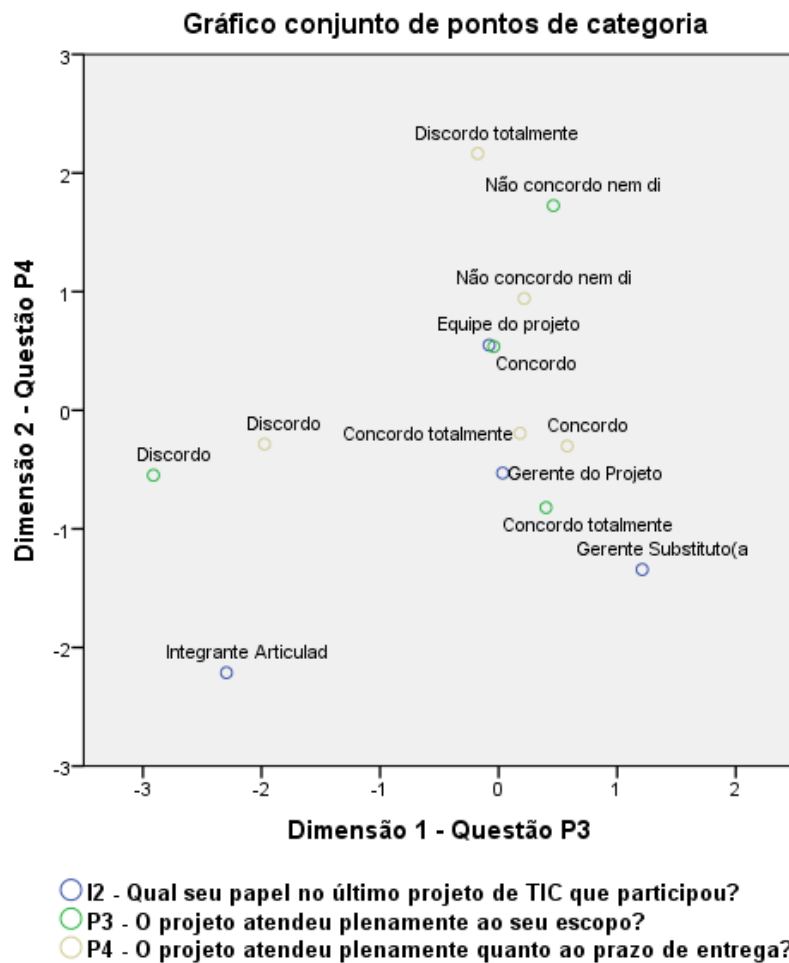


Figura 4.22: Mapa perceptual das questões sobre escopo e prazo.
(Fonte: [Alves et al., 2022]).

Seguindo a análise das questões, a questão aberta, R12, que trata dos problemas que poderiam ter sido evitados com a gestão de riscos, obteve-se 14 respostas válidas, e para sua avaliação utilizou-se a técnica *Análise de Modos de Falhas e seus Efeitos (FMEA)*, contando com a avaliação de 2 especialistas responsáveis pelo portfólio de projetos de TI, logo após a consolidação das respostas do formulário, para a identificação e classificação dos riscos potenciais dos projetos, mostrados na Tabela 4.3.

Tabela 4.3: FMEA de Projeto.

F.M.E.A. - ANÁLISE DE MODOS DE FALHAS E EFEITOS DE PROJETO														
Processos	Modo de falha potencial	Efeito potencial de falha	Causa/Mecanismo Potencial da falha	Gravidade (G)	Ocorrência (O)	Detecção (D)	Índice de Risco (NPR)	Ações recomendadas	Resultado das ações					
									Ações tomadas			Índices previstos		
												G	O	D
Elaboração de plano de projeto	Definição de escopo deficitária	Problemas nas definições de requisitos e das entregas do projeto	Falta de levantamento mais aprofundado das entregas, com a identificação de fontes de dados e dos requisitos essenciais junto aos envolvidos do projeto	7	7	6	294	Melhoria da definição de escopo do projeto	Criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e do documento de requisitos do projeto	7	5	3	105	
Cadastro de nova proposta de projeto	Ineficiência da definição de patrocinador do projeto	A falta de patrocínio durante o período inicial do projeto.	Comunicação deficitária sobre a necessidade do envolvimento do patrocinador para as tomadas de decisão	7	5	7	245	Melhoria do processo de comunicação do projeto	Melhoria da forma de comunicação com o Patrocinador com a identificação do melhor canal	7	4	4	112	
Cadastro de nova proposta de projeto	Definição de escopo deficitária	Atrasos nas entregas do projeto	Falta de levantamento mais aprofundado das entregas, com a identificação de fontes de dados e dos requisitos essenciais junto aos envolvidos do projeto que prejudicou o prazo	7	7	5	245	Melhoria da definição de escopo do projeto	Criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP)	7	5	3	105	
Cadastro de nova proposta de projeto	Gestão de riscos do projeto ineficiente	Problemas com prazos e definições de riscos de contratação	Atrasos em contratações	8	6	5	240	Elaboração plano de gestão de riscos	Plano de gestão de risco criado	8	5	4	160	
Cadastro de nova proposta de projeto	Problema de alocação de equipe do projeto	Atrasos nas entregas, baixa qualidade, baixa aplicabilidade, má alocação da equipe nos papéis a desempenhar	Falta de definição clara dos papéis e responsabilidades de cada envolvido no projeto	6	6	6	216	Elaboração de matriz de papéis e responsabilidades	Criação da matriz de papéis e responsabilidades em conjunto com a equipe do projeto	6	4	4	96	
Cadastro de nova proposta de projeto	Definição de cronograma deficitária	Atrasos na implantação e encerramento do projeto	Definição de estimativas de prazo realizadas sem considerar questões como ausências, riscos diversos quanto ao integrantes da equipe do projeto	7	6	5	210	Elaboração e Análise do cronograma do projeto em conjunto com a equipe a fim de identificar possíveis causas de atrasos	Elaboração do cronograma com a equipe do projeto	7	4	3	84	
Elaboração de plano de projeto	Ineficiência da definição de patrocinador do projeto	Maior engajamento do patrocinador do projeto	Falta de clareza da importância do engajamento do patrocinador para as tomadas de decisão	7	5	6	210	Melhoria do processo de comunicação do projeto	Melhoria da forma de comunicação com o Patrocinador com a identificação do melhor canal	7	4	3	84	
Elaboração de plano de projeto	Ineficiência da definição de patrocinador do projeto	Alterações na pessoa do patrocinador/cliente	Alterações de estruturas funcionais	5	6	5	150	Manutenção dos processos padronizados para diminuir o impacto das mudanças estruturais	Solicitar alteração formal no projeto para contemplar o novo patrocinador	7	4	3	84	
Elaboração de plano de projeto	Gestão de riscos do projeto ineficiente	Utilização de conceitos da gestão de risco não atuais para elaboração de normativos internos	Utilização de normas desatualizadas para a gestão de riscos	7	4	5	140	Utilização de Normativos considerando a versão mais nova publicada	Utilização de normas atualizadas	7	4	3	84	
Elaboração de plano de projeto	Problema de alocação de equipe do projeto	Restrições de definição e gestão em equipes externas	Falta de gestão de tempo de dedicação para a execução das atividades do projeto	5	4	6	120	Realização de negociação com a chefia funcional para dedicação do envolvido no projeto	Negociação de dedicação	5	3	3	45	
Elaboração de plano de projeto	Definição de cronograma deficitária	Não identificação de atividades que poderia ter sido antecipadas	Não realização de estudo de antecipação de atividades do cronograma realizada junto a equipe do projeto	5	4	5	100	Elaboração e Análise do cronograma do projeto em conjunto com a equipe	Elaboração do cronograma com a equipe do projeto	5	4	4	80	
Elaboração de plano de projeto	Gestão de riscos do projeto ineficiente	Retrabalho em razão de não identificação de riscos	Riscos não identificados ocorrem e que ocasionou a necessidade de se refazer atividades do projeto	6	4	4	96	Realização da gestão de riscos do projeto	Elaboração do plano de gestão de riscos do projeto	6	3	3	54	
Elaboração de plano de projeto	Capacitação deficitária	Atrasos e problemas para execução de atividades or falta de conhecimento aprofundado	Falta de treinamento especializado	5	4	4	80	Inclusão de treinamentos especializados no Plano de Capacitação	Inclusão do treinamento no Plano de Capacitação	3	3	3	27	

Fonte: [Alves et al., 2022]

Concluída a análise dos dados apresentados anteriormente, passou-se para a descrição dos resultados obtidos. A Análise Anacor auxiliou a rejeitar a hipótese H0: Na gestão de riscos de projetos de TI não existe lacuna entre a teoria e a prática, evidenciando que pode-se rejeitar a hipótese nula de que as duas variáveis categóricas se associam de forma aleatória, ou seja, existe associação estatisticamente significativa, ao nível de significância de 10%, entre a questão R1 (que representa o conhecimento teórico de gestão de riscos) e R2 (que representa a aplicação prática da teoria de gestão de riscos), a escolha destas variáveis se deu em razão da cultura da instituição.

Além disso, o mapa perceptual, Figura 4.20, evidenciou que a equipe do projeto discorda com a aplicação prática da gestão de riscos, apesar de concordar com o fato de se ter conhecimento teórico. Já no caso dos gerentes de projeto, eles concordam em maior número que há concordância entre teoria e prática, contudo-os são minoria.

A hipótese H1: fatores como entrega no prazo, custo e escopo planejados não são fatores de sucesso do gerenciamento do projeto, foi possível ser rejeita pela análise Anacor, Figura 4.21, e pelas análises estatísticas descritivas, Figura 4.14.

Por meio dessas análises, a hipótese H1 foi rejeitada, de que os fatores como entrega no prazo, custo, qualidade e escopo planejados não são fatores de sucesso do gerenciamento do projeto. O estudo comprovou que esses fatores estão ligados diretamente ao sucesso do projeto e confirmou assim o resultado encontrado na Figura 4.14 quanto a percepção dos respondentes de concordância do atingimento desses.

Já por meio da FMEA (Tabela 4.3), pôde-se observar que os modos de falhas potenciais, mais significativos eram relativos ao escopo, partes envolvidas e atrasos do projeto, que apresentaram os maiores índices de risco (NPR), respectivamente 294 e os 2 seguintes com 245. Os modos de falhas por definição são a mudança e/ou alteração (violação) do componente em um estado adequado (saudável)[Takahashi, 2021]. As causas dos modos de falhas são descritas como: falta de levantamento mais aprofundado das entregas, comunicação deficitária sobre a necessidade do envolvimento do patrocinador para as tomadas de decisão e falta de levantamento mais aprofundado das entregas. A fim de prevenir os principais riscos foram recomendadas as ações: I — Melhoria da definição de escopo do projeto; II — Elaboração de matriz de papéis e responsabilidades; e III — Realização de negociação com a chefia funcional para dedicação do envolvido no projeto. Dentre as ações recomendadas e as ações tomadas, de fato, destacou-se a criação de Estrutura Analítica do Projeto (EAP) que era feita de forma aleatória e passou a ser obrigatória para todos os projetos. Outro destaque foi para a ação tomada de elaboração de plano de gestão de risco, que passou a ser obrigatório para os projetos por meio do sistema SIGOV.

Assim, em suma, os principais resultados da aplicação do formulário foram:

[Alves et al., 2022]

1. Evidenciar estatisticamente que existe lacuna entre a teoria e a prática de gestão de riscos de projetos de TI na instituição;
2. Mostrar estatisticamente que os fatores como escopo, custo, qualidade e prazo são impactantes no sucesso dos projetos;
3. Identificar que as principais fontes de riscos (causas dos modos de falhas) são descritas como: falta de levantamento mais aprofundado das entregas, comunicação deficitária sobre a necessidade do envolvimento do patrocinador para as tomadas de decisão e falta de levantamento mais aprofundado das entregas. A fim de prevenir os riscos foram recomendadas as ações: I — Melhoria da definição de escopo do projeto; II — Elaboração de matriz de papéis e responsabilidades; e III — Realização de negociação com a chefia funcional para dedicação do envolvido no projeto.

Por meio destes resultados encontrados, surge como propostas futuras de avanço da pesquisa os seguintes pontos:

1. Foi identificada a necessidade de desenvolver e/ou atualizar a modelagem “AS IS” e “TO BE” para o processo de gerenciamento de riscos de projetos de TI para ter um melhor entendimento do processo e identificação das oportunidades de melhoria;
2. E por fim, foi evidenciada a necessidade de proposição de uma forma ágil para a gestão de riscos de projeto de TI, com utilização do pensamento visual, dada a vasta aceitação do uso de métodos visuais para a gestão de risco do projeto identificada na pesquisa.

Com toda a análise realizada baseada no formulário aplicado, abriu-se oportunidade de elaboração de um método para a gestão de riscos do órgão, conforme apresentado na Sessão 4.3.

4.3 Etapa 3 - Método para a gestão de riscos

Nesta etapa serão apresentados os resultados do método proposto para gestão ágil de projetos de TI.

Dividiu-se esta etapa em três fases: na primeira fase, elabora-se a ferramenta de gestão ágil de risco de (CRisk); na segunda, propõe-se o método para execução da ferramenta criada, e na terceira fase aplica-se o protótipo do método em uma instituição de ensino.

4.3.1 Elaboração da ferramenta de gestão ágil de risco (CRisk)

Foi desenvolvido o protótipo da ferramenta de gestão ágil de risco, chamada de CRisk, incorporada no modelo *Project Model Canvas (PMCanvas)* [Finocchio Júnior, 2013] com adaptação da parte específica de risco, mostrada na Figura 4.23.

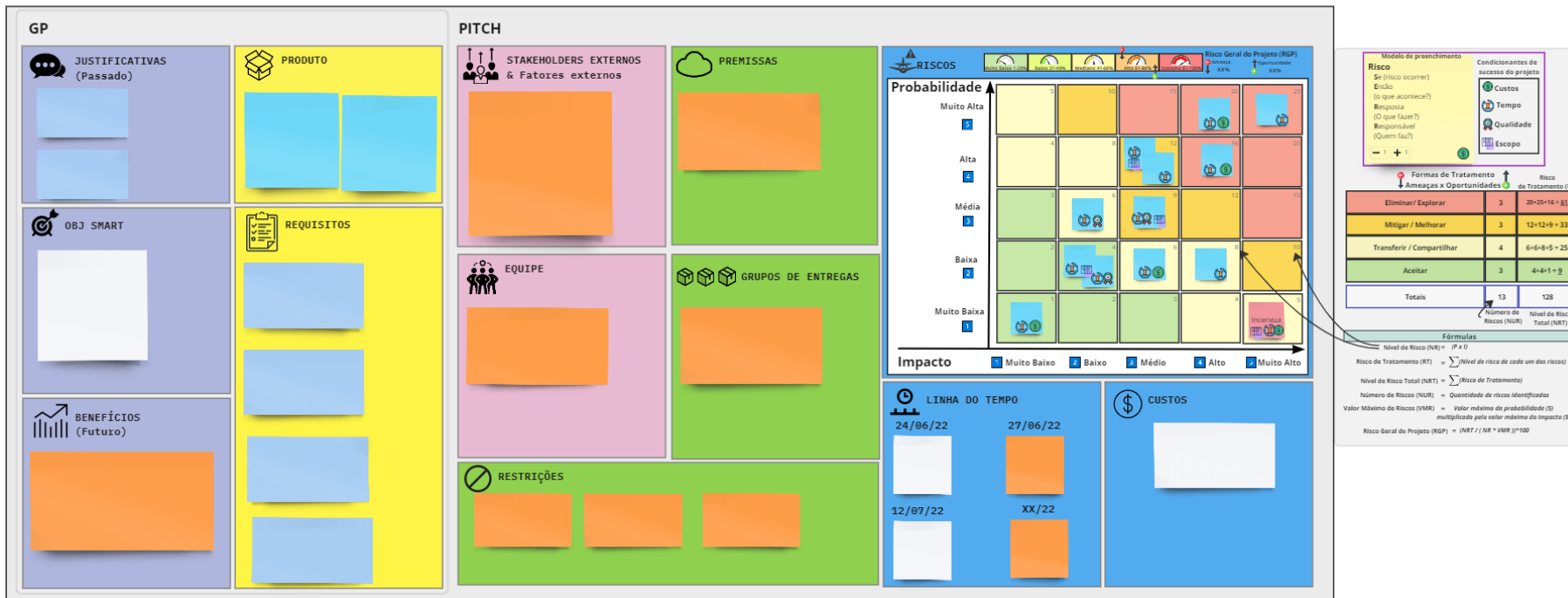


Figura 4.23: Protótipo da ferramenta de gestão ágil de risco - CRisk
(Fonte: Adaptado do PMCanvas com foco na parte de gestão de riscos).

A ferramenta de apoio para a criação do CRisk foi o MIRO [mir, 2023], que funciona como lousa digital voltada para a colaboração de informações.

A elaboração do CRisk baseou-se no processo de gestão de risco preconizado pela norma ISO 31000 [ABNT, 2018], juntamente com os processos de gestão de projetos tradicionais e ágil apresentados no referencial teórico desta pesquisa. Na Figura 4.24 exibe-se a aplicação das etapas da ISO 3100 no CRisk.

Estabelecimento do Contexto = PITCH do Projeto

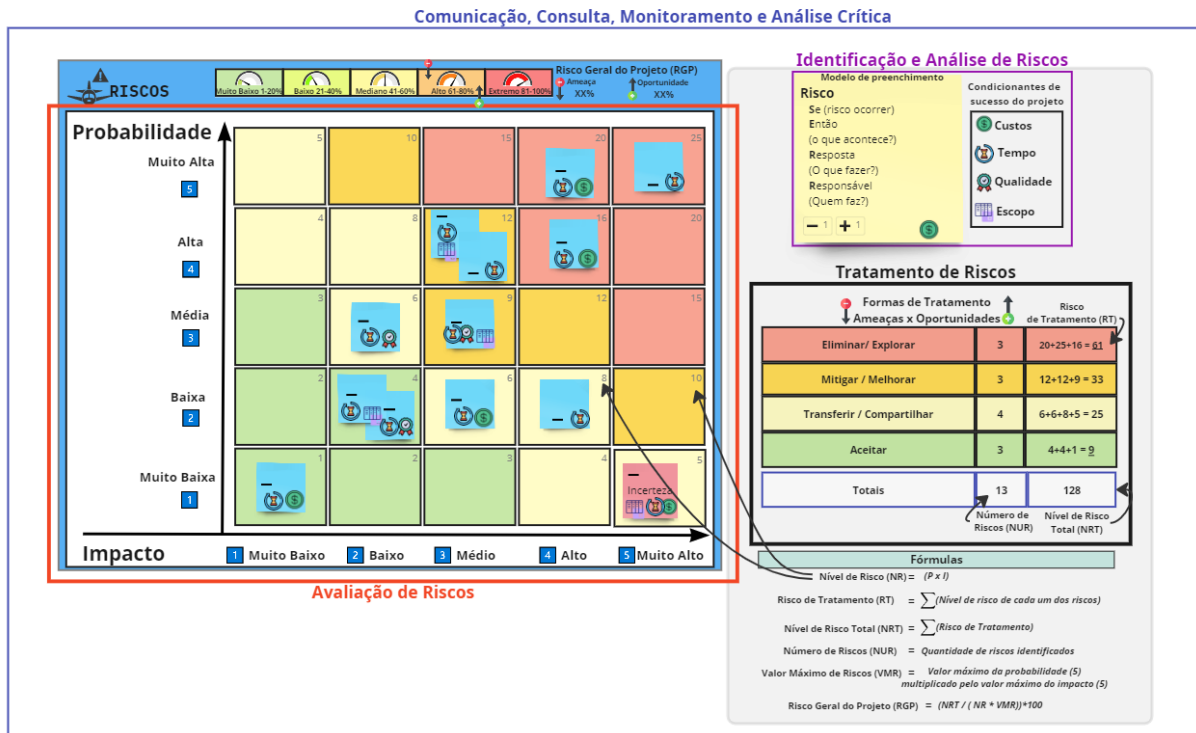


Figura 4.24: Processo de gestão de riscos da ISO 31000 aplicado ao CRisk (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

O detalhamento da ferramenta inicia-se pelo estabelecimento do contexto, realizado por um breve resumo do projeto, chamado de *Pitch*, os detalhes deste evento é apresentado na Sessão 4.3.2 de proposição do *framework* para execução da ferramenta.

Partindo para a identificação e análise de riscos, cria-se um cartão que com o acrônimo **SERR**, que significa **S**e, expressão do risco, **E**ntão, o que acontece caso o risco ocorra, **R**esposta, o que fazer em relação ao risco, qual estratégia adotar, quais planos de correção, prevenção e alerta informando uma previsão de prazo e **R**esponsável pelo risco, quem faz a ação para tratar os planos de respostas escolhidos, mostrado na Figura 4.25 [Anupam, 2023].

Com o preenchimento da identificação e Análise do Risco acrescentam-se os Condições de Sucesso do projeto, o qual são as áreas impactadas pelo risco, podendo ser mais

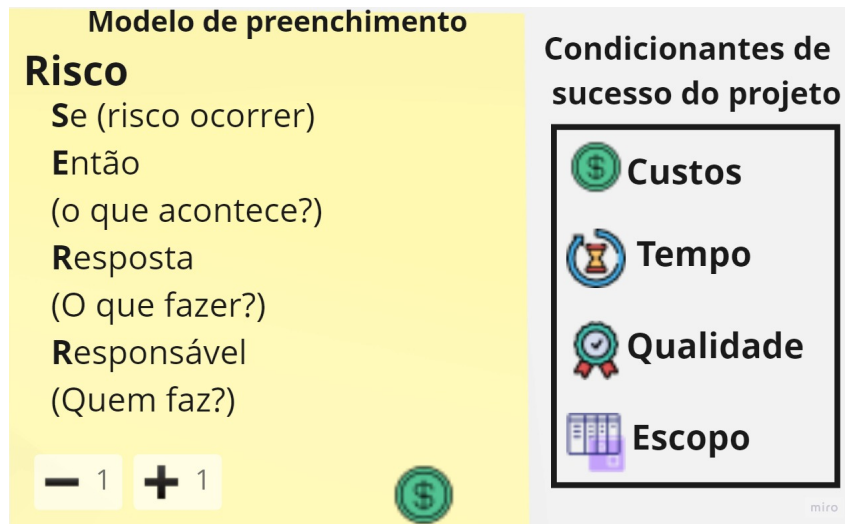


Figura 4.25: Cartão de identificação e análise de risco
(Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

de uma. Os condicionantes foram escolhidos baseado no estudo sobre fatores de sucesso em projetos apresentado na Sessão 4.2.3 de avaliação da percepção da gestão de projetos de TI com foco em riscos no órgão pesquisado.

Define-se ainda se o risco é uma *Ameaça* (Negativo), com um efeito negativo em um ou mais objetivos, ou se é uma *Oportunidade* (Positivo), que tem um efeito positivo em um ou mais objetivos [PMI, 2019].

Como Avaliação de Riscos utilizou-se a matriz de probabilidade e impacto, Figura 4.26, que permite a priorização dos riscos para análises posteriores, auxiliando a distinguir entre os riscos que terão impacto mínimo nos objetivos do projeto e os que terão maior impacto, bem como, quais as probabilidades destes riscos ocorrerem.

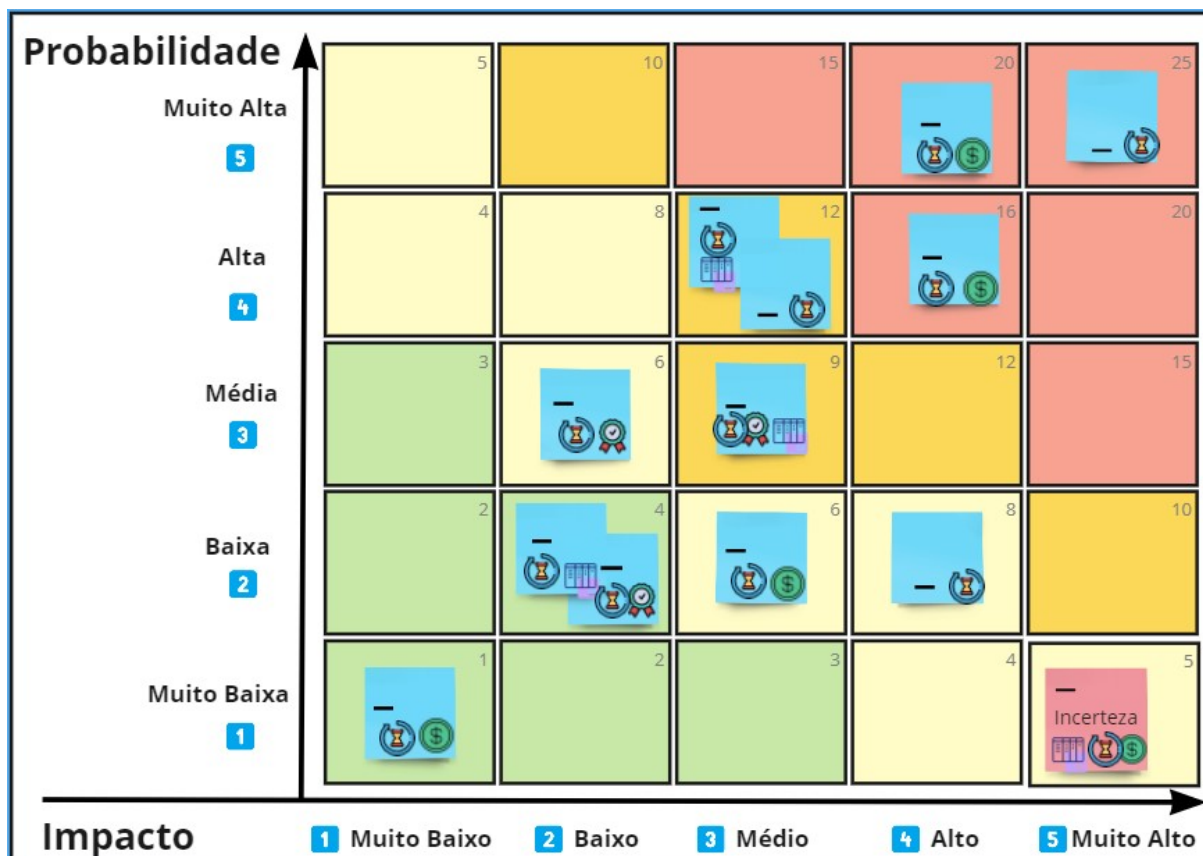


Figura 4.26: Matriz de probabilidade e impacto dos riscos (Fonte: Adaptado de [MPF, 2022, Montes, 2022a]).

A *probabilidade* é definida como a avaliação do grau de possibilidade de um risco ocorrer, enquanto o *impacto* representa a medida do efeito desse risco sobre um ou mais objetivos do projeto.[PMI, 2019].

Na matriz consta já calculado em cada célula o Nível de Risco (NR) [MPF, 2022], a qual é a multiplicação da probabilidade e do impacto de cada risco, conforme detalhado na fórmula 4.1: [PMI, 2019]

Nível de Risco (NR)

$$NR = (P \times I) \tag{4.1}$$

Considerando: P = Probabilidade e I = Impacto

Os cartões de riscos são colocados na matriz segundo o entendimento dos envolvidos. Tem-se o destaque para a probabilidade muito alta e o impacto muito alto, os quais são onde as incertezas surgem. A incerteza, pode ser entendida como a falta de informação ou de conhecimento sobre o resultado de uma ação, decisão ou evento e o risco nada mais

é do que a medida do montante de incertezas existentes e está diretamente ligado ao nível de informação disponível [PB, 2017].

Outro destaque importante da matriz, Figura 4.26, são as cores atribuídas as células, que possuem duas características, primeira remeter as sugestões de análises mostrada na Figura 4.27 e a segunda indicar o próximo passo de Tratamento de Riscos [CuboUp, 2023]. As cores foram baseadas na matriz de classificação de riscos descrita no Plano de Gestão de Riscos do MPF [MPF, 2021].

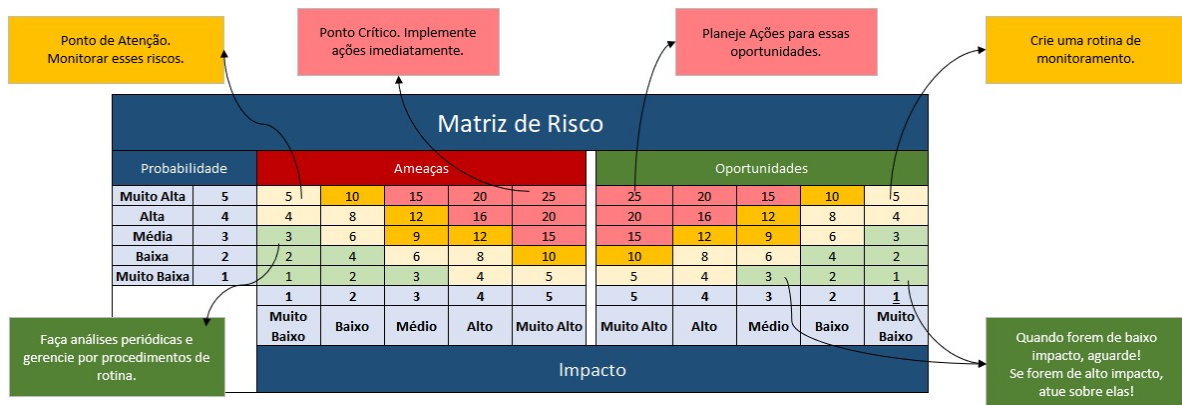


Figura 4.27: Ações para Matriz de probabilidade e impacto dos riscos (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

A Figura 4.27 fornece um conjunto de sugestões de análises a respeito dos riscos identificados. Por meio de uma visão espelhada da matriz de riscos tanto para ameaças quanto para oportunidades, é possível observar as recomendações de ações para cada cor em destaque da matriz.

O Tratamento de riscos, visa apresentar as opções de abordagem a ser aplicada: as ameaças e as oportunidades [ABNT, 2018]. Na Figura 4.28 são exibidas as opções de tratamento usadas no CRisk.

As opções para Ameaças são: [Cruz, 2015]

- **Eliminar ou Prevenir:** envolve mudanças no plano de gerenciamento do projeto para eliminar a ameaça do risco identificado.
- **Mitigar:** exige a redução da probabilidade e/ou impacto de um evento de risco identificado até um limite aceitável.
- **Transferir:** exige a passagem do impacto negativo de uma ameaça para terceiros, juntamente com a propriedade da resposta.
- **Aceitar:** é uma estratégia de resposta pela qual a equipe do projeto decide reconhecer a existência do risco e não agir, a menos que o risco ocorra.

Tratamento de Riscos

		Risco de Tratamento (RT)
Eliminar/ Explorar	3	$20+25+16 = \underline{61}$
Mitigar / Melhorar	3	$12+12+9 = 33$
Transferir / Compartilhar	4	$6+6+8+5 = 25$
Aceitar	3	$4+4+1 = \underline{9}$
Totais	13	128
	Número de Riscos (NUR)	Nível de Risco Total (NRT)

- Formas de Tratamento Ameaças x Oportunidades +

Figura 4.28: Opções de Tratamento de Riscos (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

As opções para Oportunidades são: [Cruz, 2015]

- **Explorar:** visa fazer com que a oportunidade aconteça.
- **Melhorar:** tem como objetivo modificar o “tamanho” de uma oportunidade através do aumento da probabilidade e/ou dos impactos positivos e pela identificação e maximização dos principais acionadores desses riscos de impacto positivo.
- **Compartilhar:** envolve a atribuição da propriedade a terceiros que possam capturar melhor a oportunidade em benefício do projeto.
- **Aceitar:** é estar disposto a aproveitá-la caso ela ocorra, mas não a prosseguir ativamente.

Embora não haja uma correlação direta entre os riscos e suas formas de tratamento, podendo um mesmo risco ter várias possíveis formas de respostas, este é o momento da avaliação mais objetiva dos riscos. O peso do impacto, será um fator de decisão para definição

se um risco precisará de mais respostas, se deverá ser transferido, se deverá ser mitigado, aceito conforme o apetite de risco do órgão, ou até mesmo eliminado [Cruz, 2015].

Para a presente pesquisa utilizou-se das bases de conhecimentos dos riscos de projetos já concluídos do MPF e as formas de tratamento adotadas para então traçar o paralelo entre os riscos identificados e as formas de tratamento, apresentado pelas cores na matriz de riscos.

Diante deste cenário, nesta etapa de tratamento, verifica-se a quantidade de riscos por cada tipo de tratativas, e então estabelece-se o cálculo do *Risco de Tratamento (RT)*, o qual é o somatório dos níveis dos riscos individuais de cada categoria apresentado na Fórmula 4.2:

Risco de Tratamento (RT)

$$RT = \sum(NR) \quad (4.2)$$

Desta forma, é possível obter o somatório de todas as categorias dos Riscos de Tratamento gerando assim a variável *Nível de Risco Total (NRT)*, Fórmula 4.3.

Nível de Risco Total (NRT)

$$NRT = \sum(NT) \quad (4.3)$$

Por fim, tem-se ainda a variável *Número de Risco (NUR)* o qual é a quantidade de riscos identificados na matriz de risco e a *Valor Máximo de Riscos (VMR)* que é o valor máximo da probabilidade multiplicado pelo valor máximo do impacto.

Por meio das variáveis descritas anteriormente é possível realizar a aferição do indicador *Risco Geral do Projeto (RGP)*, que visa avaliar como está a saúde do projeto em relação à gestão de riscos.

O cálculo do RGP é dado pelo Nível de Risco Total (NRT) dividido pela multiplicação do Número de Riscos (NUR) e o Valor Máximo de Riscos (VMR). Multiplica-se no final por cem para ter o percentual e assim ter o índice que representa o maior valor que os riscos configuram para o projeto, conforme Fórmula 4.4:

Risco Geral do Projeto (RGP)

$$RGP = \left(\frac{NRT}{NUR \times VMR} \right) \times 100 \quad (4.4)$$

O valor obtido pelo indicador RGP será classificado em uma escala de riscos conforme Figura 4.29.



Figura 4.29: Indicador geral de risco do projeto
(Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Para a escala de risco foram adotados cinco pontos, conforme prevê a escala Likert, que possui categorias ordenadas, igualmente espaçadas e com mesmo número de categorias em todos os itens [Monteiro, 2015]. Em conjunto, utilizou-se a escala de severidade tratada na FMEA para corresponder a cada um dos cinco pontos [Zhu, 2002]. Utilizou-se a severidade por ser uma classificação que indica a seriedade do efeito do risco [Stamatis, 2003].

A escala de risco é detalha como: [Zhu, 2002, Stamatis, 2003]

- Muito Baixo 1-20%: os riscos possuem prioridade muito baixa para realizar as ações de acompanhamento. Efeito muito pequeno no desempenho do projeto.
- Baixo 21-40%: os riscos possuem prioridade baixa para realizar as ações de acompanhamento. Efeito leve no desempenho do projeto.
- Mediano 41-60%: os riscos possuem prioridade moderada para realizar as ações de acompanhamento. Efeito moderado no desempenho do projeto.
- Alto 61-80%: os riscos possuem prioridade alta para realizar as ações de acompanhamento. Desempenho do projeto severamente afetado, mas funcional.
- Extremo 81-100%: os riscos possuem prioridade muito alta para realizar as ações de acompanhamento. Capacidade de parar o projeto.

Conforme descrito no guia da Organização de Gerenciamento de Projetos (OPM) [PMI, 2018] é crucial para o sucesso organizacional a criação de indicadores-chave de desempenho (KPIs) sólidos, que permitem monitorar e analisar o desempenho da organização. Esses KPIs abrangem medidas e métricas que comparam o estado atual com o futuro, avaliam a qualidade do trabalho e incluem a gestão global do projeto, incluindo o envolvimento do patrocinador. Essa abordagem visa apoiar a tomada de decisão. Seguindo essa definição, a criação do indicador contou a contribuição dos decisores em última instância, de forma que ele fosse mensurável, quantificável e capaz de refletir as mudanças ou tendências nos riscos ao longo do tempo.

Desta forma, a Comunicação e o Monitoramento dos riscos é realizado com a utilização de todo o *PMCanvas* de forma periódica, e a análise do indicador de risco geral do projeto deverá ser recalculada a cada nova atualização dos riscos.

Após a elaboração do CRisk faz-se necessário o entendimento de como a ferramenta irá funcionar. Este detalhamento será realizado na Sessão 4.3.2.

4.3.2 Proposição do método para execução da ferramenta criada

Essa etapa resultou na elaboração do método de gestão ágil de riscos de projetos, com a utilização do protótipo da ferramenta CRisk e a junção de duas etapas de Contextualização e Ideação, tendo como base a plataforma Miro para seu desenvolvimento.

A Figura 4.30 mostra o fluxo adotado para o preenchimento do CRisk.

Fluxo de preenchimento do Canvas de Risco - CRisk

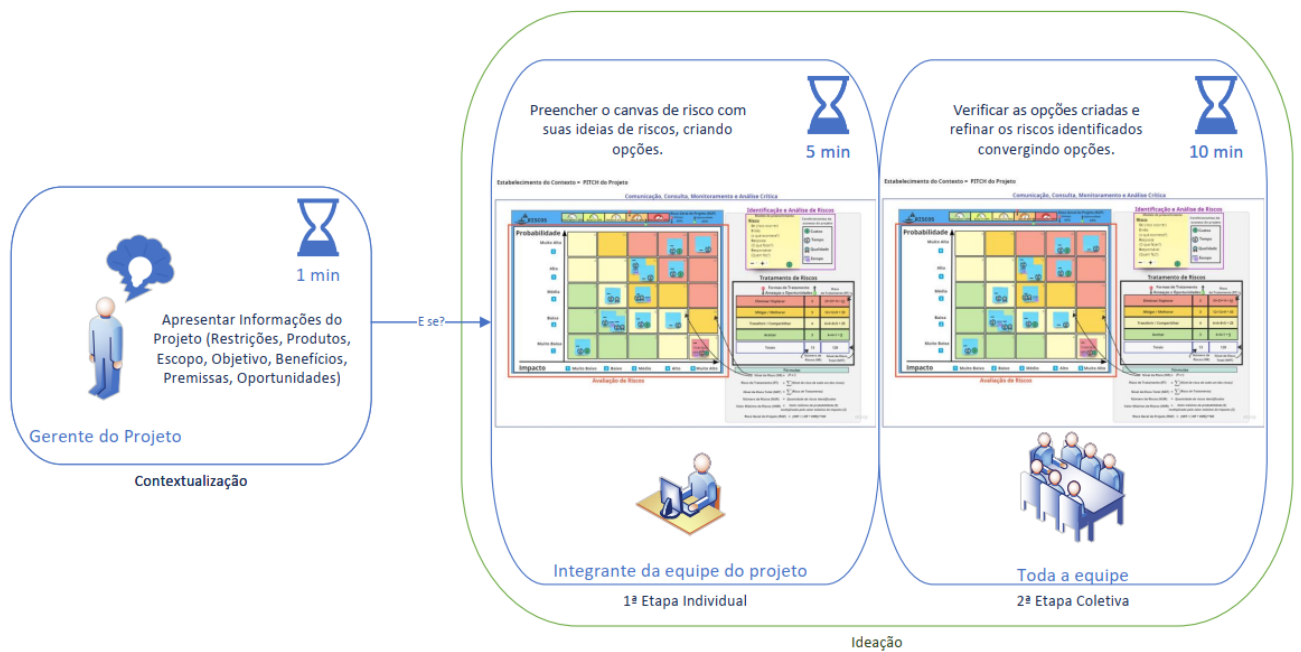


Figura 4.30: Fluxo de preenchimento do Canvas de Risco - CRisk (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

O método CRisk é subdividido em duas fases distintas: a primeira, denominada contextualização, e a segunda, denominada ideação. Essas fases têm como base os conceitos do *Design Thinking* abordados no Capítulo 2 - Referencial Teórico. A implementação desse método envolve a participação ativa do Gerente do Projeto (*Scrum Master*) e demais membros da equipe do projeto, incluindo, sempre que possível, o patrocinador. A execução do método ocorre durante uma reunião denominada “Sessão de Canvas de Risco”, envolvendo todos os *stakeholders* do projeto. Cada etapa proposta tem um tempo específico alocado, com a recomendação de não ultrapassar duas horas, a fim de evitar fadiga mental que poderia prejudicar a eficácia da sessão. Caso seja percebido que o debate exigirá mais tempo do que o previsto, sugere-se agendar outra sessão em um momento posterior [Leandro & Vieira, 2018].

Na fase de *Contextualização*, é feita uma apresentação resumida, denominada de *Pitch*, que pode variar de 1 a 5 minutos, a depender da escolha da instituição, mas que para o estudo foi adotado 1 minuto, que visa discorrer sobre informações relevantes do projeto para todos os envolvidos [Leandro & Vieira, 2018]. O Gerente do Projeto ou *Scrum Master* é o responsável por esta fase como facilitador. O principal objetivo é comunicar a todos os envolvidos no projeto informações como: objetivo do projeto, principais entregas esperadas, premissas, restrições, dentre outras, a fim de sempre manter em foco o propósito do projeto ao longo da execução deste. Ao final do *Pitch* é lançada uma pergunta que abre a próxima fase de Ideação.

Inicia-se a fase de Ideação, com o questionamento “E se?”, que serve como fonte para a abertura da 1ª Etapa Individual e posteriormente para a 2ª Etapa Coletiva. O objetivo desta fase é a geração de ideias sobre riscos para o projeto, com a utilização das técnicas do *Design Thinking* [Vasconcelos & Pereira, 2017] que incentivam duas fases de pensamento: a divergente e a convergente, Figura 4.31.



Figura 4.31: Pensamento Divergente e Convergente (Fonte: [Vasconcelos & Pereira, 2017]).

Na etapa individual, cada integrante é convidado a preencher o Canvas de Risco, na plataforma MIRO, com suas próprias ideias sem a colaboração dos demais. O facilitador

apóia este momento para que ideias não sejam influenciadas pelos integrantes da equipe, sejam elas convencionais ou não. Ou seja, em um processo de *brainstorming*, as ideias sobre riscos fora da caixa são incentivadas. Com o término desta etapa tem-se ideias divergentes que criam várias opções. A sugestão de tempo para execução deste momento individual é de 5 minutos, mas este tempo fica a critério da instituição. Este processo está expresso na Figura 4.30 na 1ª Etapa Individual da fase de Ideação.

Finalizado o tempo e as contribuições individuais, passa-se para a 2ª Etapa Coletiva, na qual todos os integrantes da equipe do projeto agora interagem e decidem sobre cada ideia colocada da 1ª etapa. Cada cartão de risco é revisado, ajustado, consolidado, desdobrado, mudado de posição na matriz de risco, excluído ou criado novos riscos, sempre buscando o consenso de todos [Leandro & Vieira, 2018]. O Principal objetivo é verificar as opções criadas e refinar os riscos identificados convergindo opções, pensamento Convergente. Outra importante fator é a coletividade favorecida, não existe mais o risco individual e sim os riscos passam a serem contribuições de todos, aumentando assim o engajamento e o comprometimento dos membros do projeto. O tempo sugerido para esta etapa é de 10 minutos, mas fica novamente a critério da instituição. Este processo está expresso na Figura 4.30 na 2ª Etapa Coletiva da fase de Ideação.

Com a finalização da 2ª etapa têm-se os riscos do projeto identificados, qualificados, quantificados, com as formas de tratamentos sugeridas, associados aos condicionantes de sucesso e com indicadores de riscos estabelecidos de forma colaborativa, conforme regras de cálculo descritas na etapa 4.3.1 - Elaboração da ferramenta de gestão ágil de risco (CRisk).

A execução do CRisk deverá ser realizada para projetos ágeis utilizando-se as reuniões de planejamento da *Sprint*, e de retrospectiva, e a qualquer tempo que se julgue necessário, de forma que seja incorporado na rotina do projeto. Apesar do CRisk ter sido elaborado com foco em projetos de gestão ágil, é possível utilizá-lo em projeto de metodologias tradicionais, caso sejam determinadas sessões periódicas de execução ao longo do projeto.

Definida a forma de utilização do método CRisk faz-se necessária a aplicação prática do estudo que será abordada na Sessão 4.3.3.

4.3.3 Aplicação do protótipo do método

Nesta etapa realizou-se a aplicação do método CRisk em um ambiente educacional da Universidade de Brasília, para duas turmas da disciplina de Projeto de Sistemas de Produção 5 (PSP5), de 8º semestre do curso de Engenharia da Produção.

Com a aplicação do CRisk pôde-se realizar ajustes na proposição do Canvas e da parte quantitativa da gestão de riscos.

Como resultados ainda foram recebidos os *feedbacks* das equipes dos projetos da disciplina sobre a execução do CRisk, ao todo 32 comentários, respectivamente 24 positivos, 4 melhorias, 1 neutro e 3 negativos, distribuídos no mapa de *feedback* apresentado na Figura 4.32.

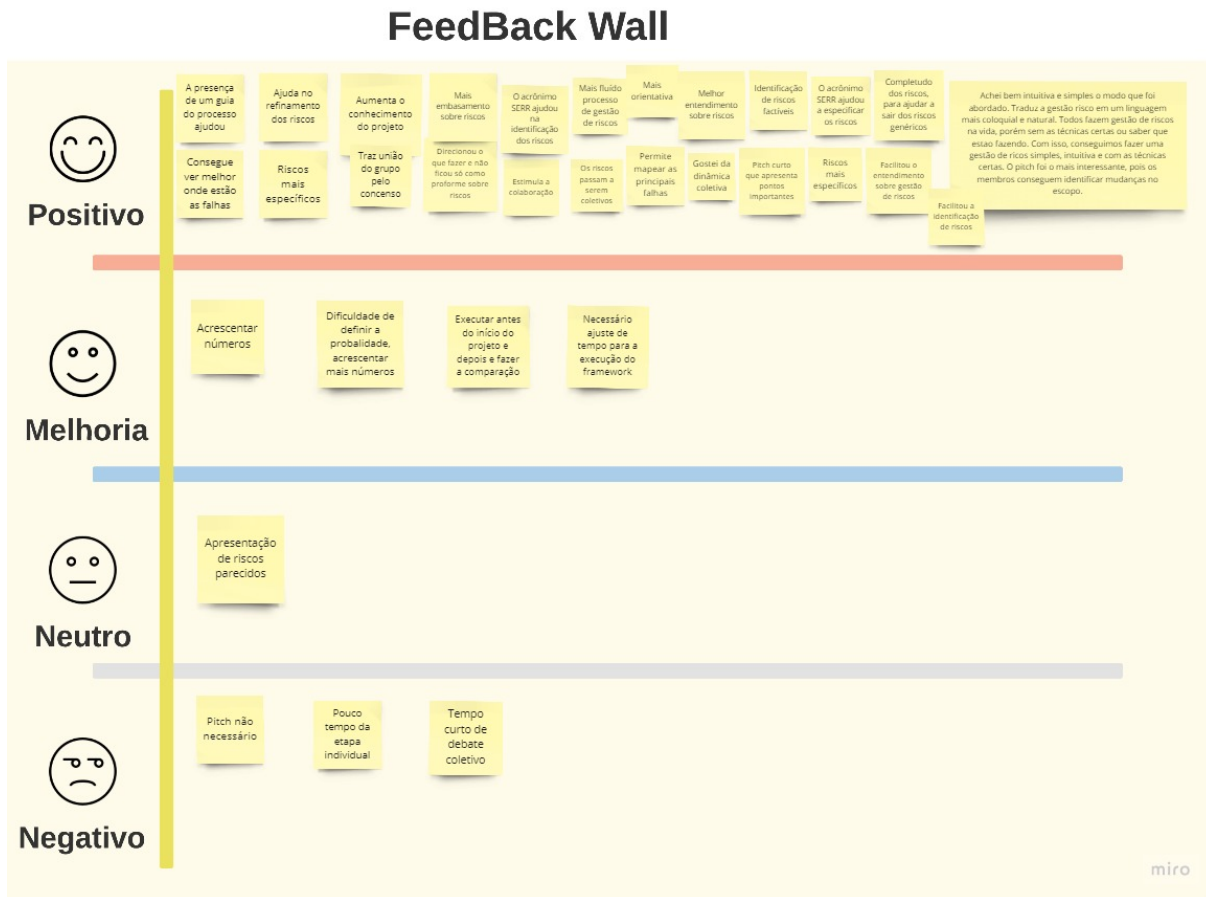


Figura 4.32: *Feedback* sobre o CRisk (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Por meio dos comentários incluídos no mapa de *feedback*, evidenciou-se que o CRisk se mostrou uma ferramenta que auxilia a gestão de riscos, conforme gráfico da Figura 4.33, que traz 75% de análises positivas contra 9% de negativas, e 3% de avaliações neutras e 13% de melhorias sugeridas.

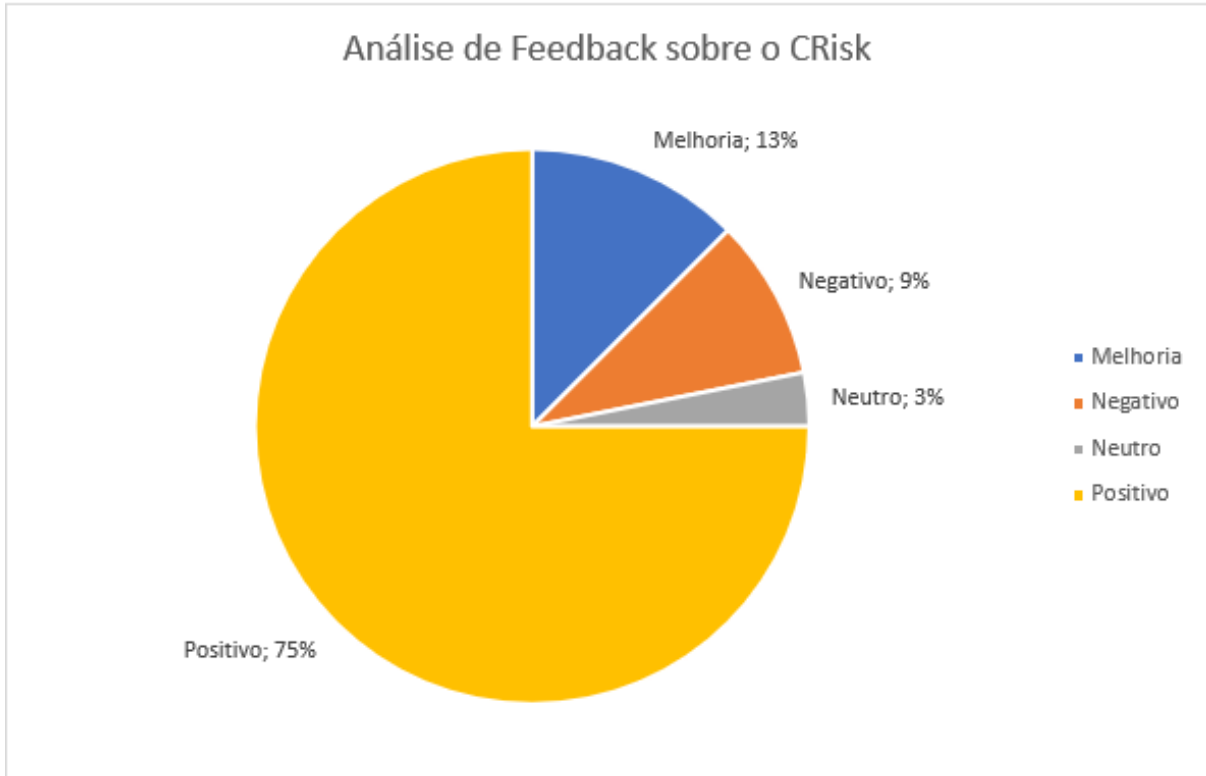


Figura 4.33: Feedback sobre o CRisk
(Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Os *feedbacks* foram essenciais para a realização de ajuste da ferramenta com a inclusão da parte quantitativa da gestão de riscos e adequação nos tempos propostos de execução do *framework*.

Com os ajustes realizados no CRisk fez-se necessária a aplicação prática em uma prova de conceito em projetos da Instituição, que será abordada na Sessão 4.4.1.

4.4 Etapa 4 - Prova de conceito do CRisk

Nesta etapa apresenta-se os resultados da aplicação do método CRisk em uma prova de conceito para os projetos de TI da Instituição do estudo.

4.4.1 Aplicação do método em uma prova de conceito no órgão estudado

Realizou-se uma reunião de uma hora e meia, com quatro especialistas decisores da área de TI, com o propósito de apresentar o método CRisk, desde sua concepção até o estágio atual. A reunião concentrou-se não apenas em uma visão geral do CRisk, mas também identificou potenciais projetos adequados para a realização de uma prova de conceito (POC). De acordo com [Pressman, 2016], uma POC oferece a oportunidade de validar a viabilidade de uma nova solução tecnológica no contexto de um software inovador.

Como deliberação da reunião, foram elencados dois projetos para a aplicação da POC.

O primeiro projeto, referenciado como PROJETO1, tratava-se de uma nova fase de um projeto já em execução contemplando novas funcionalidades. Este conta com 9 profissionais envolvidos e visa a gestão de acessos aos sistemas do MPF. O projeto utiliza-se do SCRUM com sprint de 15 dias.

A aplicação do CRisk, realizada no dia 30/05/23 às 16h, com a participação de 5 integrantes do projeto e duração de 2h, resultou em 6 riscos levantados e qualificados na matriz de risco com consenso geral dos envolvidos, conforme Figura 4.34.



Figura 4.34: Projeto 1 - Riscos levantados (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

É possível notar que os riscos apresentados foram todos negativos, ou seja, ameaças ao andamento do projeto em questão. Observa-se ainda que todos os riscos envolveram o condicionante de sucesso relacionado ao tempo, evidenciando a preocupação da equipe quanto aos prazos das entregas previstos, retomando o resultado da aplicação da **FMEA** (Tabela 4.3), que destaca como um dos modos de falhas potenciais o atraso do projeto.

Após a finalização da sessão CRisk, foi possível obter o indicador de **RGP** de 36%, demonstrado na Fórmula 4.5.

Risco Geral do Projeto (**RGP**)

$$RGP = \left(\frac{54}{6 \times 25} \right) \times 100 = 36\% \quad (4.5)$$

O valor do indicador é considerado baixo para o projeto segundo a escala utilizada, demonstrada na Figura 4.35.

A classificação de **RGP** baixa, indicava que este projeto necessitava de um acompanhamento não tão prioritário, tendo em vista que os riscos possuíam consequências que causavam um efeito leve no desempenho do projeto a curto prazo.

Quanto ao segundo projeto, referenciado como PROJETO2, este permite que os cidadãos entrem em contato direto com o **MPF**, por meio de videoconferência, para tirarem dúvidas sobre questões relacionadas, por exemplo, às competências do **MPF** e aos canais de denúncias. Tem 5 profissionais envolvidos na parte negocial e 2 na parte técnica do projeto, ao todo 7 servidores. O projeto utiliza-se do SCRUM com sprint quinzenal.

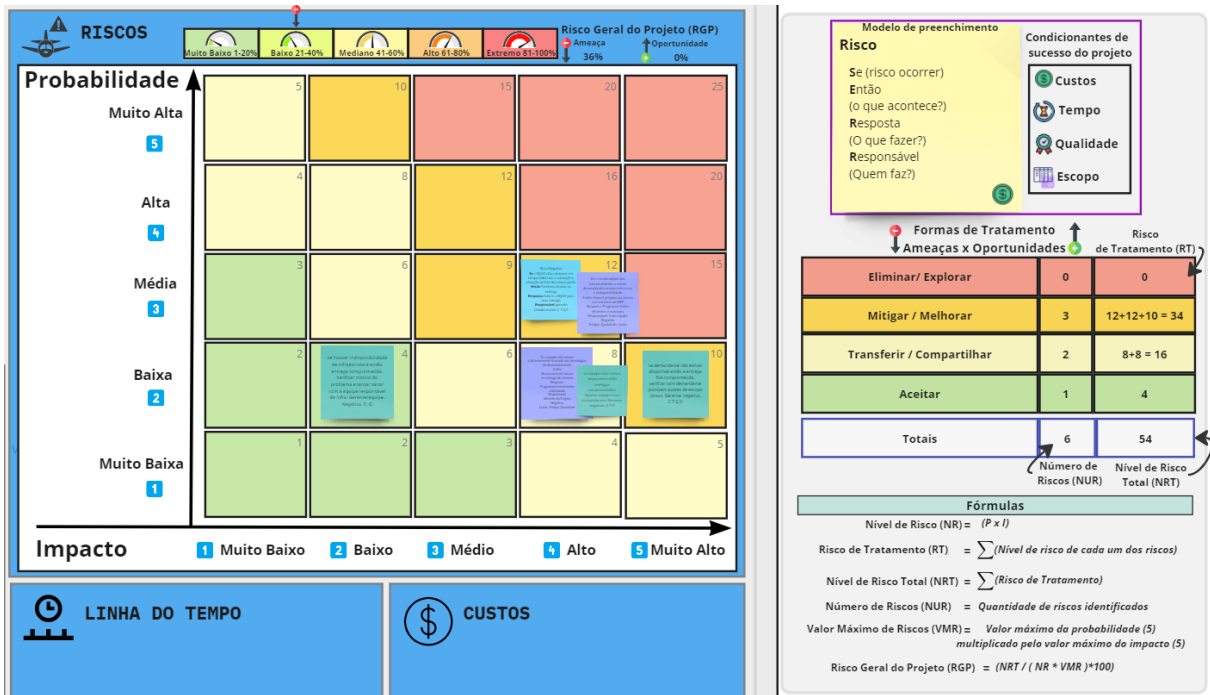


Figura 4.35: Resultado da Sessão CRisk do Projeto 1 (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

A aplicação do CRisk, foi realizada no dia 07/06/23 às 14h, com a participação de 4 integrantes do projeto e duração de 2h, que resultou em 9 riscos levantados e qualificados na matriz de risco com consenso geral dos envolvidos, conforme Figura 4.36.

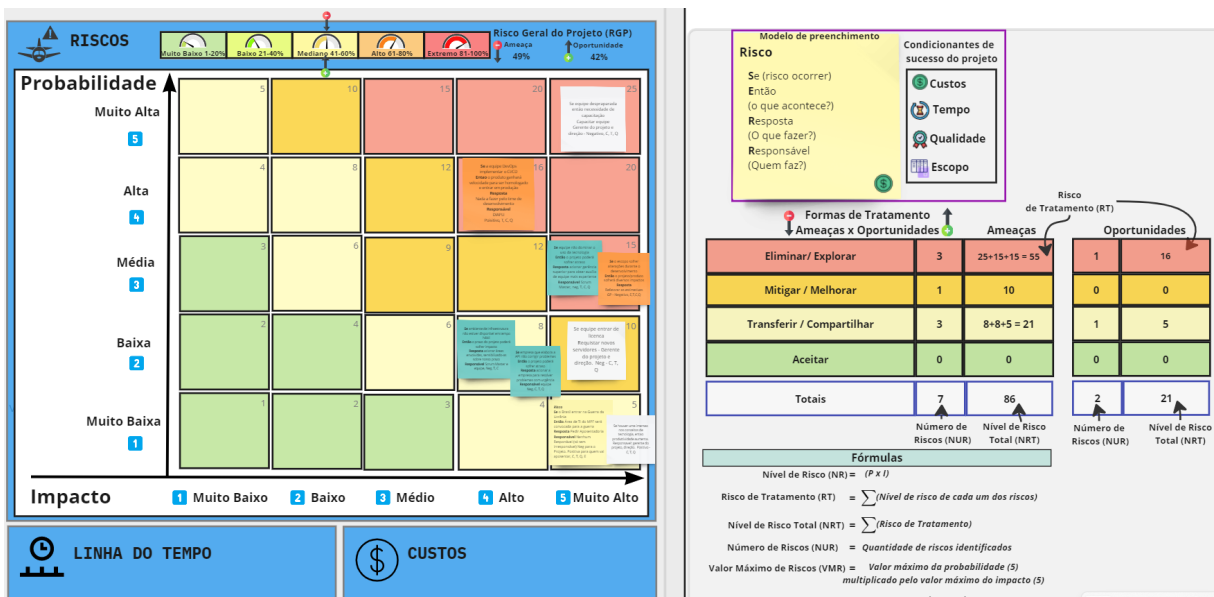


Figura 4.36: Sessão CRisk do Projeto 2 (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Os riscos apresentados foram negativos (7) e positivos (2), ou seja, ameaças e oportunidades, como detalhado na Figura 4.37.

Feita a avaliação das ameaças mapeadas, notou-se que em sua maioria estas envolviam os condicionantes de sucesso de tempo, custo e qualidade, evidenciando a preocupação constante relativa a prazos de entregas, o custo do impacto dos atrasos e como isso pode afetar a qualidade dos produtos finais. Essa situação gera um desconforto geral dos envolvidos do projeto, e medidas de acompanhamento mais próximas começam a ser mais necessárias.

Apesar das ameaças comporem a maioria da análise, surgem duas oportunidades que se exploradas e compartilhadas podiam gerar um grande ganho de tempo de execução do projeto, bem como qualidade das entregas, aumentando assim a possibilidade de sucesso antecipada do projeto.



Figura 4.37: Sessão CRisk do Projeto 2 (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Após a finalização da sessão CRisk, foi possível obter o indicador de **RGP** de 49% para as Ameaças, demonstrado na Fórmula 4.6.

Risco Geral do Projeto (RGP) para Ameaças

$$RGP = \left(\frac{86}{7 \times 25}\right) \times 100 = 49\% \quad (4.6)$$

O valor do indicador é considerado mediano para o projeto segundo a escala utilizada, demonstrada na Figura 4.36.

A classificação de **RGP** mediano para as ameaças indica que este projeto requer um acompanhamento de prioridade moderada a fim de evitar possíveis consequências que agravem a situação de projeto a curto prazo.

Quanto a análise das Oportunidades, obteve-se o indicador de **RGP** de 42%, apresentado pela Fórmula 4.7.

Risco Geral do Projeto (RGP) para Oportunidades

$$RGP = \left(\frac{21}{2 \times 25}\right) \times 100 = 42\% \quad (4.7)$$

O valor do indicador é considerado mediano para o projeto segundo a escala utilizada, demonstrada na Figura 4.36.

O **RGP** mediano para as oportunidades indica que este projeto deve possuir o acompanhamento de suas ações moderadamente, ou seja, deve-se despender de algum tempo para monitorar as oportunidades a fim de alavancar o projeto visando o alcance do sucesso a curto prazo.

Com a junção dos 2 indicadores de **RGP** (Ameaças e Oportunidades), concluiu-se que o projeto PROJETO2, necessitava de uma atenção maior quanto ao monitoramento e ações de acompanhamento do que o PROJETO1, em um primeiro momento, o que de fato é era verdade, haja vista a priorização interna que existia em relação aos dois projetos no órgão.

Com a aplicação da prova de conceito passou-se a etapa de análise do método CRisk, detalhada na Sessão 4.5.1.

4.5 Etapa 5 - Validação do CRisk

Nesta etapa apresenta-se os resultados da validação do método CRisk aplicado na prova de conceito para os projetos de TI da Instituição do estudo.

Conta com duas subdivisões: 4.5.1 - Análise de Feedback da aplicação do método e 4.5.2 - Validação e aprovação da prova de conceito do CRisk.

4.5.1 Análise de *Feedback* da aplicação do método

Com a aplicação da POC nos PROJETOS1 e 2 foi disponibilizada juntamente a ferramenta *FeedBack Wall*, para que fossem informados ao longo da aplicação do CRisk as percepções dos envolvidos em relação ao método.

Como resultado tem-se a Figura 4.38 que mostra ao todo 11 comentários, com 7 positivos sobre o método, 3 sugestões de melhorias, nenhum comentário neutro e apenas 1 comentário negativo.

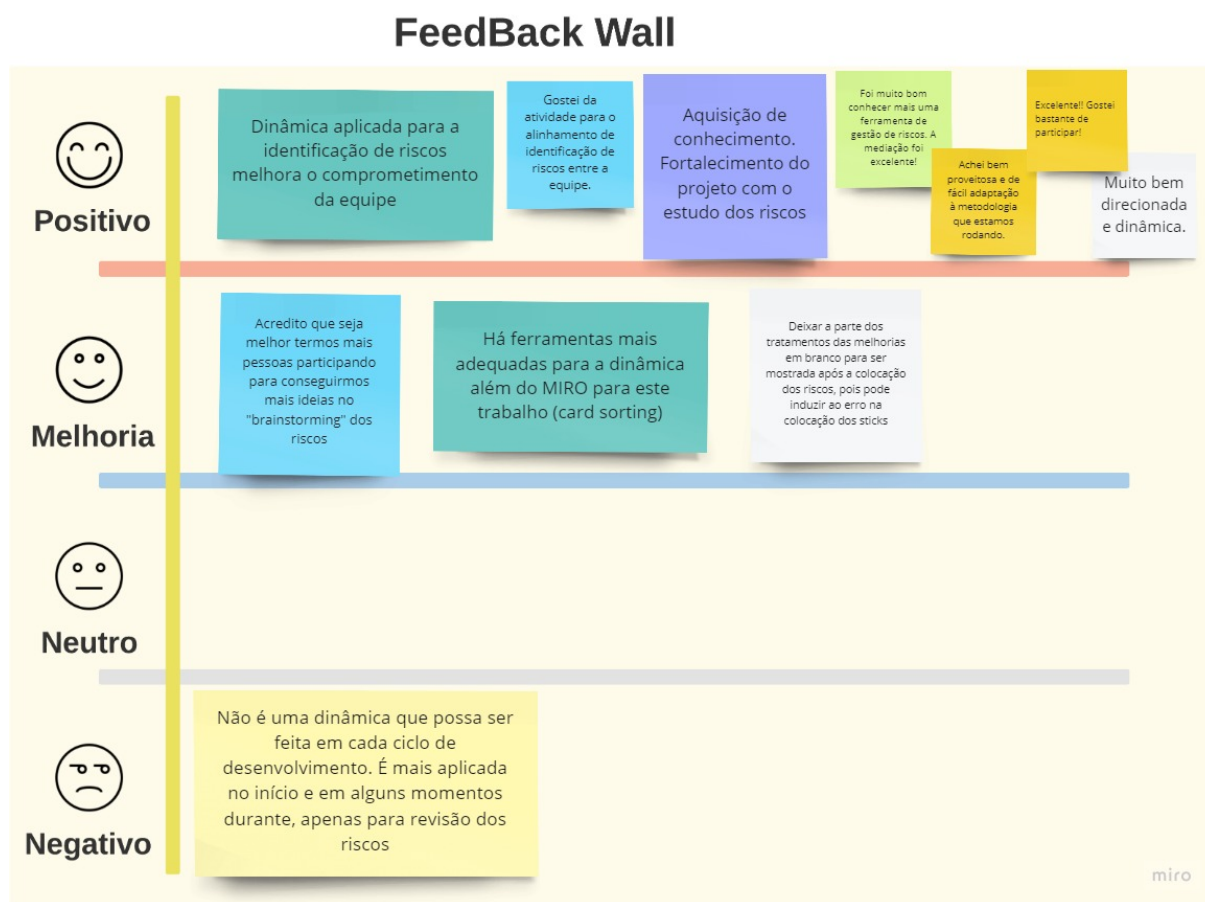


Figura 4.38: *FeedBack Wall* da POC aplicada (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Desta forma, nota-se que o método CRisk se destaca em relação aos comentários positivos com 64% contra 9% dos comentários negativos e 27% dos comentários de melhoria, apresentados na Figura 4.39.

Os comentários positivos denotam a aceitação do método como uma forma dinâmica de gestão de riscos, que ajuda a aumentar o engajamento dos envolvidos, de fácil adaptação ao projeto e que enriquece o conhecimento sobre riscos.

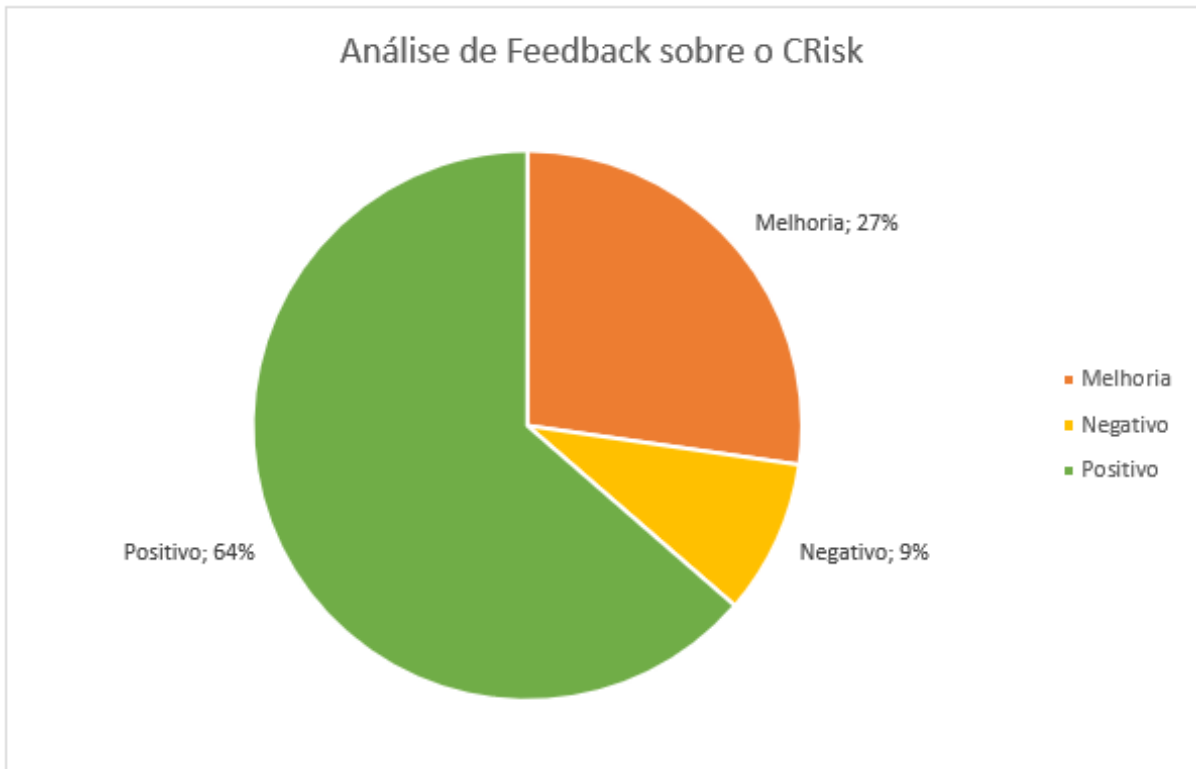


Figura 4.39: *FeedBack* sobre o CRisk
(Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

As avaliações de melhoria sugerem o aperfeiçoamento do uso da ferramenta de apoio MIRO e do Canvas de Risco e principalmente a importância de aumentar a participação de toda a equipe do projeto na sessão CRisk para ter um resultado mais robusto sobre a gestão de riscos.

Por fim, o comentário negativo permitiu inferir informações que levam aos problemas relatados na sessão de 4.2.1, com o destaque para a falta da incorporação do monitoramento dos riscos à rotina do projeto e o envolvimento e interação das partes interessadas no levantamento e acompanhamento dos riscos do projeto.

A partir dos *feedbacks* analisados fez-se necessária a validação e aprovação da prova de conceito aplicada, detalhada na Sessão 4.5.2.

4.5.2 Validação e aprovação da prova de conceito do CRisk

A entrevista é uma das técnicas de pesquisa qualitativa que deve ser feita quando o pesquisador/entrevistador precisar valer-se de respostas mais profundas para que os resultados da sua pesquisa sejam realmente atingidos fidedignamente, contando com os sujeitos

selecionados e conhecedores do tema em questão capazes de emitir opiniões concretas a respeito do assunto [Rosa, 2016].

Conforme este conceito, realizou-se entrevistas estruturadas individuais entre o período de 16/08 a 05/09/23, com cinco especialistas decisores em última instância da área de TI, a fim de investigar a visão de cada entrevistado sobre a validação e a aprovação formal do método CRisk, com a possibilidade de adoção pela instituição para a execução da gestão de riscos de projetos de TI de forma ágil.

As entrevistas seguiram o roteiro de: 1 - Apresentação do objetivo da entrevista (Foco na validação da Prova de Conceito) e 2 - Disponibilização de formulário eletrônico com quatro perguntas-chave voltadas para a avaliação da prova de conceito do CRisk.

No formulário eletrônico apresentado na Figura 4.40 visualizam-se as perguntas aplicadas aos entrevistados.

Feedback sobre a Prova de Conceito do Método CRisk - Canvas de Risco de Projeto

Agradeço sua participação na aplicação da Prova de Conceito do Método CRisk. Espero que você tenha gostado.

Quero saber seu feedback para continuar melhorando o método. Responda a esta pesquisa rápida e conte-me sua opinião. As respostas serão anônimas.

CRisk - Canvas de Risco

Estabelecimento do Contexto - FITCH do Projeto

Comunicação, Consulta, Monitoramento e Análise Crítica

Identificação e Análise de Riscos

Tratamento de Riscos

Monitoramento e Análise de Riscos

Revisão e Comunicação de Riscos

Atividades

Probabilidade

Impacto

Escalas

Feedback Wall (Qu...)

Algum feedback geral sobre o CRisk? *

Texto de resposta longa

Figura 4.40: Formulário eletrônico utilizado nas entrevistas (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

As perguntas estão classificadas conforme descrição seguinte:

1. Você ficou satisfeito com o método CRisk?. Questão fechada com escala de 1 a 5, onde 1 representa “Pouco satisfeito” e 5 “Muito satisfeito”.

2. A aplicação do CRisk foi relevante e útil para seu trabalho?. Questão fechada com escala de 1 a 5, onde 1 representa “Pouco útil” e 5 “Muito útil”.
3. Quais foram as etapas mais relevantes?. Questão fechada com escala de quatro opções: “Não relevante”, que se refere a pouca importância da etapa, “Relevante”, a etapa tem importância, mas não é uma etapa de fator decisivo, “Muito relevante”, etapa significativa, de fator crítico ou decisivo na situação avaliada e “Não participei”, o respondente não pode oferecer uma avaliação significativa do item devido à ausência de experiência ou participação direta na etapa.
4. Algum feedback geral sobre o CRisk?. Questão aberta para livre colaboração sobre a prova de conceito aplicada.

Finalizadas as entrevistas, seguiu-se para a análise dos resultados da cada uma das perguntas.

Para a primeira pergunta obtiveram-se 80% de satisfação com o método CRisk para a escala de valor 5 (Muito Satisfeito) e 20% para o valor 4 (Satisfeito), conforme Figura 4.41.

Você ficou satisfeito com o método CRisk?

5 respostas

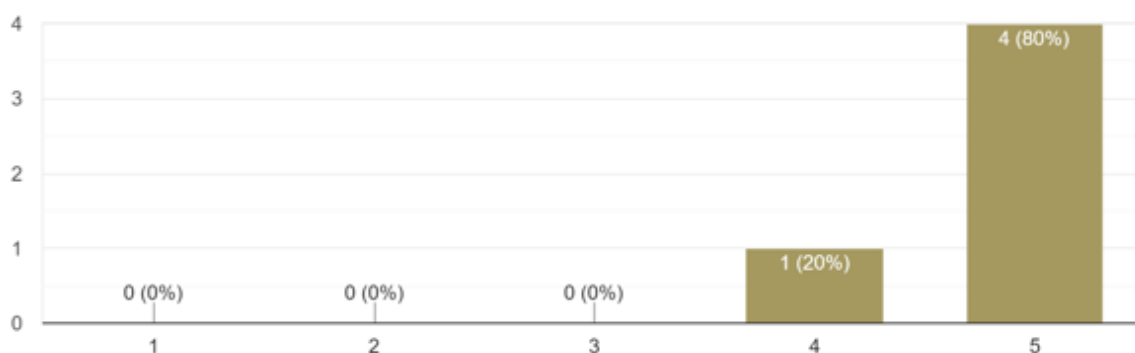


Figura 4.41: Resultado da 1ª pergunta (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Os resultados indicaram que a maioria dos participantes (80%) expressou uma alta satisfação com o método CRisk, atribuindo-lhe a pontuação máxima de 5 na escala de avaliação. Por outro lado, 20% dos participantes deram uma pontuação de 4, sugerindo uma satisfação um pouco menor, mas ainda positiva. Esses números indicam que a maioria dos envolvidos está favorável à utilização do CRisk, enquanto uma parcela menor tem uma satisfação um pouco menos intensa, mas ainda positiva.

Para a segunda pergunta têm-se 20% de relevância e utilidade para as escala de 3 e 4 e 60% para a escala 5, apresentado na Figura 4.42.

A aplicação do CRisk foi relevante e útil para seu trabalho?

5 respostas

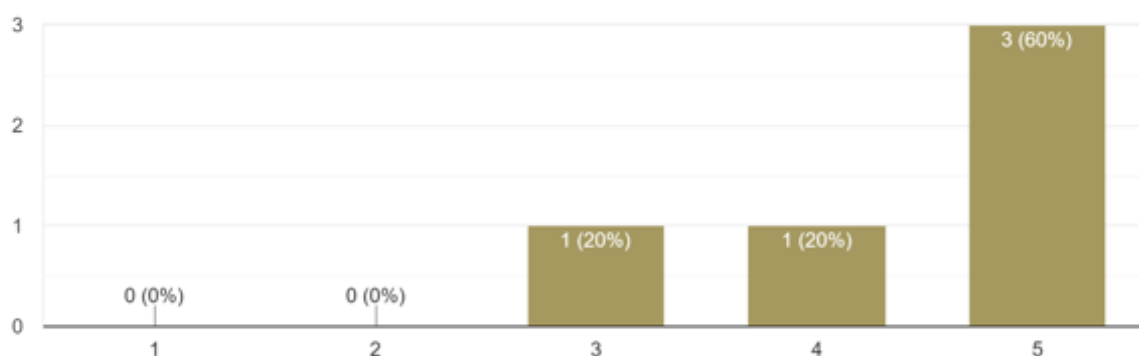


Figura 4.42: Resultado da 2ª pergunta (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Os resultados da segunda pergunta demonstraram que a maioria dos participantes (60%) avaliou o método CRisk como altamente relevante e útil, atribuindo-lhe a pontuação máxima de 5 na escala de avaliação. Por outro lado, 20% dos participantes deram uma pontuação de 4, indicando uma percepção positiva, mas com uma relevância e utilidade ligeiramente menor. Outros 20% atribuíram a pontuação de 3, o que sugere que uma parcela menor dos participantes considera o CRisk menos relevante e útil para o contexto em questão. Em geral, os resultados indicam que a maioria dos participantes vê o CRisk como uma ferramenta altamente relevante e útil, enquanto uma minoria expressa uma opinião um pouco menos positiva, mas ainda reconhece sua utilidade.

Quanto a terceira pergunta, chegou-se ao quadro de relevância mostrado na Figura 4.43.

Os dados revelaram uma forte aceitação do *Pitch*, com 80% dos participantes considerando-o como muito relevante, e os restantes 20% ainda o classificando como relevante. Na **Etapa Individual**, 20% dos participantes não participaram, enquanto para os participantes ativos, houve uma divisão equitativa entre aqueles que consideraram a etapa como muito relevante e relevante, ambos com 40% de adesão.

Na **Etapa Coletiva**, todos os participantes a consideraram como muito relevante, demonstrando um alto nível de aceitação e valor atribuído a essa fase do processo. Quanto ao *Feedback Wall* (Quadro de comentários), a maioria (80%) o avaliou como muito relevante, enquanto os 20% restantes ainda o viram como uma ferramenta relevante.

Estes resultados indicaram uma aceitação positiva e uma valorização considerável de todas as fases do processo, com destaque para a etapa coletiva, que obteve uma avaliação unânime de muito relevante. Isso demonstra uma percepção bastante favorável por parte dos participantes em relação ao uso do método no contexto de projetos.

Quais foram as etapas mais relevantes?

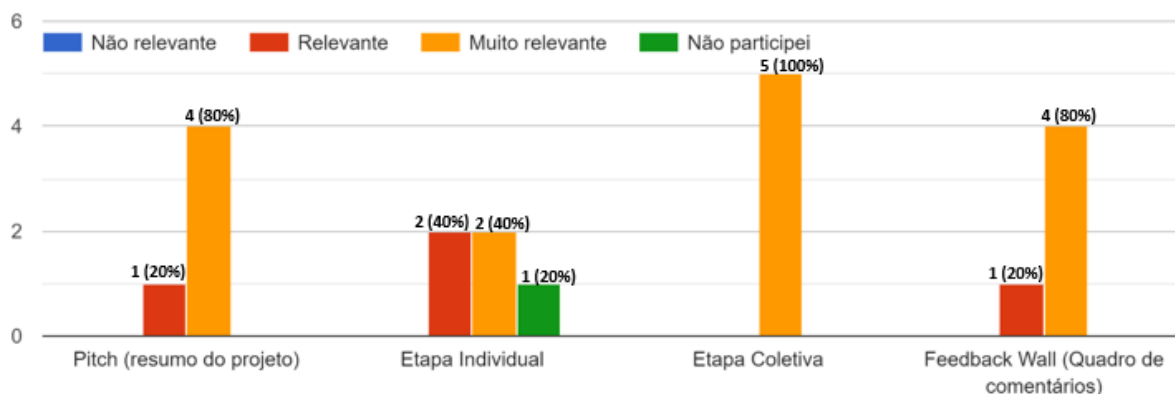


Figura 4.43: Resultado da 3ª pergunta (Fonte: Elaborado pela Autora (2023)).

Para concluir a avaliação das perguntas da entrevista, analisou-se a quarta questão, obtendo os seguintes comentários que os participantes deram sobre o CRisk:

- Elogiaram a abordagem adotada para tratar os riscos e a participação ativa de todos os envolvidos em todas as etapas do processo.
- Acharam interessante a ideia de implementar uma rotina de reavaliação constante nos projetos.
- Valorizaram a restrição de tempo nas reuniões, por permitir priorizar o que realmente importa e possibilita mais encontros sem sobrecarregar a agenda dos participantes.
- Sugeriram considerar no futuro uma versão que permita a etapa coletiva a partir da individual, especialmente quando não for possível realizar o CRisk com a equipe reunida, talvez de forma assíncrona.
- Consideraram o método válido, mas notaram que pode ser mais desafiador de aplicar em todos os estágios do projeto, sendo mais apropriado nas fases iniciais e finais, com revisões periódicas.
- Apontaram que o tempo destinado às atividades individuais pode ser insuficiente para contemplar uma ampla gama de riscos, resultando na focalização nos riscos já conhecidos e aceitos pela equipe.

- Destacaram que o método contribuiu para a integração da equipe, promovendo um maior entendimento do projeto e estimulando a cooperação, fomentando a união e o comprometimento.
- Observaram que a utilização de um moderador ou guia é benéfica para manter o foco na identificação de riscos durante as reuniões.
- Recomendaram considerar outras ferramentas mais adequadas para o framework, em vez do MIRO, devido a possíveis limitações, como a capacidade de escrita e sobreposição, que podem resultar na perda de informações registradas por outros participantes.
- Expressaram que o cálculo do percentual de risco do projeto não ficou muito claro durante a dinâmica.

Na quarta questão foi realizada classificação entre feedback positivo, melhorias e negativo, conforme informado pelos entrevistados. A classificação está apresentada na Figura 4.44.

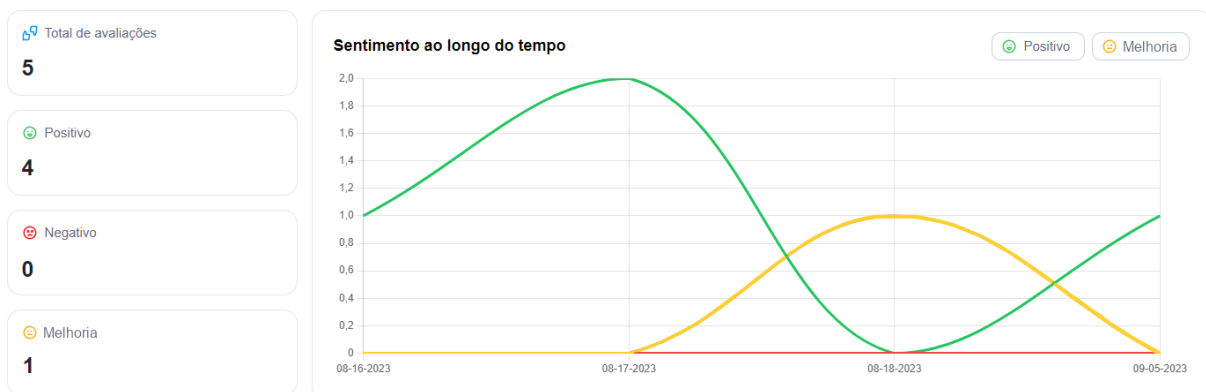


Figura 4.44: Resultado da classificação da 4ª pergunta (Fonte: Elaborado pela Autora (2023) adaptado do software Essense).

No total foram cinco avaliações, sendo quatro positivas, uma sugestão de melhoria e nenhuma negativa, ao longo do período de entrevistas.

Em síntese, os feedbacks destacaram pontos positivos, oferecendo sugestões de aprimoramento e ponderando sobre a viabilidade do método. Além disso, recomendaram melhorias na seleção da ferramenta de apoio. Contudo, não foram feitas objeções à adoção do CRisk, indicando uma aprovação unânime para sua implementação nos projetos da instituição.

Com a aprovação da prova de conceito aplicada partiu-se para o desenvolvimento do aplicativo, descritos na Sessão 4.6.

4.6 Etapa 6 - Desenvolvimento do aplicativo CRisk

Nesta etapa apresentam-se os resultados do desenvolvimento da aplicação CRisk, com as seguintes subdivisões: 4.6.1 - Levantamento de requisitos para o desenvolvimento do aplicativo, 4.6.2 - Desenvolvimento e Publicação do aplicativo e por último 4.6.3 - *Feedback* do aplicativo.

4.6.1 Levantamento de requisitos para o desenvolvimento do aplicativo

[Sommerville, 2011] descreve que requisitos de um sistema abrangem o que ele deve realizar, os serviços oferecidos e suas restrições. Refletem as necessidades dos usuários para propósitos específicos, como controle de dispositivo ou busca de informações. Podem ser funcionais (serviços e comportamentos de acordo com entradas específicas) ou não funcionais (restrições como tempo e normas gerais), aplicando-se ao sistema na totalidade.

A Tabela 4.4 detalha os principais requisitos funcionais que a aplicação deverá oferecer, descrevendo o código do requisito para facilitar a rastreabilidade, o nome do requisito e a sua respectiva descrição do comportamento esperado.

Tabela 4.4: Requisitos Funcionais da aplicação CRisk

Código	Requisito Funcional	Descrição
RF001	Login	Permitir que o usuário efetue o login mediante suas credenciais.
RF002	Logout	Permitir que o usuário efetue o logout de sua conta.
RF003	Recuperação de Senha	Permitir que o usuário possa mudar sua senha.
RF004	Cadastro de Usuário	Permitir que o usuário cadastre uma conta de acesso.
RF005	Acesso Página Principal	Permitir que o usuário navegue por meio do menu principal.
RF006	Gerenciar Projetos	Permitir a gerência de projetos (Cadastro, Atualização e Exclusão).
RF007	Gerenciar Equipes	Permitir a gerência de equipes dos projetos (Cadastro, Atualização e Exclusão).
RF008	Sessão Canvas de Risco	Permitir que seja realizada sessões de canvas de riscos por projetos (Pitch, Etapa Individual e Coletiva).
RF009	Visão Geral do Projeto	Permitir que seja calculado indicadores dos riscos e outras informações gerenciais (Quantidade de riscos por projeto, Formas de tratamento, escala de risco).
RF010	Painel Gerencial	Permitir que seja calculado indicadores dos riscos e outras informações gerenciais (Ranking dos projetos com maior risco, os quantitativos de projetos, riscos e visões gráficas por condicionantes de sucesso e formas de tratamento).
RF011	Formas de Tratamento	Permitir que o usuário gerencie as formas de tratamento dos riscos (Cadastro, Atualização e Exclusão).
RF012	Apetite de Risco	Permitir que o usuário gerencie o apetite de risco da instituição (Cadastro, Atualização e Exclusão).
RF013	Condicionantes de Sucesso	Permitir que o usuário gerencie os condicionantes de sucesso dos projetos (Cadastro, Atualização e Exclusão).
RF014	Perfil de Acesso	Permitir que o usuário gerencie os perfis de acesso à aplicação, a fim de permitir a visualização de telas específicas (Cadastro, Atualização e Exclusão).
RF015	Matriz de Risco	Permitir que o usuário gerencie as células para composição da matriz de riscos (Cadastro, Atualização e Exclusão).
RF016	Perfil	Permitir que o usuário gerencie o seu perfil de utilização da aplicação, com a alteração de foto, nome, e-mail (Cadastro, Atualização e Exclusão).

(Fonte: Elaborado pela autora (2023)).

Ao todo foram levantados 16 requisitos com os cinco especialistas decisores da área de Tecnologia da Informação. Estes requisitos contemplam as principais funcionalidades da aplicação.

Complementarmente, na Tabela 4.5 são descritas as restrições e normas do aplicativo, ou seja, os requisitos não funcionais, com a especificação do requisito não funcional e a descrição proposta.

Tabela 4.5: Requisitos Não Funcionais da aplicação CRisk

Requisitos Não Funcionais	Descrição
Segurança e Acesso	Garantir medidas de segurança adequadas para proteger as informações dos projetos, com controle de acesso baseado em funções.
Implementação	Implementar um sistema de backup regular para garantir a segurança dos dados e a capacidade de recuperação em caso de falha.
Usabilidade	Oferecer uma interface intuitiva e de fácil utilização para garantir que os usuários possam navegar e interagir com o aplicativo com facilidade.
Desempenho	Garantir que o aplicativo funcione eficazmente, com tempos de resposta rápidos, mesmo quando lidando com grandes volumes de dados.
Interface	Assegurar que o aplicativo seja compatível com uma ampla variedade de dispositivos móveis, garantindo uma experiência consistente para todos os usuários.
Confiabilidade	Garantir alta disponibilidade do serviço e confiabilidade no acesso às informações, minimizando tempo de inatividade.
Suportabilidade	Estabelecer um processo eficiente de manutenção e atualizações do aplicativo, para garantir que ele esteja sempre funcionando com eficácia.

(Fonte: Elaborado pela autora (2023)).

Os requisitos não funcionais detalhados serviram para aumentar a qualidade da aplicação proposta, além de fornecer critérios de aceitação das funcionalidades.

Após o levantamento dos requisitos principais do aplicativo, passou-se para a etapa de desenvolvimento das telas da solução, apresentada na Sessão 4.6.2.

4.6.2 Desenvolvimento e Publicação do aplicativo

No processo de desenvolvimento do aplicativo, adotou-se a abordagem de prototipação como modelo de processo de software. Segundo [Sommerville, 2011] essa escolha visa a obtenção de um retorno imediato a cada atualização do aplicativo para mostrar algumas características-chave do sistema para os clientes, proporcionando uma valiosa interação em tempo real.

Essa metodologia se revela fundamental para refinamentos contínuos, permitindo a experimentação do protótipo para aprimorar os requisitos antes de se comprometer com elevados custos de produção de software, garantindo que as funcionalidades e recursos se alinhem precisamente às necessidades e expectativas dos usuários, resultando em um produto final satisfatório [Sommerville, 2011].

Acerca de dois meses, foram conduzidas seis sprints quinzenais com os cinco especialistas decisores da área de Tecnologia da Informação. Estas sprints visaram o aprimoramento dos requisitos, bem como a priorização e criação das interfaces do protótipo.

Para melhor entendimento das funcionalidades do aplicativo dividiu-se nos principais requisitos a descrição das telas.

4.6.2.1 Login

Na Figura 4.46 apresentam-se as telas relativas à abertura do aplicativo, ao login de acesso, a tela de recuperação de senha e por fim a tela de acesso ao aplicativo em si.

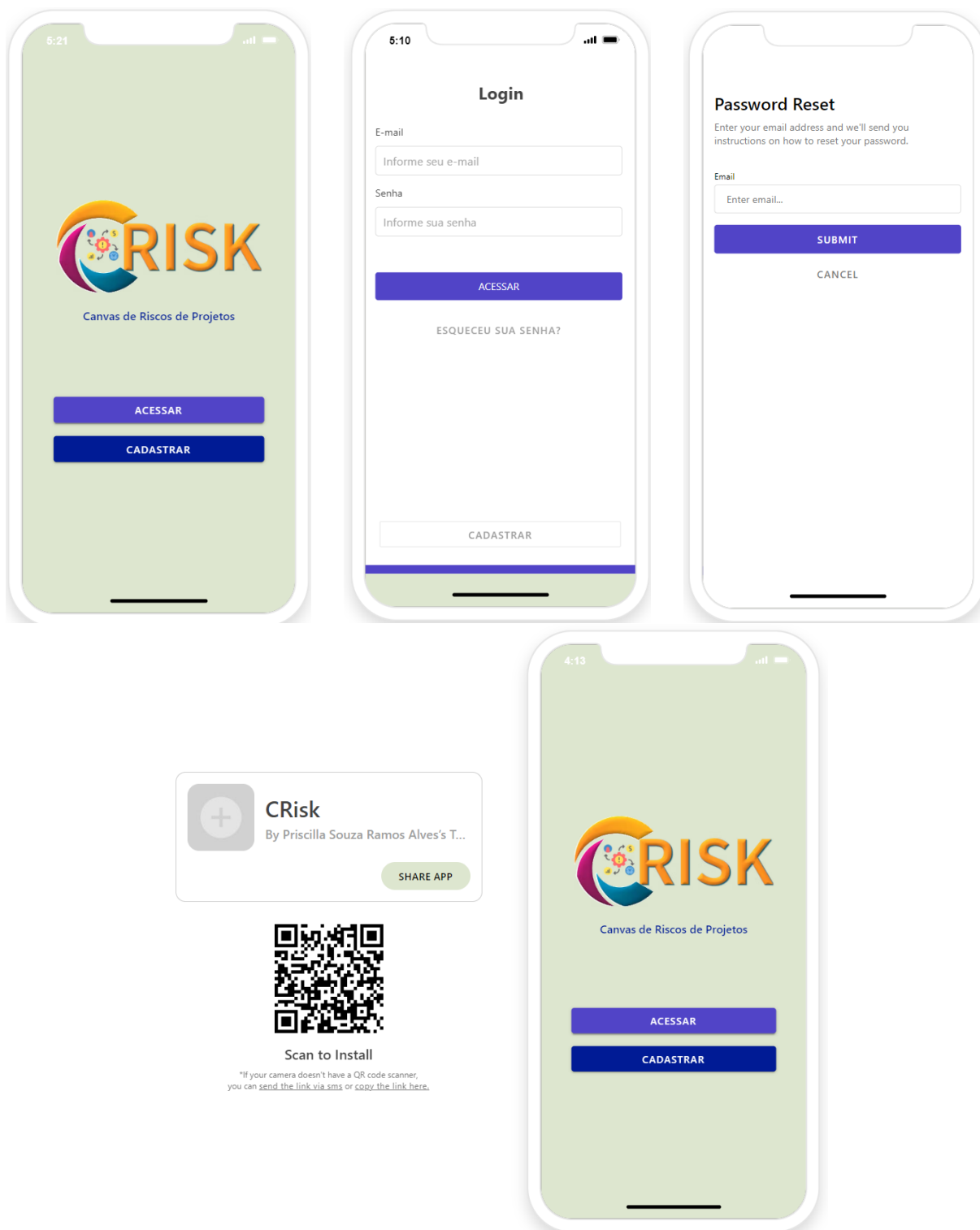


Figura 4.46: Telas de abertura, Login, Recuperação de Senha e Acesso ao App.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Abertura:** Esta tela serve como uma introdução visual à aplicação, apresentando o logotipo e as formas de acesso ao aplicativo.
- **Login de Acesso (Acessar):** Nesta tela, os usuários inserem suas credenciais (como e-mail e senha) para autenticar e obter acesso ao aplicativo.
- **Recuperação de Senha:** Esta tela auxilia usuários que esqueceram ou perderam suas credenciais de acesso. Oferece opção para redefinir a senha por meio do e-mail cadastrado.
- **Acesso ao Aplicativo:** A interface principal para a utilização do aplicativo com o QR Code para baixar a aplicação.

4.6.2.2 Cadastrar novo usuário e Página Principal

Na Figura 4.47 apresentam-se as telas de cadastro de novos usuários do aplicativo, com inclusão de foto para o perfil que será criado e a página principal das funcionalidades do aplicativo.

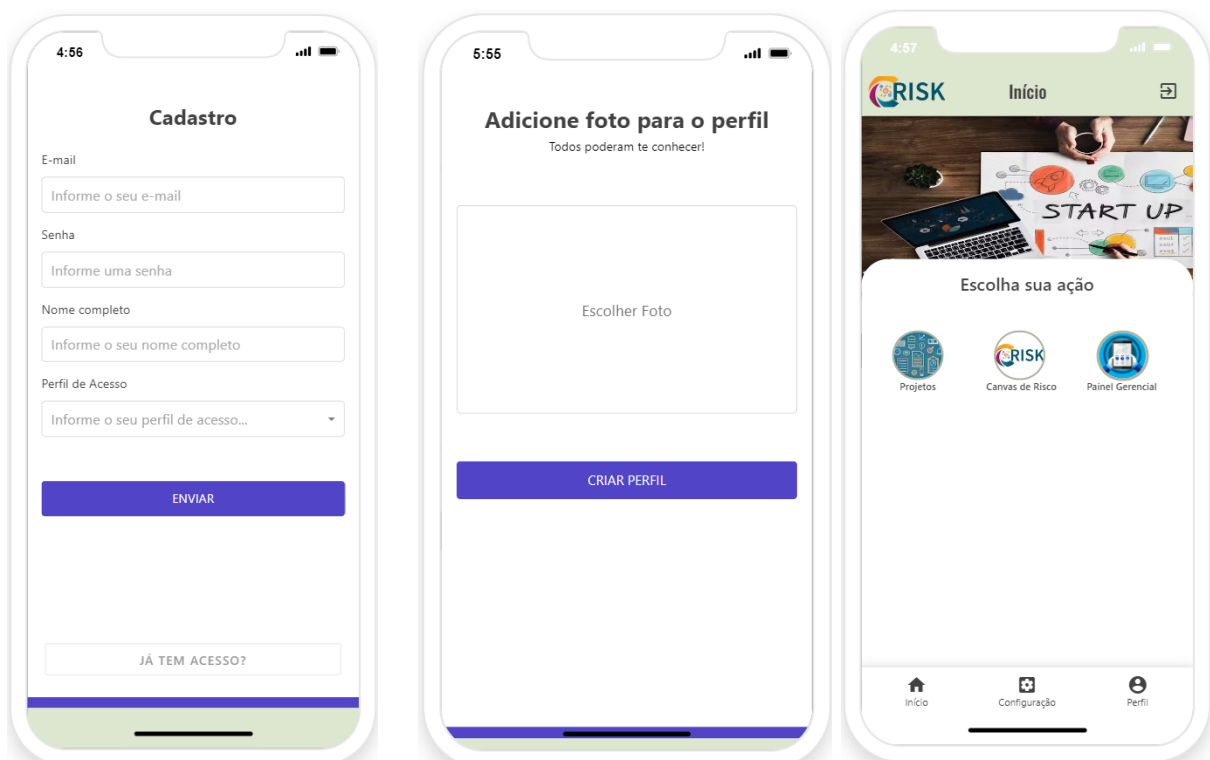


Figura 4.47: Telas de login, Foto para o perfil e Página Principal.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Cadastro de Novos Usuários:** Esta tela permite que novos usuários se registrem na aplicação, fornecendo informações como e-mail, senha, nome completo e perfil de acesso.
- **Adicione Foto para o Perfil:** Nesta tela, os usuários conseguem adicionar uma foto de perfil. Isso proporciona uma identificação visual personalizada na aplicação.
- **Página Principal:** Após o login com sucesso, os usuários são direcionados para a página principal que oferece acesso às funcionalidades principais da aplicação. A qualquer tempo, o usuário pode efetuar o *Logout* da aplicação por meio da opção de saída no título de todas as telas da aplicação.

4.6.2.3 Projetos

Na Figura 4.48 apresentam-se as telas de listagem dos projetos, de cadastro de novos projetos e de atualização dos projetos que são as bases principais para a execução da aplicação.

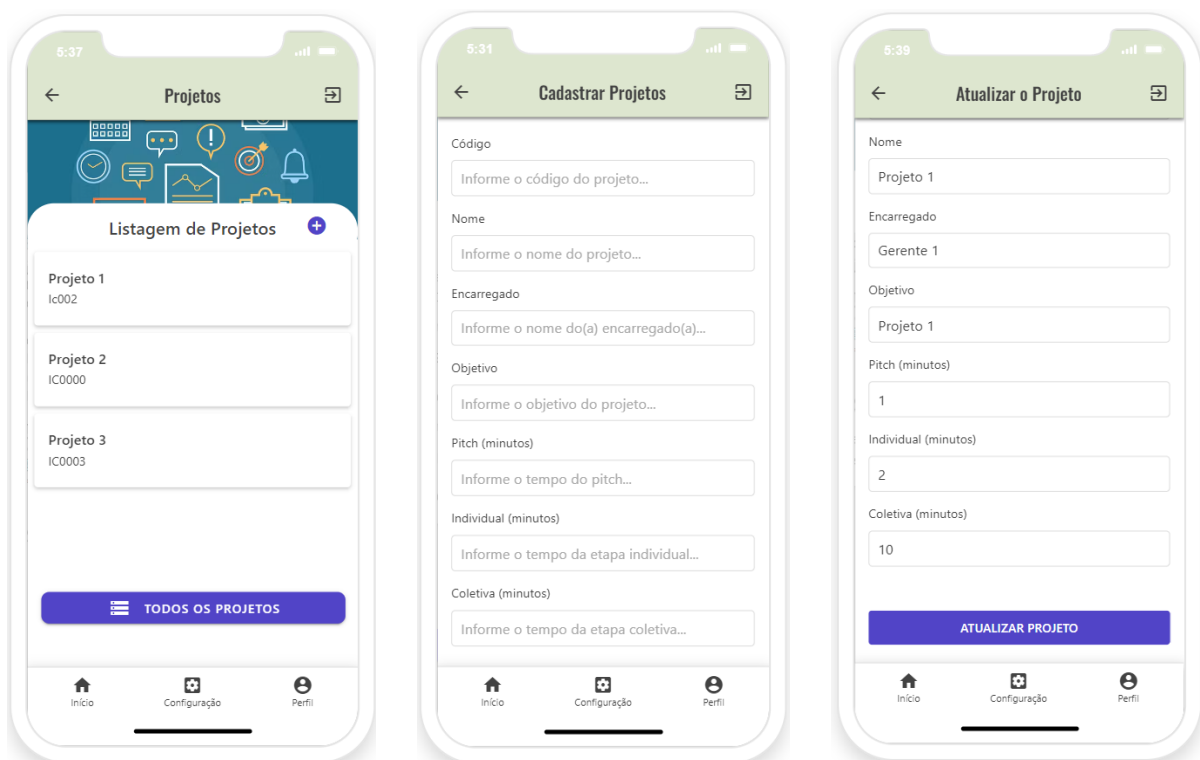


Figura 4.48: Telas de listagem, cadastro e alteração de Projetos.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Projetos:** Esta tela exibe uma lista dos três últimos projetos criados na aplicação, fornecendo uma visão geral dos detalhes de cada projeto.
- **Cadastrar Projetos:** Permite aos usuários criar um novo projeto na aplicação, fornecendo informações essenciais como: código, nome, encarregado, objetivo, valor em minutos do *pitch*, etapas individuais e coletivas do projeto.
- **Atualizar o Projeto:** Nesta tela, os usuários podem editar e atualizar os detalhes de um projeto existente.

4.6.2.4 Detalhes do Projeto

Na Figura 4.49 apresentam-se as telas de listagem de todos os projetos e dos detalhes de um projeto específico.

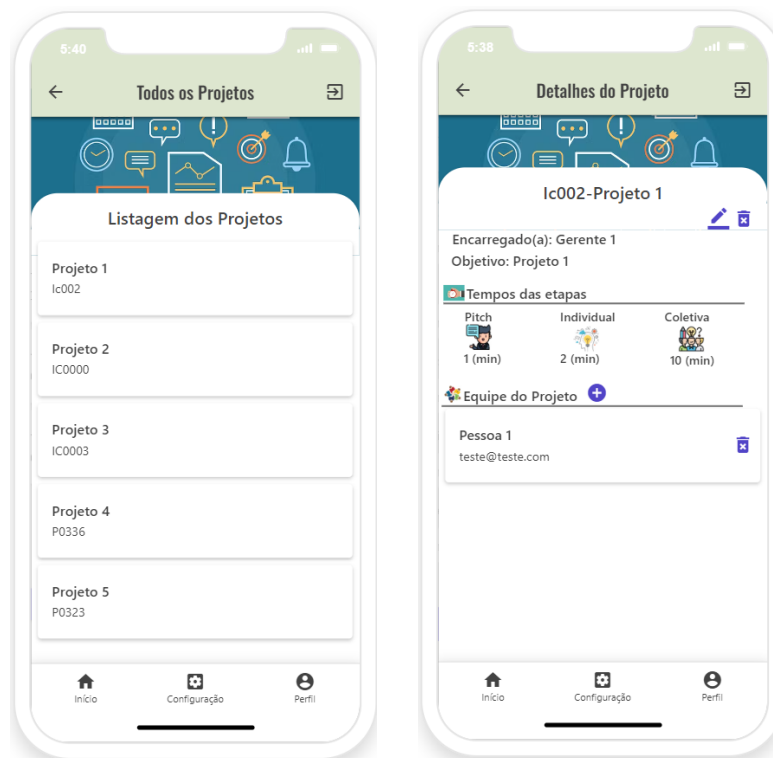


Figura 4.49: Telas de Detalhes do Projeto.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Todos os Projetos:** Esta tela exibe uma lista de todos os projetos criados na aplicação, fornecendo uma visão geral dos detalhes de cada projeto.
- **Detalhes do Projeto:** Permite aos usuários atualizar as informações do projeto e excluir o projeto em questão, caso necessário. Apresenta as informações de tempos das etapas e permite a inclusão, alteração e exclusão de membros da equipe do projeto.

4.6.2.5 Equipe do Projeto

Na Figura 4.50 apresentam-se as telas de cadastro de novos membros da equipe e de atualização dos membros que já fazem parte do projeto.

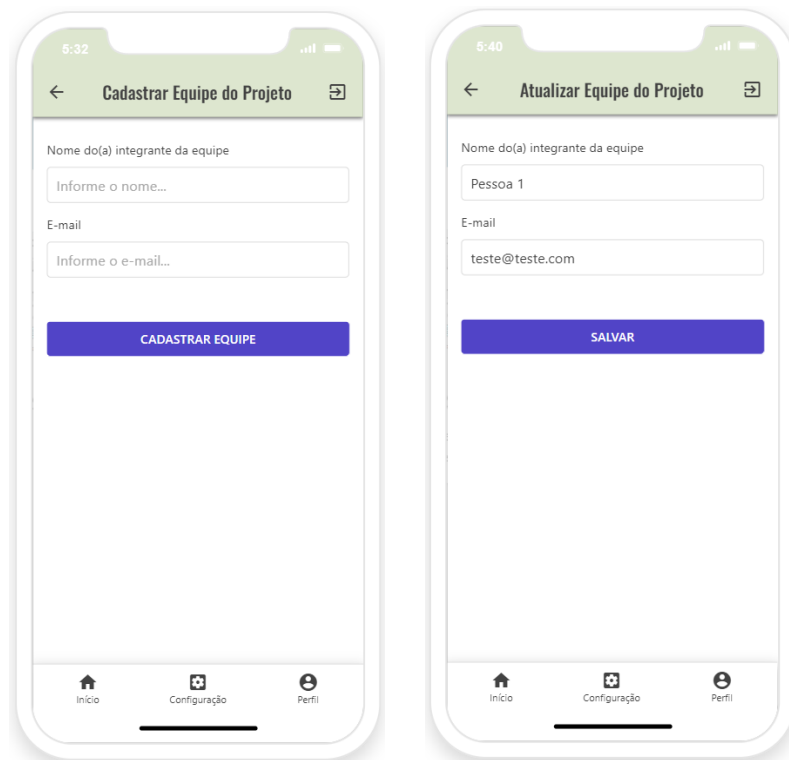


Figura 4.50: Telas de cadastro e alteração de Equipe do Projeto.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Cadastrar Equipe do Projeto:** Permite aos usuários criar um novo integrante para a equipe do projeto, fornecendo informações como: nome e e-mail.
- **Atualizar Equipe do Projeto:** Nesta tela, os usuários podem editar e atualizar os detalhes da equipe existente do projeto.

4.6.2.6 Canvas de Risco

Na Figura 4.51 apresenta-se a tela do Canvas de Risco, com a opção de preenchimento do PM Canvas e a sessão CRisk, com as etapas de Pitch, Individual e Coletiva, além da opção de visão geral do projeto.



Figura 4.51: Telas de Canvas de Risco
(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Canvas de Risco:** Permite aos usuários preencherem o PM Canvas do projeto com os campos: Justificativa, Objetivo Smart, Benefícios, Produtos, Requisitos, Stakeholders, Premissas, Grupos de Entregas, Restrições, Linha do Tempo e Custos. Apresenta ainda o acesso à visão geral do projeto.
- **CRisk:** Permite iniciar a sessão de canvas de risco seguindo suas etapas de pitch, com o seu tempo já pré-definido, e as etapas individuais e coletivas.

4.6.2.7 Etapa Individual

Na Figura 4.52 apresentam-se as telas da etapa Individual e do cadastramento dos riscos.

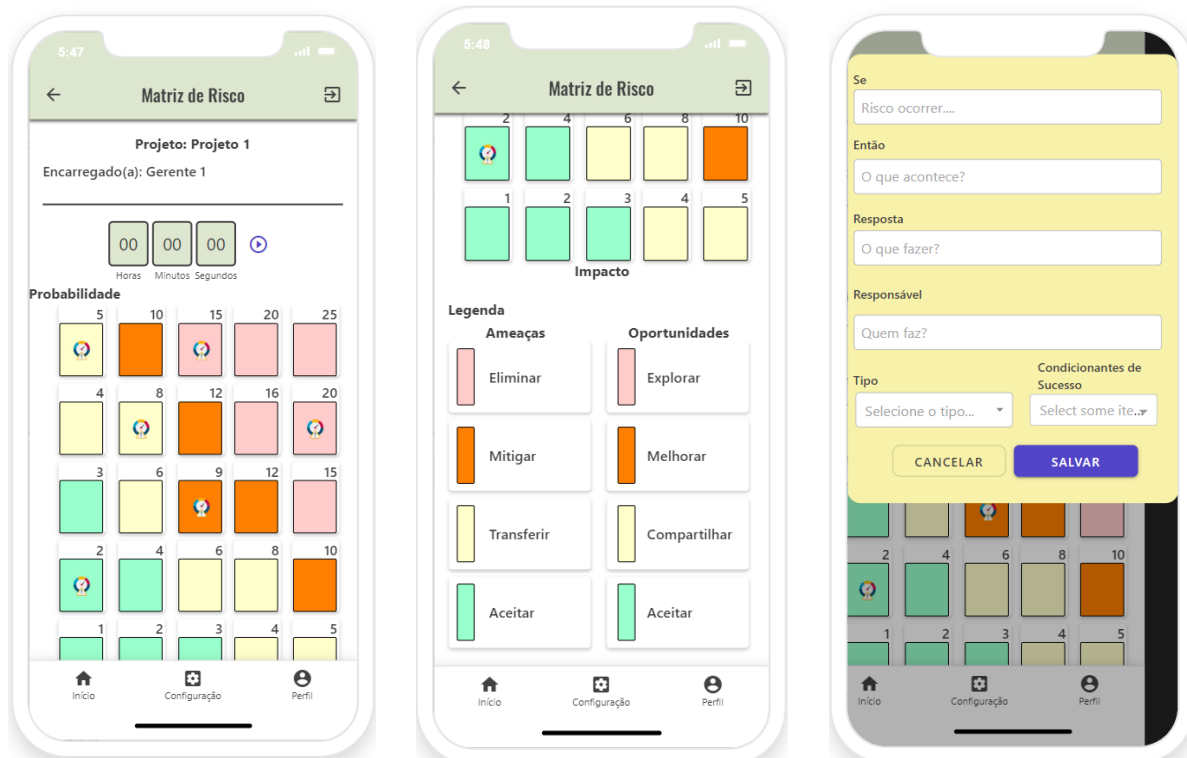


Figura 4.52: Telas de etapa Individual.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Matriz de Risco:** Esta tela exibe a matriz de risco de probabilidade de 1 a 5 na vertical e na horizontal o impacto de 1 a 5, na qual se apresenta o nível de risco ($NR = P \times I$) já calculado. Na matriz são apresentados os locais que já possuem riscos cadastrados por meio da imagem apresentada nas células da matriz. As cores da matriz são descritas na legenda que sugerem as formas de tratamento para os riscos inseridos.
- **Cadastrar Riscos (SE):** Ao clicar em alguma célula da matriz de risco abre-se a opção de cadastro de um novo risco, com as informações de: se, então, resposta, responsável, tipo do risco e quais condicionantes de sucesso o risco mais se enquadra. Os riscos podem ser incluídos conforme o tempo apresentando no cronômetro da tela individualmente por cada integrante da equipe do projeto.

4.6.2.8 Etapa Coletiva

Na Figura 4.53 apresentam-se as telas da etapa Coletiva com a listagem das ameaças e oportunidades, com a opção de novo cadastramento, atualização e exclusão de riscos.

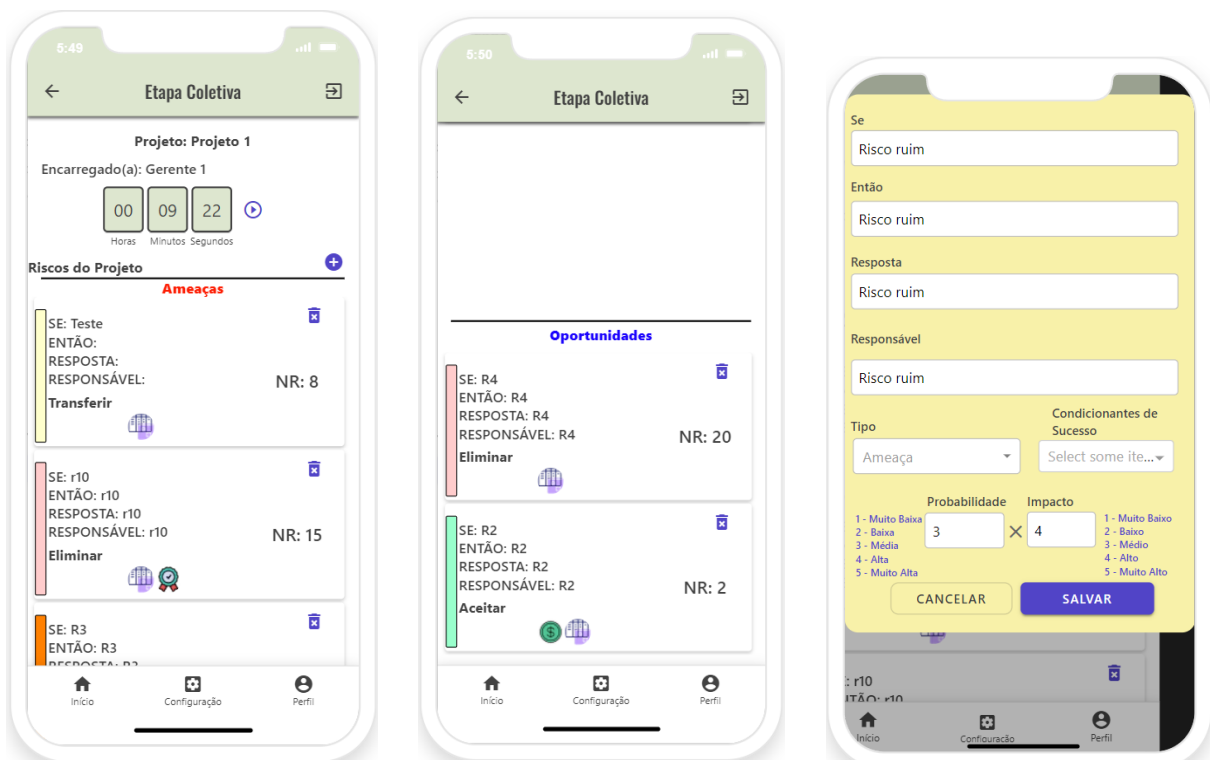


Figura 4.53: Telas de etapa Coletiva.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Riscos (Ameaças e Oportunidades):** Esta tela exibe a listagem separada por ameaças e oportunidades dos riscos. Apresentam-se as informações completas incluídas de cada risco para o projeto em análise, tais como: se, então, resposta, responsável, tipo do risco e quais são os condicionantes de sucesso. Ao clicar no risco é possível realizar a atualização deste. Permite-se a inclusão de novos riscos e a exclusão de um risco específico, consoante o debate coletivo dos membros da equipe do projeto. Os riscos podem ser debatidos conforme o tempo apresentando no cronômetro da tela, coletivamente, em busca do consenso dos membros da equipe do projeto sobre cada aspecto dos riscos.
- **Cadastrar Riscos (SE):** Ao clicar no botão de adicionar um risco, a matriz de risco abre-se com a opção de cadastro de um novo risco, com as informações de: se, então, resposta, responsável, tipo do risco e quais condicionantes de sucesso o risco mais se enquadra.
- **Atualizar o Risco:** Nesta tela, os usuários podem editar e atualizar os detalhes de um risco específico.

4.6.2.9 Visão Geral do Projeto

Na Figura 4.54 apresentam-se as telas da visão geral do projeto com as informações de **Risco Geral do Projeto (RGP)**, escala de nível de risco, quantidade de riscos e formas de tratamento. Apresenta o link de acesso ao PM Canvas do projeto.



Figura 4.54: Telas de Visão Geral do Projeto e Listagem dos Riscos.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Visão Geral:** Esta tela exibe informações gerenciais como o cálculo do indicador de **Risco Geral do Projeto (RGP)** para ameaças e oportunidades. Indica na escala de risco a colocação do projeto conforme o nível calculado do **RGP**. A quantidade de riscos do projeto é apresentada e distribuída por forma de tratamento.
- **Listagem de Riscos:** Ao clicar na quantidade de riscos por formas de tratamento é exibida a listagem dos riscos da forma escolhida. Apresentam-se as informações completas incluídas de cada risco para o projeto em análise, tais como: se, então, resposta, responsável, tipo do risco e quais são os condicionantes de sucesso.
- **Listagem do PM Canvas:** Ao clicar no link “PM Canvas” é exibida a listagem dos campos que o compõe. Apresentam-se as informações completas dos campos: Justificativa, Objetivo Smart, Benefícios, Produtos, Requisitos, Stakeholders, Premissas, Grupos de Entregas, Restrições, Linha do Tempo e Custos, agrupadas pelas perguntas: Por que?, O que?, Quem?, Como?, Quando e Quanto?.

4.6.2.10 Painel Gerencial

Na Figura 4.55 apresenta-se a tela de painel gerencial de todos os projetos cadastrados no aplicativo com informações do ranking dos projetos com maior **RGP**, os quantitativos de projetos, riscos e visões gráficas por condicionantes de sucesso e formas de tratamento.

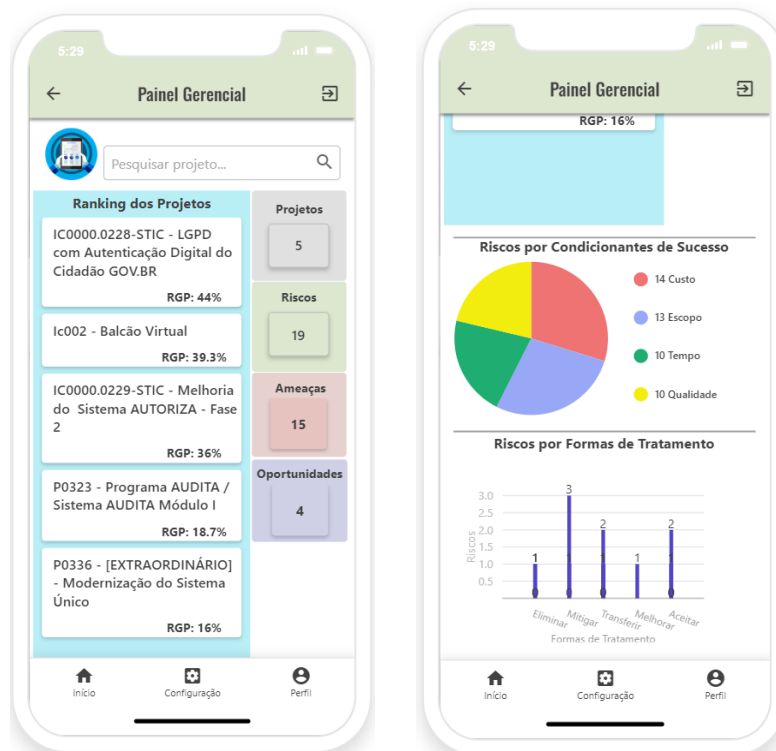


Figura 4.55: Telas de Painel Gerencial.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Painel Gerencial:** Esta tela exibe informações gerenciais de todos os projetos cadastrados no aplicativo ou com filtro de um projeto específico. Apresenta os quantitativos de projetos cadastrados, dos riscos mapeados, as ameaças encontradas e as oportunidades reveladas. Traz a listagem do ranking dos dez primeiros projetos mais críticos, ou seja, com o maior RGP para o menor. Propõe uma visão gráfica dos riscos por condicionantes de sucesso e por formas de tratamento.

4.6.2.11 Configurações

Na Figura 4.56 apresenta-se a tela de configurações com as principais funcionalidades de sustentação do aplicativo.

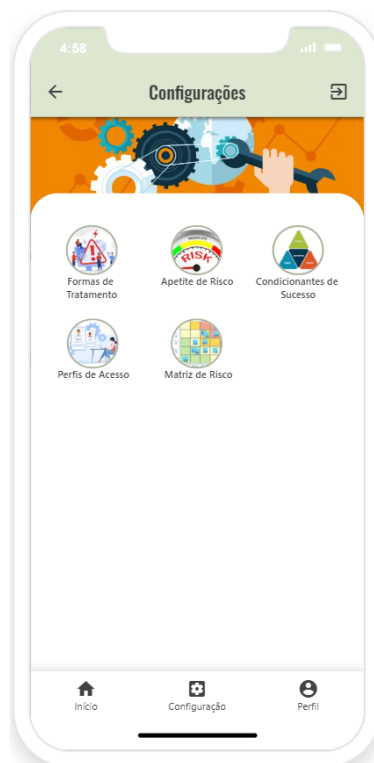


Figura 4.56: Telas de Configurações

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Configurações:** Esta tela exibe as principais funcionalidades de suporte ao funcionamento do aplicativo, como gerenciamento das formas de tratamento, do apetite de risco, dos condicionantes de sucesso, do perfil de acesso e da matriz de risco.

4.6.2.12 Formas de Tratamento

Na Figura 4.57 apresentam-se as telas de listagem das formas de tratamento, de cadastro e de atualização, a fim de complementar a criação da matriz de riscos.

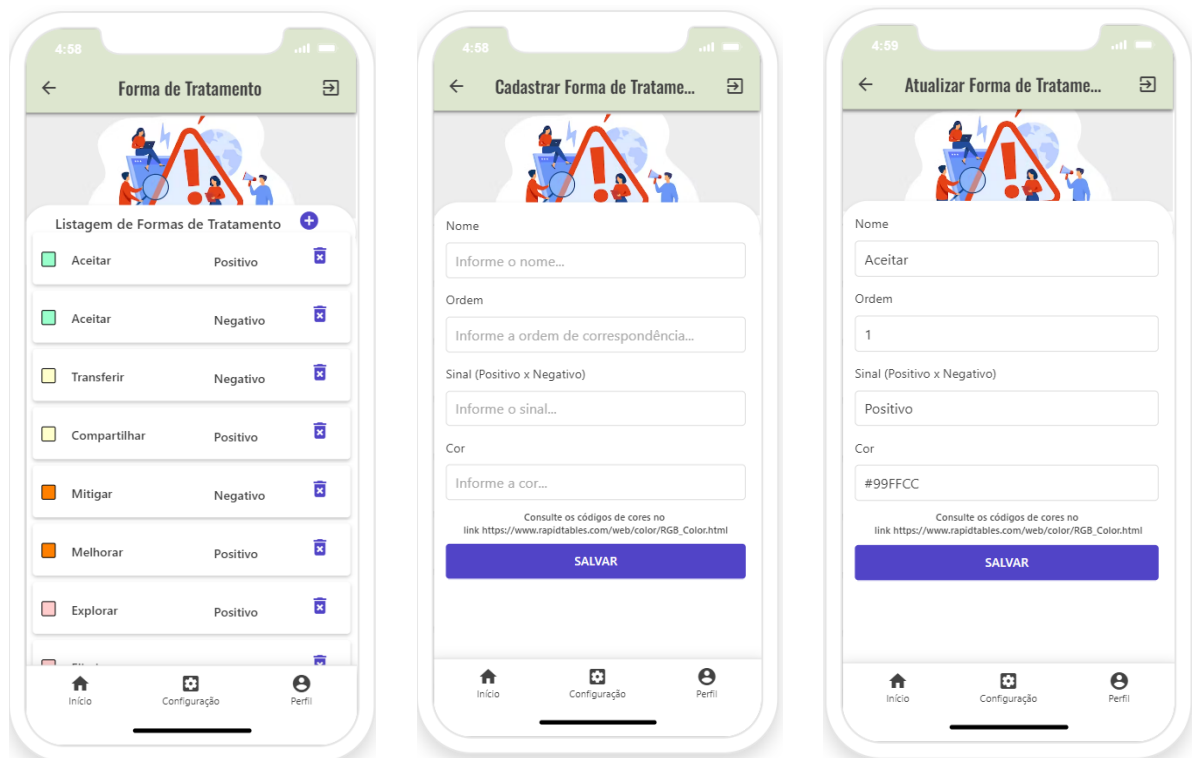


Figura 4.57: Telas de listagem, cadastro e alteração de Formas de Tratamento.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Forma de Tratamento:** Esta tela exibe uma lista das formas de tratamento criadas na aplicação, com a possibilidade de inclusão, atualização e exclusão.
- **Cadastrar Forma de Tratamento:** Permite aos usuários criar uma nova forma de tratamento na aplicação, fornecendo informações essenciais como: nome, ordem de correspondência na matriz de riscos, sinal (positivo ou negativo) e cor da forma incluída.
- **Atualizar Forma de Tratamento:** Nesta tela, os usuários podem atualizar os detalhes de uma forma de tratamento existente.

4.6.2.13 Apetite de Risco

Na Figura 4.58 apresentam-se as telas de listagem de apetite de risco, de cadastro e de atualização, a fim de complementar a visão geral de projetos.

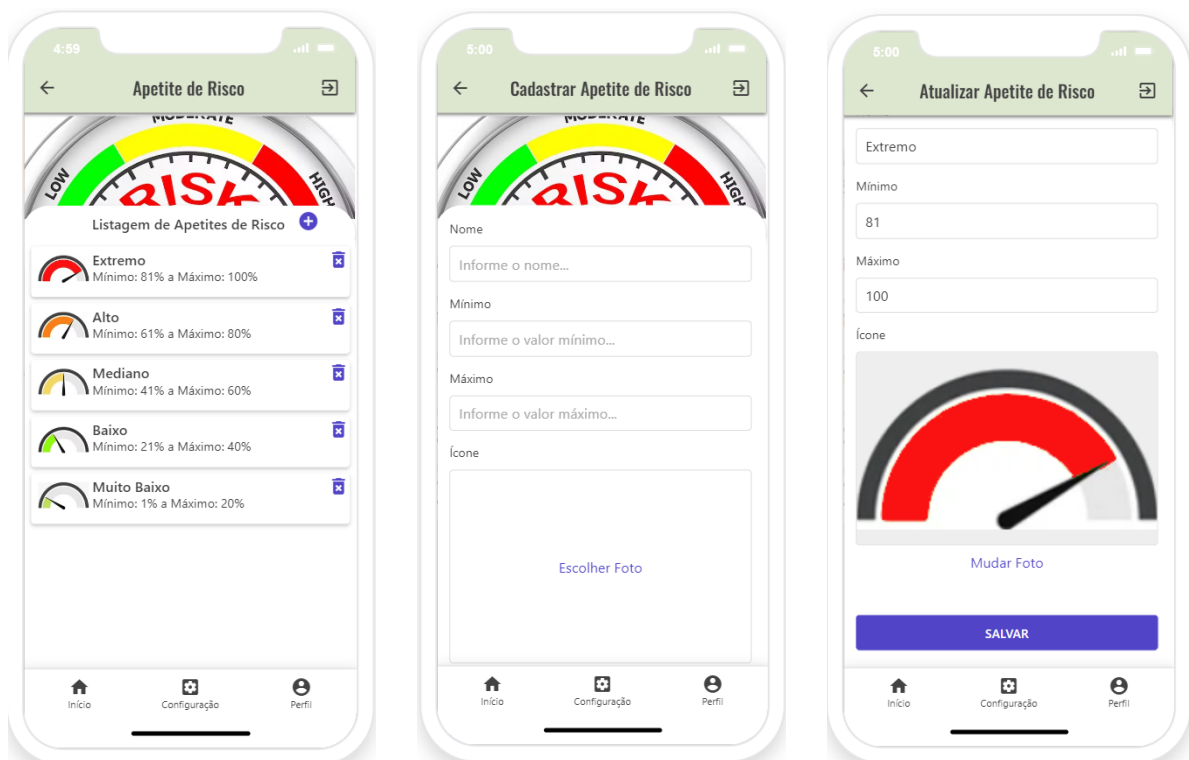


Figura 4.58: Telas de listagem, cadastro e alteração de Apetite de Risco.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Apetite de Risco:** Esta tela exibe uma lista de apetite de risco criadas na aplicação, com a possibilidade de inclusão, atualização e exclusão.
- **Cadastrar Apetite de Risco:** Permite aos usuários criar um novo item de apetite de risco, fornecendo informações essenciais como: nome, escala mínima e máxima de valor e ícone para compor a escala de risco.
- **Atualizar Apetite de Risco:** Nesta tela, os usuários podem atualizar os detalhes de um item do apetite de risco existente.

4.6.2.14 Condicionantes de Sucesso

Na Figura 4.59 apresentam-se as telas de listagem de condicionantes de sucesso, de cadastro e de atualização, a fim de complementar o cadastramento dos riscos dos projetos.

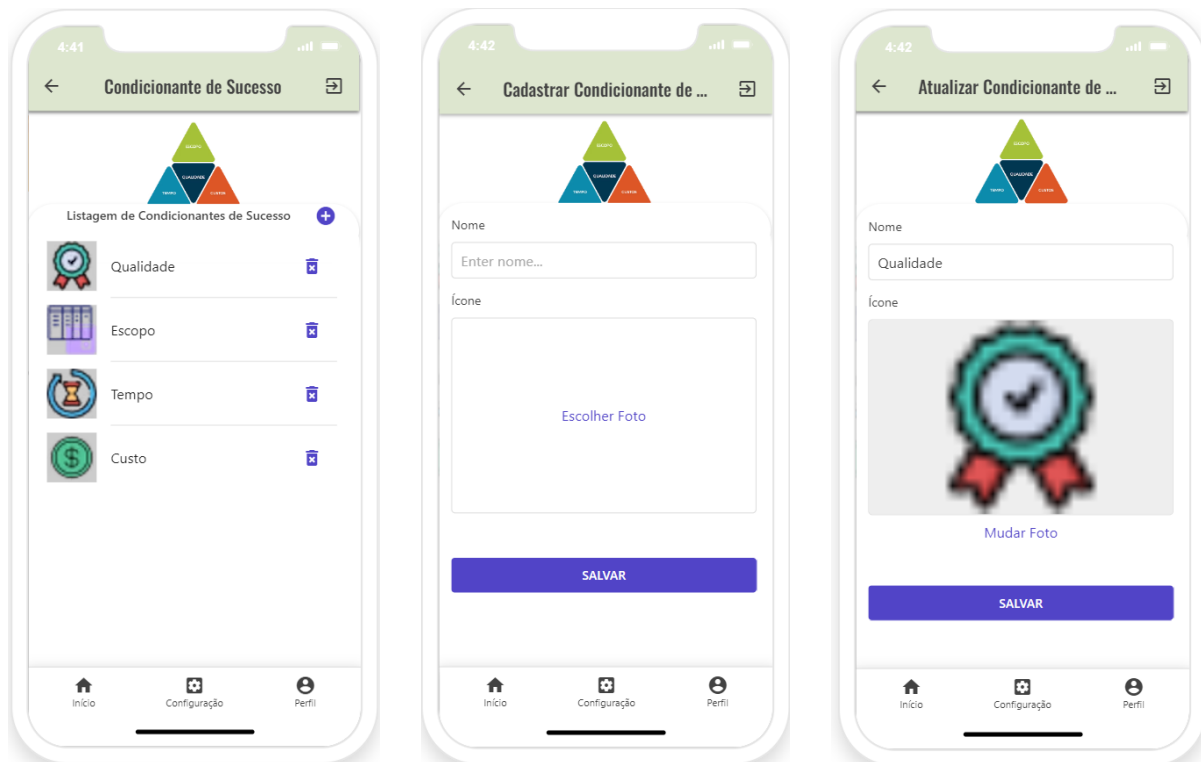


Figura 4.59: Telas de listagem, cadastro e alteração de Condicionantes de Sucesso.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Condicionantes de Sucesso:** Esta tela exibe uma lista de condicionantes de sucesso criados na aplicação, com a possibilidade de inclusão, atualização e exclusão.
- **Cadastrar Condicionantes de Sucesso:** Permite aos usuários criar um novo condicionantes de sucesso, fornecendo informações essenciais como: nome e ícone.
- **Atualizar Condicionantes de Sucesso:** Nesta tela, os usuários podem atualizar os detalhes de um condicionante de sucesso existente.

4.6.2.15 Perfil de Acesso

Na Figura 4.60 apresentam-se as telas de listagem de perfil de acesso, de cadastro e de atualização, a fim de complementar o cadastramento dos projetos.

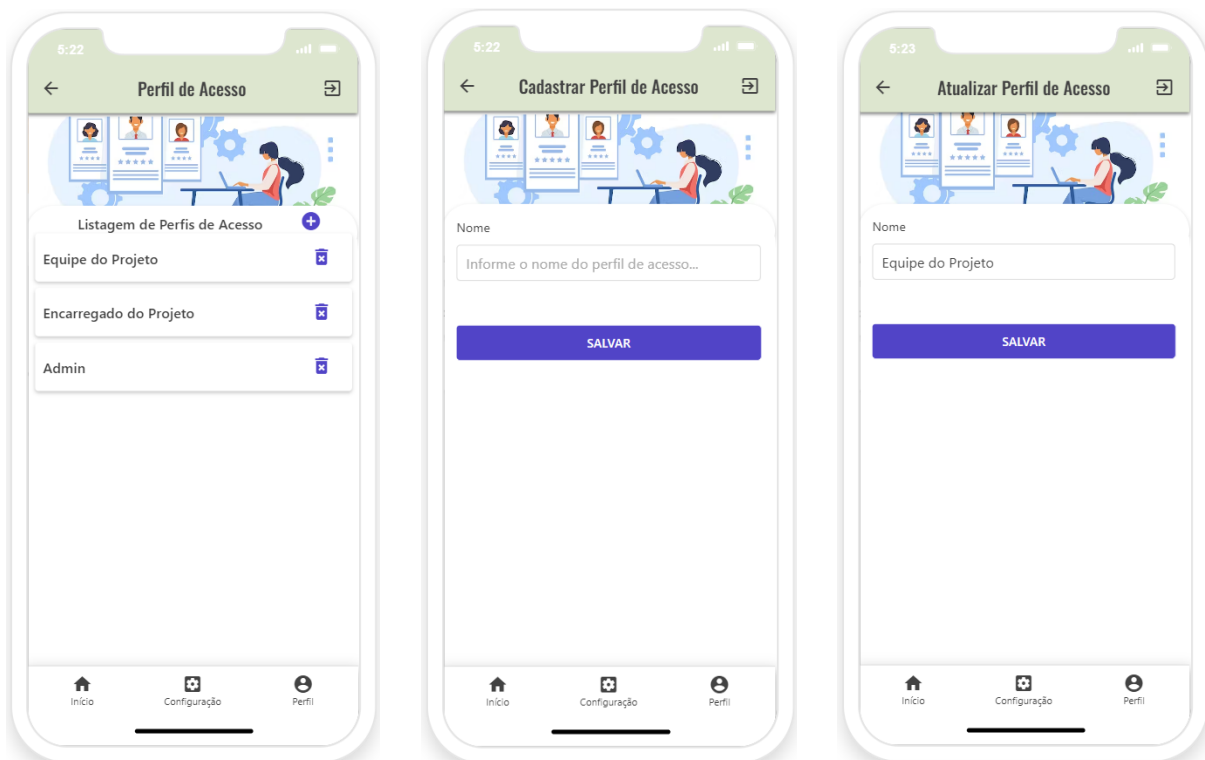


Figura 4.60: Telas de listagem, cadastro e alteração de Perfil de Acesso.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Perfil de Acesso:** Esta tela exibe uma lista de perfis de acesso criados na aplicação, com a possibilidade de inclusão, atualização e exclusão.
- **Cadastrar Perfil de Acesso:** Permite aos usuários criar um novo perfil de acesso, fornecendo a informação essencial do nome do perfil.
- **Atualizar Perfil de Acesso:** Nesta tela, os usuários podem atualizar os detalhes de um perfil de acesso existente.

4.6.2.16 Matriz de Risco

Na Figura 4.61 apresentam-se as telas de listagem da matriz de risco, de cadastro e de atualização, a fim de complementar o cadastramento dos riscos dos projetos.

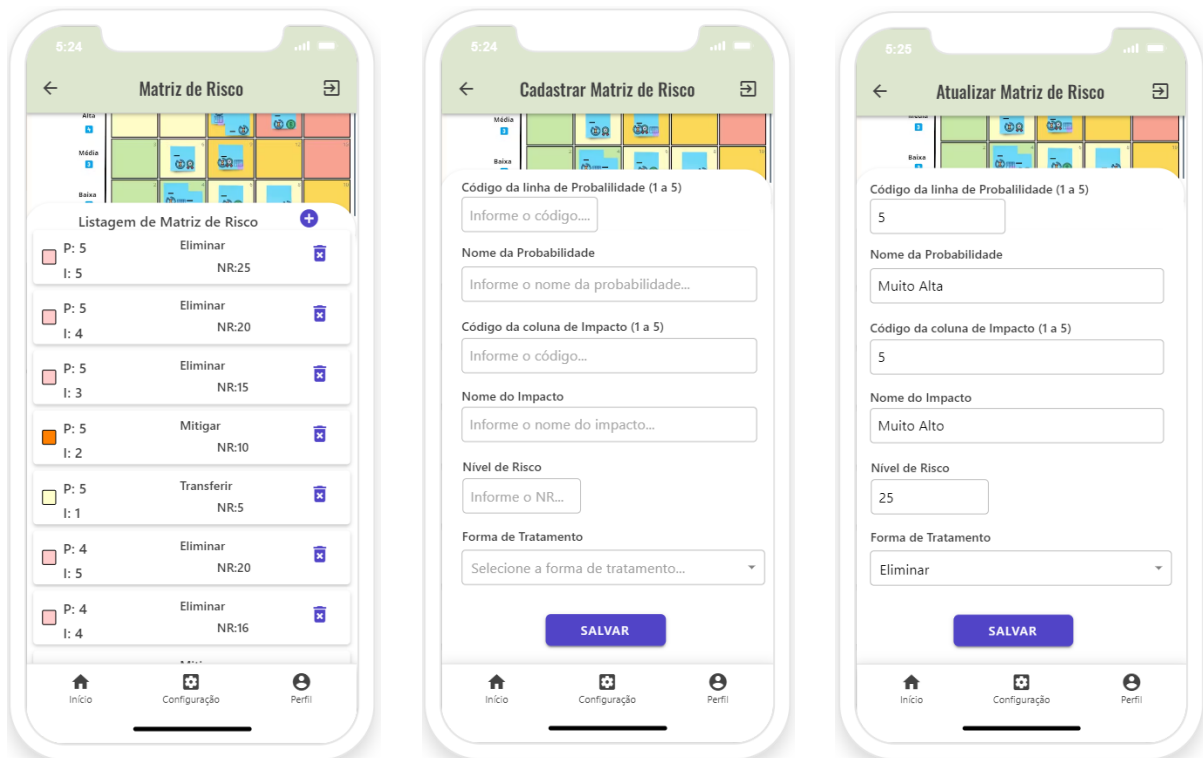


Figura 4.61: Telas de listagem, cadastro e alteração de Matriz de Risco.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Matriz de Risco:** Esta tela exibe uma lista das células criadas da matriz de risco na aplicação, com a possibilidade de inclusão, atualização e exclusão.
- **Cadastrar Matriz de Risco:** Permite aos usuários criar uma nova célula na matriz de risco, fornecendo informações essenciais como: código da linha de probabilidade (1 a 5), nome da probabilidade, código da linha de impacto (1 a 5), nome do impacto, nível de risco e a forma de tratamento associada a célula.
- **Atualizar Matriz de Risco:** Nesta tela, os usuários podem atualizar os detalhes de uma célula da matriz de risco existente.

4.6.2.17 Perfil

Na Figura 4.62 apresentam-se as telas de listagem do perfil do usuário na aplicação e de atualização.

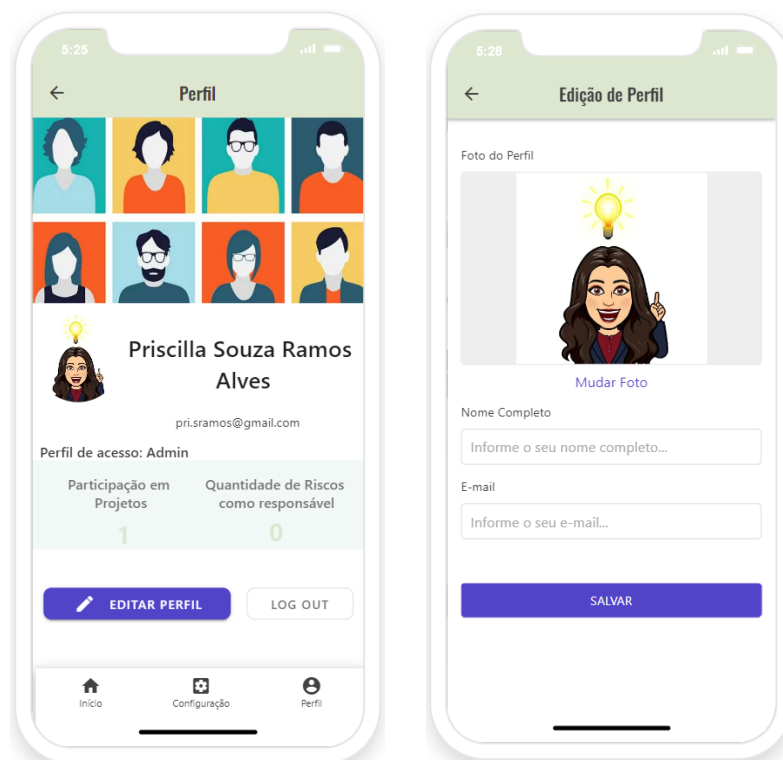


Figura 4.62: Telas de gestão de Perfil.

(Fonte: Elaborado pela Autora (2023))

- **Listagem de Perfil:** Esta tela exibe uma lista das informações do perfil do usuário como: o nome completo, a foto escolhida para o perfil, a quantidade de participações de projetos que este possui e a quantidade de riscos que o usuário está como responsável. A qualquer tempo, o usuário pode efetuar o *Logout* da aplicação por meio da opção de saída na tela de perfil.
- **Atualizar Perfil:** Nesta tela, os usuários podem atualizar os detalhes do seu perfil, sendo: o nome, a foto e o e-mail já cadastrados.

Conforme a finalização do desenvolvimento das telas do aplicativo, passou-se para a etapa de análise dos *feedbacks* a fim de verificar possíveis adequações a serem sanadas, descrito na Sessão 4.6.3.

4.6.3 *Feedback* do aplicativo

[Ambrose, 2011], destaca que o processo de *feedback* estabelece um entendimento conjunto entre designers e clientes ao longo do tempo. Isso facilita a criação de soluções mais refinadas no futuro, oferecendo um ponto de partida para avaliar o que foi bem-sucedido e o que não funcionou com um grupo específico de usuários-alvo.

Desta forma, coletar o *feedback* dos principais envolvidos é fundamental para a validação e aprimoramento do protótipo do aplicativo proposto na presente pesquisa [Ambrose, 2011].

Neste contexto, foram realizadas reuniões específicas para apresentar o protótipo aos tomadores de decisão da área de TI, sendo 4 decisores do total de 5. Isso permitiu que eles pudessem explorar o protótipo e fornecer *feedback* em tempo real. Os retornos recebidos foram positivos e indicaram a recomendação de dar continuidade ao desenvolvimento do protótipo. Além disso, foi sugerida uma sessão de demonstração do protótipo, onde os principais recursos e fluxos de interação foram destacados, com o intuito de estimular os tomadores de decisão a fazerem perguntas e fornecerem *feedback* durante a apresentação. Por fim, foi conduzida uma sessão prática de teste do protótipo, na qual os tomadores de decisão tiveram acesso para interagir de forma independente. Eles foram encorajados a explorar diferentes partes do aplicativo.

Com base nos *feedbacks* positivos, na recomendação inicial e na interação bem-sucedida durante a sessão prática de teste, obteve-se a aprovação necessária para o protótipo. A conclusão da aprovação resultou na decisão de prosseguir com o desenvolvimento contínuo do protótipo, indicando um consenso favorável por parte dos tomadores de decisão.

Tendo o *feedback* positivo em relação ao método e ao protótipo do CRisk, parte-se para o próximo capítulo, que traz as conclusões da pesquisa, as contribuições e limitações, bem como as oportunidades e sugestões para pesquisas futuras.

Capítulo 5

Conclusão

Por meio desta pesquisa, explicitou-se uma perspectiva clara e delineada sobre o imperativo de tornar a gestão de risco um processo ágil e orgânico no contexto dos projetos de Tecnologia da Informação (TI). À medida que as organizações enfrentam um ambiente de negócios dinâmico e altamente complexo, a gestão de risco emerge não apenas como uma necessidade estratégica, mas como um componente vital para garantir o sucesso e a resiliência dos projetos de TI.

Neste contexto, o objetivo de se criar um *framework* para gerenciar riscos com base em técnicas ágeis de gestão de projetos de TI teve êxito neste trabalho. Ao propor a criação do Método CRisk e com a sua aplicação em projetos reais da instituição de estudo, mostrou-se uma forma de atender ao problema de como tornar a gestão de risco um processo mais ágil e orgânico aplicado aos projetos de TI.

Os resultados desta pesquisa destacam que a abordagem tradicional para a gestão de riscos muitas vezes se torna inadequada e morosa diante da velocidade das mudanças no cenário tecnológico. Assim, propôs-se a adoção de um processo mais ágil, alinhado aos princípios da metodologia ágil, que permite uma resposta mais rápida e eficaz às incertezas inerentes aos projetos de TI. Essa abordagem dinâmica não apenas antecipa potenciais desafios, mas também capitaliza as oportunidades emergentes de maneira proativa e colaborativa. Dessa maneira, atendeu-se aos objetivos específicos de identificar as melhores práticas de Gestão Ágil de Riscos de Projetos, analisar a aplicação da gestão de riscos de projetos de TI no Órgão pesquisado e propor um método de gestão de riscos baseado nos princípios e requisitos da Metodologia Ágil.

Diante destes resultados alcançados, foi possível o avanço do estudo no sentido de atender aos objetivos de aplicar o método por meio de um estudo de caso voltado a projeto específico da área de TI, a validação da percepção dos envolvidos sobre o método proposto e a elaboração do aplicativo do CRisk contendo as diretrizes de ser ágil e de simples utilização.

O protótipo do aplicativo CRisk foi desenvolvido utilizando métodos ágeis para o seu próprio desenvolvimento e para sua validação. Cada funcionalidade contempla uma etapa

do Método CRisk para a gestão ágil de riscos de projetos de TI, implicando em transformar a gestão de riscos de uma atividade isolada em um componente intrínseco e inseparável do processo geral de gestão de projetos. Essa abordagem não apenas aprimora a adaptabilidade, mas também promove uma cultura organizacional que reconhece a gestão de riscos como uma responsabilidade compartilhada.

Ao adotar esta perspectiva mais ágil e orgânica na gestão de riscos de projetos de TI, espera-se que as organizações estejam melhor posicionadas para enfrentar a incerteza inerente à natureza dinâmica da tecnologia. Essa transformação não apenas otimiza a identificação e mitigação de riscos, mas também estimula a inovação e a excelência operacional. Como entendimento final desta pesquisa reside a convicção de que a gestão de risco não deve ser percebida como uma barreira, mas como uma catalisadora para o sucesso sustentável e a resiliência contínua dos projetos de TI em um cenário em constante evolução e ágil.

5.1 Trabalhos Futuros e Limitações

Ao longo deste estudo, as restrições temporais tornaram-se evidentes em diversas fases do processo de pesquisa. Desde a definição do escopo até a análise dos resultados, a pressão do tempo representou uma constante, influenciando diretamente as decisões e estratégias adotadas. As restrições temporais impactaram a aplicação do método CRisk, por exemplo, que teve que ser otimizada para se ajustar ao cronograma restrito, influenciando potencialmente a extensão da análise e do monitoramento da aplicação ao longo do tempo dos projetos de TI de maneira detalhada.

Reconhecer estas restrições temporais serve como um ponto de partida para investigações futuras. A necessidade de uma pesquisa mais abrangente e detalhada, sem as restrições temporais impostas, abrirá espaço para estudos subsequentes que possam explorar aspectos específicos de maneira mais aprofundada. Sugere-se a oportunidade de estender o período de aplicação do Método CRisk ao longo do ciclo de vida completo de mais de um projeto, permitindo uma análise mais robusta e uma compreensão mais holística do fenômeno em questão.

Desta forma, de acordo com a metodologia *Kaizen* [Araujo, 2006], que significa a melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individual, a fim de se agregar mais valor com menos desperdício, ou seja, são esforços de melhoria contínua, executados por todos, com foco central na busca pela eliminação dos desperdícios, sugere-se que sejam alvo de investigação futura os seguintes tópicos:

- Desenvolvimento do aplicativo CRisk baseado no protótipo apresentado na pesquisa;

- Condução de vários projetos do portfólio de projetos de TI com a utilização do CRisk, tendo em vista o aumento da acurácia dos indicadores de risco;
- Proposição de outros indicadores de medição dos riscos, por exemplo, baseados nas formas de tratamento ou condicionantes de sucesso.
- Proposição de utilização de inteligência artificial para geração de riscos baseados nos campos do PM Canvas para enriquecer a etapa coletiva da sessão CRisk;
- Aplicação do Framework em outros contextos diversos da área de TI;
- Aplicação de pesquisa de aceitação e uso do aplicativo a ser desenvolvido.

Por fim, tendo como base os resultados deste estudo, propõe-se a elaboração de artigos sobre a temática abordada para gerar e difundir conhecimento profissional e científico.

Referências

- [mir, 2023] (2023). Miro: A lousa digital online para facilitar a colaboração. Disponível em: <<https://miro.com/pt/lousa-online/>>. Acessado em: janeiro 2023. 45, 46, 82
- [luc, 2023] (Acessado em: junho 2023). Lucidchart: Diagram your people, processes, and systems. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/templates/login-or-sign-up-page-wireframe>>. Acessado em: janeiro 2023. 45, 46, 47
- [ABNT, 2018] ABNT (2018). ABNT NBR ISO 31000 Gestão de Riscos - Princípios e Diretrizes. associação brasileira de normas técnicas. 4, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 82, 85
- [Adalo, 2023] Adalo (2023). Adalo: Construtor de aplicativos. Disponível em: <<https://pt-br.adalo.com/>>. Acessado em: janeiro 2023. 46, 109
- [Adrodegari, 2017] Adrodegari, F. S. N. K. C. V. J. (2017). Pss business model conceptualization and application. 49, 50
- [Ahimbisibwe, 2015] Ahimbisibwe, A; Cavana, R. D. U. (2015). A contingency fit model of critical success factors for software development projects a comparison of agile and traditional plan-based methodologies. 19, 49
- [Ahimbisibwe, 2017] Ahimbisibwe, A; Daellenbach, U. C. R. (2017). Empirical comparison of traditional plan-based and agile methodologies critical success factors for outsourced software development projects from vendors' perspective. 49
- [Alliance, 2001] Alliance, A. (2001). Agile manifesto. Disponível em: <<https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acessado em: janeiro 2023. 3, 9
- [Alves et al., 2022] Alves, P. S. R., Monteiro, S. B. S., & Grubisic, V. V. F. (2022). Gestão de riscos e fatores de sucesso em projetos de ti em uma instituição pública: teoria e prática. 31, 57, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78
- [Ambrose, 2011] Ambrose, Gavin; Harris, P. (2011). *Design Thinking*. Porto Alegre: Bookman. 131
- [Anderson, 2019] Anderson, G. (outubro 2019). *Design Thinking for Program and Project Management*. 37
- [Angelo & Lukosevicius, 2016] Angelo, A. d. S. & Lukosevicius, A. P. (2016). *Prince2 o método de gerenciamento de projetos*. Brasport, Rio de Janeiro. 1, 10

- [Anupam, 2023] Anupam (2023). Project risk matrix template. Disponível em: <<https://www.projectmanagement.com/deliverables/336028/project-risk-matrix-template>>. Acessado em: janeiro 2023. 82
- [Araujo, 2006] Araujo, Cesar Augusto Campos de; Rentes, A. F. (2006). A metodologia kaizen na condução de processos de mudança em sistemas de produção enxuta. *Revista Gestão Industrial*. 133
- [Bernstein, 2018] Bernstein, P. L. (Rio de Janeiro, 2018). *Desafio aos Deuses: A fascinante História do Risco*. Alta Bools. 21
- [Binder, 2014] Binder, J; Aillaud, L. S. L. (2014). The project management cocktail model: An approach for balancing agile and iso 21500. 49
- [Brown, 2020] Brown, T. (2020). *Design Thinkingt, Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Alta Books. 32, 37, 38
- [Camargo & Ribas, 2019] Camargo, R. & Ribas, T. (2019). *Gestão ágil de projetos*. São Paulo: Saraiva Educação. 11, 15, 18
- [Camargo, 2019] Camargo, R. A. d. (2019). *PM Visual – Project Model Visual: gestão de projetos simples e eficaz*. 2.ed.–São Paulo: Saraiva Educação. 33
- [Campos, 2019] Campos, M. R. M. (2019). Proposta de metodologia de gestão de riscos, práticas e medições para projetos geridos por meio de métodos ágeis. Universidade de Brasília. 50
- [Chaoucha, 2019] Chaoucha, S. A. M. S. A. G. (2019). A framework for risk management in scrum development process. *International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies*. 15
- [CNMP, 2017] CNMP, C. N. d. M. P. (2017). Resolução nº 171, de 27 de junho de 2017. Disponível em: <<https://www.cnmp.mp.br/portal/atos-e-normas/norma/5189/>>. Acessado em: janeiro 2023. 1
- [CRTCI, 2021] CRTCI, Comitê de gestão de Riscos, T. C. e. I. (fevereiro 2021). *Guia de Gestão de Riscos do Ministério da Economia*. Ministério da Economia. 26, 27, 28
- [Cruz, 2015] Cruz, F. C. d. (2015). *Práticas de Gerenciamento de Projetos: Aplicando ao dia a dia para elevar o Sucesso nos Projetos*. 85, 86, 87
- [CuboUp, 2023] CuboUp (2023). Como usar uma matriz de avaliação de risco. Disponível em: <<https://cuboup.com/conteudo/matriz-de-avaliacao-de-risco/>>. Acessado em: janeiro 2023. 85
- [Damaceno, 2020] Damaceno, V. M. (2020). Proposta de um modelo para aplicar a gestão de riscos incremental em projetos na área de tecnologia de informação. Disponível em: <http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/9922/VanessaMacedoDamaceno_.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: dezembro 2023. 19

- [Dhir, 2019] Dhir, S; Kumar, D. S. V. (2019). Success and failure factors that impact on project implementation using agile software development methodology. 49
- [Dobrowolski, 2022] Dobrowolski, Z. D. G. (2022). Does the net present value as a financial metric fit investment in green energy security? 49
- [Dursun et al., 2021] Dursun, M., Goker, N., & Mutlu, H. (Out 2021). Evaluation of project management methodologies success factors using fuzzy cognitive map method: Waterfall, agile, and lean six sigma cases. *International Journal of INTELLIGENT SYSTEMS AND APPLICATIONS IN ENGINEERING*. 8
- [Eck, 2023] Eck, N. J. v. L. W. (2023). Vosviewer. Disponível em: <<https://www.vosviewer.com/>>. Acessado em: julho 2023. 52
- [Elmar Kutsch, 2012] Elmar Kutsch, David Denyer, M. H. E. L. L.-K. (2012). Does risk matter? disengagement from risk management practices in information systems projects. *European Journal of Information Systems*, 22(6), 637–649. 4
- [Feola, 2023] Feola, J. L. d. M. T. (2023). Avaliação da contribuição do design thinking para a redução de incertezas em projetos. Disponível em: <<http://repositorio.uninove.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1274/Jo%c3%a3o%20Luiz%20de%20Mello%20Tavares%20Feola.pdf?sequence=1>>. Acessado em: janeiro 2023. 37, 38
- [Filho, 2015] Filho, A. F. G. R. d. T. (2015). Visual management and blind software developers. *2015 Agile Conference*. 33
- [Finocchio Júnior, 2013] Finocchio Júnior, J. (Rio de Janeiro, 2013). *Project Model Canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia*. Elsevier. 34, 36, 45, 80
- [Fitsilis, 2008] Fitsilis, P. (2008). Comparing pmbok and agile project management software development processes. 9, 12, 49
- [Gerhardt & Silveira, 2009] Gerhardt, T. E. & Silveira, D. T. (Porto Alegre, 2009). *Métodos de Pesquisa*. UFRGS. 39
- [Gomez-Valencia, 2021] Gomez-Valencia, M. G.-P. M.-T. A. (2021). The “six ws” of sustainable development risks. 49
- [Gruber, 2020] Gruber, V. N. N. d. S. G. F. L. M. M. E. L. G. F. d. S. (2020). Análise do project model canvas para gestão de projetos com foco em inovação. *Revista Humanidades e Inovação v.7, n.9 - 2020*. 35, 36
- [Hammad, 2018] Hammad, M. I. I. (2018). Integrating risk management in scrum framework. *2018 International Conference on Frontiers of Information Technology (FIT)*. 29
- [Hayat, 2019] Hayat, F; Rehman, A. A. K. W. K. A. M. (2019). The influence of agile methodology (scrum) on software project management. 49

- [Hijazi, 2021] Hijazi, A. P. S. C. R. A. A. (2021). Rationale for the integration of bim and blockchain for the construction supply chain data delivery: A systematic literature review and validation through focus group. 49
- [Hoffmann, 2022] Hoffmann, M. W. R. D. (2022). How to survive a phd – using design thinking methods and the business model canvas. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. 37
- [IDEO, 2023] IDEO (2023). Design thinking. Disponível em: <<https://www.ideo.com/pages/design-thinking>>. Acessado em: janeiro 2023. 32, 38
- [Keith, 2013] Keith, M; Demirkan, H. G. M. (2013). Service-oriented methodology for systems development. 49
- [Khan, 2013] Khan, PM; Beg, M. (2013). Extended decision support matrix for selection of sdlc-models on traditional and agile software development projects. 49
- [Killen, 2017] Killen, C. P. (2017). Managing portfolio interdependencies: The effects of visual data representations on project portfolio decision making. *International Journal of Managing Projects in Business, Volume 10 Issue 4*. 32
- [Kuru, 2020] Kuru, K. A. D. (2020). A canvas model for risk assessment and performance estimation in public–private partnerships. 49
- [Layton, 2019] Layton, Mark C.; Ostermiller, S. J. (Rio de Janeiro, 2019). *Gerenciamento Ágil de Projetos Para Leigos*. Alta Books. 29, 30
- [Leandro & Vieira, 2018] Leandro, W. & Vieira, H. (São paulo, 2018). *Canvas de Projeto: como transformar ideias em projetos*. Riemma. 90, 91
- [Lei, 2017] Lei, H; Ganjezadeh, F. J. P. O. P. (2017). A statistical analysis of the effects of scrum and kanban on software development projects. 15, 18, 49
- [Luiz Paulo Fávero, 2017] Luiz Paulo Fávero, P. B. (2017). *Manual de análise de dados*. 1. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier. 66, 71
- [Machiavelli, 2017] Machiavelli, M. (2017). A leitura de adolescentes: dados de um estudo exploratório. 41
- [Mariano & Santos, 2017] Mariano, A. & Santos, M. (2017). Revisão da literatura: Apresentação de uma abordagem integradora. *XXVI Congresso Internacional AEDEM / AEDEM International Conference. Economy, Business and Uncertainty: ideas for a European and Mediterranean industrial policy. Reggio Calabria (Italia)*. 52
- [Massaro, 2023] Massaro, F. (2023). Planejamento ágil de projetos com project model canvas. Disponível em: <<https://www.tiespecialistas.com.br/planejamento-agil-de-projetos-com-project-model-canvas>>. Acessado em: agosto 2023. 34, 35
- [Michaelis, 2023] Michaelis (2023). Dicionário brasileiro da língua portuguesa. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/natural>>. Acessado em: janeiro 2023. 4

- [Mishra, 2011] Mishra, D; Mishra, A. (2011). Complex software project development: agile methods adoption. 49
- [Monteiro, 2015] Monteiro, S. B. S. C. K. d. S. R. R. A. M. J. G. d. R. I. G. C. B. (2015). Análise de riscos em desenvolvimento de software ágil: estudo de caso na administração pública federal. 88
- [Montes, 2022a] Montes, E. (2022a). *Modelos, métodos e artefatos de projetos (Série Universitária)*. Editora Senac São Paulo. 84
- [Montes, 2022b] Montes, E. (2022b). O que é gerenciamento de projetos?. Disponível em: <<https://escritoriodeprojetos.com.br/o-que-e-gerenciamento-de-projetos>>. Acessado em: novembro 2023. 11, 12
- [Mousaei, 2018] Mousaei, M. T. J. G. (2018). A new project risk management model based on scrum framework and prince2 methodology. (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 9, No. 4, 2018. 29, 30
- [Moyano et al., 2022] Moyano, C. G., Pufahl, L., Weber, I., & Mendling, J. (Aug 2022). Uses of business process modeling in agile software development projects. *Information and Software Technology*. 9
- [MPF, 2021] MPF (2021). Plano de gestão de riscos do ministério público federal. Disponível em: <http://bibliotecadigital.mpf.mp.br/bdmpf/bitstream/handle/11549/238069/PT_PGR_MPF_2022_155.pdf>. Acessado em: agosto 2023. 2, 56, 85
- [MPF, 2020] MPF, M. P. F. (2020). Portaria pgr/mpf n.º 789, de 17 de setembro de 2020. Disponível em: <http://bibliotecadigital.mpf.mp.br/bdmpf/bitstream/handle/11549/209735/PT_PGR_MPF_2020_789.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acessado em: janeiro 2023. 40
- [MPF, 2022] MPF, M. P. F. (2022). Portaria pgr-mpf n.º 155, de 24 de março de 2022. Disponível em: <http://bibliotecadigital.mpf.mp.br/bdmpf/bitstream/handle/11549/238069/PT_PGR_MPF_2022_155.pdf?sequence=1>. Acessado em: janeiro 2023. 84
- [MPU, 2017] MPU, M. P. d. U. (2017). Resolução n.º 78, de 8 de agosto de 2017. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.mpf.mp.br/bdmpf/handle/11549/115713>>. Acessado em: janeiro 2023. 1
- [Murray, 2022] Murray, A. (2022). Prince2 in 1000 words. Disponível em: <<https://www.axelos.com/resource-hub/white-paper/prince2-in-1000-words>>. Acessado em: setembro 2022. 21
- [Nelson, 2007] Nelson, R. R. (June 2007). It project management: infamous failures, classic mistakes, and best practice. *MIS Quarterly Executive* Vol. 6 No. 2. 4
- [Nikolaenko & Sidorov, 2023] Nikolaenko, V. & Sidorov, A. (2023). Analysis of 105 it project risks. *Journal of Risk and Financial Management* 16: 33 <https://doi.org/10.3390/>. 4

- [Nurdiani, 2016] Nurdiani, I; Borstler, J. F. S. (2016). The impacts of agile and lean practices on project constraints: A tertiary study. 49
- [Park, 2019] Park, K. L. H. C. K. L. S.-H. (2019). Project risk factors facing construction management firms. 49
- [PB, 2017] PB, P. B. (junho 2017). Riscos e incertezas em gestão de projetos: o que eu preciso saber?. Disponível em: <<https://www.projectbuilder.com.br/blog/riscos-e-incertezas-em-gestao-de-projetos-o-que-eu-preciso-saber/>>. Acessado em: janeiro 2023. 85
- [PMI, 2017] PMI (2017). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK*, volume 6.a. edição. Project Management Institute, EUA. 10, 11, 13, 14, 21
- [PMI, 2018] PMI, P. M. I. (2018). OPM3 - Organizational Project Management Maturity Model. Newton Square PA: PMI. 88
- [PMI, 2019] PMI, P. M. I. (Newtown Square, 2019). *O Padrão de Gerenciamento de Riscos em Portfólios, Programas e Projetos*. 83, 84
- [Poth, 2020] Poth, A. A. R. (2020). Quality requirements elicitation by ideation of product quality risks with design thinking. *IEEE 28th International Requirements Engineering Conference (RE)*. 38
- [Pressman, 2016] Pressman, Roger S., B. R. M. (2016). *Engenharia de Software: uma abordagem profissional*. 8ª Edição Porto Alegre: AMGH. 94
- [R. Rabechini, 2013] R. Rabechini, M. M. C. (2013). Relacionamento entre gerenciamento de risco e sucesso de projetos, produção, v. 23, n. 3, p. 570-581. 44, 144
- [Rashid, 2018] Rashid, A. M. T. E. J. B. K. N. S. M.-U.-D. (2018). Enterprise systems' life cycle in pursuit of resilient smart factory for emerging aircraft industry: a synthesis of critical success factors'(csfs), theory, knowledge gaps, and implications. 49
- [Rocha, 2023] Rocha, E. (2023). Como aplicar design thinking, hcd, ux ou qualquer outro processo criativo a partir do zero. Disponível em: <<https://medium.com/oblivions/>>. Acessado em: janeiro 2023. 38
- [Rosa & Altura, 2020] Rosa, M. F. & Altura, B. (June 2020). Solução de business intelligence na monitorização e controlo de projetos. *15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Seville, Spain*, ISBN: 978-989-54659-0-3, p.24 – 27. 8
- [Rosa, 2016] Rosa, M. V. F. P. d. C. M. A. G. C. A. (2016). *A entrevista na pesquisa qualitativa — mecanismos para validação dos resultados*. Autêntica Editora (Portuguese Edition) (p. 14). 102
- [Rusli, 2022] Rusli, N. I. A. (2022). Is the waterfall model still relevant today? *Universiti Teknologi MARA, Cawangan Negeri Sembilan, Kampus Kuala Pilah, VOLUME 1/2022*. 8

- [Santos, 2008] Santos, F. R. S. d. S. C. (2008). Fmea and pmbok applied to project risk management. *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação Journal of Information Systems and Technology Management Vol. 5, No. 2, 2008, p. 347-364 ISSN online: 1807-1775 DOI: 10.4301/S1807-17752008000200008*. 31
- [Santos et al., 2017] Santos, P. R. d., dos Santos, M. R., & Shibao, F. Y. (2017). Comparação entre os padrões de gerenciamento de projetos pmbok, icb e prince2. DOI: 10.4025/cadadm.v25i2.36119, (pp. Caderno de Administração, Maringá, v.25, n.2, jul-dez./2017). 28
- [Schwaber & Sutherland, 2010] Schwaber, K. & Sutherland, J. (2010). *O Guia do Scrum, O Guia Definitivo para o Scrum: As Regras do Jogo*. Scrum.org. 11, 15, 16, 17, 18, 19
- [Silva, 2009] Silva, Maildo Barros da; Cavalcanti, F. R. P. (2009). Gerenciamento de riscos em projetos: uma comparação entre o pmbok e a iso-31000. *academia.edu*. 28
- [Silva et al., 2022] Silva, L. B. d., de Araújo Nogueira, R. V. S., & Silva, S. V. (2022). Uma proposta de integração entre o planejamento estratégico e a gestão de projetos: abordando um método visual automatizado. *Revista de Gestão e Projetos – (GeP)*. 36
- [Silva et al., 2015] Silva, S. V., da Silva, L. B., Sales, M. S., Fernandes, F. A., & Sales, P. P. R. (2015). Uma ferramenta para auxiliar a utilização do project model canvas. *XI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO*. 34, 36
- [Soares, 2022] Soares, M. (2022). Modelo cascata ou waterfall: Como usar na gestão de projetos? Disponível em: <<https://www.laboneconsultoria.com.br/modelo-cascata-o-que-e/>>. Acessado em: setembro 2022. 8, 10
- [Sommerville, 2011] Sommerville, I. (2011). *Engenharia de Software*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 9.ed. 107, 108
- [Stamatis, 2003] Stamatis, D. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. 2ª Edição Porto Alegre: AMGH. 88
- [Steinbock, 2023] Steinbock, D. (2023). Tagcrowd. Disponível em: <<https://tagcrowd.com/>>. Acessado em: julho 2023. 50
- [Takahashi, 2021] Takahashi, M.; Anang, Y. Y. A. (2021). A safety analysis method for control software in coordination with fmea and fta. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/info12020079>>. Acessado em: julho 2023. 78
- [Teixeira, 2018] Teixeira, J. M. (Rio de Janeiro, 2018). *Gestão Visual de Projetos, Utilizando a informação para inovar*. Alta Books. 31, 32, 33
- [Thesing et al., 2020] Thesing, T., Feldmanna, C., & Burchardt, M. (2020). Agile versus waterfall project management: Decision model for selecting the appropriate approach to a project. *CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2020*. 8

- [Trentim, 2018] Trentim, M. H. (2018). *PMP Express - Guia para Certificações PMP e CAPM: Atualizado para o Guia PMBOK 6a Edição*. São Paulo. 11
- [Vasconcelos & Pereira, 2017] Vasconcelos, C. & Pereira, M. (2017). O design thinking como atividade no ensino de engenharia: Um estudo de caso. (pp. Conference: ENE-GEP 2017 – Encontro Nacional de Engenharia de Produção). 90
- [Vasvári, 2015] Vasvári, T. (2015). Risk, risk perception, risk management – a review of the literature. *focus – Risk management*. 20
- [Wazlawick, 2021] Wazlawick, R. S. (Rio de Janeiro, 2021). *Metodologia de pesquisa para ciência da computação*. LTC. 39
- [Weflen, 2022] Weflen, E; MacKenzie, C. R. I. (2022). An influence diagram approach to automating lead time estimation in agile kanban project management. 49, 54, 55
- [Wit, 2020] Wit, B. P. K. (2020). Implementation of triple bottom line to a business model canvas in reverse logistics. 49
- [Zhang et al., 2017] Zhang, H., Chi, S., Yang, J., Nepal, M., & Moon, S. (2017). Development of a safety inspection framework on construction sites using mobile computing. 49
- [Zhu, 2002] Zhu, K. X. L. T. M. S. H. M. (2002). Fuzzy assessment of fmea for engine system. 88
- [Zwikael, 2023] Zwikael, Ofer; Gilchrist, A. (2023). Planning to fail: When is project planning counterproductive? *IEEE Transactions on Engineering Management (Volume: 70, Issue: 1, January 2023)*. 54, 55

Apêndice A

A.1 Aspectos de Justificativa da Pesquisa

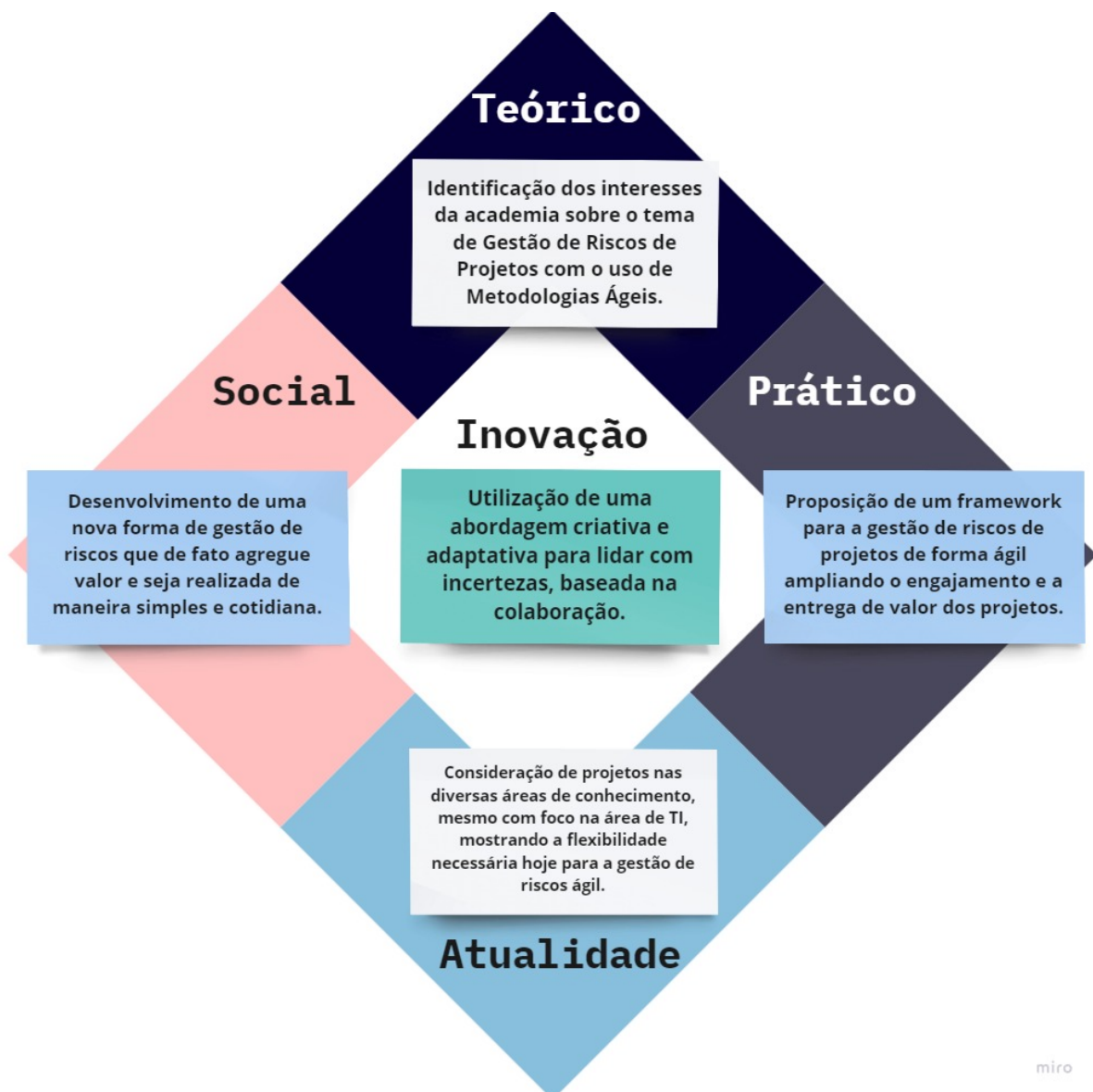


Figura A.1: Aspectos de Justificativa da Pesquisa
(Fonte: Elaborado pela Autora).

A.2 Formulário Exploratório aplicado na Instituição

Formulário exploratório sobre a percepção da gestão de projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) com foco em riscos de projeto.
I — Conjunto: Informações de identificação
I1 — Qual o setor que você atua ou atuava na área da TIC?
I2 — Qual seu papel no último projeto de TIC que participou?
I3 — Quanto tempo trabalha com projetos de TIC?
II — Conjunto: Informações sobre o projeto
P1 — Qual o nome do último projeto que você atuou?
P2 — Qual foi o ano que atuou no projeto?
P3 — O projeto atendeu plenamente ao seu escopo?
P4 — O projeto atendeu plenamente quanto ao prazo de entrega?
P5 — O projeto atendeu plenamente quanto aos custos planejados?
P6 — O projeto entregou o produto com a qualidade esperada?
P7 — O cliente achou que este projeto foi um sucesso?
P8 — A equipe de projeto está plenamente satisfeita com os resultados do projeto?
P9 — Na sua avaliação o projeto foi um sucesso?
III — Conjunto: Informações sobre o gerenciamento de projeto com foco em riscos
R1 — Você conhece as práticas de gerenciamento de projetos adequadamente, inclusive o gerenciamento de riscos?
R2 — Você conhecia as incertezas que surgiram durante o desenvolvimento do projeto?
R3 — As incertezas foram compartilhadas com toda a equipe do projeto?
R4 — As incertezas do projeto foram listadas e distribuídas aos membros das equipes e demais interessados?
R5 — Os eventos incertos de seu projeto foram avaliados?
R6 — Durante o tempo de duração do projeto foi construída a matriz impacto x probabilidade?
R7 — Em algum momento houve a necessidade de uma avaliação mais específica aos riscos do projeto?
R8 — Houve um plano formal de respostas aos riscos?
R9 — O planejamento das respostas aos riscos foi implementado?
R10 — Como você avalia sua capacidade em utilizar o Sistema Local para a gestão dos riscos do projeto?
R11 — Você acredita que a gestão de riscos foi aplicada de forma adequada?
R12 — Na sua opinião quais problemas poderiam ter sido evitados com a gestão de riscos?
R13 — Qual sua opinião sobre o uso de métodos visuais para a gestão de risco do projeto?

Tabela A.1: Formulário Exploratório aplicado
(Fonte: Elaborado pela autora adaptado de [R. Rabechini, 2013]).