



Pós-Graduação em Ciência da Computação

ALESSANDRA BEZERRA DE MELO

**APLICANDO UMA ABORDAGEM DE GERENCIAMENTO DE
INCERTEZAS EM PROJETOS DE SOFTWARE: UMA
PESQUISA-AÇÃO NO SETOR PÚBLICO**



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

RECIFE
2017

Alessandra Bezerra de Melo

**APLICANDO UMA ABORDAGEM DE GERENCIAMENTO DE INCERTEZAS EM
PROJETOS DE SOFTWARE: UMA PESQUISA-AÇÃO NO SETOR PÚBLICO**

Este trabalho foi apresentado à Pós-Graduação em
Ciência da Computação do Centro de Informática da
Universidade Federal de Pernambuco como requisito
parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência
da Computação.

ORIENTADORA: Prof.^a Simone dos Santos Lima

COORIENTADOR: Prof. Marcelo Monteiro Marinho

RECIFE
2017

Catálogo na fonte
Bibliotecária Monick Raquel Silvestre da S. Portes, CRB4-1217

M528a Melo, Alessandra Bezerra de
 Aplicação de abordagem de gerenciamento de incertezas em projetos de software:
 uma pesquisa-ação no setor público / Alessandra Bezerra de Melo. – 2017.
 157 f.: il., fig., tab.

 Orientadora: Simone dos Santos Lima.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da
 Computação, Recife, 2017.
 Inclui referências e apêndices.

 1. Engenharia de software. 2. Projetos de software. I. Lima, Simone dos Santos
 (orientadora). II. Título.

 005.1 CDD (23. ed.) UFPE- MEI 2017-255

Alessandra Bezerra de Melo

Aplicação de abordagem de gerenciamento de incertezas em projetos de software: uma pesquisa-ação no setor público

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Profissional em 22 de fevereiro de 2017.

Aprovado em: 22/02/2017 .

BANCA EXAMINADORA

Prof. Hermano Perrelli de Moura
Centro de Informática / UFPE

Prof^a. Suzana Cândido de Barros Sampaio
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a. Simone Cristiane dos Santos Lima
Centro de Informática / UFPE
(Orientadora)

Dedico este trabalho aos meus pais, que com total apoio e confiança apostaram em tudo ao que me propus a fazer e ser, e a minha filha Luísa Melo, que é minha maior admiradora e incentivadora, cujas mãos também me trouxeram até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, fonte de energia, luz e inspiração para todas as minhas realizações.

Aos meus pais Elenice e Alexandre (*in memoriam*), que proporcionaram a solidez do conhecimento, dignidade e honestidade – base de referência para tudo.

A minha doce Lulu, minha maior fonte de aprendizado e inspiração. É por você e para você tudo isso minha filha.

A Gustavo Rocha pela constante motivação e companheirismo, sem você ao meu lado tudo seria mais difícil.

Aos meus orientadores Simone Santos e Marcelo Marinho, pelas orientações prestadas na elaboração deste trabalho, me incentivando e colaborando no desenvolvimento de minhas ideias, e pela paciência e compreensão do desafio de conciliar trabalho e estudo.

Aos colegas da turma de Mestrado, em especial a minha amiga Karina Macêdo, pelas orientações e palavras de apoio recebidas durante esse projeto.

Ao meu chefe Cláudio Fernandes e aos colegas do IFMA, que compartilharam importantes conhecimentos e por terem acreditado nessa pesquisa junto comigo.

“É a incerteza que nos fascina. Tudo é maravilhoso entre brumas”

Oscar Wilde

RESUMO

Projetos de desenvolvimento de *software* têm se tornado cada vez mais complexos, motivados principalmente pela inovação requerida, variedade de tecnologias empregadas, número e diversidade de *stakeholders* envolvidos em seu processo. Tais projetos exigem que os gestores reajam cada vez mais rápido e de forma proativa às novas condições que se deparam a cada momento. Associado a esses elementos, a incerteza, quase sempre presente em projetos de desenvolvimento de *software*, colabora para os altos indicadores de insucesso em tais projetos, uma vez que as abordagens tradicionais em gerenciamento de projetos não consideram um ambiente instável e sujeito a diversas fontes de incerteza. Sendo assim, faz-se necessário adaptar o gerenciamento de projetos às condições de incerteza como forma de aumentar as chances de sucesso dos projetos nas organizações. Neste contexto, esta pesquisa analisa a aplicação de uma abordagem de gerenciamento de incertezas no processo de desenvolvimento de *software* em instituições públicas e realiza uma revisão bibliográfica, estabelecendo os fundamentos teóricos para seu desenvolvimento. O método de pesquisa utilizado foi a pesquisa-ação, cujos dados foram coletados por meio de análise documental, questionários, entrevistas e observações da pesquisadora. Na pesquisa-ação, técnicas e estratégias em projetos foram aplicadas e foi possível investigar se essas contribuíram para gestão da incerteza do ponto de vista prático. Os resultados permitiram identificar as etapas do processo de gestão de projetos pelo órgão público em questão, e apontar as dificuldades enfrentadas durante a realização de tal processo, contribuindo assim com recomendações de possíveis modificações para melhoria de processos futuros, bem como diretrizes que visem à realização de um processo de gerenciamento de projeto mais organizado, com redução de retrabalho, descrevendo estratégias e orientações para os membros da equipe, a partir da gestão de suas incertezas.

Palavras-Chave: Incertezas. Gerenciamento de projetos de *software*. Projetos de *software*.

ABSTRACT

The development software projects has become increasingly complex, mainly motivated by innovation, types of technologies used by them and the number of *stakeholders* involved in that process. Such projects require managers to respond more and more quickly and proactively to the new conditions they face at each moment. Associated with these elements, the uncertainty, almost always present in software development projects, contributes to the high indicators of failure in such projects, since the traditional approaches in project management do not consider an unstable environment and prone to diverse sources of uncertainty. Thus, it is necessary to adapt the management of the project to the uncertainty conditions as a way to increase the chances of the projects success in organizations. This research analyzes the application of an uncertainty management approach in the software development process in public institution and performs a bibliographic review, establishing the theoretical foundations for its development. The research method used was the action research, whose data were collected through documentary analysis, questionnaires, interviews and researchers observations. In the action research, techniques and strategies in projects were applied and it was possible to investigate if those contributed to the management of the uncertainty from the practical point of view. The results allowed to identify the stages of the software development process by the public agency in question, and to point out the difficulties faced during the accomplishment of such process, thus contributing with recommendations of possible modifications for improvement of future processes, as well as guidelines aimed at the realization Of a more organized project process, with reduction of rework, describing strategies and orientations for the members of the team.

Keywords: Uncertainty. Management of software projects. Software projects.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFM	Avaliação Final de Maturidade
APM	Agile Project Management
DGTI	Diretoria Geral de Tecnologia da Informação
CRI	Coordenação de Redes e Infraestrutura
CSI	Coordenação de Sistemas de Informação
DRCA	Departamento de Registro Acadêmico
ERP	Enterprise Resource Planning
FCS	Fatores críticos de sucesso
GI	Gestão de Incertezas
GP	Gerenciamento de Projetos
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
MEC	Ministério da Educação
MPx	Emertxe Project Management
PMBok	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMLC	PROJECT MANAGEMENT LIFE CYCLE MODEL
PRINCE	Project IN Controlled Enviroment
SUAP	Sistema Unificado de Administração Pública
TI	Tecnologia da Informação
TPM	Traditional Project Management
XPM	Extreme Project Management
CIn	Centro de Informática
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UML	Unified Modeling Language

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo dos resultados dos projetos nos últimos cinco anos.....	16
Tabela 2 - Definições de Incerteza em Projeto.....	22
Tabela 3 - Comparação entre Risco e Incerteza de acordo com várias escolas	25
Tabela 4 - Fatores de incerteza relacionados à tarefa	27
Tabela 5 - Fatores de incerteza relacionados aos usuários	27
Tabela 6 - Fatores de incerteza relacionados à aplicação	28
Tabela 7 - Fatores de incerteza relacionados à equipe de desenvolvimento.....	29
Tabela 8 - Fatores de incerteza relacionados à organização	29
Tabela 9 - Alertas precoces relatadas em publicações.....	35
Tabela 10 - Critério de seleção do modelo.....	43
Tabela 11 - Relação entre Nível e Dimensão da Maturidade	45
Tabela 12 – Quadro Metodológico.....	52
Tabela 13 - Fatores de incertezas do Projeto SUAP-EDU	56
Tabela 14 - Abrangência do SUAP nos Institutos Federais.....	59
Tabela 15 - Perfil dos participantes da avaliação de maturidade em GP.....	73
Tabela 16 - Pontuação da Avaliação de Maturidade (PRADO-MMGP).....	74
Tabela 17 - Avaliação da maturidade nas dimensões do modelo	76
Tabela 18 – Ações para implementação da GP no IFMA	77
Tabela 19 - Resumo das características do projeto avaliado	79
Tabela 20 - Total do grau de implementação das métricas.....	81
Tabela 21 - Caracterização dos <i>stakeholders</i>	87
Tabela 22 - Fontes de Incertezas encontradas a partir da Consultoria a projetos anteriores	89
Tabela 23 - Fontes de Incertezas encontradas a partir do Diagrama de Espinha de Peixe	91
Tabela 24 - Respostas às questões dos cenários positivos e negativos.....	92
Tabela 25 - Descrição dos Cenário do projeto de implantação do SUAP-EDU.....	94
Tabela 26 - Fontes de Incertezas encontradas a partir da Construção de cenários.....	94
Tabela 27 - Questões para avaliação do nível de conhecimento das Fontes de Incertezas.....	95
Tabela 28 - Escalas para atribuição de valores das Fontes de Incertezas	96
Tabela 29 - Principais fontes de incertezas identificadas no Projeto SUAP – EDU	96
Tabela 30 - Resultado do Questionário <i>Mindfulness</i>	100
Tabela 31 - Sinais precoces encontradas no projeto de Implantação do SUAP-EDU classificados em grupos.....	101
Tabela 32 – <i>Sensemaking</i>	103
Tabela 33 - Relação entre fontes de incertezas e sinais precoces no projeto SUAP-EDU	105
Tabela 34 - Riscos encontrados no projeto SUAP-EDU	106
Tabela 35 - Relação entre Fontes de Incertezas, sinais precoces e riscos identificados	108

LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Fontes de incerteza em Projetos.....	31
Figura 2 - Dimensões e níveis de maturidade.....	44
Figura 3 - Prado-MMGP: principais características	45
Figura 4 - Estrutura para a condução dos ciclos de pesquisa-ação	53
Figura 5 - Etapa de Delineamento do problema da Pesquisa-Ação.....	53
Figura 6 - Etapas da fase de planejamento da pesquisa-ação.....	54
Figura 7 - Linha de tempo da Pesquisa-Ação	55
Figura 8 - Organograma da área de TI do IFMA.....	58
Figura 9 - Ciclo da Pesquisa-Ação	65
Figura 10 - Ciclos de coleta de dados da pesquisa-ação	66
Figura 11 - Etapa de Análise de dados e planejamento das ações.....	67
Figura 12 - Linha dos marcos da pesquisa.....	69
Figura 13 - Perfil de aderência aos níveis de maturidade	74
Figura 14 - Perfil de aderência às dimensões da instituição avaliada	76
Figura 15 - Perfil da Avaliação na instituição	82
Figura 16 - Mapeamento de atividades da abordagem de GI	84
Figura 17 - Caracterizando Projetos	85
Figura 18 - Classificação dos projetos em relação a objetivos x solução	85
Figura 19 - Poder e Interesse	86
Figura 20 - Diagrama de Contexto: Demora nas Entregas do SUAP-EDU.....	90
Figura 21 - Cenário do projeto de implantação do SUAP-EDU.....	93
Figura 22 - Mapa de conhecimento de incertezas do SUAP-EDU	97
Figura 23 - Tipos de Fontes de Incertezas no projeto SUAP-EDU	98
Figura 24 - Ciclo da Criação de Sentido	102
Figura 25 - Futures Wheel sinais precoces e riscos encontrados.....	113
Figura 26 - Gestão de Incertezas no Projeto de Software.....	144
Figura 27 - Caracterizando Projetos	144
Figura 28 - Identificação das fontes de incerteza	145
Figura 29 - Detecção de sinais precoces.....	147
Figura 30 - Avaliando se os atributos de atenção plena estão sendo usados	148
Figura 31 - Resultados inesperados.....	154
Figura 32 - Níveis de maturidade e dimensões.....	136

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	MOTIVAÇÃO DA PESQUISA	15
1.2	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	18
1.3	OBJETIVOS.....	19
1.3.1	Objetivo Geral	19
1.3.2	Objetivos Específicos	19
1.4	RESULTADOS ESPERADOS.....	20
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	20
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1	RISCO	22
2.2	INCERTEZA.....	22
2.3	RISCO X INCERTEZA	23
2.4	FONTES DE INCERTEZAS.....	26
2.4.1	Incertezas Tecnológicas	31
2.4.2	Incertezas de Mercado	32
2.4.3	Incertezas de Ambiente	33
2.4.4	Incerteza Sócio Humana	34
2.5	SINAIS PRECOSES	34
2.6	SENSEMAKING.....	37
2.7	MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS	42
2.7.1	Modelo Prado-MMGP.....	44
2.8	GESTÃO DE INCERTEZAS EM PROJETOS DE SOFTWARE	46
2.9	TRABALHOS RELACIONADOS	48
2.10	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	48
3	MÉTODO DE PESQUISA.....	49
3.1	ESQUEMA METODOLÓGICO	49
3.2	SELEÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA	50
3.3	PROTOCOLO DA PESQUISA-AÇÃO	52
3.3.1	Etapa 1 - Delineamento do Projeto.....	53
3.3.2	Etapa 2 - Preparação	54
3.3.2.1	Definição do ciclo da pesquisa-ação.....	54
3.3.2.2	Definição da unidade de Análise	55
3.3.2.2.1	<i>O IFMA.....</i>	<i>57</i>
3.3.2.2.2	<i>Descrição do projeto analisado – SUAP-EDU.....</i>	<i>59</i>
3.3.2.3	Definição de instrumentos de coleta de dados	60
3.3.2.3.1	<i>Entrevistas.....</i>	<i>61</i>
3.3.2.3.2	<i>Observações</i>	<i>62</i>
3.3.2.3.3	<i>Análise Documental.....</i>	<i>62</i>
3.3.2.3.4	<i>Questionários</i>	<i>63</i>
3.3.3	Definição da Equipe de Trabalho	63
3.3.4	Etapa 3 - Execução	65

3.3.4.1	Coleta de dados.....	66
3.3.4.2	Análise dos dados e planejamento das ações	66
3.3.4.3	Implementação das ações	67
3.3.4.4	Avaliação dos resultados do ciclo de pesquisa-ação.....	67
3.3.4.5	Confecção do relatório.....	68
3.3.5	Etapa 4 – Resultados	68
3.4	LINHA DE MARCOS DA PESQUISA	68
3.5	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	69
3.6	AMEAÇAS À VALIDADE	70
3.7	SÍNTESE DO CAPÍTULO	71
4	APLICAÇÃO DOS CICLOS DA PESQUISA-AÇÃO	72
4.1	1º CICLO – AVALIAÇÃO DE MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS.....	72
4.1.1	Coleta de Dados	72
4.1.2	Análise dos Dados e planejamento das ações.....	73
4.1.3	Implementação das ações	77
4.1.4	Avaliação dos resultados	77
4.1.5	Geração do Relatório.....	78
4.2	2º CICLO – AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GI.....	78
4.2.1	Coleta de Dados	78
4.2.2	Análise dos Dados e planejamento das ações.....	82
4.2.3	Implementação das ações	82
4.2.4	Avaliação dos resultados	82
4.2.5	Geração do Relatório.....	83
4.3	3º CICLO – APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DE GI.....	83
4.3.1	Coleta de Dados	83
4.3.2	Análise dos Dados e planejamento das ações.....	84
4.3.3	Implementação das ações	85
4.3.3.1	Planejamento:	85
4.3.3.1.1	<i>Caracterização do projeto.....</i>	<i>85</i>
4.3.3.1.1.1	<u>Identificação do tipo de projeto</u>	<u>85</u>
4.3.3.1.1.2	<u>Análise dos Stakeholders:.....</u>	<u>86</u>
4.3.3.1.1.3	<u>Definição de Critérios de Sucesso</u>	<u>87</u>
4.3.3.1.2	<i>Identificação de Fontes de Incertezas.....</i>	<i>89</i>
4.3.3.1.2.1	<u>Consultoria projetos anteriores</u>	<u>89</u>
4.3.3.1.2.2	<u>Diagrama de Causa e Efeito – Espinha de Peixe (Ishikawa).....</u>	<u>90</u>
4.3.3.1.2.3	<u>Construção de cenários</u>	<u>91</u>
4.3.3.1.2.4	<u>Construção de Mapa do Conhecimento das fontes de incertezas.....</u>	<u>95</u>
4.3.3.2	Execução	99
4.3.3.2.1	<i>Detecção dos Primeiros Sinais de Alertas.....</i>	<i>99</i>
4.3.3.2.2	<i>Verificando a Tabela de Sinais Precoces</i>	<i>101</i>
4.3.3.2.3	<i>Sensemaking (Criação de sentido).....</i>	<i>102</i>
4.3.3.2.4	<i>Gerenciando Riscos.....</i>	<i>106</i>
4.3.3.2.5	<i>Estratégias proativas para reduzir a incerteza no SUAP-EDU.....</i>	<i>114</i>
4.3.3.2.6	<i>Orientações gerais para os gestores no SUAP-EDU.....</i>	<i>114</i>
4.3.3.3	Monitoramento e controle:	115
4.3.4	Avaliação dos resultados	115
4.3.5	Geração do Relatório.....	116

4.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	116
5	RESULTADOS E CONCLUSÕES	117
5.1	CONTRIBUIÇÕES E PONTOS CRÍTICOS DA PESQUISA.....	119
5.2	SUGESTÕES PARA MELHORIA DA ABORDAGEM DE GI.....	121
5.3	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	122
5.4	CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DA PESQUISA-AÇÃO.....	122
5.5	TRABALHOS FUTUROS	122
	REFERÊNCIAS	125
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	134
	APÊNDICE B - RESPOSTAS QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE	135
	APÊNDICE C - RELATÓRIO 1º CICLO – AVALIAÇÃO DE MATURIDADE EM PROJETOS DE SOFTWARE	136
	APÊNDICE D - RESPOSTAS AVALIAÇÃO GUIA DE GI.....	140
	APÊNDICE E – RELATÓRIO 2º CICLO – AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS DE GI EM PROJETOS DE SOFTWARE	141
	APÊNDICE F – AVALIAÇÃO DE MATURIDADE APÓS A ABORDAGEM DE GI.....	143
	ANEXO A - VISÃO ESTRUTURADA DA ABORDAGEM PARA GERIR AS INCERTEZAS	144
	ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE – MMGP.....	157
	ANEXO C - GUIA DE AVALIAÇÃO DE GI.....	170
	ANEXO D - FORMULÁRIO MINDFULNESS.....	155

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo está organizado em cinco seções. Primeiro, serão apresentadas as motivações da pesquisa, dando uma visão geral a respeito do tema. Em seguida, foi delimitado o problema de pesquisa, para depois serem mostrados os objetivos do estudo e resultados esperados. Finalmente, será apresentada a estrutura deste documento.

1.1 MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

O atual ambiente socioeconômico de constante mudança impõe enormes desafios às organizações, como a contínua exigência por inovações. A busca pela vantagem competitiva torna o ambiente corporativo cada vez mais complexo (DIMAGGIO, 2001), exigindo das empresas a tomada de decisões rápidas, recursos bem alocados e objetivos claramente definidos.

Nesse ambiente competitivo dos negócios, os projetos têm papel importante na gestão estratégica das organizações. Os projetos são os vetores das mudanças, da implementação das estratégias e das inovações que trazem vantagens competitivas para as empresas (CLELAND, 1994). O gerenciamento de projetos é usado como chave estratégica para as empresas manter-se na concorrência e é uma forma de agregar valor aos negócios (MARINHO et al., 2013).

Todos os projetos têm algum grau de incerteza (GIDO e CLEMENTS) 2007), devido às suposições associadas a eles e ao ambiente em que são executados. Grande é a gama de fatores de incerteza que cercam o projeto e cabe a seu responsável administrá-los, para buscar assegurar o sucesso do projeto (LAUDON e LAUDON, 1994). Nesse cenário, não se requer das organizações apenas a capacidade de inovação, mas também o desenvolvimento da sua capacidade de gestão de incertezas decorrentes da imprevisibilidade imposta pelo ambiente em contínua transformação (RUSSO, 2012).

Um projeto é considerado bem-sucedido quando é finalizado dentro das expectativas de tempo, custo e qualidade, além de ter atendido às expectativas do cliente e a moral da equipe ter se mantida alta durante todo o projeto (SHENHAR; DVIR, 2007). Entretanto, nem sempre um bom planejamento é suficiente para garantir o sucesso de um projeto. Muitas vezes, fatores externos têm influência decisiva no sucesso ou fracasso de um empreendimento, o que evidencia a atenção que deve ser dispensada ao gerenciamento de riscos. Embora os riscos não possam ser eliminados completamente, muitos podem ser antecipados e controlados proativamente através do gerenciamento de incertezas.

Da mesma forma, os projetos de desenvolvimento de *software* estão cada vez mais

complexos, motivados principalmente pela alta inovação presente, tecnologias empregadas e quantidade e diversidade de *stakeholders* envolvidos em seu processo (SHENHAR; DVIR, 2007).

Segundo Keil et al. (1998), os projetos de *software* são particularmente difíceis de gerenciar e muitos deles terminam em insucesso. Um estudo conduzido pelo *The Standish Group 2015*, mostra por meio do *Chaos Report* (Tabela 1 - Resumo dos resultados dos projetos nos últimos cinco anos), o resultado final sobre projetos de *softwares*, onde a média histórica de sucessos em projetos de *software* é da ordem de 29%. Projetos fracassados somados aos projetos entregues com limitações de escopo, de orçamento ou de prazo somam 71% do total.

Tabela 1 - Resumo dos resultados dos projetos nos últimos cinco anos

	2011	2012	2013	2014	2015
Projetos finalizados com sucesso	29%	27%	31%	28%	29%
Projetos entregues com limitações de escopo, orçamento ou prazo	49%	56%	50%	55%	52%
Projetos fracassados	22%	17%	19%	17%	19%

Fonte: The Standish Group 2015 Chaos Report

Com base nestas informações, pode-se perceber uma alta taxa de falhas e custos nos projetos de *software*. Keil et al. (1998) afirmam ainda que grande parte desta taxa de falhas nos projetos de *software* é devido a medidas inadequadas de avaliação e gerenciamento de incertezas e riscos envolvidos nos projetos. Essas constatações trazem à tona questionamentos sobre a efetividade das metodologias tradicionais de Gestão de Projetos no desenvolvimento de *software* e sobre o porquê continuam sendo aplicadas.

Para Ziv, Richardson, Klösch (1997), a incerteza constitui algo que é inerente ao processo de desenvolvimento de *software*. Segundo os pesquisadores, sempre haverá incertezas quanto à forma de atingir os objetivos ou gerar os produtos e resultados esperados.

A incerteza em projetos surge da falta de experiência, compreensão e consciência dos envolvidos, sobre os elementos relevantes que compõe o projeto, dessa forma diminuindo as chances de sucesso do mesmo (MARINHO; SAMPAIO; LUNA, 2015).

Críticas têm sido realizadas à visão tradicional em gestão de projetos sob argumento que tais abordagens consideram um cenário estável e previsível, sendo necessário adaptar o gerenciamento de projetos às condições de incerteza como forma de aumentar as chances de sucesso dos projetos nas organizações (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2014; MOURA, 2012; SHENHAR; DVIR, 2007). Loch et al. (2008) indicam o uso de abordagens diferenciadas conforme a combinação de incerteza e complexidade.

A GR em projetos é criticada (MURRAYWEBSTER & PELLEGRINELLI, 2010; PENDER, 2001; PERMINOVA et al., 2008) por não esclarecer e endereçar devidamente as incertezas inerentes aos planos. De fato, pois apesar da GR ser um processo contínuo, Nikander e Eloranta (2001) afirmam que esta ocorre, primordialmente, no início do projeto, ressaltando a importância da identificação antecipada dos sinais precoces de mudança no decorrer do projeto.

O *Project Management Institute* (PMI, 2013) indica que “os riscos desconhecidos não podem ser gerenciados proativamente”, para os quais se sugere o uso de uma reserva para o gerenciamento.

A identificação antecipada dos sinais de uma mudança pode-se transformar numa vantagem competitiva significativa, pois pode mostrar uma interrupção no ciclo vigente, uma ruptura, benéfica ou maléfica, para os negócios (ANSOFF, 1975). Nikander e Eloranta (1997) identificaram vários grupos desses sinais: situações conflituosas e informações com conteúdo contraditório; baixa qualidade dos relatórios e respectivo atraso; atmosfera ruim na equipe; demora em decidir; atraso no cronograma e qualidade das entregas abaixo do esperado, entre outros.

Apesar da relevância da identificação antecipada dos sinais, Schoemaker e Day (2009) afirmam que os problemas de excesso de informação, filtros das organizações, por exemplo, a percepção seletiva e os vieses cognitivos das pessoas, fazem com que os gerentes não percebam esses sinais. Mesmo quando percebem os sinais, podem não conseguir interpretá-los corretamente.

Para o reconhecimento antecipado desses sinais, é preciso também a compreensão do seu significado, pela criação de sentido (WEICK, 1995). Esse é o processo pelo qual as organizações e os indivíduos trabalham as incertezas, as ambiguidades, as mudanças, as situações problemáticas, gerando invenções e novas situações, que resultam em ações que levam à solução dos problemas e à estabilidade do ambiente. O mais importante é que haja sentido no sinal identificado, isto é, que ele seja compreensível para os envolvidos. Weick (1995) denominou esse fenômeno de *sensemaking*.

Portanto, nesse mundo de mudanças contínuas, profundas e rápidas, entender a criação de sentido da incerteza é importante para compreender como as pessoas agem para interpretar o desconhecido em seus projetos (RUSSO, 2012). Esse problema se agrava, quando é levado à esfera pública, em que a discussão da gestão de riscos e incertezas ainda é muito incipiente, restrita a uma presença mais acentuada nos setores que lidam com o sistema financeiro e naqueles que

atuam em desastres naturais.

Para a administração pública, o paradigma de risco tem um caráter contingencial, de equilíbrio das tensões, pois supera a ilusão de uma administração pública puramente voltada para os resultados (BRAGA, 2012).

Uma visão de incertezas na gestão pública pode ensinar a ver o que é importante, dimensionando de que modo essas possibilidades poderão afetar a organização, atuando sobre os processos que envolvem as questões mais relevantes, com as vantagens de uma abordagem preventiva, sem "engessar" a gestão, não prejudicando a qualidade dos resultados.

Por outro lado, razões culturais podem inibir o enfrentamento das incertezas devido a herança de estruturas autoritárias que pairam sobre quaisquer movimentações que abalem a certeza da tradição. Dentre outros, um fator que compromete a implementação de uma política de gestão de incertezas nas administrações públicas é a descontinuidade administrativa, constante no estado brasileiro. A figura do agente político (aquele que é democraticamente eleito) se confunde com a do administrador público (aquele que gerencia), em todos os níveis e esferas decisórias.

Atualmente poucas organizações aplicam as técnicas de avaliação de incertezas para a sua verificação, controle e gerenciamento. Para a maioria dos projetos de *software*, essa avaliação é conduzida de maneira informal, não frequente e não sistemática (ADDISON; VALLABH, 2002). Para Wallace e Keil (2004) isto se deve ao fato dos gerentes de projeto terem disponíveis poucos procedimentos formais e sistematizados para guiá-los na identificação dos fatores de incertezas e, conseqüentemente, na análise de seus efeitos.

Em situações de incerteza, planos de ação racionais só são praticáveis e bem-sucedidos em um grau limitado. Ações baseada na experiência para lidar com a incerteza tem sido investigadas apenas em pesquisas científicas, sendo amplamente ignoradas na prática. (BÖHLE; HEIDLING; SCHOPER, 2016).

Neste cenário, essa pesquisa se propõe a realizar a aplicação prática da abordagem de gerenciamento de incertezas em projetos de *software* proposta por (MARINHO, 2015) em uma organização pública de ensino.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

O campo das incertezas tem sido uma das preocupações do gerenciamento de projetos, sendo necessário o aprofundamento de estudos na busca de avaliar as técnicas e/ou práticas que as organizações podem empregar para gerir a incerteza no seu processo de desenvolvimento de

software (SOUZA, 2015).

Neste contexto, esse trabalho busca aprofundar o conhecimento em gerenciamento de projetos, no contexto de administrar as incertezas, por meio da aplicação de uma abordagem, que possibilita a organizações, utilizar práticas relacionadas a gestão da incerteza no seu ciclo de desenvolvimento de *software*. Assim, propõe-se responder à seguinte questão de pesquisa:

- **Q1:** Como a Gestão de Incertezas pode contribuir para projetos de *software* no setor público?

Outras questões secundárias foram elaboradas para ajudar a responder à questão principal:

- **Q1.1:** Como aplicar, de maneira efetiva, as técnicas de Gestão de Incertezas para minimização de riscos e incertezas em projetos de *software*, de forma a garantir qualidade e produtividade?
- **Q1.2:** Quais as principais dificuldades percebidas na aplicação da Gestão de Incertezas no setor público?

Estas questões representam algumas preocupações iniciais que motivaram esta pesquisa. Alinhadas às questões de investigação definidas, a seguir, são descritos os objetivos deste trabalho

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Aplicar a abordagem de GI num contexto real e avaliar seus resultados de forma a apontar pontos positivos e pontos de melhorias encontrados.

1.3.2 Objetivos Específicos

A fim de alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos são definidos:

- Estabelecimento, sistematização e a consolidação de uma abordagem de Gestão de Incertezas em Projetos de *software*;
- Identificar os principais problemas ou entraves existentes no gerenciamento de projetos de *software* no setor público;
- Avaliar a eficiência da identificação da incerteza, através da abordagem de GI, de forma a assegurar que atenda a visão e perspectiva dos projetos de *software* no setor público;

- Avaliar os resultados da aplicação da abordagem de GI e comparar com as boas práticas apontadas pela literatura;
- Entender os fatores que bloqueiam e facilitam a gestão da incerteza no setor público.

1.4 RESULTADOS ESPERADOS

A aplicação da abordagem de Gerenciamento de Incertezas possibilitará:

- Melhoria na comunicação;
- Analisar as incertezas segundo múltiplas perspectivas;
- Minimizar os riscos e incertezas mais comuns ou genéricos dos projetos de *software*;
- Garantir qualidade do produto final e produtividade reduzindo erros decorrentes de retrabalhos já nas fases iniciais do processo de desenvolvimento;
- Utilizar a abordagem proposta de maneira sistemática e prática nos projetos, uma vez que se utiliza de ferramentas e conceitos simples.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho está estruturado conforme apresentado a seguir:

Capítulo 1 - Introdução: relata a motivação para o trabalho, delimitação da pesquisa e os objetivos do estudo que conduzirão aos resultados alcançados no término da pesquisa.

Capítulo 2 – Referencial Teórico: apresenta a fundamentação teórica da pesquisa, mostrando os conceitos fundamentais para melhor compreensão dos conteúdos abordados no trabalho.

Capítulo 3 – Método de Pesquisa: descreve a metodologia de pesquisa adotada e os instrumentos da pesquisa-ação.

Capítulo 4 – Aplicação dos Ciclos da Pesquisa-ação: detalha a aplicação dos 3 (três) ciclos da pesquisa-ação, incluindo todas as etapas da abordagem de Gerenciamento de Incertezas, o contexto da organização e a forma como os dados foram coletados e analisados. Também são descritos os resultados do trabalho, fundamentado na análise dos dados coletados.

Capítulo 5 – Conclusão: apresenta a conclusão sobre esta pesquisa com a avaliação dos resultados obtidos, bem como suas contribuições e limitações, finalizando com propostas de

trabalhos futuros para complementar e dar continuidade aos estudos na área.

Anexos e Apêndices: contém documentação complementar a pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é apresentar a fundamentação teórica referente aos conceitos de riscos e incertezas que vão ser utilizados nos capítulos posteriores. Serão caracterizados os riscos e incertezas em projetos de *software*, suas peculiaridades, principais fontes de incertezas, *sensemaking*, bem como será apresentada a importância da Gestão de Incertezas e as dificuldades e restrições de sua aplicação no processo de desenvolvimento de *software*. Além disso, alguns dos trabalhos relacionados que apoiaram o desenvolvimento desse trabalho vão ser abordados.

2.1 RISCO

Risco pode ser definido como a possibilidade de ocorrência de um determinado evento ou resultado futuro, incerto, mas previsível, que pode afetar o agente. O risco muitas vezes pode ser quantificado em termos de probabilidade de ocorrência e impacto caso ocorra e, na maioria das vezes, independe da vontade do agente para sua ocorrência (LANZ E TOMEI, 2015).

2.2 INCERTEZA

O termo incerteza significa ausência de informação. Portanto, abrange não apenas resultados probabilísticos ou indefinidos, mas também uma ambiguidade e falta de clareza em relação a vários fatores (HOWELL; WINDAHL; SEIDEL, 2010). Em (PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008) "A incerteza é um evento ou uma situação que não se esperava que acontecesse, independentemente de ter sido possível para considerá-lo antecipadamente".

Muitas abordagens de gerenciamento de projetos não consideram as fontes de incertezas do projeto (ATKINSON; CRAWFORD; WARD, 2006). O uso da gestão da incerteza dentro do gerenciamento de projetos pode ser um fator determinante para o sucesso do projeto. Utilizar melhores práticas em planejamento, coordenação, marco definição e mudanças processuais, de alguma forma, buscam gerenciar incertezas em projetos.

A fim de consolidar o tema, visando maior clareza sobre o conceito e alinhar as principais definições de incertezas encontradas na área de gerenciamento de projeto, são apresentados os seguintes conceitos na Tabela 2.

Tabela 2 - Definições de Incerteza em Projeto

Autor	Definição de Incerteza
WEICK (1995)	A incerteza é a ignorância de quaisquer interpretações

Autor	Definição de Incerteza
CHAPMAN; WARD (2002)	Na linguagem coloquial, a incerteza é a falta de certeza
DE MEYER; LOCH; PICH (2002)	A incerteza não pode ser identificada durante o planejamento do projeto. A equipe desconhece a possibilidade do evento ou considera improvável e não se incomoda criando contingências.
ATKINSON; CRAWFORD; WARD (2006)	A incerteza é um fenômeno perceptivo. Eles concluem que incertezas são resultado da imprecisão, ambiguidade, contradições, detalhes imprecisos, falta de estrutura para tratar de questões, hipóteses de trabalho e de enquadramento, fontes conhecidas e desconhecidas de parcialidade, controle limitado de projetos relevantes e ignorância sobre o quanto de esforço que vale a pena gastar para esclarecer a situação ".
SHENHAR; DVIR (2007)	A incerteza está relacionada com a falta de informações sobre as metas do projeto, seu trabalho e seu ambiente
LOCH; SOLT; LEY BAI (2008); LOCH; DEMEYER; PICH (2011)	Incerteza está relacionada com a falta de informação sobre as inovações introduzidas
PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM (2008)	A incerteza é um evento ou uma situação que não era esperado acontecer, independentemente de que poderia ter sido possível considerar com antecedência
CLEDEN (2009)	A incerteza representa uma ameaça, mas não se pode ter certeza que forma ela tomará, caso contrário, teria-se que identificá-la como um risco. Somos capazes de ver que existe uma lacuna em nossa compreensão, mas ao contrário de um risco, não se sabe o que.
MARINHO (2015)	Estado de conhecimento em que cada alternativa conduz a um conjunto de resultados, mas a probabilidade de ocorrência de cada resultado é desconhecida para o tomador de decisões

Fonte: Adaptado de Marinho (2015)

Portanto, o que se pode verificar é que há uma grande dificuldade na literatura de se encontrar uma definição que evidencie de forma objetiva o que é incerteza. A partir dos conceitos apresentados, esse trabalho assume a incerteza no contexto do gerenciamento de projetos o mesmo conceito apresentado por Marinho (2015).

2.3 RISCO X INCERTEZA

Riscos e Incertezas possuem conceitos diferentes, os riscos podem ser determinados e caracterizam-se por uma situação onde é possível a tomada de decisões sob condições de probabilidades conhecidas. Porém, a incerteza, é um evento inesperado, onde não é possível associar valores numéricos de probabilidades, bem como a falta de conhecimento sobre suas

possíveis consequências (PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008). Nessa mesma perspectiva, os estudos de Shenhar e Dvir (2007) estabelecem incerteza como o desconhecido, enquanto risco está relacionado ao que pode ocorrer.

Pressman (2002), caracteriza de maneira indistinta como risco ou incerteza todos os aspectos que de alguma forma impactam o planejamento de um projeto, considerando as dimensões prazo, custo e qualidade.

Os termos risco e incerteza são muitas vezes insuficientemente distinguidos na literatura, mas para desenvolver uma compreensão detalhada do surgimento de incerteza e como ela pode ser controlada, é preciso definições mais claras a respeito destes conceitos. Há uma tendência para combinar esses termos e usá-los de forma intercambiável, o que na verdade significa que a incerteza é tratada da mesma forma que o risco ou ignorada (SANDERSON, 2012).

Para Knight (1921), o risco está presente quando os eventos futuros ocorrem com probabilidade mensurável e a incerteza está presente quando a probabilidade de eventos futuros é indefinida ou incalculável.

Jauch e Kraft (1986) definem risco como estado do conhecimento no qual cada alternativa leva a um conjunto de resultados, sendo a probabilidade de ocorrência de cada resultado conhecida do tomador de decisão. A incerteza é definida como o estado do conhecimento no qual cada alternativa leva a um conjunto de resultados, sendo a probabilidade de ocorrência de cada resultado não é conhecida do tomador de decisão. Nessa mesma perspectiva, os estudos de Shenhar e Dvir (2007) estabelece incerteza como o desconhecido, enquanto risco está relacionado ao que pode ocorrer.

Nem toda a incerteza é conhecida ou prevista, razão pela qual a gestão de riscos na sua forma clássica não é suficiente. A incerteza é também uma motivação para adotar uma perspectiva crítica ou baseada na prática para a pesquisa orientada a projetos, já que exige improvisação e causa desvios ao plano e, assim, complementa a visão centrada no planejamento dos projetos (BÖHLE; HEIDLING; SCHOPER, 2016)

Lechler et al. (2012) sugerem compreender a incerteza não como um caso especial de riscos do projeto, mas conceitualmente diferentes dos riscos e oportunidades. A incerteza não é apenas um fenômeno quantificável, mas uma condição contextual em que profissionais de projetos precisam sentir, avaliar, e transformar em possibilidades acionáveis. (HUEMANN; MARTINSUO, 2016)

É comum se pensar que através de gerenciamento de risco, a incerteza também é gerenciada, mas os dois não são a mesma coisa (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2014). A incerteza e a gestão de riscos devem ser consideradas abordagens complementares, enquanto a gestão de riscos continua a ser uma ferramenta importante, o gestor do projeto também necessita de estratégias para gerir as incertezas, ou então, lidar com áreas desconhecidas da gestão de risco (MARINHO, 2015).

Atualmente, o risco e a incerteza são estudados de maneira multidisciplinar. Na Tabela 3 apresenta-se a definição de riscos e incertezas de acordo com várias escolas:

Tabela 3 - Comparação entre Risco e Incerteza de acordo com várias escolas

Fonte	Risco	Incerteza
Dicionário	Perigo, probabilidade de falha (RODITI, 2005).	Falta de certeza, dúvida, hesitação, indecisão (RODITI, 2005).
Gerência de Projetos	Risco em si é tradicionalmente descrito como um evento incerto (INSTITUTE, 2013).	A incerteza é um evento ou uma situação que não se esperava que acontecesse, mesmo assim pode ser possível considerá-la com antecedência. (PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008)
Teoria da Organização	Estado dos conhecimentos na qual cada alternativa leva a um conjunto de resultados, em que a probabilidade de ocorrência é conhecida (Jauch and Kraft, 1986).	Estado dos conhecimentos na qual cada alternativa leva a um conjunto de resultados, mas a probabilidade de ocorrência de cada resultado é desconhecida (Jauch and Kraft, 1986).
Economia	Eventos sujeitos a probabilidade conhecida (Knight, 2002).	Eventos para os quais é impossível especificar probabilidades numéricas (Knight, 2002).
Processos de Tomada de Decisão	Situações em que indivíduos podem tomar decisões baseados em probabilidades logicamente dedutível ou inferido estatisticamente através de experimentos (DEQUECH, 2001)	Pode-se atribuir probabilidades individualmente para qualquer evento incerto futuro (DEQUECH, 2001)
Psicologia	A decisão é tomada em condições de probabilidades conhecidas (SEP, 2012).	Um estado de espírito caracterizado por uma consciente falta de um evento (HEAD, 1967).

Fonte	Risco	Incerteza
Contabilidade	Quando há a possibilidade de um prejuízo financeiro (GITMAN, 1997) Para March & Shapira (1987, p. 1404), apud Steiner Neto (1998, p. 50), risco é normalmente definido como reflexo das eventuais variações na distribuição dos retornos possíveis, com as suas probabilidades e com os seus valores subjetivos.	. Quando não se pode avaliar a probabilidade de prejuízo financeiro (GITMAN, 1997)
Filosofia	-	Dúvida pressupõe certeza (WITTGENSTEIN, 2012)

Fonte: Adaptado de Marinho (2015)

2.4 FONTES DE INCERTEZAS

Numerosas são as fontes de incerteza ligadas ao ambiente do projeto, e a questão crucial é conhecê-las, principalmente as que podem causar maior incerteza, para que então o responsável possa administrá-las, visando conduzir o projeto a um final de sucesso (DIAS, 1996).

A gestão incerteza começa com a compreensão das fontes de incerteza. Nem sempre é possível estar ciente de uma determinada incerteza, mas estar atento a fatores que possam influenciar o sucesso ou não de um projeto, é importante para entender as fontes de incerteza (MARINHO et al., 2013).

As fontes de incerteza têm um efeito fundamental no gerenciamento de projetos. Estas fontes não se limitam a eventos potenciais e incluem: falta de informação, ambiguidade, características do projeto e agendas variadas em diferentes fases do ciclo de vida do projeto. A prática comum de gerenciamento de projetos não aborda muitas fontes fundamentais de incerteza. Esforços mais sofisticados para gerir importantes fontes de incerteza são necessários. Tais esforços precisam incluir capacidades organizacionais, incluindo aspectos da cultura organizacional e da aprendizagem (ATKINSON; CRAWFORD; WARD, 2006).

Com o objetivo de classificar as fontes de incerteza e suas características de forma que os gerentes de projetos possam identificar como as mesmas manifestam-se em seus projetos, Loch *et al.* (2008) sugere a aplicação de um diagnóstico para reconhecimento das fontes de incertezas dos projetos para posteriormente escolha do estilo de gerenciamento mais adequado para ao projeto.

Alguns estudos (Barki, Rivard e Talbot, 1993; Bernier e Rivard, 1994; Bernier, 1993 e 1994 e Rivard, Talbot, Charest, 1987), agrupam as fontes de incertezas em cinco grandes dimensões características do ambiente de um projeto de *software*. As três primeiras dimensões se relacionam à tarefa a apoiar, à aplicação de informática a desenvolver, e à equipe de desenvolvimento. Estas constituem o ambiente interno do projeto. As outras duas dimensões referem-se à incerteza ligada aos usuários e à Empresa, que representam o ambiente externo do projeto. Nas Tabela 4, Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8 são descritas as listas de prováveis fontes de incerteza em projetos de *software*, de acordo com estas dimensões.

Tabela 4 - Fatores de incerteza relacionados à tarefa

Fator	Descrição	Fonte
Interdependência com outras tarefas	Dependência da execução de uma tarefa anterior e/ou o resultado é necessário para uma outra tarefa posterior.	Bernier e Rivard (1994)
Normatização	Normas que estão envolvidas na tarefa, folha de pagamento, cálculo de IR, dissídios são tarefa que têm alto grau de normatização. Podem ser normas internas ou externas à empresa.	Bernier e Rivard (1994)
Novidade	Novidade da tarefa na organização. Envolve, inclusive, as futuras mudanças que ocorrerão, nas atividades dos usuários, e também as mudanças, de modo geral, que ocorrerão na organização.	Bernier e Rivard (1994)
Complexidade	Quanto maior for a complexidade, maior o grau de incerteza. Relação com a dificuldade de definir as etapas envolvidas na tarefa. Dificuldade de prever os resultados da atividade. Existência de conhecimento sobre a execução da tarefa. Conhecimento da execução da tarefa. Possibilidade de determinar se a tarefa foi bem-sucedida ou não. Se requer ou não grande número de procedimentos. Estes procedimentos se alteram ou não com frequência. As atividades podem ser ou não executadas de diferentes possibilidades. Envolvimento de passos repetitivos ou não.	Bernier e Rivard (1994)

Fonte: Autora (2017)

Tabela 5 - Fatores de incerteza relacionados aos usuários

Fator	Descrição	Fonte
Experiência do usuário em desenvolvimento de SI	Relaciona-se com a experiência do usuário em participar junto com a área de sistemas em projetos de desenvolvimento de sistemas de informação.	Bernier e Rivard (1994)
Experiência do usuário com a tarefa	Relaciona-se com experiência do usuário com a tarefa que está envolvida com o projeto de sistemas. Quanto menor sua familiaridade, maior será o grau de incerteza do projeto.	Bernier e Rivard (1994) Alter (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993)
Experiência do usuário em sistemas de informação	Refere-se à experiência que o usuário tem de maneira geral com sistemas de informações. Um usuário que tem pouco ou nenhum contato com sistemas terá, provavelmente, dificuldades iniciais para operar com o novo sistema.	Bernier e Rivard (1994)
Diferença de comunicação entre usuários e equipe	Quanto maior forem as diferenças de comunicações entre a equipe de desenvolvimento de sistemas e os usuários, maiores serão os problemas. Geralmente, a equipe tem uma noção diferente de sistema do que o usuário, acarretando possíveis barreiras no desenvolvimento.	Laudon e Laudon (1994)
Rotatividade dos usuários	A rotatividade, caso exista, é um problema para a equipe desenvolvimento, pois a cada mudança podem ocorrer alterações no sistema que está sendo planejado.	Bernier e Rivard (1994) Laudon e Laudon (1994)

Fator	Descrição	Fonte
Números de usuários	Quanto maior for o número de usuários, maior será o grau de incerteza no projeto, já que serão mais usuários a serem atendidos pela equipe de desenvolvimento.	Bernier e Rivard (1994)
Diversidade dos usuários	Refere-se aos diferentes tipos de usuários, diretores, gerentes, operadores, porque eles têm necessidades diferentes.	Bernier e Rivard (1994) Alter (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993)
Disponibilidade dos usuários no projeto	Quanto menor for a disponibilidade dos usuários, maior será o grau de incerteza do projeto, pois toma-se mais difícil o desenvolvimento do sistema com usuários ausentes, por exemplo, no momento de marcar entrevistas.	Bernier e Rivard (1994) Alter (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993)
Responsabilidades	Refere-se à dificuldade do usuário em assumir novas responsabilidades no momento em que o sistema entrar em operação.	Bernier e Rivard (1994)

Fonte: Autora (2017)

Tabela 6 - Fatores de incerteza relacionados à aplicação

Fator	Descrição	Fonte
Documentação da aplicação	Refere-se à especificação inadequada da documentação do projeto: quanto mais inadequada for, maior será o grau de incerteza.	Laudon e Laudon (1994)
Novidade da aplicação	Quanto mais inédita for a aplicação, maior será o grau de incerteza. Refere-se ao grau de novidade da aplicação dentro do setor de desenvolvimento de projetos de sistemas de informação da empresa.	Bernier e Rivard (1994)
Novidade da tecnologia de desenvolvimento de sistemas de informação	Quanto mais inédita for a novidade da tecnologia de desenvolvimento, maior será o grau de incerteza. Refere-se ao desenvolvimento do sistema, se será necessário adquirir e instalar um novo <i>software</i> .	Bernier e Rivard (1994)
Novidade tecnológica	Refere-se ao hardware envolvido no projeto. Necessidade do novo sistema em adquirir um novo <i>hardware</i> . Quanto mais inédito, maior o grau de incerteza.	Bernier e Rivard (1994) Laudon e Laudon (1994) Alter (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993)
Apoio do fornecedor de tecnologia	Refere-se ao apoio que o fornecedor de <i>hardware</i> dispensa à equipe envolvida do projeto.	Boehm (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993) Bailey e Pearson (1983)
Alocação de tempo	Alocação de tempo destinado ao desenvolvimento do projeto.	Laudon e Laudon (1994)
Mudanças drásticas em procedimentos sem analisar o impacto organizacional	São mudanças em que não é avaliado o impacto dentro da organização por parte do pessoal de sistemas.	Alter (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993) Laudon e Laudon (1994)
Sistema planejado para atender necessidades atuais	Sistema em que não foram avaliadas as possíveis necessidades futuras, levando-se em conta somente as necessidades atuais.	Laudon e Laudon (1994)
Uso de técnicas	Refere-se ao uso inadequado de técnicas de desenvolvimento de sistemas durante o projeto.	Laudon e Laudon (1994)
Avaliação de tempo	Diz respeito ao tempo alocado para o teste do sistema antes de entrar em funcionamento.	Laudon e Laudon (1994)
Avaliação de performance	Avaliação de performance não realizada, em que o hardware dispensado ao sistema não suporte de maneira satisfatória o sistema em operação normal, podendo até a capacidade do hardware ser extrapolada.	Laudon e Laudon (1994)
Mudança corrente de requisitos dos sistemas	Quanto mais mudanças ocorrem no decorrer do desenvolvimento do sistema, maior será o grau de incerteza.	Boehm (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993)
Momento do treinamento	Se o treinamento só ocorre depois que o sistema está sendo instalado. Se ocorresse antes poderia evitar eventuais falhas.	Laudon e Laudon (1994)
Sistema operacionalizado antes de estar pronto	O sistema começa a funcionar antes que esteja todo pronto.	Laudon e Laudon (1994)
Documentação para usuário	Problemas na documentação para usuário. Pode acarretar problemas na operação, criando a situação de usuários despreparados, dependência maior da equipe de desenvolvimento.	Laudon e Laudon (1994)

Fonte: Autora (2017)

Tabela 7 - Fatores de incerteza relacionados à equipe de desenvolvimento

Fator	Descrição	Fonte
Experiência da equipe em aplicação similar	Refere-se à experiência da equipe de desenvolvimento de sistema em aplicação similar à que está sendo desenvolvida.	Bernier e Rivard (1994)
Experiência da equipe de desenvolvimento de sistemas	Refere-se à experiência em desenvolvimento de sistemas de informação, não necessariamente na aplicação atual.	Bernier e Rivard (1994) Alter (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993)
Experiência da equipe na tarefa a apoiar	Diz respeito à experiência da equipe na tarefa específica que está sendo projetado o sistema.	Bernier e Rivard (1994)
Tamanho da equipe	Refere-se ao número de envolvidos no projeto; deve-se levar em consideração o número médio de envolvidos nos sistemas.	Bernier e Rivard (1994) Powers e Dickson (1973)
Experiência geral	É referente à experiência geral da equipe de desenvolvimento, por exemplo, relacionamento com o usuário, testes, documentação.	Bernier e Rivard (1994)
Promessas de resultados	Acarreta problemas com o sistema, quando a equipe promete recursos que não são possíveis no sistema.	Laudon e Laudon (1994)
Estabilidade da equipe	Quanto maior for a instabilidade da equipe, maior o grau de incerteza do projeto, pois a equipe trabalhará com insegurança a respeito de sua permanência no projeto e em cada mudança podem ocorrer atrasos.	Bernier e Rivard (1994) Boehm (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993)
Montagem da equipe	Se a equipe não for montada devidamente pode causar problemas; deve levar em conta as características dos que irão fazer parte do projeto.	Laudon e Laudon (1994)
Experiência do chefe	Refere-se à falta de experiência	Rivard, Barki e Talbot (1993)
Familiaridade do chefe com equipe	Pode causar problemas, pois o chefe do projeto não conhece sua equipe, suas características, capacidades e limitações.	Rivard, Barki e Talbot (1993)
Integração com consultores	A integração com consultores internos é um aspecto importante que deve ser levado em consideração. Quanto menor for a integração, maior será o grau de incerteza.	Bernier e Rivard (1994)

Fonte: Autora (2017)

Tabela 8 - Fatores de incerteza relacionados à organização

Fator	Descrição	Fonte
Grau de comunicação entre os participantes	Refere-se à comunicação entre os envolvidos no projeto, dentro da empresa de maneira geral.	Bernier e Rivard (1994)
Apoio administrativo	Quanto maior for a falta de apoio administrativo, maior será o grau de incerteza do projeto. É essencial ao projeto que exista apoio administrativo.	Bernier e Rivard (1994) Laudon e Laudon (1994)
Determinação de prioridades	É um aspecto importante para o bom desenvolvimento do sistema, pois quando há mudanças constantes, prioridades nebulosas, o desenvolvimento do sistema fica prejudicado.	Bailey e Pearson (1983)
Número de níveis hierárquicos	Quanto maior for o número de níveis hierárquicos, maior será a incerteza envolvida no projeto, já que maior será o canal de comunicação entre os intervenientes.	Rivard, Barki e Talbot (1993)
Tempo exigido para obter decisões	Quanto maior for o tempo exigido para se obter decisões, maior será o grau de incerteza do projeto.	Bernier e Rivard (1994)

Fonte: Autora (2017)

Ziv e Richardson (1997) apresentaram três fontes mais comuns de incerteza em desenvolvimento de *software*: participação humana, concorrência e incerteza de domínio do problema.

Nos estudos conduzidos por Shenhar e Dvir (2007), a incerteza faz parte de uma das dimensões de seu modelo proposto sob o ponto de vista da novidade e tecnologia. A dimensão novidade está relacionada ao grau de inovação do produto para o cliente ou mercado. Os autores sugerem três níveis: derivativa, plataforma e ruptura. A dimensão tecnologia está associada a incerteza quanto ao domínio e aplicação de novas tecnologias a serem aplicadas nos projetos, sendo em quatro níveis: baixa, média, alta e super alta.

Chapman e Ward (2002) desenvolveram um estudo e identificaram as seguintes fontes de incerteza comuns em projetos:

- **Variação associada a estimativa de parâmetros:** refere-se a falta de clareza de especificações, análise limitada do processo referente as atividades e suas interdependências;
- **Incerteza sobre estimativas:** ocorre o uso de estimativas subjetivas de probabilidade sem base de conhecimento e dados que possam embasar uma maior precisão;
- **Incerteza sobre o design e logística:** manifesta-se na fase de concepção do projeto pois a incerteza é muito grande devido ao fato do conhecimento e processo para produzir as entregas ainda ser limitado;
- **Incerteza sobre objetivos e prioridade:** quando não se tem clareza sobre a prioridade relacionada aos objetivos, prazo e custo do projeto. A incerteza torna-se alta e pode inviabilizar ações para controle e monitoramento do projeto;
- **Incerteza sobre relacionamento entre *stakeholders*:** o relacionamento entre pessoas é complexo e pode introduzir incertezas para o desenvolvimento do projeto, tendo em vista diversos fatores como: conhecimento individual, a cultura, relação interpessoal e dificuldades de relacionamento entre indivíduos.

Marinho *et al.* (2014), classificaram as incertezas de projetos de *software* em quatro áreas, conforme apresentado na Figura 1.

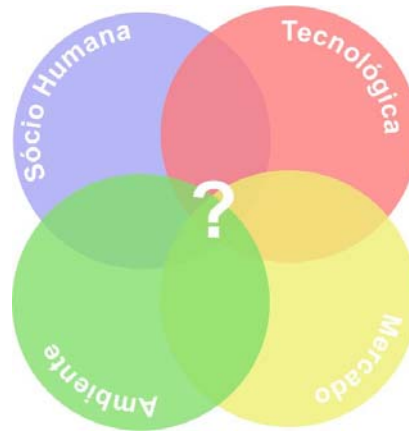


Figura 1 - Fontes de incerteza em Projetos

Fonte: Marinho (2015)

2.4.1 Incertezas Tecnológicas

A área de incerteza tecnológica foi definida a partir de algumas pesquisas, dentre elas estão: (CHANG AND TIEN, 2006; SHENHAR AND DVIR, 2007; CLARK, 1985; DOWNEY ET AL., 1975; KOUFTEROS ET AL., 2002; SHENHAR, 1993).

A incerteza tecnológica depende da extensão na qual o projeto usa nova tecnologia ou tecnologia madura. O nível de incerteza tecnológica do projeto não é universal, e sim subjetivo, isso porque ele depende do know-how tecnológico que existe ou que seja acessível para a empresa (SHENHAR, 1993). É, portanto, uma medida da quantidade de tecnologia nova existente, em comparação com a tecnologia madura, para uso no projeto. A incerteza tecnológica causa, entre outras coisas, um impacto no projeto, na comunicação, no momento de congelar o plano e no número de ciclos de planejamento. Ela também pode afetar a competência técnica que o gerente de projeto e os seus membros da equipe precisam ter.

Shenhar and Dvir (2007) apresenta uma boa classificação de incerteza tecnológica de acordo com a sua complexidade:

- **Projetos de Baixa-Tecnologia:** envolve a implementação de tecnologias existentes, isto é, tecnologias maduras e bem-establishedas da qual todos os participantes da indústria têm acesso igual;
- **Projetos de Média-Tecnologia:** Projetos que se baseiam em tecnologias existentes e maduras, no entanto eles podem envolver uma pequena quantidade de nova tecnologia;

- **Projetos de Alta-Tecnologia:** Uso de tecnologias novas, porém existentes;
- **Projetos de Super-Alta-Tecnologia:** Desenvolvimento de novas tecnologias que não existem no momento de iniciação do projeto, e esse desenvolvimento faz parte da atividade do projeto.

Em um nível tecnológico muito alto, é esperado um salto no desempenho e nos benefícios. Entretanto, quanto mais alta a tecnologia, maior o grau inovação. Esse grau de inovação, está relacionado com o nível de incerteza em seu resultado (OECD, 2005) e reside no desconhecimento sobre a tecnologia a ser empregada, o mercado a ser atendido, o processo de produção e de distribuição, etc.

Para Shenhar (2001), uma maior incerteza tecnológica aumenta a necessidade de se conduzir mais ciclos de planejamento e atrasa a finalização do projeto. Acredita-se que práticas como Scrum, XP (SCHWABER, 2009; BECK AND ANDRES, 2004) tem contribuído para a redução das incertezas tecnológicas, que trabalhando de forma incremental e com planejamentos curtos a cada ciclo de atividade, ajudam no entendimento de novas tecnologias.

É importante destacar que além de curtos planejamento ou várias interrupções para replanejamento, é necessário um estilo gerencial mais flexível e mais tolerante às questões ambíguas e incertas. A incerteza tecnológica também influencia os níveis de comunicação e de interação, a atitude gerencial, os processos de revisão, e mesmo as capacidades exigidas da equipe e de seu gerente. As organizações precisam entender a tecnologia e reduzir incertezas à medida que o projeto progride. (MARINHO et al., 2013)

2.4.2 Incertezas de Mercado

Esta área foi definida a partir de algumas pesquisas, dentre elas estão: (JAAFARI, 2003; DVIR e LECHLER, 2004; JAUCH e KRAFT, 1986; CHANG e TIEN, 2006) e está relacionada ao grau de novidade do produto ou serviço, resultado do projeto para o mercado, os consumidores e os usuários potenciais. Representa até que ponto os compradores e usuários estão familiarizados com este tipo de produto, seus benefícios e modo como eles podem usá-lo. Indica o nível de incerteza no mercado, ou incerteza externa, e também reflete na incerteza da meta do projeto. Afetando também, a facilidade em saber o que fazer ou o que construir e como comercializar o produto para os consumidores (MARINHO, 2013).

Consumidores e mercados diferentes se comportam e pensam diferentemente. Assim, as equipes de projetos devem saber como seus consumidores pensam, quais são seus principais problemas, ainda, como as organizações dos clientes funcionam, qual é o tipo de cliente

(governamental, comercial, consumidor) a fim de reduzir as incertezas de mercado. Projetos nos vários níveis possuem seus próprios elementos singulares que decididamente se distingue. Projetos de extensões e melhorias de produtos existentes incluem: atividades de redução de custo, melhorias, modificações. Esses projetos possuem previsões sobre custo, assim como outras especificações, embora sejam bastante precisas, e não há necessidade de experimentação no mercado.

Projetos com novas gerações de linhas de produto existentes, tipicamente criam novas famílias de produtos, substituindo, assim os produtos anteriores em um setor de mercado bem estabelecido. Nesses projetos embora alguns produtos possam incluir novas tecnologias, o uso do produto pelo consumidor é previsível. Já os produtos que representam inovações radicais no mercado, são desenvolvidos em projetos que os criam e transforma um novo conceito ou ideia em um produto que os consumidores nunca viram, ou seja, não sabem nada sobre o novo produto, nem como usá-lo ou até mesmo vê-lo ou experimentá-lo. Nesta área as organizações precisam avaliar o mercado para o produto a ser produzido e deve determinar as implicações gerenciais durante a fase de planejamento e no decorrer do projeto (MARINHO et al., 2013).

2.4.3 Incertezas de Ambiente

Esta área foi definida a partir de algumas pesquisas, dentre elas estão: (BURNS e STALKER, 2009; CAPON et al., 1992; ZIRGER e MAIDIQUE, 1990; DUNCAN, 1972a; DUNCAN, 1972b; JAUCH e KRAFT, 1986; MILLIKEN, 1987; CHANG e TIEN, 2006).

A área indica o quão incerto é o ambiente externo e interno a organização. A falta de entendimento de como os componentes do ambiente pode estar mudando, pode afetar, por exemplo:

- Uma incapacidade de prever o comportamento futuro de uma concorrente chave;
- Incapacidade de prever mudanças no cenário político;
- Incerteza sobre se um sindicato chave será chamado para uma greve nacional;
- Incerteza sobre fatores do meio ambiente;

A incerteza do ambiente pode ser observada a partir de como ações de diferentes organizações (fornecedores, concorrentes, consumidores, o governo, acionistas, etc.) podem afetar o produto. Dúvidas sobre a probabilidade ou natureza das mudanças no ambiente

(sociocultural), tendências, mudanças demográficas, podem levar a uma série de incertezas ambientais (MARINHO Et al., 2013), (MARINHO et al., 2013)

2.4.4 Incerteza Sócio Humana

As organizações modernas dispõem de ferramentas tecnológicas capazes de suprir as necessidades e deficiências estruturais, mas isso não é suficiente para assegurar a aquisição individual e grupal do conhecimento devido a fatores intrinsecamente cognitivos, relacionados à maneira como as pessoas percebem, aprendem, recordam e pensam sobre a informação (SEP, 2012).

Projetos podem ser um jeito único dos processos organizacionais mudarem, inovarem e se adequarem à realidade do mercado competitivo, mas gerenciamento de projetos não pode ficar a cargo de uma só pessoa, é preciso que se torne uma questão de todos (SHENHAR e DVIR, 2007). As relações humanas são muitas vezes vistas como espaço nebuloso nos processos de gestão, e quando não entendidas, podem gerar conflitos que ameaçam o fluxo de desenvolvimento do projeto. Especialmente em projetos de inovação tecnológica que apresentam alto grau de complexidade e incertezas, e exigem bastante criatividade e flexibilidade por parte das pessoas nas equipes.

A área de incertezas sócio humana leva em consideração as relações entre as pessoas de uma organização (WEICK, 1979). É preciso levar em observar questões religiosas, políticas, os diferentes valores, as experiências pessoais, a formação cultural de cada indivíduo, pois todos esses fatores podem afetar o desempenho do projeto. Os gerentes precisam lidar com as diferenças sociais e aproveitar as diferenças e potenciais de cada membro da equipe a fim de ajudar no sucesso do projeto (MARINHO et al., 2013).

2.5 SINAIS PRECOCES

O conceito de "sinal precoce" foi discutido pela primeira vez por Ansoff (1975). Em sua teoria de sinais fracos, ele mostrou que o mundo real está inundado de informações, muitas vezes ambíguas, imprecisas e incompletas. Mesmo assim, passíveis de serem transformadas em vantagens significativas para as empresas. Muitas delas podem ser sinais fracos ou sinais precoces de uma interrupção no ciclo vigente, uma ruptura, benéfica ou maléfica para os negócios.

No âmbito dos projetos, esses sinais precoces assumem uma importância relevante, principalmente para projetos com incertezas imprevisíveis. Sánchez e Pérez (2004) avaliaram o uso dos avisos precoces ou sinais fracos em projetos de pesquisa e desenvolvimento na Espanha. Identificaram que seu tratamento é mais usado em grandes projetos e em empresas com maior

volume de investimento nesses projetos, entretanto não avaliaram como eles eram tratados.

A taxonomia usada é variada: aviso precoce (NIKANDER, ELORANTA, 1997; 2001; PMI, 2008); primeiro sinal de alerta (SANCHEZ, PEREZ, 2004; KAPPELMAN *et al.*, 2007); sinal de alerta (OGC, 2009); sinal futuro (HILTUNEN, 2008); sinal preliminar (NIKANDER, ELORANTA, 1997). Para este estudo foi adotada a taxonomia de sinal precoce.

Kappelman, McKeeman e Zhang (2007) fizeram uma extensa pesquisa na literatura para desenvolver uma lista de sinais preliminar. Os autores com experiência em gerenciamento de projetos de TI (Tecnologia da Informação) adicionaram vários sinais com base em suas experiências. Em seguida, eles convidaram 19 especialistas de gerenciamento de projetos de TI para avaliar a lista. Com base nas suas observações, os autores adicionaram novos itens e outras existentes foram modificados para desenvolver uma lista de 53 sinais. Em uma etapa seguinte, os autores convidados 138 gerentes de projeto de TI para participar numa classificação de sinais, utilizando uma escala de 1 (muito pouco importante) a 7 (muito importante). Cinquenta e cinco deles responderam à pesquisa, produzindo uma taxa de resposta de cerca de 40% por cento. A partir das respostas lá foram extraídos 12 sinais relacionados com as pessoas e processos que foram indicados pelos especialistas como os mais importantes.

De acordo com Nikander (2002), muito pouca literatura lida explicitamente com sinais precoces em projetos e gerenciamento de projetos. No entanto, literatura de gerenciamento de projetos inclui algumas declarações que direta ou indiretamente se referem ao conceito de alerta precoce e abordagens para a sua identificação.

A Tabela 9 apresenta uma breve descrição de outras fontes da literatura que podem ser interpretadas como fontes de sinais precoce.

Tabela 9 - Alertas precoces relatadas em publicações

Fonte	Descrição
Análise de Risco (Nikander, 2002; Niwa, 1989)	Uma vez que o alerta precoce se refere a um problema que pode surgir, a relação entre o fenômeno de alerta precoce e a gestão do risco é bastante óbvia (Nikander, 2002). Os sinais de alerta precoce fornecem uma indicação de riscos evidentes e uma avaliação da exposição do projeto a futuros problemas e falhas (Kappelman et al., 2007). O conceito de alarmes de risco deve ser um aviso prévio de problemas urgentes (Niwa, 1989).
Método de Avaliação de projetos (Cooper, 2005; Cooper et al., 1997; Jaafari, 2007; Klakegg et al., 2010; Miller and Lessard, 2000; Wateridge, 2002)	As avaliações de projetos, que passam por muitos nomes, alguns dos quais são exames, verificações de saúde do projeto, <i>benchmarking</i> , avaliação pós-projeto e auditorias de projetos (Klakegg et al., 2010), foram discutidas como formas de identificar as áreas que devem ser abordadas através da monitorização de alerta precoce. Há abundância de literatura sobre a abordagem de “stage gate” e como a mesma visa evitar problemas potenciais que tornem um projeto inviável (Cooper et al., 1997, Cooper, 2005).

Fonte	Descrição
Gerenciando valor agregado (Kim et al., 2003; Vanhoucke, 2012)	Uma abordagem que fornece disparadores ou sinais de aviso prévio (Fleming & Koppelman, 2000). A gestão do valor agregado é percebida como uma boa previsão ou uma ferramenta de alerta precoce que permite aos gerentes de projeto planejar e serem proativos (Kim et al., 2003).
Análise de <i>Stakeholders</i> (Cleland, 1986; Savage et al., 1991)	Há uma série de modelos propostos que delineiam o processo de uma análise das partes interessadas (por exemplo, Savage et al., 1991; Cleland, 1986; Karlsen, 2002), mas possuem claras semelhanças, que incluem atividades para identificar projetos existentes a futuros <i>stakeholders</i> ; obter uma melhor compreensão das suas necessidades e expectativas para o projeto e seus resultados; E antecipar as suas estratégias e ações. O resultado de uma análise das partes interessadas são informações sobre com quem as partes interessadas têm de se relacionar, o que esperam do projeto e como eles podem reagir se não conseguirem isso. As questões emergentes de tal análise podem ser claramente identificar por sinais de alerta precoce.
Análise de Causa e efeito (Klakegg et al., 2010; Leszak et al., 2000; Ohatka and Fukazawa, 2009; Parker and Skitmore, 2005; Sambasivan and Soon, 2007)	Uma vez que este tópico se concentra nas questões de causas e efeito, estes fatores são considerados de sucesso e fracasso em projetos. Nikander (2002) fornece um modelo, indicando que os problemas, as suas causas e os alertas são conectadas através de uma corrente. Existem outras fontes que, embora não mencionando o termo "aviso prévio" diretamente, referem-se a análise de causa e efeito e análise de causa-raiz para a identificação de riscos precocemente, a fim de evitar problemas futuros (Leszak et al., 2000, OhatkaE Fukazawa, 2009; Parker e Skitmore, 2005; Sambasivan e Soon,2007; Williams et al., 2012).
Avaliação de Maturidade (Ahern et al., 2004); Andersen and Jessen, 2003; Cooke-Davies and Arzymanow, 2003; Kerzner, 2001)	A ideia chave é que pode ser possível avaliar quão madura uma organização deve executar projetos e, portanto, muito cedo, mesmo antes do projeto começar, determinar se é provável se o projeto será executado sem problemas ou acabar em apuros. Andersen e Jessen (2003) refere-se a este termo como tendo atingido um estado de maturidade plena ou máximo desenvolvimento. Esta definição se ajusta tanto ao produto como pode-se argumentar que as organizações nunca chegam a um estado de plena maturidade. Modelos de maturidade também têm sido amplamente utilizados como uma ferramenta de melhoria, onde as organizações realizam auto avaliações (Ahern et al., 2004). Se as avaliações de maturidade revelam áreas de menor maturidade, é natural considerar estas metas para o monitoramento de alerta precoce.
Gerenciamento de Interface (Calgar and Connolly, 2007; Voss, 2012)	Este processo é descrito por Cleland e Morris (1988) como um elemento que serve como um ponto de verificação natural para os gerentes a fim de monitorar o desempenho e assim prevenir problemas de cair em um processo de bola de neve. O principal objetivo deste processo é facilitar acordos com outros stakeholders em relação às funções e responsabilidades, informações de interface e identificação de interfaces críticas no início do projeto através de um processo estruturado. O objetivo geral do processo é Identificação precoce de questões que tenham o potencial de impactar custos ou cronograma. Isso é feito para minimizar ou remover esse impacto, e também promover uma comunicação clara, precisa, oportuna e consistente com outras organizações para troca de informações de interface
Extrapolação de projetos anteriores (Kappelman et al., 2007; Kerzner, 1987; Klakegg et al., 2010; Miller and Lessard, 2000; Pinto and Slevin, 1988)	Esta abordagem é uma forma de utilizar a experiência anterior adquirida, validade para a situação atual, é claro, sempre deve ser assegurada em primeiro lugar. A literatura de gerenciamento de projetos tem inúmeras referências à de que projetos anteriores são utilizados para identificar sinais de alerta precoce. Por exemplo, Pinto e Slevin (1988), Kerzner (1987), Pinto e Prescott (1988) e o estudo IMEC (Miller e Lessard, 2000). Uma abordagem um pouco diferente tem sido utilizada por Kappelman et al. (2007) e Klakegg et al. (2010), em que a experiência de projetos anteriores é utilizada como base para discussões com especialistas em gestão de projetos, a fim de obter a avaliação da importância relativa dos primeiros sinais de alerta.

Fonte	Descrição
Intuições (Klakegg et al., 2010; Nikander and Eloranta, 2001; Whitty, 2010) Verificações da saúde do projeto (Construction Industry Institute, 2006; Jaafari, 2007; Wateridge, 2002)	Estes sinais são descritos por Nikander e Eloranta (2001) através da "Os sentimentos de intuitivos são os menos fáceis de detectar, identificar e interpretar, sentimento "(p 387). Klakegg et al. (2010) fazem uma categorização simples dos sinais de alerta precoce, onde são identificados por meio de avaliações ou baseiam-se em "sentimentos profundos". Tal "sentimento profundo", geralmente estará intimamente relacionado com o conhecimento tácito do destinatário dos sinais. Whitty (2010) mostrou a importância das emoções como expressão do conhecimento, e também o uso da linguagem corporal como expressão e exemplificou a importância da leitura da linguagem corporal em um cenário de projeto para ler algumas dos sinais críticos sobre o estado / condição de um projeto.
Brainstorming (Osborn, 1953; Stroebe et al., 1992)	A técnica de brainstorming tem suas raízes em trabalhar com sinais precoces quando em 1939 (Osborn, 1953). Stroebe et al. (1992) identificou três processos em que foram detalhados os esforços de brainstorming: Livre equitação, avaliação de apreensão e bloqueio as questões decorrentes do esforço de brainstorming podem então identificar sinais de alerta precoce.

Fonte: Adaptado de HAJI-KAZEMI; ANDERSEN; KLAKEGG (2015)

Em gerenciamento de projetos, os sinais precoces são tratados identificando as ações de gestão necessárias. Práticas como a construção de sentido (*sensemaking*) são utilizados, a fim de entender os sinais e contribuir para uma melhor gestão do projeto. O *sensemaking* é particularmente importante em um ambiente baseado em projetos. De forma que, quando um certo sentido é dado a uma decisão e ao seu contexto, as ações (programas e projetos), a serem desenvolvidas a partir da concepção de sentido, tornam-se mais bem compreendidas e podem ser implementadas de uma forma mais natural, eficiente e eficaz (MOURA, 2011).

2.6 SENSEMAKING

Sensemaking é o processo pelo qual as organizações e indivíduos trabalham incertezas, ambiguidades, mudanças e situações problemáticas. O fato mais relevante é que o sinal identificado tenha sentido, ou seja, é compreensível e aceito por todos os envolvidos (WEICK e SUTCLIFFE, 2001, 2011).

Weick (2001) aponta a frase, a seguir como fórmula e base conceitual para a criação de sentido: “Como podemos saber o que pensamos (ou desejamos ou sentimos) até que vejamos o que dissemos (ou não)”. Ele afirma que primeiramente as pessoas agem e depois avaliam e refletem sobre suas ações para interpretar e entender o seu significado.

Weick (1995) sentencia que um fluxo provável para a criação de sentido seria:

[...] as pessoas preocupadas com a **identidade** no **contexto social** com outros atores se empenham nos **eventos em curso** a partir dos quais elas extraem **sinais**, criando um sentido **plausível retrospectivamente**, **articulando** certa ordem, o tempo todo, para os eventos em curso. (grifo nosso).

O autor indica que não consta nessa frase o *feedback*, a continuidade, os processamentos simultâneos, mas também que alguns passos podem não ocorrer. Desse modo, a criação de sentido possui sete propriedades (WEICK, 1995; WEICK, 2001):

- **Construção da identidade:** “A receita é uma questão sobre quem eu sou, como sugerido pela descoberta de como e o que eu penso (WEICK, 1995). A criação de sentido inicia-se no nível individual (*sensemaker*) com a manutenção ou o estabelecimento de uma identidade pessoal. Na interação com o ambiente, é observado o resultado, sendo o entendimento afetado por várias necessidades dos indivíduos nas organizações (WEICK, 1995), como pertencer, evoluir, ser eficaz, destacar-se, confirmar, integrar-se, representar a instituição etc.;
- **Retrospecção:** “Para saber o que eu penso, eu revejo o que eu disse antes” (WEICK, 1995). O presente é sempre reconhecido e baseado nas experiências passadas, no conhecimento tácito, inclusive nas decisões passadas sobre a adaptação de planos e objetivos. Para tornar o abstrato em concreto, muitas vezes, as pessoas agem e depois tentam identificar a razão para a sua ação. Weick (1995) reforça a ideia que as ações são reconhecidas apenas após a sua completa execução;
- **Enactment:** “Eu crio o objeto a ser visto e examinado quando eu disser ou fizer algo” (WEICK, 1995). A criação de sentido é baseada na construção de uma realidade, do mesmo modo que o legislador faz com as leis, pela designação de autoridade a eventos ou sinais dentro de um contexto específico. Nesse sentido, de maneira ativa, as pessoas criam o ambiente, sempre dinâmico, com suas ações ou reações da mesma maneira que o próprio ambiente as cria. A princípio, se procura agrupar e pontuar podendo existir, concomitantemente, a invenção ou construção de algo novo. A geração de sentido também pode existir por outras formas como postergar, parar, passar para o planejamento, redirecionar. Weick et al. (2006) também menciona rotulagem, criticando a maneira atual de as organizações trabalharem por meio de esquemas, estereótipos, categorias e tipos. Esses conceitos sem a percepção das pessoas são vazios, assim como a percepção das pessoas sem os conceitos é cega. Ele sugere ver, entender sem necessariamente nomear o fato, para não restringir o seu significado, distinguindo as diferenças;

- **Social:** “O que eu digo, destaco e concluo são determinados por quem se socializou comigo e como eu estava socializado, bem como pelo público que vai avaliar as conclusões a que eu chego” (WEICK, 1995). Como o sentido é criado e não descoberto, o compartilhamento do significado e do conhecimento envolve a interação entre as pessoas, seja ela presencial ou não. O significado criado tende a ser aquele que tem suporte social, validação e relevância compartilhada. Mesmo na criação de sentido individual, há uma interação com o que a pessoa imagina que as outras entendem sobre o assunto. Portanto, mesmo sem haver comunicação, as pessoas influenciam umas às outras (WEICK, 1995);
- **Contínuo:** “Minha fala é transmitida através do tempo, disputa a atenção com outros projetos em andamento, e é representada depois de conclusa, o que significa que os meus interesses já podem ter mudado” (WEICK, 1995). O processo tem como premissa o refinamento do entendimento, pelas ações tomadas e a restauração do equilíbrio, de forma contínua e dinâmica, dentro de um contexto. Pode-se dizer que as ações e decisões são tratadas como um ciclo mais do que de forma linear (WEICK *et al.*, 2005). Elas se tornam um evento apenas quando são definidos os limites dentro desse fluxo ou quando alguma interrupção ocorre (WEICK, 2001). Nas organizações, as pessoas estão sempre dentro de projetos; sua visão é dirigida para as situações, informações, emoções e interrupções que neles ocorrem (WEICK, 1995);
- **Extração de sinais:** “O 'quê' eu destaquei e concluí como conteúdo do pensamento é apenas uma pequena parte do enunciado que se torna saliente por causa do contexto e disposições pessoais” (WEICK, 1995). Os sinais são vistos e extraídos do ambiente para uma contextualização, dentro de modelos mentais, crenças pessoais, regras, procedimentos e outros fatores. Além do social, o contexto também influencia a extração do sinal. Weick (1995) rejeita a palavra interpretação, pois para ele isso significaria a tradução e enquadramento do sinal, mas o caso é de invenção do significado. Weick (2001) conecta os sinais à profecia auto realizada, porque as ações tomadas anteriormente, na fé de um significado, fazem com que o ambiente mude na direção do esperado. Sendo a criação de sentido um processo contínuo, novos sinais serão observados;
- **Plausível:** “Eu preciso saber o suficiente sobre o que penso, para continuar

com meus projetos, mas não mais, o que significa que a suficiência e a plausibilidade prevalecem sobre a exatidão” (WEICK, 1995). O resultado esperado é um significado aceitável, plausível, e não a verdade absoluta, acurácia. Assim, pode-se avaliar melhor, continuar a observar o ambiente e os sinais até que se tenha uma situação consistente para agir. A plausibilidade é restringida pelas outras características, como a obtenção do acordo de outros, com o passado recente, os sinais visíveis etc.

Christiansen e Varnes (2009) avaliaram, num estudo de caso múltiplo na Escandinávia, como os gerentes e empregados realmente entendem e dão sentido aos métodos estruturados de desenvolvimento de produto. Eles identificaram que a criação de sentido das regras para a prática é implementada por inúmeras traduções baseadas no contexto, na história, nos padrões autorizados e nos processos de *feedback*. Mesmo as empresas com padrões de regras extensivos e elaborados aplicam-nas de maneira flexível, conforme o entendimento do gerente de projetos e do gerente funcional. Essa aplicação também é influenciada pela interpretação, uso e *feedback* dos gerentes seniores.

Numa avaliação específica com gerentes de projeto criativos, Simon (2006) identificou que a criação de sentido é uma das quatro características do gestor para tratar a criatividade individual e coletiva. As quatro características são: *web-weaver*, *game-master*, *flow-balancer* e *sensemaker*. Como *web-weaver*, o gerente age como um integrador de pessoas, de dentro ou de fora do projeto. Como *game-master*, o gerente mantém o ambiente animado, com uma atmosfera e recursos propícios para incentivar a criatividade e, como *flow-balancer*, a ênfase está na motivação individual. Como *sensemaker*, o gerente cria sentido ao esforço da equipe, traduzindo a representação coletiva do projeto num significado compartilhado, por meio de comunicações informais e reuniões formais com todos os envolvidos, sejam eles internos, sejam externos ao projeto, inclusive externos à organização. As atividades são analíticas, cognitivas, psicológicas, simbólicas e discursivas dirigidas pelas questões: “O que nós estamos fazendo juntos?” e “Como nós traduzimos isso em ações concretas?” As atividades relativas a essa característica são:

- **Aprender fazendo:** ele usa um processo de descoberta indutivo, para entender o projeto e para situar os outros envolvidos nas atividades do projeto;
- **Interpretar a situação:** ele não impõe o seu entendimento, mas tenta inserir a questão na perspectiva do projeto, resultando numa co-construção do significado para o membro do time;
- **Traduzir o projeto para uma visão, objetivos, atividades e tarefas:** não é só dividir as tarefas, mas também fazer com que a pessoa perceba o significado

da sua atuação no projeto, o que ele faz distribuindo desafios tanto por seu entendimento das capacidades individuais quanto pelo entendimento micro / macro do projeto;

- **Revelar premissas e crenças:** quando há divergência, ele deve esclarecer o seu real significado, identificando as crenças em uso e as premissas assumidas pelas partes;
- **Construir um significado compartilhado:** o significado do projeto é sempre lembrado, não só em reuniões formais, mas também nas tarefas diárias.

Loch *et al.* (2006) ligam a criação de sentido ao uso da intuição, nos ambientes ambíguos e complexos, com múltiplas interpretações. Eles ressaltam que a quebra da criação de sentido pode gerar a quebra da coesão da equipe, principalmente com as inúmeras mudanças a que um projeto inovador e com alto nível de incerteza está sujeito. Nesse sentido, Thiry (2001) afirma que a falta de criação de sentido ancora as pessoas em paradigmas existentes. Assim, a sua existência pode ajudar a construir novos paradigmas com informações compartilhadas e *cross-fertilization* importantes para fazer a Gestão de Valor em projetos. O autor define o processo de criação de sentido como um sistema de interações entre diferentes atores que coletiva e individualmente criam sentido para a situação. O conceito principal é o do paradigma e sua construção ou modificação por meio da interpretação de discrepâncias. O processo é intersubjetivo, que pode ocorrer na esfera individual e na da organização. Se o processo for positivo, gera melhoria, porém, se negativo, gera resistência.

Além de a extração de sinais ser uma das propriedades da criação de sentido, o sinal precoce também pode ser um fator motivador da identificação da incerteza imprevisível em projetos (RUSSO, 2012).

O processo de construção do sentido da informação na visão do *sensemaking* é conduzido por crenças e ações das pessoas dentro de uma estrutura organizacional. Crenças e experiências passadas influenciam o processo de construção do significado, uma vez que há uma tendência a pensar que o significado atribuído a algo é compatível com o que se acredita e aquilo que foi vivido no passado. As ações influenciam e ao mesmo tempo são influenciadas pelo processo de construção de sentido; Uma vez que para fazer sentido, um evento particular, um age de acordo com a mesma lógica; E para justificar as ações, eles retornam ao sentido usado. Tendo isso em mente e pensando em um ambiente de desenvolvimento de projetos de *software*, cheio de várias fontes de informação e incertezas; Torna-se necessário criar sentido aos sinais que forem detectados.

2.7 MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

A crescente aderência ao uso das boas práticas em Gerenciamento de Projetos pelas organizações alinhadas a outras práticas gerenciais, em prol da excelência corporativa, fez surgir a necessidade de se ampliar o entendimento de um eixo estruturante desse Gerenciamento: a Maturidade em Gerenciamento de Projetos que na visão de Kerzner (2006) se materializa no desenvolvimento de sistemas e processos que são por natureza repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada um deles seja um sucesso.

A maturidade em gerenciamento de projetos está relacionada à obtenção de resultados almejados em projetos que refletirão no nível de sucesso atingido por determinada organização. Segundo o Project Management Institute – PMI (2004), a maturidade da organização em relação ao seu sistema de gerenciamento de projetos, sua cultura, seu estilo, sua estrutura organizacional e seu escritório de projetos tende a influenciar diretamente nos resultados finais de projetos.

Existe uma relação intuitiva entre amadurecimento e sucesso. No caso de GP, diversas pesquisas e estudos (STEVENS, 1999; IBBS, 2002; ARCHIBALD, 2004) têm demonstrado que maturidade e sucesso realmente caminham juntos. Ultimamente, todos esses aspectos são bastante difundidos visto que as instituições estão cada vez mais conscientes tanto da importância do gerenciamento de projetos para concretizar suas estratégias como de que existe um caminho de amadurecimento para se atingir a excelência.

Muitos modelos já são conhecidos e amplamente utilizados, destacando-se: OPM3 – *Organizational Project Management Maturity Model* (PMI); KPMMM - *Kerzner Project Management Maturity Model*; CMMI – *Capability Maturity Model Integration*; PradoMMGP – Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos.

No mundo, um dos modelos mais utilizados é o OPM3. Foi criado pelo PMI e utiliza a classificação em valores percentuais. Quanto aos demais modelos citados, a classificação se dá através de cinco níveis, onde a análise se vale, principalmente, da avaliação comportamental dos elementos do Gerenciamento de Projetos tais como: metodologia, PMO, gerente de projetos, *stakeholders*, estrutura organizacional, alta administração, etc.

Para a realização dessa pesquisa foi escolhido o Modelo Prado-MMGP. Os seus principais pontos positivos estão relacionados ao fato de estar altamente relacionado com a realidade de instituições brasileiras. Além disso, o modelo não se limita a fornecer um grau de maturidade a partir de um único valor. Nele também é possível visualizar o percentual de aderência da instituição em cada um dos níveis de desenvolvimento, que complementa a avaliação obtida pela

avaliação final da maturidade.

Os pontos a seguir também foram relevantes na escolha do modelo:

- a) Existência do conceito de aderência às dimensões, que possibilita a identificação pela instituição das principais práticas a serem melhoradas;
- b) Disponibilidade de informações comparativas com outras instituições que utilizam o mesmo modelo de maturidade. Tais informações são publicadas a cada dois anos pelo autor do modelo;
- c) Fácil acesso as fontes de informações sobre o modelo, como o questionário, formas de cálculo e interpretação de resultados obtidos;

Souza (2015) faz um comparativo entre os principais modelos e evidencia a escolha do modelo Prado-MMGP como o mais adequado baseado no resultado da pontuação a partir dos critérios que foram considerados na Tabela 10.

Tabela 10 - Critério de seleção do modelo

Elementos		Modelos				
Critérios	Descrição	MPS.BR	PMMM	OPM3	MMGP	CMMI
Disponibilidade	Como o modelo é disponibilizado materialmente para os interessados e sua facilidade de obtenção	3	3	2	3	3
Aderência ao planejamento estratégico	Revela quanto o modelo se encontra alinhado com os sistemas de gestão organizacional	2	2	2	3	3
Alinhamento com o método de GP da instituição	Alinhamento do modelo com o método de gestão de projetos utilizado	2	2	2	2	2
Plano de melhorias	Revela se o modelo de maturidade dispõe de formas de implementação de melhorias na GP.	3	3	3	3	3
Custo para aplicação	Custos envolvidos na aplicação do modelo (aquisição de <i>software</i> , consultorias, análises e etc.)	0	3	0	3	0
Facilidade para administração	Facilidade para trabalhar com os dados obtidos com a aplicação do questionário	2	3	1	3	1
Adaptabilidade a novas situações organizacionais	Adaptabilidade do modelo a novas situações organizacionais.	2	3	2	3	2
		14	19	12	20	14

Fonte: Adaptado de Silva (2011)

2.7.1 Modelo Prado-MMGP

O modelo Prado-MMGP foi desenvolvido entre os anos de 1998 e 2002 por Darci Prado, e é originado da experiência do autor na implantação de gerenciamento de projetos em diversas instituições.

Segundo Prado (2008), o modelo tem como objetivo avaliar características que estejam diretamente relacionadas com a habilidade da organização em executar projetos com sucesso. Além disso, ele é adaptável a toda categoria de projetos.

Outra característica do modelo, é que ele deve ser aplicado separadamente à cada setor da organização. Ou seja, uma empresa pode possuir departamentos com diferentes níveis de maturidade.

Este modelo apresenta cinco níveis de maturidade para as empresas e a evolução nesses níveis ocorre considerando-se seis distintas dimensões conforme ilustra a Figura 2 - Dimensões e níveis de maturidade.

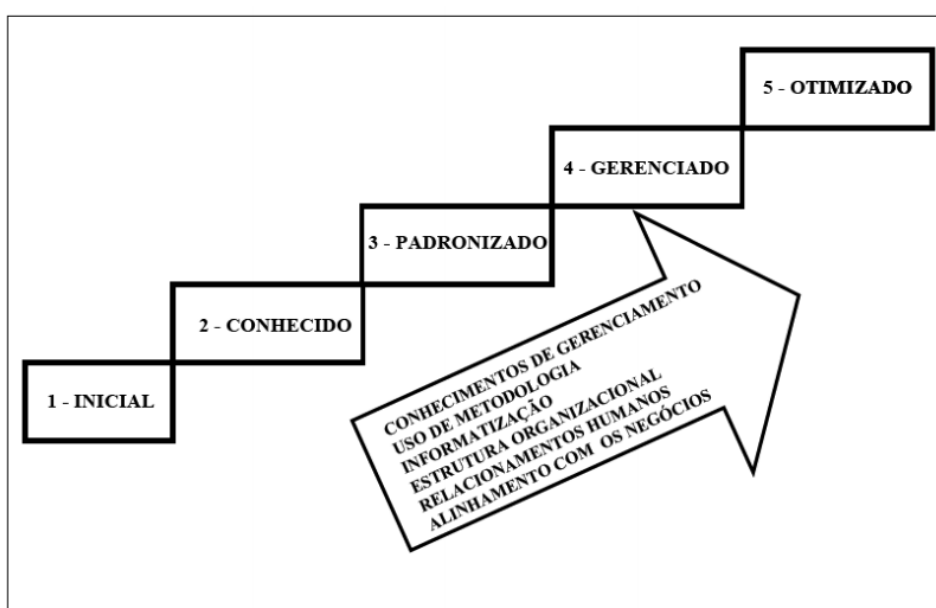


Figura 2 - Dimensões e níveis de maturidade

Fonte: Prado (2009)

Na Figura 3 são descritas as principais características dos níveis de maturidade do Modelo Prado MMGP de Prado (2008).

CARACTERÍSTICAS	N	RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS	CENÁRIO TÍPICO	ASPECTO BÁSICO	ÍNDICE DE SUCESSO
	1	* Nenhuma iniciativa da organização. * Iniciativas pessoais isoladas. * Resistências à alteração das práticas existentes.	Gerenciamento de projetos de forma isolada.	Desalinhamento total.	Baixo
	2	* Treinamento básico de gerenciamento para os principais envolvidos com gerenciamento de projetos. * Estabelecimento de uma linguagem comum.	Gerenciamento de múltiplos projetos de forma não padronizada e não disciplinada.	Alinhamento de conhecimentos.	Alguma melhoria.
	3	* Metodologia desenvolvida, implantada e testada. * Estrutura organizacional implantada.	* Gerenciamento de múltiplos projetos de forma agrupada, disciplinada e padronizada. * Escritório de Gerenciamento de Projetos participando ativamente do planejamento e controle dos projetos.	Alinhamento de metodologia.	Melhoria acentuada.
	4	* Treinamento Avançado. * Alinhamento com os negócios da organização. * Comparação com benchmarks. * Identificação de causas de desvios da meta. * Melhorias na metodologia. * Relacionamentos humanos harmônicos e eficientes.	* Gerenciamento de múltiplos projetos de forma agrupada, disciplinada e padronizada. * Escritório de Gerenciamento de Projetos ativo mas dando autonomia aos Gerentes de Projeto.	Alinhamento de estratégias.	Melhoria mais acentuada.
	5	* Grande experiência em gerenciamento de projetos. * Sabedoria. * Capacidade para assumir riscos maiores. * Preparo para um novo ciclo de mudanças.	* Gerenciamento de múltiplos projetos de forma agrupada, disciplinada e padronizada. * Escritório de Gerenciamento de Projetos atuando como Centro de Excelência. * Gerentes de Projeto com grande autonomia.	Uso da experiência acumulada.	Próximo de 100%

Figura 3 - Prado-MMGP: principais características

Fonte: Baseada em Prado (2010)

O grau de aderência do setor, nestes aspectos, indica, em análise conjunta com os níveis, o quão maduro está o setor em relação ao Gerenciamento de Projetos. No entanto, quando as dimensões são vistas isoladamente apontam em que intensidade esses elementos se apresentam no setor avaliado. Então, o mapeamento desses aspectos auxilia a empresa e o setor no planejamento de suas ações corretivas e ou de manutenção. A Tabela 11 apresenta os relacionamentos entre cada uma das dimensões de maturidade e os níveis de maturidade e, evidenciando em quais níveis as dimensões têm seus aspectos com crescimento mais acentuado.

Tabela 11 - Relação entre Nível e Dimensão da Maturidade

Dimensão da Maturidade	1 Inicial	2 Conhecido	3 Padronizado	4 Gerenciado	5 Otimizado
Conhecimento	Dispersos	Básicos	Básicos	Avançados	Avançados
Metodologia	Não há	Tentativas isoladas	Implantada e Padronizada	Estabilizada	Otimizada
Informatização	Tentativas isoladas	Tentativas isoladas	Implantada	Estabilizada	Otimizada
Estrutura Organizacional	Não há	Não há	Implantada	Estabilizada	Otimizada
Relacionamentos Humanos	Boa vontade	Algum avanço	Algum avanço	Algum avanço	Maduros
Alinhamento com estratégias	Não há	Não há	Iniciado	Alinhado	Alinhado

Fonte: Prado (2008)

A avaliação da maturidade do setor de uma organização segundo o modelo PradoMMGP é baseada na aplicação de um questionário contendo 40 perguntas de múltipla escolha. Todas as perguntas estão relacionadas com as dimensões da maturidade citadas.

2.8 GESTÃO DE INCERTEZAS EM PROJETOS DE SOFTWARE

O desenvolvimento de *software* é uma atividade criativa, diferente dos projetos tradicionais, baseados em atividades produtivas e processos administrativos que possuem fluxo de trabalho relativamente fixo (MARTINS, 2006). Esse processo, geralmente sofre muitas mudanças durante o seu ciclo de vida, dificultando muito o gerenciamento. Os requisitos mudam por vários motivos: usuário muda de ideia (as necessidades dos usuários mudam com o passar do tempo), o problema muda (ao implantar o sistema verifica que o mesmo não está resolvendo completamente o problema), mudanças técnicas (novas tecnologias), mudanças de mercado (concorrentes podem lançar produtos similares e melhores) (MARTINS, 2006). Tudo isso contribui para tornar a engenharia de *software* um domínio de alto risco e incerteza, requerendo uma abordagem diferenciada para gerenciamento de projetos.

O Gerenciamento de um Projeto de *Software* é o processo de tomar decisões que envolvem o uso de recursos, tanto materiais como humanos, para coordenar, controlar e realizar atividades, temporárias, com o objetivo de fornecer um resultado (HUZITA et al, 2006). A integração desses recursos em um contexto específico de desenvolvimento de *software* não é uma tarefa fácil e exige uma gestão e esforço coordenado das pessoas envolvidas (CASEY, 2010). Desta forma, a gestão de projetos difere das outras áreas por possuir características e fatores que dificultam ainda mais as atividades do gerenciamento, tais como mudanças tecnológicas, qualificação específica dos recursos humanos, necessidades específicas de recursos materiais, habilidades multidisciplinares e dificuldades de mensurar o *software*. Para mitigar os impactos desses fatores é necessária a adoção de modelos e técnicas específicas para gerenciar projetos de *software*.

Segundo Shenhar e Dvir (2007), a demanda crescente da indústria de *software* por sistemas cada vez mais complexos e de alto grau de inovação, tem levantado dúvidas quanto a efetividade das abordagens tradicionais em gerenciamento de projeto, dado sua inadequação à gestão de projetos complexos e incertos nas organizações. As principais críticas levam em consideração que projetos são diferentes entre si, e que o uso das técnicas e ferramentas considera um ambiente estável e previsível e que tais abordagens são inadequadas para gerir projetos incertos nas organizações (DVIR et al., 1998; JAAFARI, 2003; PICH; LOCH; MEYER, 2002; SHENHAR; DVIR, 2007). Tais críticas suscitaram pesquisadores a buscar novas abordagens para adaptar o gerenciamento do projeto para condições de incerteza em que os mesmos estão vulneráveis.

A percepção e identificação de incertezas no início do projeto permite que os gerentes incluam decisões como parte do plano do projeto e aloquem o orçamento e outros recursos para realizá-lo com sucesso. Muitas coisas ainda são desconhecidas durante o lançamento do projeto,

as premissas iniciais são altamente incertas e muitas decisões provavelmente mudarão à medida que o projeto progride, ou seja, a gestão de incerteza deve persistir até o final do projeto. Alguns estudos apresentam a gestão da incerteza vindo da gestão estratégica e representa uma visão crítica sobre o papel e a influência do planejamento estratégico sobre o desempenho de uma empresa de projeto (DVIR e LECHLER, 2004).

O uso da gestão de incerteza dentro gerenciamento de projetos de *software*, pode ser um fator determinante para o sucesso do projeto. É preciso esclarecer o que pode ser feito, decidir o que deve ser feito, e assegurar que a gestão é realizada com base em as incertezas anteriores identificadas. É necessário compreender as fontes de incerteza em um projeto para ser capaz contribuir para o seu sucesso (ATKINSON e CRAWFORD, 2006).

Todas as decisões de gestão devem considerar o grau de incerteza, uma vez que ele pode desencadear o risco do projeto e afetar o desempenho organizacional. A gestão da organização precisa entender a natureza das ameaças, a fim de identificar, acessar e enfim, gerenciar os riscos (WARD e CHAPMAN, 2003).

O gerenciamento de incerteza no projeto trata de identificar e gerenciar todas as fontes que dão origem às incertezas e moldam as percepções de ameaças e oportunidades. Implica explorar e compreender as origens da incerteza projeto antes de tentar controlá-lo, sem preconceitos sobre o que é desejável ou indesejável. As principais preocupações estão entendendo onde e por que a incerteza é importante em um determinado contexto do projeto, e onde não é. Esta é uma mudança significativa na ênfase em comparação com a maioria dos processos da gestão de riscos do projeto (WARD e CHAPMAN, 2003).

Perminova (2011) elenca a abordagem de diversos autores sobre o conceito de riscos e incertezas e seus impactos nos projetos, em que a incertezas podem não apenas oferecer impactos negativos, mas trazem mudanças e oportunidades aos projetos.

Marinho (2015) apresenta uma abordagem para gerenciar as incertezas em projetos de *software*, em que são apresentadas as estratégias que podem apoiar profissionais e pesquisadores na identificação de desafios relevantes e desenvolvimento de soluções para o gerenciamento de projetos de *software*. Para esse estudo, foi adotada essa abordagem por entendermos que o sucesso de uma administração pública, depende basicamente de uma implementação de técnicas eficazes de gerenciamento de projetos. Com a baixa maturidade em projetos de *software* apresentada nos setores públicos (NASCIMENTO; VERAS; MILITO, 2013), esta abordagem, baseada em incertezas, mostrou-se uma boa técnica para gerar melhores processos decisórios e

melhores resultados em meio as nuances desse setor. No ANEXO A - VISÃO ESTRUTURADA DA ABORDAGEM PARA GERIR AS INCERTEZAS, descreve-se de forma estruturada, a abordagem de gerenciamento de Incertezas em Projetos de *Software* proposta por Marinho (2015).

2.9 TRABALHOS RELACIONADOS

O gerenciamento de incerteza em projetos tem sido objeto de estudos em diversas pesquisas que abordam a temática (ATKINSON; CRAWFORD; WARD, 2006; DVIR et al., 1998; MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2013, 2014; MARINHO et al., 2014b; MOURA, 2012; PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008; SHENHAR; DVIR, 2007; WARD; CHAPMAN, 2003).

Nos projetos de *software*, algumas pesquisas retratam a questão sob diferentes aspectos e propõe abordagens para lidar com a temática.

Pinna (2004), propôs um roteiro centrado em arquitetura para minimização de riscos e incertezas em Projetos de Softwares, que se apresentou eficiente quando aplicado a algumas situações reais. Naturalmente, isto não permitiu estendê-lo para outras situações, o que exigiria um estudo mais aprofundado.

Souza (2015), elaborou uma proposta, voltada para organizações de desenvolvimento de *software*, para avaliar a competência em gerir a incerteza. Essa proposta foi utilizada no decorrer desta pesquisa.

Marinho et al. (2015) propôs através de um estudo teórico o desenvolvimento de um guia para lidar com a incerteza em projetos de *software*, que foi utilizado com principal fundamento para elaboração dessa pesquisa. Macedo (2016), realizou um estudo de caso utilizando a abordagem de gerenciamento de incertezas proposta por Marinho (2015), porém com uma organização de maturidade em projetos bem baixa e com sérias limitações no decorrer do projeto.

2.10 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou o Gerenciamento de Incertezas como importante ferramenta no processo de desenvolvimento de *software*, bem como os principais conceitos relacionados a riscos, incertezas, fontes de incertezas, sinais precoces e *sensemaking*. A abordagem de Marinho (2015), adotada nessa pesquisa, foi apresentada como uma forma de gerenciar incertezas usando as estratégias e orientações que podem apoiar profissionais e pesquisadores na identificação de desafios relevantes e desenvolvimento de soluções para os projetos. No próximo capítulo, será apresentado o método utilizado para a realização da pesquisa.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta a estratégia metodológica aplicada neste estudo, descrevendo o contexto da pesquisa realizada, sua conceituação, etapas e os procedimentos adotados para a coleta e tratamento de dados. Além disso, serão descritas as considerações éticas e ameaças à validade dos métodos utilizados.

3.1 ESQUEMA METODOLÓGICO

A estratégia utilizada em qualquer pesquisa científica fundamenta-se em um conjunto de pressupostos ontológicos e da natureza humana que definem o ponto de vista que o pesquisador possui daquilo que o rodeia (Richardson, 1999). Tais pressupostos fundamentam as bases do trabalho científico e são de extrema importância para se identificar a perspectiva epistemológica utilizada pelo pesquisador, que orientará a escolha do método, metodologia e técnicas a serem utilizadas em uma pesquisa.

A seleção do instrumental metodológico se encontra diretamente relacionada ao problema a ser estudado, e a escolha dos mesmos dependerá dos fatores relacionados ao estudo. Tanto os métodos quanto as técnicas devem se adequar ao problema, às questões de pesquisa que se queira confirmar e ao objeto com que se vai entrar em contato. Em geral, nas investigações são utilizados métodos e técnicas necessárias e apropriadas para determinado caso e, na maioria das vezes, há uma combinação de dois ou mais deles, utilizados concomitantemente (MARCONI; LAKATOS, 2010).

No contexto desse estudo, pode-se afirmar que a pesquisa possui caráter empírico. Uma pesquisa possui caráter empírico quando se baseia no conceito de que a observação direta dos fenômenos é uma forma adequada de analisar a realidade e gerar conhecimentos sobre os fenômenos observados. Este conceito é originado do empirismo que tem por afirmação central a teoria de que a experiência é a base do conhecimento (BHATTACHARYA, 2008). A valorização desse tipo de pesquisa é pela possibilidade que oferece de maior concretude às argumentações, por mais tênue que possa ser a base fática. O significado dos dados empíricos depende do referencial teórico, mas estes dados agregam impacto pertinente, sobretudo no sentido de facilitarem a aproximação prática (DEMO, 1994).

Essa pesquisa possui caráter descritivo, onde foi descrito a aplicação de uma abordagem de gestão de incertezas em projetos de *software*. O processo foi o foco principal de abordagem e não o resultado ou o produto final. Não foi requerido o uso de técnicas e métodos estatísticos, tendo como preocupação maior a interpretação de fenômenos e a atribuição de resultados. Segundo

Patton (2002), a natureza qualitativa emprega à pesquisa a capacidade de investigar o que as pessoas fazem, sabem, pensam e sentem através da aplicação de técnicas de coleta de dados. Estas técnicas incluem observação, entrevistas, análise de documentos, dentre outras. Para Godoy (1995) algumas características permitem classificar essa pesquisa como qualitativa. Segundo o autor, o ambiente é definido como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave.

A análise dos dados foi realizada de forma intuitiva, em que as premissas proporcionaram somente alguma fundamentação da conclusão, mas não uma fundamentação conclusiva. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo o conteúdo é muito mais amplo do que as premissas nas quais se basearam (LAKATOS; MARCONI, 2010).

Lakatos e Marconi, 2010 afirmam que:

“As premissas de um argumento indutivo correto sustentam ou atribuem certa verossimilhança à sua conclusão. Assim, quando as premissas são verdadeiras, o melhor que se pode dizer é que a sua conclusão é, provavelmente, verdadeira”.

Segundo Lakatos e Marconi (2010), a indução, realiza-se em três etapas:

- a) Observação dos fenômenos;
- b) Descoberta da relação entre eles;
- c) Generalização da relação.

O método indutivo adequa-se a esta pesquisa uma vez que a estrutura definida e os fatores identificados foram obtidos a partir da observação e por meio do raciocínio indutivo.

3.2 SELEÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa-ação foi utilizada como estratégia de pesquisa dado o caráter intervencionista do estudo. A pesquisa-ação consiste em uma abordagem que preconiza a investigação de um problema, a proposta de soluções e a aplicação destas, visando não apenas solucionar um problema, mas também criar teorias referentes à ação (COUGHLAN e COGHLAN, 2002). Esta abordagem está diretamente comprometida com a produção de novos conhecimentos através da busca de melhorias práticas para situações do mundo real (ELDEN AND CHISHOLM, 1993).

A pesquisa-ação é amplamente utilizada nas ciências sociais, mas possui características que podem permitir a condução de estudos relevantes em Engenharia de *Software* na medida em que permite que pesquisa e intervenções organizacionais sejam realizadas de forma simultânea.

Neste contexto, a metodologia da pesquisa-ação surge como uma alternativa para

intensificar a realização de estudos relevantes (BASKERVILLE e WOOD-HARPER, 1996) ao mesmo tempo em que permite a investigação da prática de Engenharia de *Software* em profundidade. Apesar de ser pouco explorada nessa área, suas características sugerem que sua aplicação pode trazer benefícios à pesquisa, pois realiza de maneira simultânea pesquisa e ação.

De acordo com Baskerville (1999), a pesquisa-ação fundamenta-se na afirmação de que processos sociais complexos podem ser melhor estudados introduzindo-se mudanças e observando-se os efeitos destas no ambiente de aplicação. Baskerville (1999) ainda afirma que, por definição, a Pesquisa-Ação sempre envolve um grupo que inclui pesquisadores e sujeitos como coparticipantes na investigação e troca de experiências.

A pesquisa-ação consiste em unir a pesquisa e a ação em um processo no qual os atores envolvidos participam, junto com os pesquisadores, para chegarem colaborativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real (THIOLLIENT, 1947).

Coughlan e Coughlan (2002) fundamentam a escolha do método ao recomendar a pesquisa-ação quando a pesquisa se relaciona com a descrição de uma série de ações ao longo do tempo em um determinado grupo, comunidade ou organização. Neste caso, se propõe explicar como e porque a ação de um membro de um grupo pode mudar ou melhorar alguns aspectos do sistema, permitindo entender o processo de mudança ou melhoria a fim de aprender com ele.

Segundo (Opresnik e Dolinsek, 2012; Saunders e Lewis, 2011), a pesquisa-ação difere de outras estratégias de pesquisa por promover mudanças organizacionais e sociais.

De acordo com Greeff e Coetzee (2009), a pesquisa-ação permite a colaboração efetiva entre pesquisadores e participantes que interagem na resolução de um problema orientados por um ciclo de vida composto por fases distintas. Diante dos conceitos e características da pesquisa-ação, esta estratégia adequa-se ao estudo uma vez que a aplicação da abordagem de gestão de incertezas foi estruturada por meio de uma intervenção em uma instituição. Esta intervenção foi realizada pela pesquisadora, servidora da instituição, em conjunto com demais membros da equipe e gerou resultados tanto práticos quanto teóricos que serão discutidos no **Capítulo 4**.

Ainda, segundo Ballantyne (2004) a pesquisa-ação tem o propósito de trazer mudanças nas relações sociais ou organizacionais de um grupo, isto é, enfatiza a ação dos participantes e suas reflexões críticas a respeito das suas ações.

Robson (2002) argumenta que o aperfeiçoamento e participação são fundamentais para a pesquisa-ação. Neste sentido, com base nos autores, esta pesquisa-ação permitirá a melhoria da gestão de incertezas e da compreensão dessa prática, e conseqüentemente, a melhoria dos projetos de *softwares*.

A Tabela 12 demonstra uma síntese do esquema metodológico desta pesquisa, baseando-se nos itens abordados anteriormente.

Tabela 12 – Quadro Metodológico

Quadro Metodológico	
Caráter	Empírico
Natureza	Qualitativa
Método Científico	Indutivo
Estratégia de pesquisa	Pesquisa-ação

Fonte: Autora (2016)

3.3 PROTOCOLO DA PESQUISA-AÇÃO

Um modelo amplamente adotado de pesquisa-ação é baseado em ciclos de espirais auto reflexivas, um processo cíclico que deve planejar uma ação, agir e posteriormente observar o que acontece após a mudança. Posteriormente, reflete-se sobre esse processo e suas conseqüências, e, em seguida, planeja-se novas ações, repetindo o ciclo quando necessário (ROBSON, 2002).

Segundo Bjorn e Balka (2009), a pesquisa-ação é cíclica por natureza, sendo composta por fases executáveis iterativa e repetitivamente. Estas fases apoiam tanto situações problemáticas de cunho prático, quanto objetivos científicos (Bjorn e Balka, 2009).

A flexibilidade da pesquisa-ação possibilita criar e adaptar as fases para orientar a condução desta abordagem. O conjunto destas fases denomina-se ciclo de vida. Na literatura são propostas diversas versões deste ciclo (Susman e Evered, 1978; Kemis e McTarggat, 2000; Checkland et al., 1998; O’leary, 2004), Westbrook (1995), Coughlan e Coughlan (2002) e Thiollent (1985), Mello e Turrioni (2011).

Com base nos estudos de Westbrook (1995), Coughlan e Coughlan (2002) e Thiollent (1985), Mello e Turrioni (2011), estabeleceu-se uma proposta de conteúdo e sequência para a condução da pesquisa-ação em um processo cíclico formado por quatro etapas conforme Figura 4. Todas as etapas foram apoiadas por pesquisas bibliográficas.

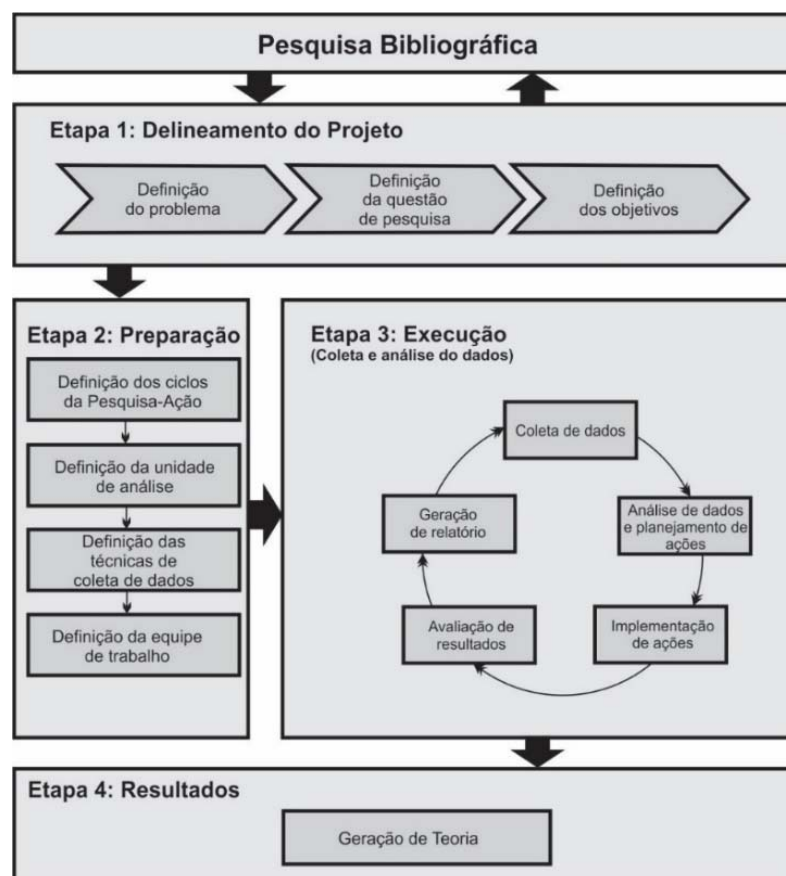


Figura 4 - Estrutura para a condução dos ciclos de pesquisa-ação

Fonte: Adaptado de Turrioni e Mello (2011)

3.3.1 Etapa 1 - Delineamento do Projeto

Essa fase da pesquisa-ação iniciou-se com a definição do problema, questões e objetivos da pesquisa (TURRIONI; MELLO, 2011), e foi resultante da identificação de lacunas em uma revisão de literatura prévia, onde foi identificado um número reduzido de aplicações práticas no tema de incertezas (BÖHLE; HEIDLING; SCHOPER, 2016). Dessa forma, buscou-se um objeto de estudo onde se pudesse avaliar cientificamente a aplicação prática de uma abordagem de gestão de incertezas em projetos de *software* por meio de uma intervenção junto a uma organização pública. A Figura 5 detalha essa etapa.

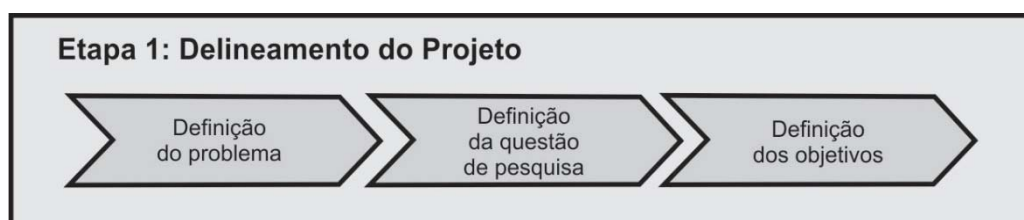


Figura 5 - Etapa de Delineamento do problema da Pesquisa-Ação

Fonte: Adaptado de Turrioni e Mello (2011).

Essa etapa foi detalhada no **Capítulo 1** (Introdução) que definiu o problema a ser abordado, as questões de pesquisa (1.2) e o estabelecimento dos objetivos (1.3) a serem alcançados.

3.3.2 Etapa 2 - Preparação

Nessa fase, foram definidos os ciclos da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1985), a unidade de análise e a equipe de trabalho. Foram também determinados os diversos tipos de instrumentos de coleta de dados que foram utilizados e progressivamente interpretados pelos grupos que participaram.

Neste contexto, a fase de planejamento da pesquisa-ação se constitui de 4 (quatro) etapas principais apresentadas na Figura 6.

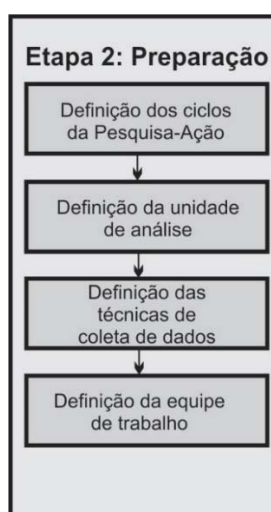


Figura 6 - Etapas da fase de planejamento da pesquisa-ação

Fonte: Adaptado de Turrioni e Mello (2011)

3.3.2.1 Definição do ciclo da pesquisa-ação

A execução de diversos ciclos é vista como uma forma de aumentar o rigor da pesquisa. A cada ciclo uma revisão crítica é realizada o que possibilita encontrar erros, inconsistências ou vieses anteriormente não identificados (KOCKET et al., 1997). Com base nisto, executou-se o ciclo de vida da pesquisa-ação 3 (três) vezes (Figura 6).

A primeira execução foi realizada entre março e abril de 2016 e teve como objetivo a identificação do nível atual de maturidade da instituição em estudo. O segundo ciclo, foi realizado entre maio a julho de 2016 e avaliou a competência da instituição em gerir a incerteza. Por se tratar de etapas iniciais, esse ciclo também foi apoiado por esclarecimentos acerca de incertezas em projetos de *software* e da apresentação da abordagem de Gerenciamento de Incertezas de Marinho (2015) à instituição. Esses dois primeiros ciclos serviram para se obter informações acerca da instituição em estudo e serviram como parâmetros para comparação posterior após a aplicação da abordagem de gerenciamento de incertezas.

O terceiro ciclo da pesquisa-ação, foi realizado entre agosto e dezembro de 2016 e neste ciclo houve a aplicação efetiva da abordagem de Gerenciamento de Incertezas proposta por Marinho (2015). Tal abordagem foi escolhida tendo em vista os altos indicadores de insucesso relacionados a abordagens tradicionais de gerenciamento de projetos, pois estas abordagens não consideram um ambiente instável e sujeito a diversas fontes de incerteza (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2014; MOURA, 2012; SHENHAR; DVIR, 2007), muito comum em no setor público.

Os ciclos foram executados durante este período por corresponder a tempo suficiente para a coleta de resultados relevantes para a pesquisa. O limite de tempo determinado para o término da pesquisa impossibilitou a realização de ciclos mais extensos.

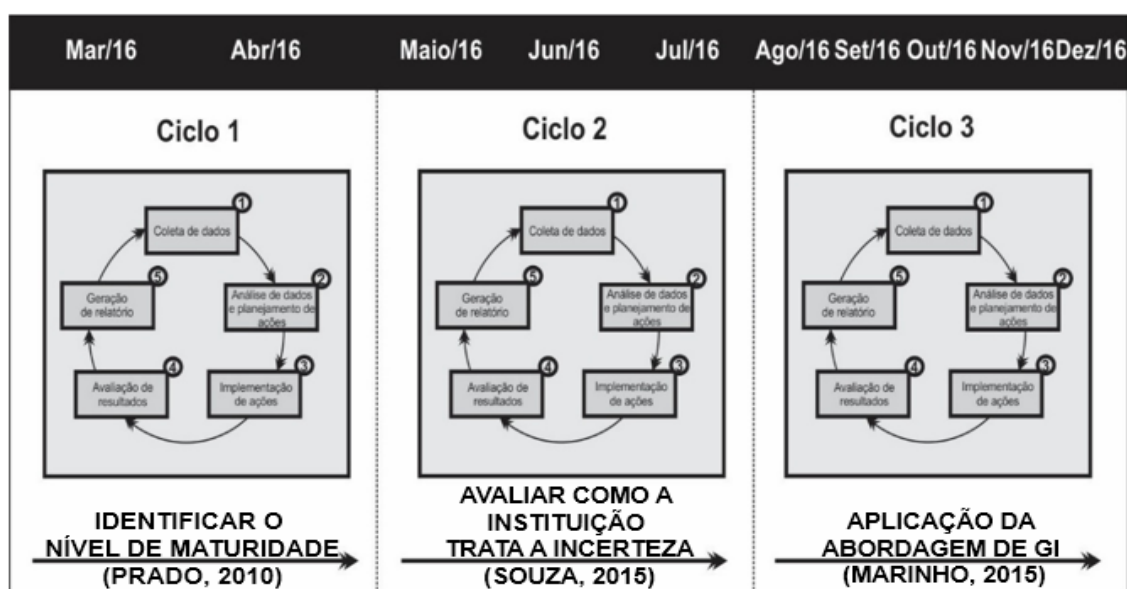


Figura 7 - Linha de tempo da Pesquisa-Ação

Fonte: Autora (2017)

3.3.2.2 Definição da unidade de Análise

A unidade de análise da pesquisa consistiu no processo de aplicação de uma abordagem de gestão de incertezas em projetos de *software* no Instituto Federal do Maranhão na implantação do ERP SUAP-EDU.

Seguindo as orientações de Yin (2010) e Turrioni e Mello (2011) a unidade de análise foi definida de acordo com a questão inicial de pesquisa e as informações levantadas na fundamentação teórica. Esta unidade, pode ser composta por indivíduos, grupos ou organizações, ou ainda por projetos, sistemas ou situações específicas.

Nesta pesquisa, a unidade de análise definida foi a aplicação da Abordagem de Gestão de Incertezas proposta por Marinho (2015) no projeto de Implantação do SUAP-EDU, no Instituto

Federal do Maranhão.

A crítica mais frequente de metodologias de casos únicos está em que sua dependência de um simples caso, tornam-no incapaz de prover uma conclusão generalizante. Entretanto, o objetivo deste estudo foi estabelecer parâmetros, e então serem aplicados na pesquisa.

O projeto a ser apresentado foi escolhido no rol de projetos vivenciados pela pesquisadora na instituição. Na análise, priorizou-se os casos de projeto que apresentavam maiores características de incertezas em projetos de *software*. A Tabela 13 apresenta alguns fatores relacionados a incertezas observados no projeto SUAP-EDU, que foram decisivos em sua escolha. Tais fatores, foram apoiados na literatura existente sobre incertezas.

Tabela 13 - Fatores de incertezas do Projeto SUAP-EDU

Dimensões	Fatores	Descrição	Fonte
Fatores ligados à tarefa	Interdependência com outras tarefas	O sistema apresenta uma grande dependência na execução de seus procedimentos. Para realizar um procedimento, como por exemplo, fechamento de matrícula, é necessário que todas as etapas anteriores sejam cumpridas.	Bernier e Rivard (1994);
	Complexidade	O sistema é muito complexo, requerendo um grande número de procedimentos	Bernier e Rivard (1994);
Fatores relacionados aos usuários	Número de usuários	O sistema possui um grande número de usuários	Bernier e Rivard (1994);
	Diversidade dos usuários	O sistema apresenta diferentes tipos de usuários (diretores, Alta Gestão, operadores, alunos, professores) com necessidades diferentes	Bernier e Rivard (1994); Alter (apud Rivard, Barki e Talbot, 1993);
	Disponibilidade dos usuários no projeto	Dificuldade em marcar entrevistas com usuários	Bernier e Rivard (1994); Rivard, Barki e Talbot, 1993);
Fatores relacionados à aplicação	Documentação da aplicação	O sistema apresenta documentação incompleta	Laudon e Laudon (1994);
	Alocação de tempo ao desenvolvimento	O sistema requer um a alocação de um grande tempo para o seu desenvolvimento	Laudon e Laudon (1994);
Fatores relacionados à organização	Grau de comunicação entre os participantes	Dificuldade de comunicação com alguns envolvidos no projeto	Bernier e Rivard (1994);
	Apoio administrativo	Falta de apoio administrativo da área de negócio de maior envolvimento com o projeto	Bernier e Rivard (1994); Laudon e Laudon (1994)

Dimensões	Fatores	Descrição	Fonte
	Número de níveis hierárquicos	Há um grande número de níveis hierárquicos envolvidos no projeto	Bailey e Pearson (1983)

Fonte: Autora (2017)

Outros critérios também foram considerados para a escolha da unidade de análise na realização da pesquisa:

- Condições de acesso às áreas da instituição relacionadas ao objeto da pesquisa-ação;
- Grau de permissão para análise de documentos, processos, planilhas, formulários e sistemas;
- Nível de relacionamento profissional com os entrevistados, facilidade de acesso e agendamento das entrevistas com os profissionais chave;
- Grau de conhecimentos acerca das estruturas organizacionais e modelo de negócios da área selecionadas;
- Domínio das principais ferramentas utilizadas para uma adequada avaliação do escopo e objetivos das mesmas;

O projeto do SUAP-EDU foi também escolhido por estar no início da sua implantação, então, questões como entrega de escopo, orçamento, prazo serão avaliadas somente dentro das interações iniciais da implantação.

3.3.2.2.1 O IFMA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, foi criado pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, mediante integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão e das Escolas Agro técnicas Federais de Codó, de São Luís e de São Raimundo das Mangabeiras. O IFMA é autarquia com atuação no Estado do Maranhão, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar.

Atua como instituição pública de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, com os seguintes pontos de presença: São Luís- Monte Castelo; São Luís – Maracanã; São Luís - Centro Histórico, Codó, Imperatriz, Zé Doca, Buriticupu, Açailândia, Santa Inês, Caxias, Timon, Barreirinhas, São Raimundo das Mangabeiras, Bacabal, Barra do Corda, São João dos Patos, Pinheiro, Alcântara, Coelho Neto, Pedreiras, Grajaú, Viana, São José de Ribamar,

Carolina, Rosário, Porto Franco, Santa Rita, Bacabeira e Itaqui – Bacanga, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos humanos, técnicos e tecnológicos, com as suas práticas pedagógicas nos termos da Lei.

No âmbito da Educação a Distância, o IFMA atua em 29 polos de apoio presencial, por meio de convênios com prefeituras e com o Estado, sendo estes: Arari, Barra do Corda, Brejo, Buriti Bravo, Carolina, Caxias, Chapadinha, Codó, Colinas, Cururupu, Dom Pedro, Grajaú, Imperatriz, Lago da Pedra, Mirinzal, Nina Rodrigues, Palmeirândia, Paraibano, Pinheiro, Porto Franco, Presidente Médici, Santa Luzia do Paruá, São Benedito do Rio Preto, São Bernardo, São João dos Patos, São Luís, São Luís Gonzaga do Maranhão, Timbiras e Tutóia.

A área de TI do IFMA (Figura 8) é composta pela Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação, órgão sistêmico, ligado diretamente a Reitoria, assim como as Pró-Reitorias. Nos Câmpus, existem Núcleos ou Coordenações de TI, normalmente ligadas diretamente a Diretoria Geral do Câmpus, excetuando-se os Câmpus Monte Castelo e Codó que, pelo seu tamanho e complexidade, possui estrutura diferenciada. Nos Câmpus, as Coordenações e Núcleos de TI têm a atuação principalmente no suporte aos usuários (Alunos, Servidores e visitantes) e serviços locais.

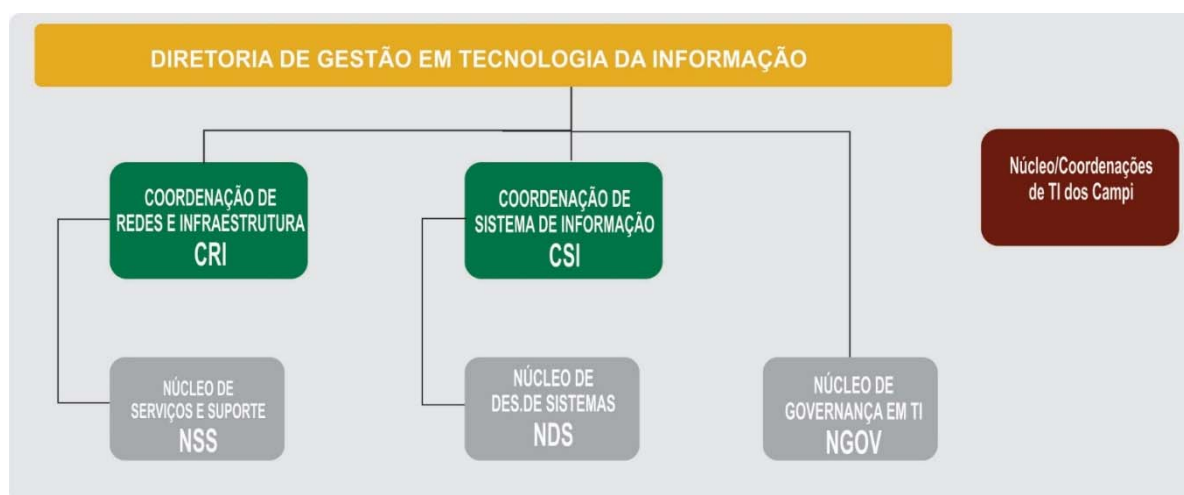


Figura 8 - Organograma da área de TI do IFMA

Fonte: PDTI/IFMA 2016-2018

A Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação (DGTI) é o órgão da administração superior que tem por objetivo planejar, coordenar, executar e avaliar os projetos, atividades e políticas de desenvolvimento na área de gestão das tecnologias da informação da Instituição.

3.3.2.2.2 Descrição do projeto analisado – SUAP-EDU

O SUAP - Sistema Unificado de Administração Pública é um ERP (Enterprise Resource Planning) desenvolvido originalmente pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Hoje, mais de 20 Institutos da Rede Federal utilizam esse sistema informatizado (Tabela 14).

Tabela 14 - Abrangência do SUAP nos Institutos Federais

Abrangência do SUAP	
IFAP	IFPB
IFB	IFPE
IFBA	IFPI
IFCE	IFRO
IFF	IFRR
IFG	IFRS
IFGOIANO	IFSERTAO-PE
IFMA	IFSP
IFMS	IFSUL
IFMT	IFSULDEMINAS
IFNMG	IFTO

Fonte: Site IFRN

Por meio de um acordo de cooperação técnica, vários institutos contribuem para a evolução do SUAP, tanto na implementação de novas funcionalidades quanto na criação de módulos totalmente novos.

O SUAP trabalha com a autenticação centralizada, utilizando o *Active Directory* para a autenticação dos usuários. O usuário do SUAP é qualquer servidor ou prestador de serviço que o utilize especificamente para realização de alguma atividade administrativa apoiada pelo sistema, ou qualquer outro servidor ativo para acompanhamento dos processos internos e outros serviços oferecidos através do sistema. O SUAP possui integração com o Q-Acadêmico, SIGEPE, SIAFI, Aplicações Microsoft, *Google Apps* e a plataforma Lattes para importação de dados.

A estrutura do sistema é modular, com todos os módulos construídos com a perspectiva de uma instituição multi-campi. As tecnologias utilizadas são *Python*, *Django*, *PostgreSQL*, *Apache*, *NGINX*, *Gunicorn* e *jQuery*.

Por se tratar de um ERP, o SUAP, integra os processos de negócio da instituição em um único sistema. A integração pode ser vista sob a perspectiva funcional: financeiro, administrativo, recursos humanos, produção, suporte, pesquisa etc. Esta arquitetura é fundamental para o bom

funcionamento dos Institutos que compõem a Rede Federal, devido às suas particularidades de funcionamento.

Os sistemas ERP, a exemplo do SUAP, possuem elevado grau de integração e complexidade de requisitos, que geram efeitos sobre as organizações como um todo e, especialmente, alteram suas estruturas de gestão (CARVALHO; DAMASCENO, 2004; COSTA, 2000; BHATTI, 2005; CALDAS; WOOD JR, 2000; CAMPOS; TEIXEIRA, 2004; DAVENPORT, 1998).

Inicialmente, o SUAP possuía apenas módulos voltados à área administrativa e de gestão, eram disponibilizadas somente algumas consultas ao sistema de controle acadêmico já existente (Q-Acadêmico). A partir de 2012, o IFRN começou o desenvolvimento do módulo educacional do SUAP (SUAP-EDU), sendo que no início de 2016, o sistema foi integralmente migrado a todos os alunos dessa instituição.

No Instituto Federal do Maranhão, a implantação do SUAP-ADM teve início em meados de 2010, com o módulo de tramitação eletrônica de documentos, entretanto, o projeto falhou porque a organização tratou o processo como um mero projeto de TI, de instalação de um novo pacote de *software*, e não como uma mudança organizacional abrangente e de elevado impacto, prática essa, citada por Caldas e Wood Jr. (2000) e Leão e Leão (2004) como uma das causas comuns de falhas na implantação dos sistemas ERP. O comprometimento da alta direção é considerado um fator importante e crucial para o sucesso na implantação dos sistemas ERP, pois os executivos de alto nível devem prover os recursos e a delegação de poder necessários para o sucesso do projeto (BHATTI, 2005).

Para esta pesquisa, segundo os critérios definidos em 4.2, optou por utilizar apenas o SUAP-EDU, tendo em vista que a aplicação da abordagem de gerenciamento de incertezas em todo contexto do SUAP se tornaria muito complexa e extensa. Além disso, a implantação do SUAP-EDU encontra-se nos seus estágios iniciais e está ligada a atividade fim da instituição, portanto, se tratando de um projeto crítico e de suma importância.

3.3.2.3 Definição de instrumentos de coleta de dados

As formas mais comuns de coleta de dados utilizadas na pesquisa-ação incluem diário de pesquisa, participação em reuniões, seminários, *workshops*, análise documental, entrevistas e questionários (TURRIONI; MELLO, 2011). A coleta de dados foi realizada, em cada um dos

três ciclos da pesquisa-ação. Em sequência, descreve-se o processo de preparação e de execução da coleta de dados da pesquisa, considerando cada técnica utilizada.

3.3.2.3.1 Entrevistas

A entrevista consiste em uma técnica em que pesquisador e participante engajam uma conversa focada em questões relacionadas à pesquisa (MERRIAN, 2009; DEMARRAIS, 2004). A entrevista pode ser classificada em diversos tipos, sendo os mais comuns as entrevistas estruturadas, as entrevistas não estruturadas ou informais e as entrevistas semiestruturadas (MERRIAM 2009; MARCONI E LAKATOS, 2010; SEAMAN, 2008).

Nesta pesquisa foi adotada a técnica de entrevistas semiestruturadas, que permite a elaboração de um roteiro com perguntas predefinidas passíveis de serem alteradas ou acrescentadas durante a conversa. A abordagem semiestruturada foi escolhida por mostrar-se mais efetiva ao contexto, uma vez que a equipe conhecia em profundidade a organização e seus projetos, mas tinha pouco conhecimento em gestão de incertezas.

Foram realizadas entrevistas no 2º Ciclos da pesquisa-ação. Utilizou-se um celular para registrar tanto o áudio quanto anotações. Contou-se com a participação de 2 programadores, 2 analistas e 1 gerente, que foram pessoalmente convidadas para as entrevistas de acordo com o perfil e a atuação no projeto.

As entrevistas foram realizadas individualmente na sala de reuniões. Ao início de cada entrevista, leu-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO), perguntou-se novamente se a pessoa desejava participar da entrevista e pediu-se permissão para registrar o áudio. Nenhuma pessoa se recusou a participar.

Em geral, buscou se obter as respostas em até no máximo 1:00 (uma) hora, pois além das questões os entrevistados também faziam muitas considerações adicionais. Dificuldades de agendamento e interrupções e/ou cancelamentos foram comuns e aumentavam em função da importância e cargo ocupado pelo entrevistado.

O roteiro das entrevistas seguiu a estrutura definida no Guia de Avaliação do Gerenciamento das Incertezas em projetos de *software* (Souza, 2015) (ANEXO C).

3.3.2.3.2 *Observações*

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), a observação consiste em uma técnica para a obtenção de determinados aspectos da realidade. Esta técnica é classificada de acordo com o tipo utilizado, com a participação do observador, com o número de observações e como local da observação (Marconi e Lakatos, 2010).

No contexto da pesquisa, foi utilizada observação não estruturada, ou seja, sem roteiro pré-definido, mediante acompanhamento e verificação relevante da rotina de trabalho dos profissionais envolvidos com incertezas e projetos. Adotou-se a técnica de observação não estruturada com o propósito de não restringir os fatos. Logo, era anotado tudo que foi observado como incomum, ou que era recorrente. As notas das observações foram sistematicamente analisadas posteriormente, deste modo, pôde-se confirmar ou refutar informações, diminuindo os vieses da pesquisa.

Quanto à participação, foi realizada a observação participante considerando que a pesquisadora estava totalmente inserida e envolvida no ambiente de pesquisa. Em relação ao número de observadores, foi adotada a técnica de observação em equipe, tanto o pesquisador quanto a equipe da organização, contribuíram corrigindo distorções e observando aspectos distintos do mesmo problema. Quanto ao local, a observação foi realizada no mundo real, uma vez que a pesquisa foi realizada em uma organização pública onde as condições do ambiente não podiam ser controladas.

3.3.2.3.3 *Análise Documental*

A Análise Documental consiste em uma técnica de coleta de dados essencial para complementar informações obtidas através de entrevistas e observações. Esta técnica consiste na análise de documentos primários relacionados ao estudo. Segundo Merriam (2009), estes documentos se referem a materiais escritos, visuais, digitais e físicos que dependendo do conteúdo podem ser relevantes para o estudo. Foi utilizada a técnica de documentação para compreender as peculiaridades da organização e do projeto em estudo.

O processo de exame e análise de documentos envolvem situações complexas e delicadas. Acessar os documentos implica normalmente em dificuldades de toda espécie, dados incompletos, excesso ou insuficiência de dados, dados defasados, desatualizados (ou, ainda, nem sequer aprovados e já em uso). Os documentos são uma fonte de evidências muito forte e positiva, pois neles estarão registrados os conteúdos e as regras das práticas efetuadas.

Inicialmente, não se teve dificuldade para se obter dados mais concretos, uma vez que a pesquisadora fazia parte da equipe do projeto e pertence ao quadro funcional da instituição. Os seguintes documentos foram analisados:

- a) Acesso aos sistemas, via intranet corporativa,
- b) Acesso a planilhas eletrônicas;
- c) Atas de reunião;
- d) Bancos de dados;
- e) Memorandos, e-mails e comunicados;
- f) Documentação de projetos;
- g) Estudos de viabilidade
- h) Listas de verificação de riscos.

3.3.2.3.4 Questionários

Wainer (2007) afirma que questionários são uma forma rápida e simples para avaliar as opiniões, objetivos e preferências das pessoas. Um questionário é composto de perguntas com respostas predefinidas a serem respondidas pelos próprios sujeitos da pesquisa ou por observadores que estão avaliando o sujeito.

Três questionários foram aplicados no decorrer da pesquisa: Questionário de Maturidade de Gerenciamento de Projetos (Prado, 2010) (ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE – MMGP), Guia de Avaliação do Gerenciamento das Incertezas em projetos de *software* (Souza, 2015) (ANEXO C - GUIA DE AVALIAÇÃO DE G) e o Questionário *Mindfulness* (Farias, 2016) (ANEXO D - FORMULÁRIO MINDFULNESS). Cada um deles foi aplicado em público e ciclos distintos.

Todos os questionários aplicados foram respondidos presencialmente pela pesquisadora/coordenadora do projeto.

3.3.3 Definição da Equipe de Trabalho

Por fim, na fase de planejamento da pesquisa-ação fez-se necessário a definição da equipe de pesquisadores e integrantes da organização que participaram ativamente e de modo cooperativo na condução da pesquisa, coleta de dados e implementação das ações (TURRIONI; MELLO, 2011).

Para a condução do presente estudo, foi estabelecido como critério de seleção para o contexto de ação de intervenção os seguintes requisitos:

- Projeto de pesquisa que possa ser acompanhado desde seu início;
- Ênfase no desenvolvimento de soluções de *software*;
- Participação ativa e cooperativa dos membros da instituição.

Segundo Thiollent (1997) para conceber, orientar e gerenciar o processo de pesquisa-ação deve-se estabelecer um grupo permanente, eventualmente auxiliado por grupos de apoio quando necessário, formado pelos integrantes da instituição e pesquisador. Entre as principais funções do grupo permanente destacam-se: definição de temas e problemas prioritários a serem investigados, elaboração da problemática, coordenação das atividades, centralização das informações, interpretação dos resultados e por fim, busca das soluções e propostas de ação. Assim, para a condução do presente estudo, foi estabelecido como critério de seleção para os pesquisadores e integrantes da instituição os seguintes requisitos:

- Pesquisador:
 - Participação ativa e cooperativa no projeto de pesquisa;
 - Experiência prévia mínima de um ano em atividades práticas e/ou acadêmicas na área de projetos e/ou desenvolvimento de sistemas.
- Integrantes da instituição:
 - Compor o quadro de funcionários da instituição;
 - Participação ativa e cooperativa no projeto de pesquisa;
 - Competência pertinente em projetos/desenvolvimento de sistemas.

A pesquisadora desta pesquisa-ação, também servidora da instituição, atuou no apoio ao desenvolvimento da pesquisa, bem como na avaliação e validação de cada ciclo da aplicação da abordagem de Gestão de Incertezas (**Capítulo 4**), enfatizando as atividades referentes ao processo. Os demais integrantes da instituição atuaram também na avaliação de cada etapa do processo de aplicação da abordagem de gestão de incertezas, enfatizando os resultados de cada etapa.

A aplicação da abordagem de Gerenciamento de Incertezas no IFMA, teve início em janeiro de 2016, com apoio irrestrito da gestão de TI. Foi formado um grupo de trabalho, constituído por 6 Analista de TI, sendo que 5 (cinco), na área de desenvolvimento e 1(um) na área de projetos. Entre os analistas de desenvolvimento, foi definido um gerente do projeto e a analista na área de projetos, atuou como coordenadora e responsável pela pesquisa.

A estruturação da abordagem na instituição resultou na elaboração de alguns documentos importantes como a Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas que disserta sobre as questões

que se relacionam aos processos de desenvolvimento de projetos de *software*. Também foram organizados documentos que padronizam a codificação nas linguagens de programação dos *softwares*, *templates* de ata de reunião, modelos de documentos para registro de ocorrências, planilha para controle de horas de desenvolvimento, plano de documentação, entre outros.

A coordenadora do projeto atuou acompanhando todas as atividades, validando toda a documentação gerada e conduzindo situações que exigiam uma postura mais diplomática, como reuniões com as áreas de negócio do projeto e palestras com *stakeholders* chave da organização. O gerente de projeto responsabilizou-se por cobrar prazos e intermediar a comunicação entre a coordenadora do projeto, as áreas de negócios e os demais membros da equipe.

3.3.4 Etapa 3 - Execução

No contexto da nossa pesquisa, utiliza-se o ciclo de vida de Susman e Evered (1978) para estruturar a condução da pesquisa-ação na etapa de Execução conforme Figura 9.

A execução de diversos ciclos é vista como uma forma de aumentar o rigor da pesquisa. A cada ciclo uma revisão crítica é realizada o que possibilita encontrar erros, inconsistências ou vieses anteriormente não identificados (Kocket al., 1997). A Etapa de execução da dessa pesquisa-ação será detalhada no **Capítulo 4** em cada um dos 3 (três) ciclos definidos na Etapa de Preparação.

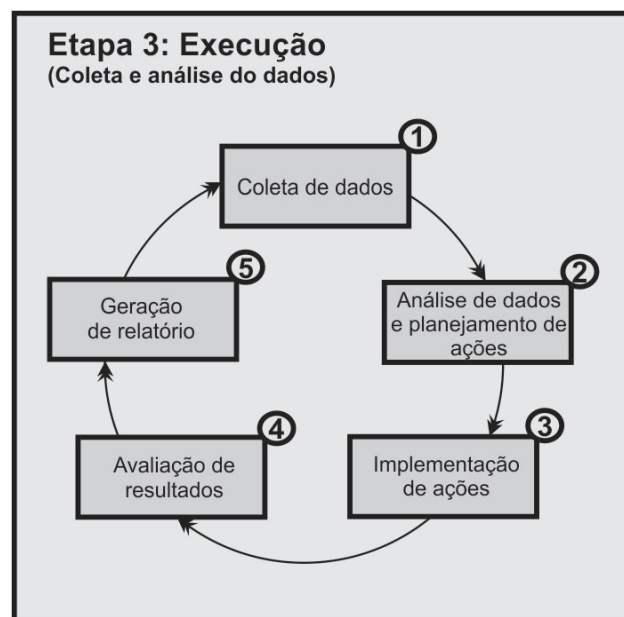


Figura 9 - Ciclo da Pesquisa-Ação
 Fonte: Adaptado de Susman e Evered, 1978

3.3.4.1 Coleta de dados

Entre as técnicas citadas na Etapa de Preparação, a coleta de dados foi executada no presente estudo por meio de entrevistas semiestruturadas e questionários com integrantes da instituição, observação, análise documental e realização de *workshops* (Figura 10).

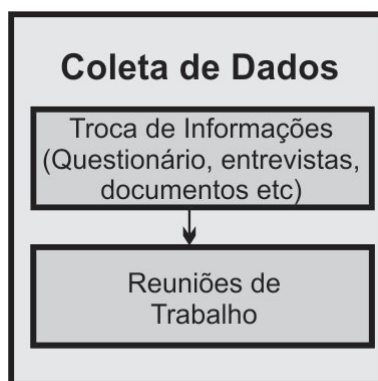


Figura 10 - Ciclos de coleta de dados da pesquisa-ação
Fonte: Baseado em (TURRIONI; MELLO, 2011)

A etapa de coleta de dados da pesquisa-ação acontece em processos cíclicos que envolvem o envio de informações prévias para a organização, devendo preparar o diálogo entre os pesquisadores e os integrantes da instituição, dando suporte ao desenvolvimento das reuniões, encontros e *workshops*. De forma geral, o envio de informações e a coleta dos dados foram realizados com o suporte de questionários e/ou ferramentas de projeto apresentados na seção anterior.

Ao todo foram realizados 2 *workshops*. O primeiro, no início da pesquisa para a apresentação da abordagem do Gerenciamento das Incertezas de Marinho (2015). No *workshop*, os participantes puderam expor suas percepções sobre incertezas, condução da pesquisa, dúvidas etc. O segundo *workshop* foi realizado no final da aplicação da abordagem e serviu para avaliação e reflexão junto a equipe sobre os resultados da aplicação.

A etapa de coleta de dados representa o início do ciclo de pesquisa-ação de cada fase do modelo. Dessa forma, a partir do segundo ciclo de pesquisa-ação foi necessário realizar a atualização dos dados coletados no ciclo anterior.

3.3.4.2 Análise dos dados e planejamento das ações

Segundo Coughlan e Coughlan (2002) a análise dos dados e o planejamento das ações (Figura 11) devem ser realizados de forma colaborativa entre os pesquisadores e os integrantes da empresa.

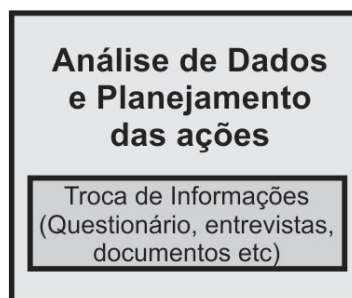


Figura 11 - Etapa de Análise de dados e planejamento das ações

Fonte: Baseado em (TURRIONI; MELLO, 2011).

Essa etapa da pesquisa-ação está diretamente relacionada com a etapa de coleta de dados, pois as melhorias no processo resultantes da análise dos dados irão contribuir para o planejamento das ações e ciclos de coleta de dados posteriores. Ao final de cada ciclo de coleta, foi realizada a análise e validação dos dados coletados. A análise dos dados consiste em discussões, reuniões de trabalho, troca de *e-mails* e outras comunicações entre a pesquisadora e a equipe do projeto.

3.3.4.3 Implementação das ações

Para Coughlan e Coughlan (2002) durante a implementação das ações são realizadas as mudanças desejadas e implementados os processos de forma colaborativa com os integrantes da empresa. Assim, nesta etapa da pesquisa-ação são colocadas em prática as ferramentas de projeto com base nos dados coletados anteriormente.

3.3.4.4 Avaliação dos resultados do ciclo de pesquisa-ação

A avaliação dos resultados da pesquisa-ação envolve a análise crítica das ações da pesquisa, sejam estas intencionais ou não-intencionais, de forma que o próximo ciclo de planejamento e ação possa beneficiar-se do ciclo anteriormente completado (COUGHLAN; COUGHLAN, 2002).

Nessa etapa da pesquisa-ação, a pesquisadora e os integrantes da instituição atuaram na avaliação e validação da abordagem proposta por meio de discussões realizadas ao final das reuniões de trabalho em cada etapa do processo. As discussões realizadas com o pesquisador e a equipe do projeto enfatizam a avaliação e validação dos processos que compõem a abordagem de Gestão de Incertezas. Por outro lado, as discussões realizadas com os integrantes da instituição têm como principal objetivo verificar a adequação das saídas de cada fase da abordagem, garantindo o atendimento das expectativas da instituição com o projeto e também da adequação da solução final aos requisitos previamente determinados.

Os dados coletados no presente estudo foram obtidos por meio do uso de métodos mistos, combinando técnicas, métodos, abordagens e conceitos de natureza predominantemente qualitativa. Este procedimento pode ser conduzido de duas formas distintas: replicação literal, que conduz a resultados semelhantes por motivos previsíveis e replicação teórica, que leva a resultados contrastantes apenas por razões previsíveis (YIN, 2010).

Neste contexto, a pesquisa-ação propõe confrontar situações onde a estrutura teórica da pesquisa possa permitir prever condições sob as quais é provável que se encontre um fenômeno em particular (replicação literal), assim como as condições em que não é provável que se encontre um fenômeno em particular (replicação teórica) (YIN, 2010).

3.3.4.5 Confeção do relatório

Ao longo de todo o processo de desenvolvimento de um projeto, são realizadas atividades relacionadas à melhoria contínua deste processo (ROZENFELD *et al.*, 2006). Assim, as lições aprendidas durante esse processo são fontes de informações para a realização das melhorias, e dessa forma, devem ser formalmente registradas.

Ao final do ciclo de cada fase é formalizado um relatório descrevendo as atividades desenvolvidas, que ao final do projeto compõe o relatório final.

Após a finalização do relatório, este é enviado via *e-mail* ou impresso para os integrantes da equipe do projeto, que avaliaram o conteúdo descrito no documento, acrescentando e/ou excluindo informações quando necessário.

No **Capítulo 4**, será detalhado a execução prática de cada um dos 3 ciclos desta pesquisa-ação, assim como serão analisados e discutidos os resultados alcançados pela pesquisa.

3.3.5 Etapa 4 – Resultados

Nessa Etapa, foram gerados os resultados referentes a Aplicação da Abordagem de Gestão de Incertezas de acordo com as avaliações realizadas nas etapas anteriores. Avaliações sobre esses resultados serão melhor detalhadas no **Capítulo 6**, de conclusão da pesquisa-ação.

3.4 LINHA DE MARCOS DA PESQUISA

Após a definição das etapas, uma visão geral pode ser vista na Figura 12 com os principais marcos da pesquisa.

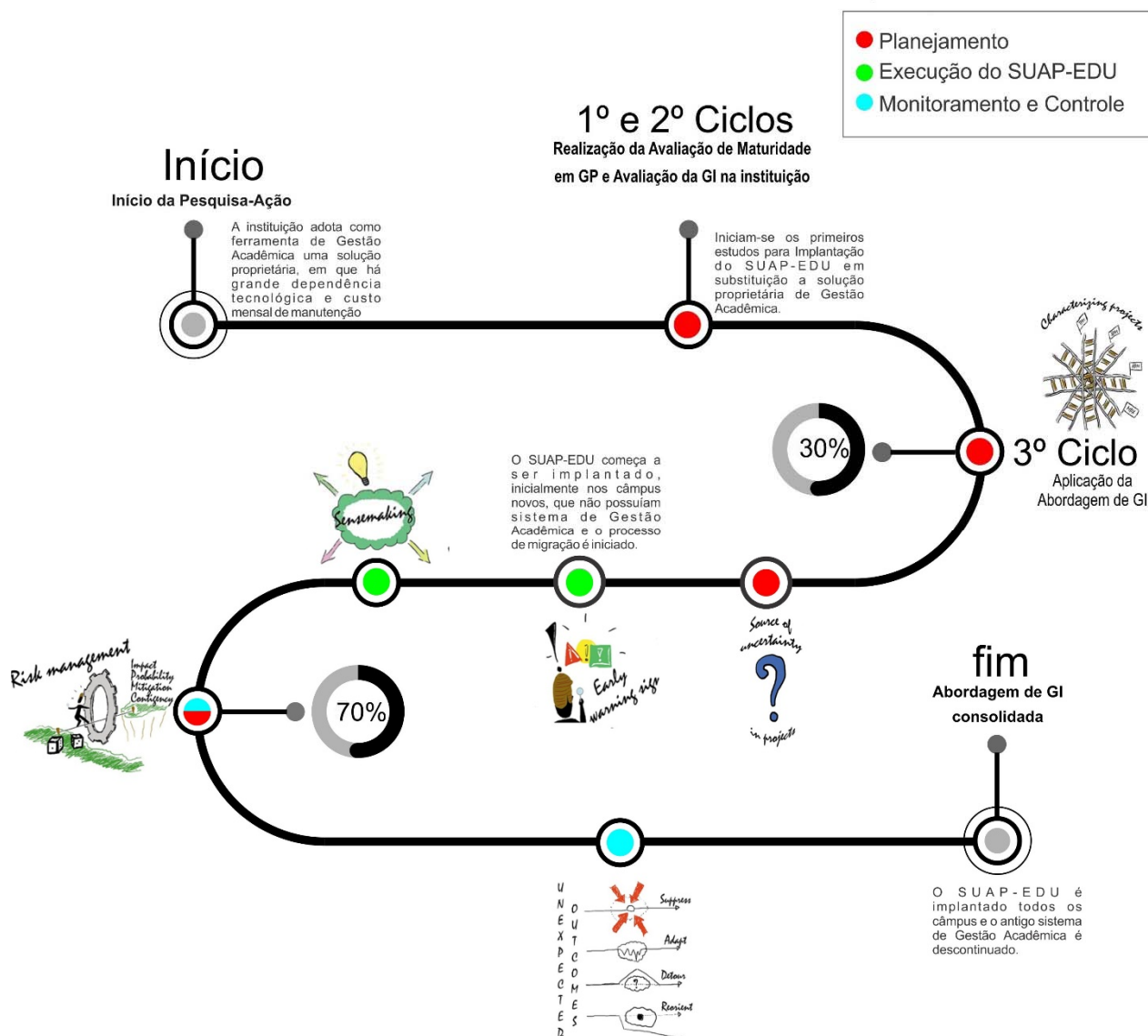


Figura 12 - Linha dos marcos da pesquisa

Fonte: Autora (2017)

3.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Por utilizar pessoas como principal fonte de coleta de dados, considerações éticas na pesquisa foram tratadas. Na realização das entrevistas, foi esclarecido aos participantes sobre os objetivos do estudo. Também conscientizados sobre a voluntariedade de participação e informado que a identidade não seria divulgada. Para tal, foi utilizado como base um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) com o propósito de proteger pessoas envolvidas em pesquisas por meio do respeito à ética no desenvolvimento do trabalho (RODRIGUES FILHO, PRADO, PRUDENTE, 2014).

No início de cada entrevista, foi lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e aguardou-se o consentimento verbal do participante para dar continuidade ao procedimento de coleta. Além disso, a permissão para a gravação do áudio foi solicitada.

Na observação participante, foi avaliado quão públicos ou quão privados poderiam ser os fatos (Merriam, 2009). Ao utilizar este procedimento o risco de expor ou denegrir a imagem da instituição e dos participantes foi reduzido, evitando violações éticas. O mesmo procedimento no manuseio de documentos da organização foi utilizado.

3.6 AMEAÇAS À VALIDADE

Segundo Wholim et al. (2000), um estudo experimental está sujeito a situações que podem ameaçar a validade dos resultados obtidos a partir deste estudo. Esse tipo de ameaça refere-se às questões que afetam a habilidade de assegurar que os resultados não foram obtidos em decorrência de uma coincidência e que os mesmos podem ser generalizados para um contexto mais amplo daquele selecionado para o estudo (SOUZA, OLIVEIRA, BISPO JUNIOR, 2015).

Yin (2005) lembra que, três testes de validade vêm sendo comumente utilizados para determinar a qualidade de qualquer pesquisa:

- a) Validade interna: Consiste no quanto os resultados correspondem à realidade, quão congruentes eles são e até que ponto são originados das condições e do contexto da pesquisa. Para tratar esta ameaça utilizou-se múltiplos métodos de coleta de dados e triangulação de dados.
- b) Validade externa: Compreende o quanto a pesquisa pode ser generalizada para outros domínios. O caráter qualitativo e intervencionista deste estudo dificulta a generalização dos resultados, portanto, para que o estudo possa ser transferido para outros contextos, utilizou-se a estratégia de rica descrição da pesquisa, proposto por (MERRIAM, 2009).
- c) Validade construtiva: Refere-se à capacidade de realizar a correta medição do que se pretende mensurar na pesquisa e de garantir a qualidade dos procedimentos aplicados. Para aumentar a validade de constructo foram utilizadas várias fontes de dados (entrevistas, questionários, observação direta e análise documental). Além disso, foram obtidas informações de diversos atores do projeto. A utilização destas fontes nos propiciou a triangulação dos dados.

Além disso, a validade e qualidade de um projeto de pesquisa, bem como os resultados apresentados, necessitam de uma verificação quanto à sua confiabilidade, a fim de minimizar as possibilidades de viés e de subjetividades sob a ótica do pesquisador (Runesön e Host, 2008; Yin, 2003).

- d) Confiabilidade: Consiste no quanto os procedimentos e técnicas podem ser replicados,

obtendo-se resultados semelhantes. Devido à característica intervencionista do estudo, a sua capacidade de ser replicado, é incipiente. Embora as organizações públicas, possuam semelhanças, não há garantia de que a replicação do estudo em outra instituição produzirá os mesmos resultados. Portanto, para diminuir essa ameaça foi elaborado um protocolo detalhado de métodos e procedimentos da pesquisa.

3.7 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo descreveu o método utilizado para a realização da pesquisa. Um quadro contendo as características do estudo foi apresentado, assim como os procedimentos de coleta de dados, os procedimentos de análise, as etapas da pesquisa, as ameaças à validade e as considerações éticas da pesquisa. Também foram descritas as fases do ciclo da pesquisa-ação e como a técnica de análise dos dados foi utilizada.

4 APLICAÇÃO DOS CICLOS DA PESQUISA-AÇÃO

O objetivo desse capítulo é aplicar os 3 (três) ciclos já definidos desta pesquisa-ação. Nos dois primeiros ciclos, realizou-se uma avaliação do grau de maturidade em gerenciamento em projetos na instituição e das práticas de gestão de incertezas adotadas com o objetivo de traçarmos parâmetros para posterior avaliação, mensuração de melhorias, resultados esperados e conclusões.

No terceiro ciclo foi aplicada a abordagem de Gestão de Incertezas em projetos de *software* proposta por Marinho (2015). Em continuidade, são analisados e avaliados seus resultados, de forma a apontar pontos positivos e pontos de melhoria encontrados, verificando em que medida as práticas identificadas poderão contribuir para a abordagem, possibilitando melhorar os resultados e indicadores de sucesso nos projetos.

Todas as informações e identificação dos autores e detalhes do projeto que pudessem comprometer a instituição foram suprimidas ou transformadas, mas os fatos relevantes para a aplicação da metodologia são originais.

A condução dos ciclos da pesquisa-ação ocorreu de acordo com os as etapas e fases definidas no **Capítulo 3**, com base nos estudos de Westbrook (1995), Coughlan e Coughlan (2002) e Thiollent (1985), Mello e Turrioni (2011),

4.1 1º CICLO – AVALIAÇÃO DE MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS

Nesse ciclo, buscou-se investigar o grau de maturidade em gerenciamento de projetos da instituição, por meio das avaliações de Prado-MMGP (PRADO, 2010).

O ponto de partida para a busca da maturidade perpassa necessariamente a implementação de uma metodologia de gestão de projetos na organização em um momento inicial. Desta forma, buscou-se avaliar a maturidade da instituição em gestão de projeto, antes da aplicação da abordagem de GI, para que se pudesse avaliar posteriormente a sua influência na gestão de projetos da instituição.

O objetivo desse ciclo é compreender como a instituição gerencia seus projetos para posteriormente realizar a aplicação da abordagem do Gerenciamento de Incertezas a fim de reduzir os efeitos da incerteza sobre os resultados do projeto.

4.1.1 Coleta de Dados

Este primeiro ciclo, foi realizado entre março e abril de 2016. Por se tratar do contato inicial com a equipe, foi feita uma explanação dos objetivos da pesquisa e da metodologia de trabalho a

ser utilizada para todos os integrantes da equipe de desenvolvimento e projetos do IFMA.

Para a avaliação da maturidade foi aplicado o Questionário de Avaliação de Maturidade (ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE – MMGP) segundo o modelo PRADO-MMGP (Prado, 2010).

Na seleção dos membros da equipe que participaram das avaliações iniciais do **1º Ciclo**, optou-se por indicar membros de 3 níveis hierárquicos distintos dentro da Diretoria de TI, sendo 1 Gestor de TI (Diretor), 1 Gerente de Projeto (Analista) e 1 Desenvolvedor (Técnico de TI) de forma que se possa melhor compreender em qual grau o gerenciamento de projetos é aplicado no dia-a-dia da instituição. As entrevistas foram realizadas individualmente com os pré-selecionados, que forneceram respostas posteriormente compiladas pela pesquisadora e descritas no Apêndice B.

A Tabela 15 ilustra o perfil dos participantes da avaliação realizada na instituição.

Tabela 15 - Perfil dos participantes da avaliação de maturidade em GP

Entrevistado	Formação	Tempo de Instituição (anos)	Experiência com GP Projetos (anos)	Função
Entrevistado 1	Mestre em Ciência da Engenharia Elétrica	16	10	Gestor de TI
Entrevistado 2	Mestre em Ciência da Computação	7	5	Gerente do Projeto
Entrevistado 3	Especialista em Análise e Projetos de Sistemas	7	3	Desenvolvedor

Fonte: Autora (2017)

4.1.2 Análise dos Dados e planejamento das ações

Após o questionário ser respondido, são atribuídos graus às respostas, da seguinte maneira, considerando-se: 10 pontos (letra “A”); 7 pontos (letra “B”); 4 pontos (letra “C”); 2 pontos (letra “D”) e 0 ponto (letra “E”).

A avaliação final da maturidade (AFM) é o resultado final da maturidade e pode ser calculada pela seguinte fórmula $(100 + \text{total_de_pontos}) / 100$. Os dados foram processados segundo o modelo PRADO-MMGP e obteve-se como avaliação final de maturidade (AFM) 1,71. A Tabela 16 e a Figura 13, ilustram a pontuação obtida em cada nível.

Tabela 16 - Pontuação da Avaliação de Maturidade (PRADO-MMGP)

Nível	Pontos Obtidos	Perfil de Aderência									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	32										
3	20										
4	19										
5	0										
AFM											1,71

Fonte: Autora (2017)

Os níveis enumerados na Tabela 16, referenciam-se respectivamente aos seguintes graus de Maturidade: Conhecido (2), Padronizado (3), Gerenciado (4) e Otimizado (5).

Após a avaliação dos resultados obtidos com a aplicação do questionário, é medido o grau de aderência aos níveis de desenvolvimento. O grau de aderência aos níveis mostra o quanto a empresa cumpre com as características dos níveis de maturidade. O cálculo da aderência é feito pelo percentual da pontuação obtida com as perguntas de cada nível sobre o total possível.

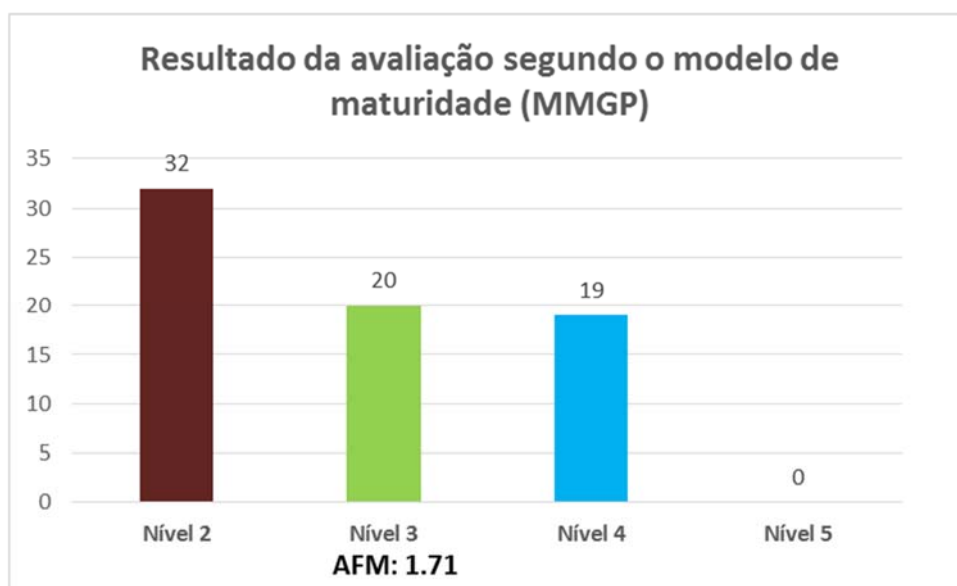


Figura 13 - Perfil de aderência aos níveis de maturidade

Fonte: Autora (2017)

O valor obtido em pontos que reflete o quão bem a organização se posiciona nos requisitos daquele nível específico. Com base nisso, devem-se utilizar os valores obtidos da seguinte forma:

- Aderência de até 20 pontos: fraca;
- Aderência de até 40 pontos: regular;
- Aderência de até 70 pontos: boa;
- Aderência de até 90 pontos: ótima;

- Aderência de até 100 pontos: total;

De forma análoga, as perguntas também são categorizadas pelas dimensões da maturidade que elas abrangem. Sendo assim, o cálculo da aderência às dimensões é feito pelo percentual de pontos obtidos sobre o total possível para cada uma das seis dimensões. Com a avaliação geral e os percentuais de aderência, é elaborada uma comparação dos resultados de outras organizações. Para isso, pode ser utilizada iniciativa do Dr. Darcy Prado, que apresenta informações do nível de maturidade em gerenciamento de projetos das organizações brasileiras, de maneira atualizada no portal: http://www.maturityresearch.com/novosite/index_br.html (acesso em 10/01/2017).

Assim a **AFM de 1,71** mostra que existe uma maior aderência ao nível 2, uma aderência fraca aos níveis 3 e 4. Esses parâmetros, revelam um cenário em que foi feito um esforço coordenado pelo setor no sentido de criar uma linguagem comum para o assunto gerenciamento de projetos, em que algumas ações já foram padronizadas, com base em uma metodologia ainda em construção.

Os resultados obtidos são evidenciados por iniciativas de gestão de projetos já terem sido implementadas, incluindo o desenvolvimento de uma ferramenta computacional própria para controlar seus projetos e consolidar uma metodologia já em construção. Verificou-se também junto aos entrevistados, a necessidade de amadurecimento de sua plataforma de GP, o que poderá conduzir a instituição a melhorar e evoluir os indicadores dos projetos que são desenvolvidos.

Há um entendimento geral da equipe de que, na esfera pública, os cidadãos passam a cobrar cada vez mais resultados do governo, sendo necessária a adoção de ferramentas gerenciais para melhorar a qualidade dos serviços prestados. Assim, os entrevistados relataram que a empresa tem buscado implementar um escritório de projetos por compreender a necessidade de alinhar os projetos com a estratégia da organização, no entanto, por limitações de orçamento e disponibilidade de pessoal, a iniciativa foi adiada para início de 2017. Entretanto, alguns participantes reconhecem que a instituição, nos últimos anos, focou sua estratégia em outras prioridades (expansão de infraestrutura e equipe de trabalho), e sua metodologia foi pouco trabalhada, o que é refletido pelos recorrentes atrasos no cronograma e baixa qualidade das entregas.

Observou-se também um baixo investimento no aprimoramento da competência de sua equipe voltado para a melhoria e otimização de seus processos em relação ao investimento nas demais áreas (desenvolvimento e infraestrutura).

A Tabela 17 e a Figura 14 mostram o grau de aderência aos níveis e dimensões. Com base

nisso, devem-se utilizar os valores obtidos da seguinte forma:

- Aderência de até 20%: nula ou fraca;
- Aderência de 20% a 60%: regular;
- Aderência de 60% a 80%: boa;
- Aderência acima de 90%: completa.

Tabela 17 - Avaliação da maturidade nas dimensões do modelo

Dimensão	%
Competência em Gerenciamento de Projetos	17
Competência Técnica e Contextual	18
Competência Comportamental	16
Metodologia	17
Informatização	13
Alinhamento Estratégico	17
Estrutura Organizacional	14

Fonte: Autora (2017)

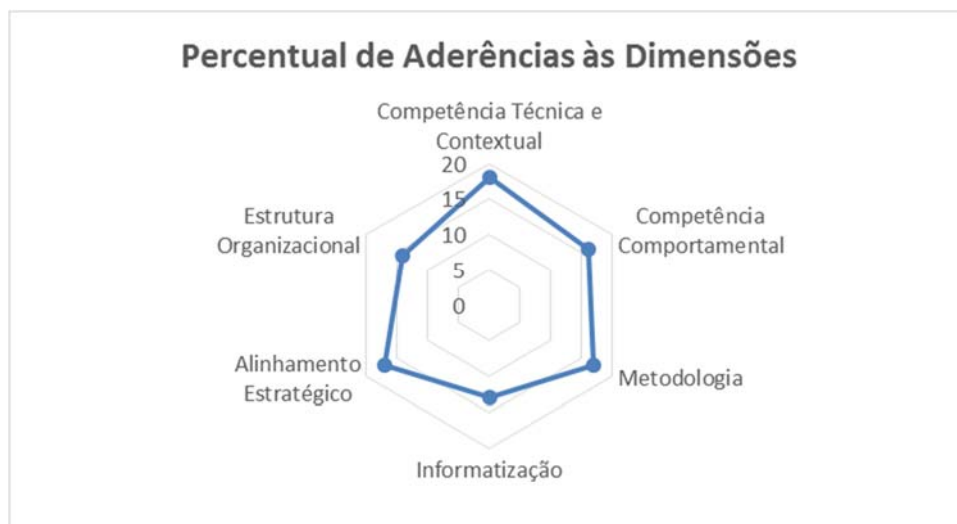


Figura 14 - Perfil de aderência às dimensões da instituição avaliada

Fonte: Autora (2017)

Quanto às dimensões desse modelo a aderência é “fraca” para todas as dimensões. Com isso, observa-se que o setor estudado se encontra no nível “Conhecido”, mas um pouco distante de atingir o nível “Padronizado”. Para que haja um avanço na maturidade torna-se importante analisar as variáveis que compõe o nível de maturidade atual e o nível seguinte com o intuito de identificar os principais quesitos a serem abordados num plano de crescimento da maturidade.

4.1.3 Implementação das ações

Na Tabela 18, foram sumarizadas as principais ações a serem implementadas a fim de que seja consolidada a implantação de uma GP na instituição. Buscou-se fazer uma relação entre os pontos relevantes na teoria estudada e a prática realizada pela avaliação, testando assim a aderência entre elas.

Tabela 18 – Ações para implementação da GP no IFMA

Prática	Ponto relevante da Teoria
Mapeamento dos projetos	Importância de uma seleção criteriosa, principalmente no caso de multi-projetos
Criação de um Escritório de Gerenciamento de Projetos e Estruturação dos Projetos Estratégicos	Implementação de um EGP a partir de suas funções e de um passo a passo definido
Sensibilização dos Líderes de Projeto e Disseminação de uma Cultura Projetizada	Importância da cultura voltada para o comprometimento, a comunicação, o trabalho em equipe e a recompensa por resultado
Acompanhamento dos projetos estratégicos e institucionalização do EGP	Importância do patrocínio da Alta Administração

Fonte: Autora (2017)

4.1.4 Avaliação dos resultados

A instituição avaliada apresentou elementos que evidenciam um gerenciamento de projetos regular a baixo, possuindo estrutura organizacional baseada no modelo funcional, claramente dividida em áreas de conhecimento ou departamentos, porém sem escritório de projetos (EGP) ou uma área formalmente instituída para projetos.

Observou-se que através de iniciativas isoladas, se tenta criar uma linguagem comum para o gerenciamento de projetos e verificou-se que mesmo sem uma metodologia, já é possível verificar ações, mesmo que iniciais, no estágio avançado com relação a gestão de projetos por meio de iniciativas individuais, intuição e boa vontade.

O nível de conhecimento entre os principais envolvidos no gerenciamento de projetos da instituição não é uniforme, com diferentes perfis e experiências, necessitando de capacitação através de um Plano de Treinamento com foco em gerenciamento de projetos.

O planejamento e o controle, quando existentes, são mantidos por poucos, sem visibilidade para as partes interessadas, com ferramenta de acompanhamento simplória e não utilizada por todos, tendo como consequência a comunicação deficitária.

Através da avaliação do nível de maturidade em Gerenciamento de Projeto, constatou-se também a falta de conhecimento e o despreparo de gerentes de projetos, a resistência à alteração das práticas existentes, existência de conflitos e improdutividades oriundos de relacionamentos humanos e falta de alinhamento com as estratégias da organização.

Entre as consequências do baixo nível de maturidade encontrado na organização destacam-se:

- a) Atrasos nos prazos;
- b) Custos maiores do que os previstos;
- c) Mudanças de escopo durante o projeto;
- d) Não atendimento às expectativas do cliente final;
- e) Grandes possibilidades de insucesso.

4.1.5 Geração do Relatório

Após a avaliação dos resultados, um relatório foi elaborado para subsidiar as etapas subsequentes (APÊNDICE C - RELATÓRIO 1º CICLO. Este relatório também foi enviado ao Gestor de TI da instituição.

4.2 2º CICLO – AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GI

No segundo ciclo da pesquisa, foi realizada a avaliação das práticas utilizadas pela organização em relação ao gerenciamento de incertezas através do Guia de Avaliação do Gerenciamento de Incertezas de Souza (2015). O guia é composto por duas etapas: entrevista semiestruturada e aplicação de um questionário. Para seleção dos participantes, utilizou-se o mesmo critério usado na Avaliação de Maturidade do **Ciclo 1**, em que se definiu membros de diferentes níveis hierárquicos dentro da equipe, para que se possa avaliar a percepção das incertezas sob uma visão global.

4.2.1 Coleta de Dados

Inicialmente, foram identificadas as características do projeto SUAP-EDU, que foram utilizadas como fonte de evidências. Através dessas características, pode-se verificar o grau de implementação proposto pelo guia de avaliação. A Tabela 19 resume alguns dos indicadores dos projetos para os quais foram utilizados como referência para verificação do grau de implementação propostas pelo guia de avaliação. Esses indicadores foram analisados a partir do

ponto de vista das incertezas que se mostraram presentes nesses projetos e como puderam contribuir de forma negativa ou positiva para os resultados apresentados.

Tabela 19 - Resumo das características do projeto avaliado

Características do projeto na Instituição	
	SUAP-EDU
Qtd. recursos	5
Orçamento	NA
Entrega no prazo	NA
Escopo entregue	Sim
Cliente satisfeito	NA
Duração do Projeto	<1 ano

*NA = Não se aplica

Fonte: Autora (2017)

A seguir, foram aplicadas as questões definidas pelo guia junto aos entrevistados a fim de investigar a presença da incerteza no projeto em estudo.

Pergunta 1: *Seu processo de gerenciamento é ajustado para lidar com incerteza? Como se deu o funcionamento em projetos em que a incerteza esteve presente?*

Principais respostas: “Projetos são implementados e colocados em produção após um levantamento inicial embora incompleto levando em consideração prazos curtos.”

“As incertezas são resolvidas à medida que vão aparecendo”

“Na verdade, não há ainda um processo de desenvolvimento de *software* definido, o que se faz é utilizar um pouco de um e de outro modelo, sendo que o processo se dá principalmente com a constante interação com os usuários para que se entregue o que está realmente sendo solicitado da melhor forma possível e para que não fique nenhuma dúvida durante o projeto”

Resumo: Foi relatado que devido à falta de um processo de desenvolvimento de *software* definido, são utilizadas boas práticas de modelos variados, sendo que o processo se dá principalmente com a constante interação com os usuários para que se entregue o que está realmente sendo solicitado da melhor forma possível e para que não fique nenhuma dúvida durante o projeto. Verificou-se através da análise das respostas imediatas uma comum confusão acerca da noção de incerteza e risco, o que os possibilitou a compreender a que a metodologia utilizada não está alinhada para tratar projetos sob a presença da incerteza. Nesse momento, a pesquisadora precisou intervir para apresentar o conceito de incerteza fundamentado da literatura.

Pergunta 2: *Relacione eventos inesperados que ocorreram nos projetos selecionados que não foi possível identifica-los antes de seu acontecimento. Quais ações foram utilizadas para conter? Todos eventos foram eliminados? Qual seria o impacto se não fosse adotado as ações realizadas?*

Principais respostas: “Demais incertezas são tratadas à medida que surge necessidade por parte de solicitação de usuários. ”

“A medida que os eventos iam aparecendo eram tratados causando muitas vezes atrasos no projeto”

“Os principais tipos de eventos inesperados que já ocorreram e que ainda ocorre é uma mudança em regra de negócio de última hora ou mesmo diferenças de regras, já que o SUAP foi desenvolvido pelo IFRN e então há coisas que lá funcionam de uma forma, mas aqui funcionam de outra. Então, para contornar esses problemas, muitas vezes é preciso refazer muita coisa no projeto, de forma que ele fique adequado à realidade do IFMA. Outro tipo de situação comum é uma mudança de regra de um módulo do SUAP de um ano para o outro, por exemplo, nesse ano para a apuração do resultado das eleições tem-se uma determinada fórmula para o cálculo, mas nas próximas eleições pode ser que essa fórmula já seja outra, o que implica que se a mesma não for ajustada no sistema, acarretará em cálculo errado do referido resultado. ”

“A equipe de infraestrutura as vezes mexe nas configurações do servidor e a aplicação deixa de funcionar, mesmo depois de tudo testado e rodando”.

Resumo: Os entrevistados relataram que os principais tipos de eventos inesperados são mudanças em regra de negócio de última hora ou mesmo diferenças de regras, uma vez que o SUAP-EDU foi originalmente desenvolvido pelo IFRN e algumas dessas regras podem variar.

Em outras situações, os entrevistados relataram como eventos imprevistos a divergência na equipe, caracterizando a incerteza sócio humana presente nesse projeto selecionado. Essa fonte de incerteza apresenta-se bem caracterizada na instituição que possui um quadro de servidores na área de TI, relativamente novo. Grande parte da equipe ingressou em 2014/2015.

Pergunta 3: *Nos projetos selecionados aconteceram eventos em que a equipe e o gerente identificaram antes da ocorrência e que teriam um impacto significativo no projeto? Quais ações permitiram identificar?*

Principais respostas: “Não equipe para realizar esse tipo de avaliação”

“As incertezas são resolvidas à medida que vão aparecendo”

Resumo: Todos os participantes relataram que os eventos são tratados à medida que vão surgindo, não sendo possível, normalmente, prever ocorrências antecipadamente para reduzir os impactos nos projetos.

Pelo relato da equipe, percebe-se que apenas os riscos diretos eram percebidos, como atraso no cronograma e erros de cálculos. Nenhuma medida preventiva era tomada e tais eventos eram tratados, à medida que iam surgindo. Desta forma, pode-se notar que a Instituição não é capaz de reconhecer as fontes de incertezas em seus projetos, bem como não sabe quantificar como elas podem impactar nos resultados dos mesmos.

Após as entrevistas, seguiu-se com a aplicação do questionário a fim de se identificar o grau de implementação das práticas documentadas da literatura voltada para controle da incerteza na instituição. A duração média para obtenção das respostas do questionário foi de 45 minutos. Após recolher as respostas dos entrevistados, a pesquisadora atuou como facilitadora entre os participantes para consolidação das diferentes respostas obtidas entre os participantes através de uma resposta única (APÊNDICE D - RESPOSTAS AVALIAÇÃO GUIA DE GI).

A Tabela 20 e Figura 15 ilustram o resultado da avaliação da implementação das métricas que foram propostas na avaliação.

Tabela 20 - Total do grau de implementação das métricas

	T	L	P	N
Q1.	0	2	1	0
Q2.	0	3	0	0
Q3.	0	3	3	0
Q4.	0	3	0	0
Q5.	2	0	1	0
Q6.	2	3	1	0
	4	14	6	0

Fonte: Autora (2017)

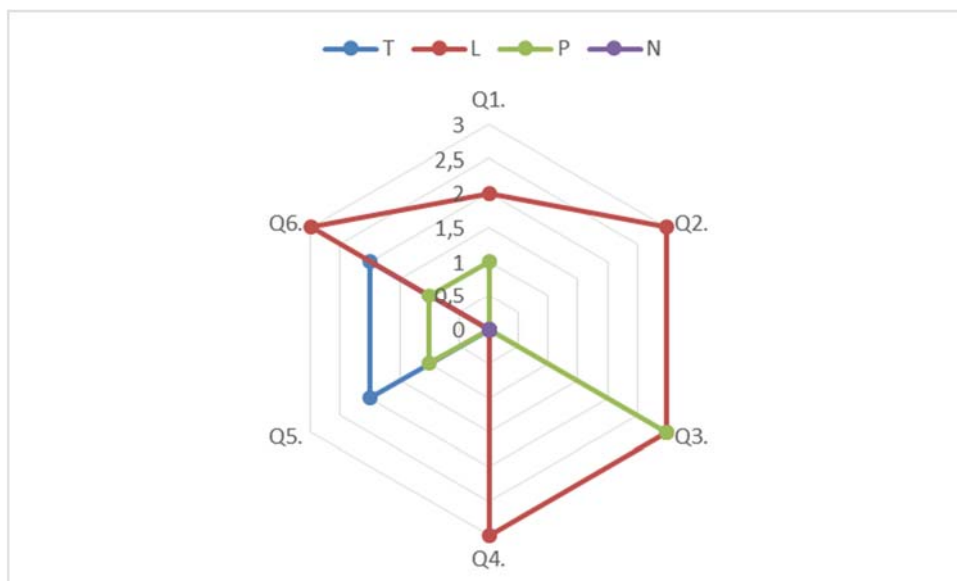


Figura 15 - Perfil da Avaliação na instituição

Fonte: Autora (2017)

4.2.2 Análise dos Dados e planejamento das ações

Verificou-se que apesar do projeto em estudo ser considerado crítico, por estar relacionado à atividade fim, a instituição alocou uma pequena quantidade de recursos para seu desenvolvimento, ocasionando dificuldades na entrega. Além disso, foram observadas também dificuldade de cumprir o escopo, a entrega de prazos, e também de atender satisfatoriamente os clientes da Instituição.

4.2.3 Implementação das ações

Após a compilação dos resultados, as questões propostas pelo Guia de Avaliação de Incertezas proposto por Souza (2015), foram analisadas a partir das métricas e evidências coletadas.

4.2.4 Avaliação dos resultados

A avaliação dos resultados pelos participantes identificou que a instituição, apesar de possuir algumas iniciativas em GP, no que se refere à GI, ainda é muito incipiente e isolada. A equipe limita-se ao cumprimento de atividades que estão previstas no cronograma, associadas a boas práticas GP. Todos os projetos seguem um mesmo padrão e não há nenhuma abordagem diferenciada para gerir o projeto de acordo com a característica ou complexidade e escopo do projeto.

Em algumas situações, os participantes relataram que algumas lições aprendidas são documentadas em ferramenta computacional e compartilhadas, mas essa prática é realizada sem nenhuma metodologia ou acompanhamento. Além disso, iniciativas de gestão de incertezas,

foram realizadas de forma empírica na fase de planejamento, no entanto, a prática não é estendida ao longo da execução, o que sugere que os esforços se concentram na fase de planejamento e que ao longo da execução nenhum diagnóstico de fontes de incerteza é realizado. Apenas os riscos diretos eram percebidos, como atraso no cronograma e erros de cálculos, porém nenhuma medida preventiva era tomada e tais eventos eram tratados.

Do ponto de vista da proatividade da equipe, os resultados apresentados indicam um certo grau reatividade na busca de identificar e compreender potenciais eventos inesperados ou reagir na ocorrência dos mesmos.

O gerente do projeto apresentou competência técnica e perfil adequados, destacando-se o alto grau de entrosamento com a equipe. Já em relação ao compartilhamento de conhecimento do projeto, algumas práticas, como um repositório de documentos do projeto foram encontradas.

Os resultados evidenciaram a abordagens de gerenciamento empregadas na instituição não são eficazes para lidar com as incertezas. Na maioria das vezes, tais ações não são aplicadas por falta de aprofundamento no tema incerteza e por falta de metodologia adequada.

4.2.5 Geração do Relatório

Após a avaliação dos resultados, um relatório (APÊNDICE E – RELATÓRIO 2º CICLO – AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS DE GI EM PROJETOS DE SOFTWARE) foi elaborado para subsidiar as etapas subsequentes.

4.3 3º CICLO – APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DE GI

Os dois primeiros ciclos da pesquisa-ação serviram para compreender qual a maturidade em gerenciamento de projetos da instituição e também perceber como o projeto SUAP-EDU trata atualmente a incerteza. Seus resultados subsidiarão a aplicação do 3º Ciclo.

No 3º Ciclo, será iniciada a aplicação da abordagem de Gerenciamento das Incertezas proposta por Marinho (2015), de forma a garantir a qualidade do projeto de implantação do SUAP-EDU, considerando prazos, custos e requisitos especificados.

O objetivo desse ciclo foi identificar as incertezas e garantir uma gestão efetiva, bem como verificar o impacto que essa abordagem poderia trazer na Gestão de Projetos desse Órgão Federal.

4.3.1 Coleta de Dados

Foi feito um levantamento de todos os documentos relacionados ao projeto SUAP-EDU, incluindo Plano de Trabalho e Mapeamento de processos.

4.3.2 Análise dos Dados e planejamento das ações

Foi analisado o Plano de Trabalho do projeto, bem como todos os processos mapeados relacionados com o sistema SUAP-EDU. Nesta fase, foi elaborado o planejamento da Aplicação da Abordagem, baseado nos resultados obtidos nas Etapas anteriores. Algumas informações, como identificação dos autores, e detalhes do projeto, foram suprimidas ou modificadas, mas os fatos relevantes para a aplicação da abordagem são originais. A seguir, a abordagem de GI foi aplicada seguindo as atividades de gerenciamento de incertezas no ciclo de vida do projeto tradicionais, conforme Figura 16.

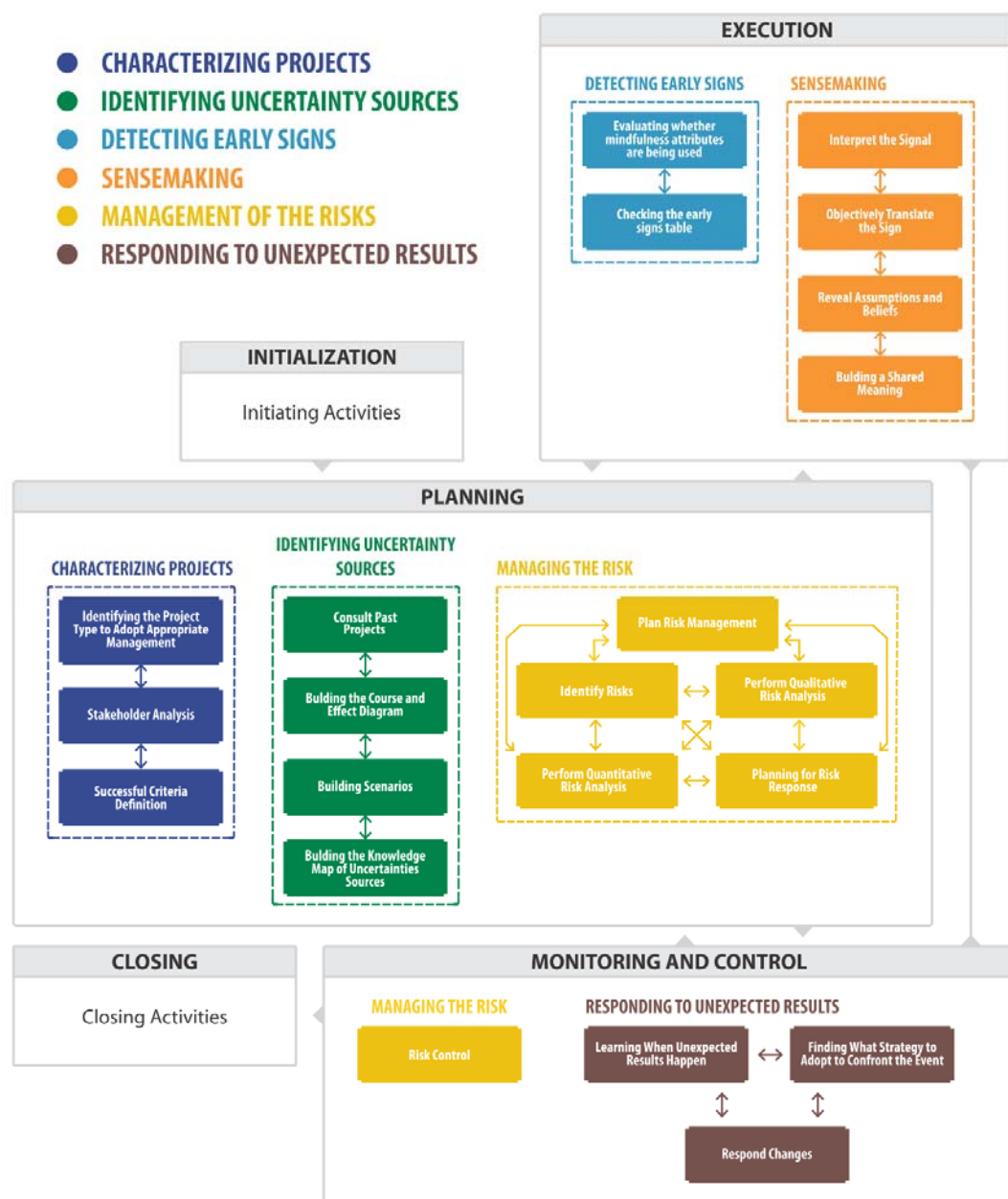


Figura 16 - Mapeamento de atividades da abordagem de GI

Fonte: Marinho (2015)

4.3.3 Implementação das ações

4.3.3.1 Planejamento

Durante a fase de planejamento do projeto, as etapas de Caracterização do Projetos, identificação de fontes de incerteza e gestão dos riscos foram aplicadas.

4.3.3.1.1 Caracterização do projeto

Nessa etapa, foi feita a caracterização do Projeto SUAP-EDU com objetivo de dar visibilidade e compartilhar informações, pois as decisões precisariam ser tomadas com base de informações bem entendidas e explicitadas. Essa caracterização foi feita segundo as etapas descritas na

Figura 17.



Figura 17 - Caracterizando Projetos

Fonte: Marinho, 2015

4.3.3.1.1.1 Identificação do tipo de projeto

Segundo a abordagem de GI de Marinho (2015), as características dos projetos podem ser representadas de acordo com a Figura 18. A primeira dimensão diz respeito para o objetivo do projeto, que poderia se classificar de acordo com o nível de certeza ou incerteza. Enquanto, a segunda dimensão refere-se à solução, isto é, se existe certeza sobre a solução que deve ser descrita.

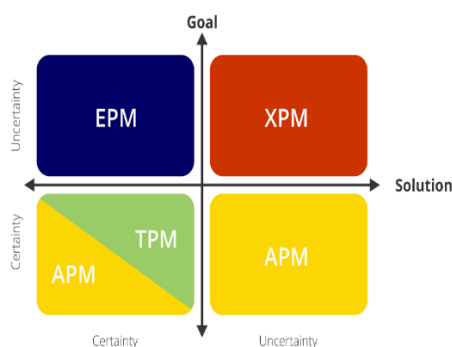


Figura 18 - Classificação dos projetos em relação a objetivos x solução

Fonte: Marinho et al. (2014)

O projeto em estudo foi classificado no primeiro quadrante, por se tratar de um projeto que a organização está familiarizada e os requisitos são bem conhecidos, com objetivos e soluções claramente definidas. Projetos classificados nesse quadrante, podem ser gerenciados tanto por TPM (Gestão de Projetos Tradicional), quanto por APM (Gestão de Projetos Ágil).

Para determinar qual a técnica de gerenciamento que deveria delinear o projeto, foi realizada uma reunião com a equipe, em que foram consideradas as particularidades dos projetos, aspectos organizacionais e do contexto externo no qual o projeto está inserido, optando-se pela Gestão de Projetos Tradicional em conjunto com alguns valores do APM. Nessa reunião, também foram definidos a criação de um escritório de projetos, a formação de equipes capacitadas e a criação de um banco de projetos que possibilite a resolução de problemas a partir da experiência compartilhada.

4.3.3.1.1.2 Análise dos Stakeholders:

Seguindo as orientações da abordagem de GI, o gerente de projeto realizou a identificação de todos os *stakeholders*, definindo seus interesses e estabelecendo uma sequência de importância no projeto.

Em seguida, foi utilizado o gráfico mostrado na Figura 19 para identificar os tipos de *Stakeholders*.

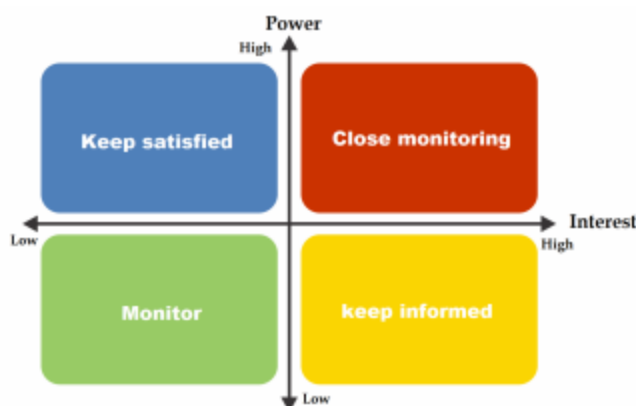


Figura 19 - Poder e Interesse

Fonte: Adaptado de Autor desconhecido

Nesse gráfico, os quadrantes são divididos em 4 (quatro) eixos, de acordo com os parâmetros a seguir:

- **Alto Poder x Alto Interesse:** Este é o grupo de *stakeholders* mais crítico. Este grupo merece um acompanhamento atento, informações imediatas e precisas.
- **Alto Poder x Baixo Interesse:** Esses *stakeholders* merecem muita atenção,

porque, apesar de não ter muito interesse no projeto, eles têm um alto nível de autoridade. Eles devem ser mantidos satisfeitos.

- **Baixo Poder x Alta Interesse:** o gerente de projeto deve manter estes *stakeholders* informados por causa de seu alto nível de interesse no projeto, mas eles não exigem tanta atenção como os *stakeholders* de alto interesse e alto poder.
- **Baixo Interesse x Baixo Poder:** neste quadrante, encontra-se os *stakeholders* do projeto com baixo poder e baixo interesse. Este grupo tem pouca relevância e não requer muita atenção; assim, apenas deve-se mantê-los monitorados.

A partir dessa análise, foi elaborada uma tabela com a identificação e um plano de ação, caso necessário, para cada grupo de *stakeholders*. Desta forma, o gerente pode ajustar o projeto para atender necessidades das partes interessadas. A Tabela 21 ilustra a caracterização dos *stakeholders* do SUAP-EDU.

Tabela 21 - Caracterização dos *stakeholders*

Stakeholder	Positivas	Negativas	Gr.Poder	Gr.Interesse	Ação
PROEN (patrocinadora)	apoio político e com verbas	excesso de pressão	10	10	gerenciar
equipe	bom ambiente de trabalho, cooperação	disputas internas e sabotagem	8	4	manter satisfeito
DRCA dos campi	entregas no prazo e nas especificações	especificação mal feitas	3	8	manter informado
PROPLAD	competição saudável	concorrência por recursos e prioridade	3	2	monitorar
usuários	apoio	pressão junto a alta administração	2	6	manter informado

Fonte: Autora (2017)

4.3.3.1.1.3 Definição de Critérios de Sucesso

As cinco medidas a seguir, foram estabelecidas pela abordagem de GI para orientar o gerente de projeto. Em cada uma das medidas, foram indicados os Fatores Críticos de Sucesso para o projeto SUAP-EDU.

- **Satisfação e Impacto sobre Cliente**

- **Usabilidade:** apresentação de um formato de saída claro, adequado a instituição e não mais adaptado a sua realidade;
- **Integração:** integração com os demais sistemas administrativos da instituição.
- **Motivação e Impacto na Equipe**
 - **Estabelecimento de metas:** discussão das metas e sua viabilidade com sua equipe, para obter seu compromisso em atingi-las.
 - **Medição de desempenho:** muitas vezes um profissional da equipe pode necessitar de treinamento, especialização ou de recursos adicionais para realizar uma tarefa do projeto. A medição de desempenho pode detectar essas situações, se as causas dos desvios forem identificadas.
- **Eficiência e eficácia:**
 - **Ferramenta de apoio:** adoção de Software para gerenciamento de projetos;
 - **Metodologia voltada a GI:** uso de metodologia voltada a incertezas apropriada a realidade da instituição;
 - **Comunicação eficiente:** inclusão dos processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriada a fim de evitar falhas ou ruídos na comunicação;
- **Sucesso comercial:**
 - Não se aplica por se tratar de uma instituição pública, sem fins lucrativos e cuja atividade fim é voltada a educação técnica e tecnológica.
- **Preparando o futuro:**
 - **Facilidade na gestão:** possibilidade de informações customizados aos diversos níveis de hierarquia, de forma que auxilie o gestor na tomada de decisão;
 - **Apoio da Alta gestão:** a Alta Gestão deve patrocinar e dar suporte à implantação do projeto.

A proposta desta fase é compreender as relações entre fatores críticos de sucesso e sua influência no desempenho de projeto SUAP-EDU. Os resultados obtidos mostram que fatores como a comunicação eficiente, implantação de metodologia adequada, a preparação para enfrentar incertezas e riscos e o suporte da alta administração aumentam a probabilidade de o projeto atingir o sucesso.

4.3.3.1.2 Identificação de Fontes de Incertezas

Pela abordagem de GI criada por Marinho (2015), a Gestão Incerteza começa com a compreensão das fontes de incerteza, estando sempre alerta para fatores que podem influenciar o sucesso ou o fracasso do projeto.

Para melhor identificar as fontes de incertezas presentes no projeto do SUAP-EDU, utilizou-se as estratégias, sugeridas na abordagem de GI, que são: analisar projetos de consultoria passadas, construção de diagramas de causa e efeito, construção de cenários e construção do mapa de conhecimento de fontes de incertezas.

4.3.3.1.2.1 Consultoria projetos anteriores

O registro e estruturação das lições aprendidas no projeto do SUAP-EDU, foi realizado primordialmente através da experiência da pesquisadora e de relatos dos demais membros da equipe. Adicionalmente, analisou-se documentação e banco de dados da implantação, prioritariamente da parte administrativa do SUAP, que possui as características muito semelhantes do **SUAP EDUCACIONAL**.

A partir dos resultados das implantações de projetos anteriores, especialmente da parte administrativa do SUAP, pôde-se identificar as seguintes fontes de incertezas no SUAP-EDU. A Tabela 22, detalha as fontes de incertezas encontradas a partir da Consultoria a projetos anteriores e sua classificação por área.

Tabela 22 - Fontes de Incertezas encontradas a partir da Consultoria a projetos anteriores

Tipo de Fontes de incertezas	Fontes de Incertezas encontradas
Tecnológicas	Desconhecimento em relação às tecnologias, técnicas, métodos e metodologias a serem utilizadas;
	As pessoas envolvidas não levantarem todas as suas necessidades por receio da perda do conhecimento ou da própria função;
	Indisponibilidade de recursos humanos, considerando a quantidade, perfil e conhecimentos necessários;
Sócio Humanas	Resistências a mudanças decorrentes das mudanças culturais introduzidas pela nova gestão e pelo novo processo de desenvolvimento;
	Impactos no projeto decorrentes de novas solicitações e/ou mudanças de requisitos.
	Falta de Apoio da Alta gestão
Ambientais	Dependência e disponibilidade da empresa proprietária do sistema legado;

Fonte: Autora (2017)

4.3.3.1.2.2 Diagrama de Causa e Efeito – Espinha de Peixe (*Ishikawa*)

Com intuito de obter respostas e tornar conhecidos fatores outrora despercebidos, a abordagem de GI sugere a utilização de diagramas de causa e efeito. A partir desses diagramas, a equipe pôde olhar para trás em busca de respostas a eventos específicos, assim, antes do desenvolvimento da solução, já se tinha conhecimento dos seus potenciais problemas. Essa estratégia, tornou, mais fácil a definição da solução.

Com base nesse entendimento, foi construído o diagrama Demora nas Entregas do SUAP-EDU, apresentado na Figura 20. Esse diagrama, possui espinhos que detalham as causas para esse efeito, sob a visão dos 6M's: **Método, Máquina, Medida, Material, Meio-ambiente e Mão-de-Obra**.



Figura 20 - Diagrama de Contexto: Demora nas Entregas do SUAP-EDU

Fonte: Autora (2017)

Esse diagrama de causa e efeito revelou algumas fontes de incerteza que precisam ser observados durante o desenvolvimento do SUAP-EDU e a equipe do projeto pôde ter noção de alguns fatores causais de tais incertezas. A Tabela 23, detalha as fontes de incertezas encontradas a partir do Diagrama de espinha de Peixe e sua classificação.

Tabela 23 - Fontes de Incertezas encontradas a partir do Diagrama de Espinha de Peixe

Tipo de Fontes de incertezas	Fontes de Incertezas encontradas
Tecnológicas	Desconhecimento em relação às tecnologias, técnicas, métodos e metodologias a serem utilizadas. A solução e arquitetura escolhida, considerando aspectos de hardware, <i>software</i> , segurança e comunicação é a melhor?
Sócio Humanas	Impactos no projeto decorrentes de novas solicitações e/ou mudanças de requisitos. As pessoas adequadas não serem envolvidas no levantamento. As pessoas envolvidas não levantarem todas as suas necessidades por receio da perda do conhecimento ou da própria função; A falta de comprometimento com o cronograma do projeto; Competitividade entre áreas de negócio distintas
Ambientais	Dependência e disponibilidade da empresa proprietária do sistema legado;

Fonte: Autora (2017)

4.3.3.1.2.3 Construção de cenários

O autor da abordagem de GI defende que outra estratégia muito importante para identificar fontes de incertezas é a construção de cenários que vão desde o ponto inicial do projeto até o cenário desejado. No projeto SUAP-EDU, a equipe, após a construção dos cenários, conseguiu identificar muitas fontes de incerteza desse projeto.

Para formar o cenário desejado, equipe e *stakeholders* foram reunidos e foi aplicada a técnica de *brainstorming* para responder as questões apresentadas a seguir. As respostas foram compiladas e apresentadas conforme a Tabela 24.

Tabela 24 - Respostas às questões dos cenários positivos e negativos

Cenários Negativos	Resposta	Cenários Positivos	Resposta
Quais são os três piores cenários principais para a conclusão do projeto?	- Má qualidade da internet nos câmpus - O sistema não atender as necessidades dos usuários - Problemas de compatibilidade operacional na migração dos câmpus que já utilizam outro <i>software</i> de gestão acadêmica.	Como o projeto pode se concluir com êxito e superar as expectativas?	O sistema pode melhorar as funcionalidades que já existem no <i>software</i> que é usado atualmente, bem como pode fornecer novas funcionalidades.
Qual é o pior resultado possível?	Abandono da implantação do SUAP EDU e migração de dados já cadastrados neste sistema para outro <i>software</i> .	Qual é o melhor resultado possível?	O sistema ser utilizado em todos os câmpus como único <i>software</i> de gestão acadêmica.
Como o projeto poderia dar errado lentamente, ao invés de catastróficamente? Quais são os primeiros sintomas?	O sistema poderia atender parcialmente as necessidades dos usuários no início de suas atividades no sistema e, posteriormente, descobrir-se que ele não atende as necessidades fundamentais dos usuários. Os sintomas seriam aumento fora do comum na quantidade de chamados relacionados ao sistema e repetidas intervenções complexas no código fonte do sistema.	Como pode o projeto ter sucesso, mesmo que algumas das metas não sejam cumpridas?	Uma das metas é que os câmpus mais recentes, que ainda não utilizam nenhum sistema acadêmico eletrônico, passe a utilizar o SUAP EDU. Mesmo que algum desses câmpus não obtenham êxito, o projeto poderá obter sucesso se a maioria lograr êxito. O mesmo vale para meta de migração para o sistema dos câmpus que atualmente utilizam outros <i>softwares</i> de gestão acadêmica.
Considere cada grupo de stakeholders. Qual é a falha do projeto para cada perspectiva?	PROEN e PROPLAD: Não conseguir extrair do sistema relatórios necessários para suas atividades. Equipe de Desenvolvimento: Não conseguir entregar o <i>software</i> com as principais demandas dos usuários Usuários (Professor): Não conseguir fazer o registro de suas atividades em sala de aula no sistema. Usuário (Aluno): Não ter acesso a dados referentes ao seu desempenho acadêmico. DRCA: Não conseguir desempenhar as atividades de configuração do sistema, bem como extrair relatórios.	Considere cada grupo de stakeholders. Como o projeto é considerado um sucesso para cada perspectiva?	PROEN, PROPLAD: Consegue extrair relatórios do sistema que auxiliem nas suas atividades. Equipe de desenvolvimento: Implantar o <i>software</i> nos câmpus e conseguir atender as demandas mais importantes do usuário. Usuário (Professor): Consegue registrar e recupera dados referentes as suas atividades desenvolvidas em sala de aula, como cadastro de aulas e lançamento de notas dos alunos. Usuário (Aluno): Ter acesso aos seus dados acadêmicos, tais como faltas, notas, atividades, etc. DRCA: Consegue fazer a configuração do sistema e atender a demandas de professores e alunos na execução do período letivo.
Como seria se o projeto se encontrar (ou se encontrar parcialmente) com os seus objetivos cumpridos e ainda ser considerado um fracasso?	O sistema seria reavaliado levando-se em consideração as necessidades do usuário. Talvez os objetivos do sistema devam ser reavaliados.	Que aspectos vão determinar o sucesso do projeto?	A quantidade de campus utilizando o sistema e a satisfação dos usuários do sistema.

Fonte: Autora (2017)

Após avaliação, os cenários foram priorizados e classificados resultando na representação apresentada na

Figura 21, denominada “Implantação do projeto do SUAP-EDU”, que foi descrito na Tabela 25. Ele possui 4 (quatro) estados até chegar no cenário desejado do projeto, com todas as unidades do IFMA utilizando plena e exclusivamente o SUAP-EDU.

Seguindo as orientações da abordagem, cenários bons e maus foram levados em consideração. Os bons cenários ajudaram a equipe a entender quais as condições para o sucesso. Por outro lado, os cenários ruins ajudaram a compreender o que precisava ser evitado e quais os fatores contribuem para esses resultados negativos. O autor ressalta que é importante atingir um equilíbrio, pois concentrar-se muito no positivo pode levar a problemas que estão sendo escondidos e concentrar-se no negativo, pode levar a um grande esforço para eliminar incertezas, o que pode fazer com que o projeto não consiga prosseguir.

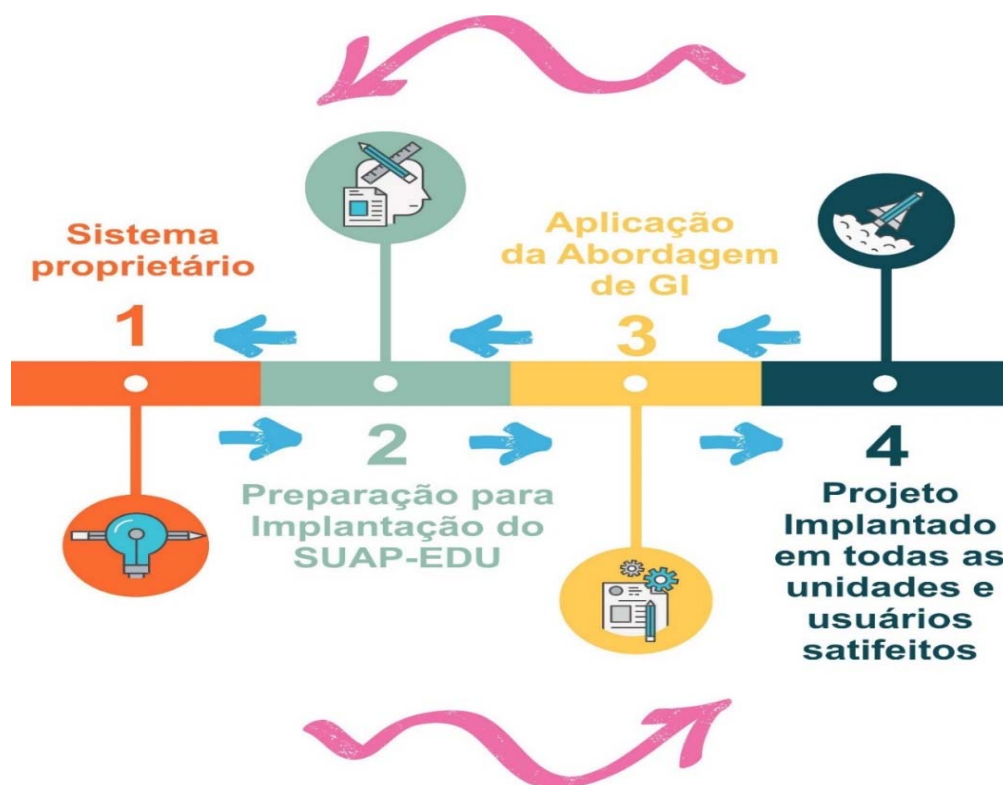
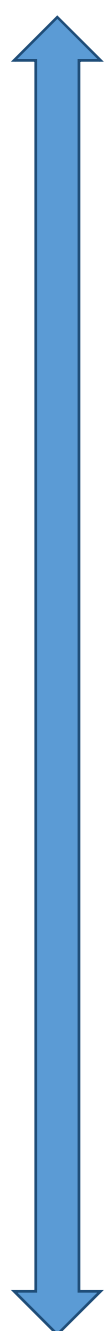


Figura 21 - Cenário do projeto de implantação do SUAP-EDU

Fonte: Autora (2017)

Tabela 25 - Descrição dos Cenário do projeto de implantação do SUAP-EDU



ESTADO	NOME	DESCRIÇÃO
1	Estado Inicial	A instituição possui sistemas heterogêneos, sendo que a maioria das unidades utiliza uma solução proprietária que além o custo mensal de manutenção elevado não disponibiliza o código fonte para customizações gerando uma dependência da empresa. A empresa tem acesso total ao banco de dados através de acesso remoto, comprometendo a segurança das informações. O sistema atual possui uma grande quantidade de “lixo” decorrente de implantações malsucedidas e abandonadas.
2	Preparação	Iniciam-se as primeiras mobilizações para início do projeto de implantação de uma nova solução acadêmica, plenamente compatível com o ERP administrativo/financeiro já consolidado, cuja instituição tem pleno acesso ao código fonte permitindo customizações. Foram realizadas reuniões com <i>stakeholders</i> e equipe de desenvolvimento, definições do escopo do projeto, mobilização da equipe e definição da abordagem de gerenciamento para o projeto. Percebeu-se que nos câmpus mais antigos um certo receio das pessoas envolvidas no levantamento de necessidades.
3	Abordagem de GI	O projeto é iniciado e seguiu executando todas as etapas da Abordagem de Gerenciamento de Incertezas proposta por Marinho (2015). Nesse estado serão realizadas todas as configurações, otimizações, manutenções, migrações, treinamentos e testes necessários para o plano funcionamento do sistema. Vale ressaltar que esse estado perdura até que o sistema esteja totalmente implantado e otimizado. A equipe um pouco de resistências a nova gestão e pelo novo processo de desenvolvimento.
4	Projeto implantado	Todas as unidades da instituição utilizando um único sistema de gestão acadêmica e todos os usuários satisfeitos.

Fonte: Autora (2017)

Nesta etapa, novas fontes de incertezas foram diagnosticadas conforme mostra a Tabela 26.

Tabela 26 - Fontes de Incertezas encontradas a partir da Construção de cenários

Tipo de Fontes de incertezas	Fontes de Incertezas encontradas
Tecnológicas	Desconhecimento em relação às tecnologias, técnicas, métodos e metodologias a serem utilizadas.
	Infraestrutura inadequada nos câmpus, especialmente relacionada a conectividade
Sócio Humanas	As pessoas envolvidas não levantarem todas as suas necessidades por receio da perda do conhecimento ou da própria função;
	As pessoas adequadas não serem envolvidas no levantamento.

Tipo de Fontes de incertezas	Fontes de Incertezas encontradas
	Resistências a mudanças decorrentes das mudanças culturais introduzidas pela nova gestão e pelo novo processo de desenvolvimento;
Ambientais	Indefinições a respeito do volume de informações a serem tratadas e armazenadas.

Fonte: Autora (2017)

4.3.3.1.2.4 Construção de Mapa do Conhecimento das fontes de incertezas

Como artifício para ajudar a esclarecer o que se sabe sobre o projeto, a abordagem de GI orienta a construção de Mapas de conhecimento. Segundo o autor, ao fazê-lo, muitas vezes é possível descobrir quais as principais áreas de conhecimento e a fronteira entre o que se sabe e o que se acha que sabe. Marinho 2015, também ressalta que construir um mapa de conhecimento não diz nada sobre as incertezas, mas sugere que pode haver incerteza. É uma maneira de identificar potenciais pontos problemáticos no projeto.

A seguir, foram analisadas cada uma das fontes de incertezas identificadas nas etapas anteriores para se ter certeza que se trata realmente de uma fonte de incerteza e não apenas de uma abordagem de planejamento ou metodologia de projeto.

Para se realizar a avaliação do nível de conhecimento em uma determinada fonte de incerteza, foi realizada uma série de perguntas descritas na Tabela 27.

Tabela 27 - Questões para avaliação do nível de conhecimento das Fontes de Incertezas

#	Questão
1	Existe experiência prévia (tanto direta como indiretamente relevante)?
2	Como são compreendidos conexões, relacionamentos e dependências entre as fontes de incerteza?
3	O seu conhecimento acerca desse domínio muda rapidamente?
4	Você está confiante de que os riscos são compreendidos e documentados?

Fonte Marinho (2015)

A escala apresentada na Tabela 28 foi utilizada com base no conhecimento existente sobre o projeto.

Tabela 28 - Escalas para atribuição de valores das Fontes de Incertezas

Valor	Legenda
8-10	O conhecimento prévio é alto
6-8	Boa experiência, embora existam incertezas.
4-6	Apenas os principais fatores acerca do projeto são conhecidos
2-4	A informação está disponível, mas ainda não explorada. O projeto é muito pouco conhecido;
0-2	Nenhum conhecimento acerca do projeto

Fonte: Marinho (2015)

A Tabela 29 apresenta uma compilação das principais fontes de incertezas encontradas no Projeto de Implantação do SUAP-EDU e serviu de subsídio para a construção do Mapa de Conhecimento apresentado na Figura 22. As regiões com baixa pontuação indicam áreas de altas incertezas e que precisam de mais atenção.

Tabela 29 - Principais fontes de incertezas identificadas no Projeto SUAP – EDU

Tipo	Fontes de Incertezas encontradas	Origem	Valor
Ambientais	Dependência e disponibilidade da empresa proprietária do sistema legado;	PA/EP	8
	Indefinições a respeito do volume de informações a serem tratadas e armazenadas.	CE	7
Sócio Humanas	A falta de comprometimento com o cronograma do projeto;	EP	5
	As pessoas adequadas não serem envolvidas no levantamento.	EP/CE	4
	As pessoas envolvidas não levantarem todas as suas necessidades por receio da perda do conhecimento ou da própria função;	PA/EP/CE	5
	Competitividade entre áreas de negócio distintas	EP	6
	Falta de Apoio da Alta gestão	PA	6
	Impactos no projeto decorrentes de novas solicitações e/ou mudanças de requisitos.	PA/EP	3
	Indisponibilidade de recursos humanos, considerando a quantidade, perfil e conhecimentos necessários;	PA	5
	Resistências a mudanças decorrentes das mudanças culturais introduzidas pela nova gestão e pelo novo processo de desenvolvimento;	PA/CE	7
Tecnológicas	A solução e arquitetura escolhida, considerando aspectos de hardware, <i>software</i> , segurança e comunicação é a melhor?	EP	6
	Desconhecimento em relação às tecnologias, técnicas, métodos e metodologias a serem utilizadas;	PA/EP/CE	8

Tipo	Fontes de Incertezas encontradas	Origem	Valor
	Infraestrutura inadequada nos câmpus, especialmente relacionada a conectividade	CE	7

Fonte: Autora (2017)

Legenda:

CE: Construção de Cenários

PA: Consultoria a projetos Anteriores

EP: Construção de Diagrama de Espinha de Peixe

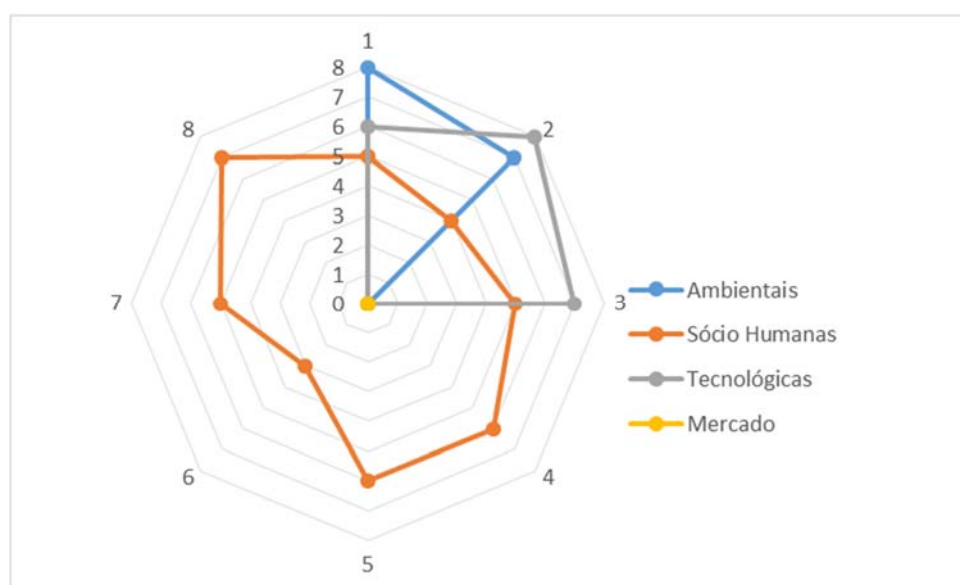


Figura 22 - Mapa de conhecimento de incertezas do SUAP-EDU

Fonte: Autora (2017)

Através do Mapa de conhecimento (Figura 22) e do Gráfico abaixo (Figura 23), com os percentuais de tipo de fontes de incertezas, pode-se perceber que as fontes de incertezas que merecem mais atenção são as do tipo sócio humana, seguida pelas incertezas Ambientais e Tecnológicas respectivamente. As fontes de incertezas do tipo Mercadológicas, não se aplicam ao contexto da pesquisa.

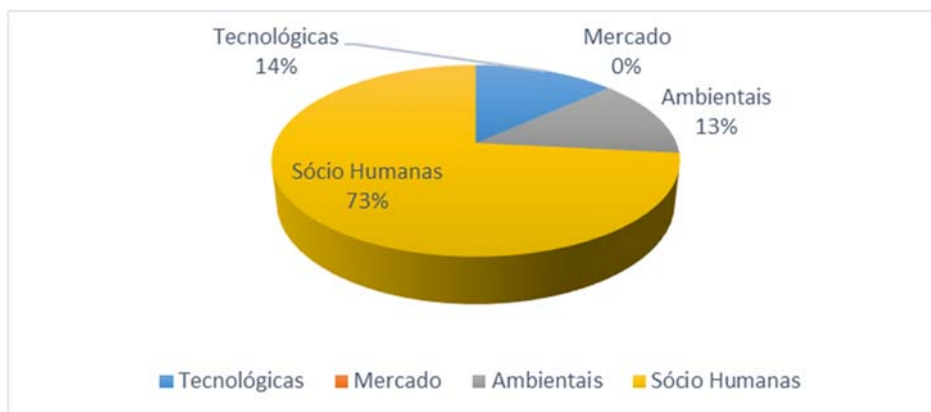


Figura 23 - Tipos de Fontes de Incertezas no projeto SUAP-EDU

Fonte: Autora (2017)

Em relação aos fatores sócio humanos, que foram os que mais relevantes na pesquisa, as incertezas podem estar relacionadas a cultura organizacional, em que os próprios servidores criam resistências à introdução de novas tecnologias ou metodologias. Nesse caso, o entendimento sobre os *stakeholders* do projeto é fundamental, conforme explicitado na abordagem de GI. Sob o ponto de vista dos *stakeholders* internos, dois aspectos se tornam relevantes. A opção pela gestão de projetos deve ser estratégica, para que os compromissos sejam efetivos e as exceções não se tornem regras. Por outro lado, a resistência de profissionais mais antigos e arraigados à sua forma de trabalhar deve ser analisada e trabalhada, principalmente pelas posições normalmente importantes ocupadas pelos mesmos na cadeia produtiva da organização.

Algumas especificidades do setor público podem estar relacionadas as fontes de incertezas encontradas, entre elas:

- Dificuldade de pessoal especializado em gestão de projetos, tendo em vista os processos de seleção de funcionários públicos;
- Multiplicidade dos ambientes (estrutura organizacional, ambiente, normas de avaliação e controle e clima político);
- Unidades altamente hierarquizadas e funcionais que não se enquadram na necessidade de ter unidades flexíveis, trabalho colaborativo e desenho de estruturas horizontais, essenciais para o bom funcionamento da gestão de projetos;
- Descontinuidade administrativa, refletindo na descontinuidade dos projetos e na mudança de prioridades;
- A falta do hábito do planejamento e do seu desdobramento em projetos, assim

como a falta de mecanismos de gestão de projetos, ou seja, metodologia, Instrumentos de gestão e uso de indicadores de desempenho e de resultados.

A análise desses aspectos junto a equipe, lhes forneceu certa sensibilidade acerca da incerteza dos fatores envolvidos. A equipe agora estava apta a quantificar o grau de certeza (ou incerteza) que se tinha sobre cada fator. Com isso, poderia definir, em termos numéricos, a probabilidade de ocorrência do fator que ela achasse razoável.

4.3.3.2 Execução

Durante a fase de execução do projeto, a detecção de sinais precoces e *Sensemaking* foram aplicados. Estas etapas, foram aplicadas de forma contínua ao longo da implementação do projeto.

4.3.3.2.1 Detecção dos Primeiros Sinais de Alertas

Marinho (2015) orienta em sua abordagem de GI a importância da equipe estar atenta aos primeiros sinais precoces. Tais sinais podem ser verbalmente manifestados, como contradições no discurso; não-verbal, como o tom de mensagens e de humor das pessoas; por escrito, conforme relatório de indicadores e eventos, tais como atraso na entrega por um fornecedor. Para o reconhecimento dos primeiros sinais precoces, é necessário estabelecer uma cultura de consciência, bem como verificar a tabela sinais cedo.

Nesta etapa, para a equipe e o gerente serem capazes de detectar sinais de alerta precocemente em seus projetos, foi preciso usar o conceito *mindfulness* (atenção plena). O conceito de atenção plena pode ser estabelecido através de cinco atributos baseados em evidências.

Para se realizar uma melhor avaliação dos atributos de atenção plena e na percepção dos sinais precoces diante das incertezas, utilizou-se uma ferramenta desenvolvida por Farias (2016), cujas análises são demonstradas na Tabela 30.

Tabela 30 - Resultado do Questionário *Mindfulness*

Resultados do Relatório <i>Mindfulness</i>
Compromisso com a resiliência.
Este atributo possui uma aderência de 73%.
Soluções propostas:
Acredite e cultive habilidades e competências da equipe para lidar com situações difíceis e desenvolver a inteligência emocional.
Sempre encontrar o lado positivo e até divertido de situações estressantes.
Valorizar a maturidade da equipe.
Aceitar que situações e incerteza desagradáveis são parte do projeto.
Manter a calma em todas as situações.
Nutrir sempre a confiança da equipe, especialmente em relação à crença de que são capazes de atingir as metas.
Preocupação com falhas.
Este atributo possui uma aderência de 51%.
Soluções propostas:
O gerente deve fomentar a capacidade reflexiva da equipe.
O gerente deve promover a abordagem apreciativa para lidar com erros.
O gerente deve sensibilizar os membros da equipe sobre a possibilidade de erros para que eles se sintam responsáveis e atentos aos sinais.
O gerente deve criar uma cultura de aprendizagem para que todos possam compartilhar os erros e experiências.
O gerente deve promover a auto-organização, a coesão da equipe, espírito de equipe, e uma abordagem crítica para lidar com as falhas.
A equipe deve rever as metas do projeto e prestar atenção aos erros que não deveriam ocorrer.
Relutância em simplificar interpretações.
Este atributo possui uma aderência de 56%.
Soluções propostas:
A equipe deve levantar dúvidas na coleta de informações: tente olhar além do limite das suas expectativas.
O gerente deve incentivar o respeito mútuo às diferenças para que todos possam expressar suas opiniões.
O gerente deve fazer a equipe pensar sob outras perspectivas.
Sensibilidade às operações.
Este atributo possui uma aderência de 63%.
Soluções propostas:
O gestor deve sempre manter as informações passadas pela equipe, seja verbal ou não.
O gestor deve fornecer feedback e incentivar as pessoas a ouvir.
O gestor deve gastar tempo com membros da equipe após o trabalho diário.
Membros da equipe devem desenvolver a capacidade de ser cético: Quando você é cético é provável que consiga fazer uma melhor avaliação das atividades realizadas e os comentários levantados podem apoiar ou contestar uma determinada atividade.
Membros da equipe devem buscar falar. Só porque um membro notou alguma coisa, não deve presumir que os outros também notaram, a comunicação é importante.
Valorizar as competências.
Este atributo possui uma aderência de 69%.
Cuidado com a falácia centralizada: O gerente precisa de especialistas para pensar de forma realista. É necessário que cada um aja de forma autônoma no âmbito do projeto.
Estimular a imaginação como uma ferramenta para gerir a incerteza: Enfrentando incertezas, é necessário usar a imaginação. O uso de cenários pode ser um aliado na busca de possíveis soluções.
Criar estruturas de decisões flexíveis: Não assuma que a perícia está no topo da hierarquia. Em caso de dúvidas ou problemas ocorrem, tentar desviar a quem pode realmente ajudar.

Fonte: Autora (2017)

Nesse ponto, a equipe pôde compreender, a importância de estar alertas e monitorando quaisquer indícios de fatores que podem impactar negativamente os resultados do projeto possibilitando a adoção de uma nova postura de gerenciamento, seguindo as orientações da abordagem de Marinho (2015) para alcançar o sucesso desejado no projeto.

4.3.3.2.2 Verificando a Tabela de Sinais Precoces

A partir das fontes de incertezas identificadas anteriormente e utilizando-se uma tabela de sinais precoces, apresentada na abordagem de GI, foram encontrados os seguintes sinais precoces no projeto de implantação do SUAP-EDU. Na Tabela 31, esses sinais foram descritos e classificados em grupos.

Tabela 31 - Sinais precoces encontradas no projeto de Implantação do SUAP-EDU classificados em grupos

Item	Grupo	SINAL PRECOCE INICIAL
1	Fontes Externas	A equipe não possui total conhecimento das funcionalidades do novo sistema e nem dos processos do IFRN x IFMA
2	Pessoal (Equipe do Projeto)	A grande maioria da equipe de desenvolvimento é recém concursada
3	Planejamento do Projeto	A PROEN informou que não viu necessidade de envolvimento dos alunos no projeto
4	Pessoal (Equipe do Projeto)	A PROEN não disponibilizou um responsável pelo projeto de implantação do SUAP-EDU
5	Pessoal (Equipe do Projeto)	Apesar de já terem sido treinados, parte da equipe não domina o framework de desenvolvimento nem os processos da área de negócio
6	Expressão das partes	As rotinas de teste de <i>software</i> são realizadas sem roteiro e não são documentadas
7	Comunicação	Falta de entrosamento entre a Equipe
8	Pessoal (Equipe do Projeto)	Grande número de chamados relativos a perda de conectividade nos câmpus
9	Pessoal (Equipe do Projeto)	Muitos membros da equipe envolvidos em projetos de Mestrado e Doutorado
10	Pessoal (Equipe do Projeto)	Muitos membros da equipe que já trabalharam com outras linguagens de programação, apresentaram resistência a plataforma <i>Phyton/Django</i>
11	Diferenças e deficiências na cultura de projeto	Nas entrevistas, os servidores mais antigos demonstraram um certo receio em relação a nova solução
12	Expressão das partes	Nas reuniões de projeto, a maioria da equipe só participa das discussões se provocada
13	Planejamento do Projeto	Norma acadêmica institucional é alterada para atender legislação externa
14	Comunicação	O Gestor de TI raramente participa das reuniões
15	Controle do Projeto	O IFRN não forneceu documentação detalhada acerca do Sistema, apenas alguns manuais, vídeo aulas e alguns fluxos dos principais processos
16	Expressão das partes	Observou-se a falta de indicadores relativos ao SUAP-EDU no PDI da instituição. Há referência apenas a versão administrativa do ERP
17	Expressão das partes	Os funcionários da empresa proprietária do sistema acadêmico atual têm feito questionamentos acerca do SUAP-EDU
18	Diferenças e deficiências na cultura de projeto	Tem-se percebido que com a indefinição de cargos comissionados, ocasionada pela mudança de gestão, uma certa falta de comprometimento do atual gestor de determinadas áreas do projeto, em virtude da possibilidade de sua não continuidade na equipe
19	Expressão das partes	Um integrante da equipe relatou, em tom de brincadeira, que já tinha certeza de tudo e podia acabar a reunião

Item	Grupo	SINAL PRECOCE INICIAL
20	Expressão das partes	Um membro antigo da equipe comentou, no fechamento do calendário do projeto, que o mesmo seria só formalidade, que na prática numa era cumprido
21	Expressão das partes	Um membro da Alta Gestão, da área administrativa, perguntou se a equipe “abandonaria” o SUAP administrativo
22	Expressão das partes	Um usuário comentou: Esse vai prestar?
23	Planejamento do Projeto	Usuários dos DRCAs descontentes com o antigo Sistema solicitaram uma serie de requisições não contempladas pelo SUAP-EDU IFRN
24	Diferenças e deficiências na cultura de projeto	Vários câmpus iniciaram a implantação do sistema legado e abandonaram, deixando períodos em aberto, alunos sem nota, etc.

Fonte: Autora (2017)

4.3.3.2.3 Sensemaking (Criação de sentido)

Seguiu-se com o ciclo de atividades para *sensemaking* sugerido na abordagem de GI a fim de dar tratamento a cada sinal identificado (ver Figura 24). Nessa fase, a equipe definiu estratégias para minimizar ou anular esses sinais.

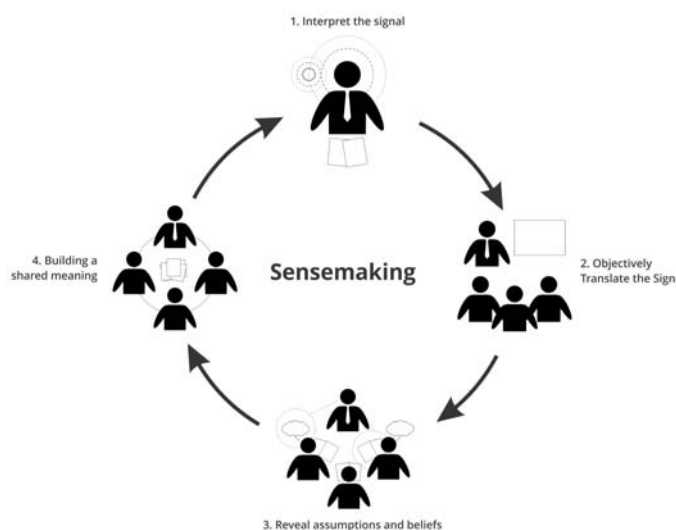


Figura 24 - Ciclo da Criação de Sentido

Fonte Marinho (2015)

A equipe se reuniu, tendo o gerente do projeto como mediador. O gerente apresentou cada sinal detectado, estimulando a participação da equipe. Nessa etapa, a equipe não se mostrou muito interessada inicialmente. A pesquisadora, em conjunto com o gerente do projeto, decidiu então propor uma nova estratégia de forma a tornar o processo mais atrativo. Os sinais foram distribuídos em forma de cartas a grupos específicos selecionados de acordo com seu papel no projeto. Por exemplo: o membro responsável pelo atendimento a chamados com a equipe dos câmpus, recebeu os sinais referentes a esse contexto. Os sinais que não se conseguiu agrupar por afinidade, ficaram com o gerente do projeto.

Cada grupo de membros apresentava seus sinais e fazia a interpretação junto aos demais membros da equipe. Dessa forma, percebeu-se que, além de ter despertado um maior interesse por se tratar de eventos relacionados ao seu dia-a-dia, notou-se que o apresentador possuía maior conhecimento acerca do evento incerto.

Após a realização de todas as etapas da fase de *Sensemaking*, seguindo as orientações da abordagem, obteve-se para cada sinal precoce encontrado, uma orientação para lidar com as incertezas do projeto SUAP-EDU. Os riscos encontrados foram descritos na Tabela 32.

Tabela 32 – Sensemaking

ITEM	SINAL PRECOCE INICIAL	SINAL PRECOCE TRADUZIDO (SENSO COMUM)
1	A equipe não possui total conhecimento das funcionalidades do novo sistema e nem dos processos do IFRN x IFMA	Falta de conhecimento de processos e funcionalidade do sistema
2	A grande maioria da equipe de desenvolvimento é recém concursada	Equipe recém ingressa na instituição com perfis heterogêneos
3	A PROEN informou que não viu necessidade de envolvimento dos alunos no projeto	Os alunos não estão envolvidos no projeto
4	A PROEN não disponibilizou um responsável pelo projeto de implantação do SUAP-EDU	Não participação ativa da PROEN no projeto
5	Apesar de já terem sido treinados, parte da equipe não domina o framework de desenvolvimento nem os processos da área de negócio	Desconhecimento de ferramentas e processos relacionados ao sistema
6	As rotinas de teste de <i>software</i> são realizadas sem roteiro e não são documentadas	Testes e métricas do sistema não realizados a contento
7	Falta de entrosamento entre a Equipe	A dificuldade de entrosamento entre as equipes de Sistemas e Infraestrutura
8	Grande número de chamados relativos a perda de conectividade nos câmpus	Constantes falhas nos links de Internet
9	Muitos membros da equipe envolvidos em projetos de Mestrado e Doutorado	Envolvimento de membros da equipe com programas de Mestrado e Doutorado
10	Muitos membros da equipe que já trabalharam com outras linguagens de programação, apresentaram resistência a plataforma <i>Phyton/Django</i>	Insatisfação de alguns membros da equipe a plataforma <i>Phyton/Django</i>
11	Nas entrevistas, os servidores mais antigos demonstraram um certo receio em relação a nova solução	Medo e Insegurança na adaptação da nova ferramenta
12	Nas reuniões de projeto, a maioria da equipe só participa das discussões se provocada	Equipe altamente reativa
13	Norma acadêmica institucional é alterada para atender legislação externa	Alteração de norma institucional
14	O Gestor de TI raramente participa das reuniões	Pouco envolvimento do Gestor de Ti nas decisões do projeto
15	O IFRN não forneceu documentação detalhada acerca do Sistema, apenas alguns manuais, vídeo aulas e alguns fluxos dos principais processos	Documentação do sistema insuficiente ou não fornecida pelo IFRN

ITEM	SINAL PRECOCE INICIAL	SINAL PRECOCE TRADUZIDO (SENSO COMUM)
16	Observou-se a falta de indicadores relativos ao SUAP-EDU no PDI da instituição. Há referência apenas a versão administrativa do ERP	A falta de indicadores do SUAP-EDU no PDI da instituição
17	Os funcionários da empresa proprietária do sistema acadêmico atual têm feito questionamentos acerca do SUAP-EDU	A empresa pode criar dificuldade no processo de migração de plataforma afim prolongar o contrato
18	Tem-se percebido que com a indefinição de cargos comissionados, ocasionada pela mudança de gestão, uma certa falta de comprometimento do atual gestor de determinadas áreas do projeto, em virtude da possibilidade de sua não continuidade na equipe	Mudança de Gestão com indefinição de cargos comissionados
19	Um integrante da equipe relatou, em tom de brincadeira, que já tinha certeza de tudo e podia acabar a reunião	Falta de credibilidade na abordagem de GI
20	Um membro antigo da equipe comentou, no fechamento do calendário do projeto, que o mesmo seria só formalidade, que na prática numa era cumprido	Cronograma otimista ou com falta de tarefas necessárias;
21	Um membro da Alta Gestão, da área administrativa, perguntou se a equipe “abandonaria” o SUAP administrativo	Conflito de interesse entre as Pró-Reitorias
22	Um usuário comentou: Esse vai prestar?	A descrença de usuários na nova solução
23	Usuários dos DRCAs descontentes com o antigo Sistema solicitaram uma serie de requisições não contempladas pelo SUAP-EDU IFRN	Solicitação de novos requisitos por parte de usuários chave
24	Vários câmpus iniciaram a implantação do sistema legado e abandonaram, deixando períodos em aberto, alunos sem nota, etc.	Inconsistência de dados no sistema legado.

Fonte: Autora (2017)

Assim, a partir deste contexto, torna-se possível estabelecer a inter-relação entre as fontes de incertezas identificadas nas etapas anteriores e os sinais precoces conforme mostra a Tabela 33.

Tabela 33 - Relação entre fontes de incertezas e sinais precoces no projeto SUAP-EDU

ITEM	FONTE DE INCERTEZA	SINAL PRECOCE
1	Dependência da empresa proprietária do sistema legado;	A empresa pode criar dificuldade no processo de migração de plataforma afim prolongar o contrato
		Inconsistência de dados no sistema legado.
2	Indefinições a respeito do volume de informações a serem tratadas e armazenadas.	Falta de conhecimento de processos e funcionalidade do sistema
3	As pessoas adequadas não serem envolvidas no levantamento.	Os alunos não estão envolvidos no projeto
4	As pessoas envolvidas não levantarem todas as suas necessidades por receio da perda do conhecimento ou da própria função;	Não participação ativa da PROEN no projeto
		Medo e Insegurança na adaptação da nova ferramenta
5	Competitividade entre áreas de negócio distintas	Conflito de interesse entre as Pró-Reitorias
6	A falta de comprometimento com o cronograma do projeto	Cronograma otimista ou com falta de tarefas necessárias;
7	Falta de Apoio da Alta gestão	A falta de indicadores do SUAP-EDU no PDI da instituição
8	Impactos no projeto decorrentes de novas solicitações e/ou mudanças de requisitos por parte do usuário.	Solicitação de novos requisitos por parte de usuários chave
9	Indisponibilidade de recursos humanos, considerando a quantidade, perfil e conhecimentos necessários;	Equipe recém ingressa na instituição com perfis heterogêneos
		Insatisfação de alguns membros da equipe a plataforma Phytton/Django
		Testes e métricas do sistema não realizados a contento
10	Resistências decorrentes das mudanças culturais introduzidas pela nova gestão e pelo novo processo de desenvolvimento;	A descrença de usuários na nova solução
		Falta de credibilidade na abordagem de GI
11	A solução e arquitetura escolhida, considerando aspectos de hardware, <i>software</i> , segurança e comunicação é a melhor?	Documentação do sistema insuficiente ou não fornecida pelo IFRN
		Desconhecimento de ferramentas e processos relacionados ao sistema
12	Infraestrutura inadequada nos câmpus, especialmente relacionada a conectividade	Constantes falhas nos links de Internet
13	Problemas de liderança	Pouco envolvimento do Gestor de Ti nas decisões do projeto
14	Problemas legais ou Políticos	Mudança de Gestão com indefinição de cargos comissionados
		Alteração de norma institucional
15	Falta de comprometimento da equipe do projeto	Envolvimento de membros da equipe com programas de Mestrado e Doutorado

ITEM	FONTE DE INCERTEZA	SINAL PRECOCE
		A dificuldade de entrosamento entre as equipes de Sistemas e Infraestrutura
		Equipe altamente reativa

Fonte: Autora (2017)

4.3.3.2.4 Gerenciando Riscos

Uma vez que as incertezas foram reveladas, realizou-se um *brainstorming* com os envolvidos no projeto, para identificar os riscos associados a cada uma desses sinais. O *brainstorming* possui uma abordagem para caracterização de riscos altamente criativa e sinérgica sem a existência de qualquer tipo de restrição imposta aos seus participantes. No projeto do SUAP-EDU, a pesquisadora atuou como facilitadora e todas as pessoas envolvidas no projeto se reuniram presencialmente e identificaram, sem nenhum tipo de restrição, riscos potenciais do projeto sob o seu ponto de vista, tomando por base os sinais de alerta identificados anteriormente. Findo esse processo, a pesquisa elencou os riscos identificados, eliminando redundâncias e os mesmo foram discutidos por todo o grupo. Os riscos encontrados após esse processo, foram identificados e apresentados na Tabela 34.

Tabela 34 - Riscos encontrados no projeto SUAP-EDU

ITEM	Riscos detectados no projeto SUAP-EDU
1	Alocação inadequada de tempo e recurso
2	Alteração nos processos da organização
3	Baixa qualidade do treinamento
4	Baixo engajamento por partes dos envolvidos no projeto
5	Complexidade do projeto não mensurada
6	Comunicação interna e externa insuficiente
7	Conflito de <i>stakeholders</i>
8	Conflitos de versões do produto (IFRN x IFMA)
9	Defeitos no <i>software</i> (bugs) podem não ser detectados até a sua implementação
10	Desconhecimento de alguns setores da instituição acerca da abrangência do projeto
11	Desmotivação da equipe de implantação
12	Despadronização dos dados
13	Documentação insuficiente do sistema
14	Equipe sem capacidade para rápidas tomadas de decisão
15	Escopo do projeto não contemplando áreas chaves
16	Estratégia inadequada de implantação
17	Excesso de customizações
18	Falha na estimativa do prazo de implantação
19	Falha nos processos de testes e métricas
20	Falta de direcionamento e foco na Gestão de Projetos
21	Falta de aderência aos processos da organização
22	Falta de apoio da Alta Gestão
23	Falta de compreensão do impacto das mudanças nos requisitos
24	Falta de coordenação entre projetos dependentes
25	Falta de dedicação total dos funcionários envolvidos com a implantação

ITEM	Riscos detectados no projeto SUAP-EDU
26	Falta de entrosamento entre membros da equipe
27	Falta de habilidade na gerência do projeto
28	Falta de mapeamento dos processos antes da implantação
29	Falta de preparo técnico a equipe nas tecnologias e metodologias utilizadas
30	Falta de priorização das necessidades do sistema
31	Falta de redesenho dos processos antes da implantação
32	Falta na percepção nas restrições tecnológicas
33	Impacto na rotina de trabalho dos funcionários da organização.
34	Implantação de módulos desnecessários para a organização.
35	Indisponibilidade da equipe do projeto
36	Indisponibilidade dos usuários das áreas de negócio para levantamento de informações durante a requisitos
37	Infraestrutura frequentemente indisponível
38	Mudanças constantes no escopo
39	Mudanças nos requisitos do sistema
40	Não avaliação de necessidade de migração de alguns dados do sistema legado
41	Não envolvimento dos usuários na implantação do sistema.
42	Partes envolvidas não cientes dos desafios do projeto
43	Perda de prioridade do projeto na instituição
44	Possibilidade de convivência com o sistema legado
45	Pressão política para antecipar a entrega do projeto
46	Problemas legais ou políticos
47	Problemas na liderança do projeto
48	Problemas na migração dos dados para o sistema
49	Resistência dos funcionários à implantação do sistema
50	Tempo total gasto em revisões e retrabalho
51	Treinamento baseado exclusivamente na ferramenta ao invés de baseado também nos processos

Fonte: Autora (2017)

Após a identificação dos riscos, realizou-se a sua gestão como forma de minimizar seu impacto e exposição ou, para que ainda que ocorram, seja de forma controlada, aceitos somente quando potenciais benefícios e probabilidades de sucesso preponderarem sobre os custos de fracasso e/ou perda da satisfação. Seguindo a orientação da abordagem, os seguintes passos foram realizados:

- Gestão do Plano de Risco (PMBOK, 2013);
- Identificar os Riscos (PMBOK, 2013);
- Executar análise qualitativa de Risco (PMBOK, 2013);
- Realizar análise quantitativa de Risco (PMBOK, 2013);
- Planejamento para Resposta de Risco (PMBOK, 2013);
- Controle de Risco (PMBOK, 2013);

A Tabela 35 mostra a relação entre fontes de incerteza, sinais precoces e riscos identificados.

Tabela 35 - Relação entre Fontes de Incertezas, sinais precoces e riscos identificados

ITEM	FONTE DE INCERTEZA	SINAL PRECOCE		RISCOS				
1	Dependência da empresa proprietária do sistema legado;	A empresa pode criar dificuldade no processo de migração de plataforma afim prolongar o contrato	Alteração nos processos da organização	Des-padronização dos dados				
		Inconsistência de dados no sistema legado.	Falta na percepção nas restrições tecnológicas	Não avaliação de necessidade de migração de alguns dados do sistema legado	Possibilidade de convivência com o sistema legado	Problemas na migração dos dados para o sistema		
2	Indefinições a respeito do volume de informações a serem tratadas e armazenadas.	Falta de conhecimento de processos e funcionalidade do sistema	Baixa qualidade do treinamento	Falta de aderência aos processos da organização	Falta de mapeamento dos processos antes da implantação	Falta de redesenho dos processos antes da implantação	Implantação de módulos desnecessários para a organização.	Partes envolvidas não cientes dos desafios do projeto
3	As pessoas adequadas não serem envolvidas no levantamento.	Os alunos não estão envolvidos no projeto	Baixo engajamento por partes dos envolvidos no projeto	Complexidade do projeto não mensurada	Desconhecimento de alguns setores da instituição acerca da abrangência do projeto	Não envolvimento dos usuários na implantação do sistema.		
4	As pessoas envolvidas não levantarem todas as suas necessidades por receio da perda do conhecimento ou da própria função;	Não participação ativa da PROEN no projeto	Escopo do projeto não contemplando áreas chaves	Indisponibilidade dos usuários das áreas de negócio para levantamento de informações durante a requisitos				

ITEM	FONTE DE INCERTEZA	SINAL PRECOCE	RISCOS					
		Medo e Insegurança na adaptação da nova ferramenta	Treinamento baseado exclusivamente na ferramenta ao invés de baseado também nos processos					
5	Competitividade entre áreas de negócio distintas	Conflito de interesse entre as Pró-Reitorias	Conflito de stakeholders	Falta de coordenação entre projetos dependentes	Pressão política para antecipar a entrega do projeto			
6	A falta de comprometimento com o cronograma do projeto	Cronograma otimista ou com falta de tarefas necessárias;	Falha na estimativa do prazo de implantação					
7	Falta de Apoio da Alta gestão	A falta de indicadores do SUAP-EDU no PDI da instituição	Falta de apoio da Alta Gestão					
8	Impactos no projeto decorrentes de novas solicitações e/ou mudanças de requisitos por parte do usuário.	Solicitação de novos requisitos por parte de usuários chave	Conflitos de versões do produto (IFRN x IFMA)	Defeitos no <i>software</i> (bugs) podem não ser detectados até a sua implementação	Excesso de customizações	Falta de compreensão do impacto das mudanças nos requisitos	Mudanças constantes no escopo	Mudanças nos requisitos do sistema
9	Indisponibilidade de recursos humanos, considerando a quantidade, perfil e conhecimentos necessários;	Equipe recém ingressa na instituição com perfis heterogêneos	Falta de preparo técnico a equipe nas tecnologias e metodologias utilizadas					
		Insatisfação de alguns membros da equipe a plataforma <i>Phyton/Django</i>	Desmotivação da equipe de implantação					

ITEM	FONTE DE INCERTEZA	SINAL PRECOCE		RISCOS	
		Testes e métricas do sistema não realizados a contento	Estratégia inadequada de implantação	Falha nos processos de testes e métricas	Tempo total gasto em revisões e retrabalho
10	Resistências decorrentes das mudanças culturais introduzidas pela nova gestão e pelo novo processo de desenvolvimento;	A descrença de usuários na nova solução	Falta de priorização das necessidades do sistema	Falta de habilidade na gerência do projeto	
		Falta de credibilidade na abordagem de GI	Falta de direcionamento e foco na Gestão de Projetos		
11	A solução e arquitetura escolhida, considerando aspectos de hardware, <i>software</i> , segurança e comunicação é a melhor?	Documentação do sistema insuficiente ou não fornecida pelo IFRN	Documentação insuficiente do sistema		
		Desconhecimento de ferramentas e processos relacionados ao sistema	Alteração nos processos da organização		
12	Infraestrutura inadequada nos câmpus, especialmente relacionada a conectividade	Constantes falhas nos links de Internet	Infraestrutura frequentemente indisponível		
13	Problemas de liderança	Pouco envolvimento do Gestor de Ti nas decisões do projeto	Perda de prioridade do projeto na instituição	Problemas na liderança do projeto	
14	Influência Política	Mudança de Gestão com indefinição de cargos comissionados	Impacto na rotina de trabalho dos funcionários da organização.	Resistência dos funcionários à implantação do sistema	
		Alteração de norma institucional	Problemas legais ou políticos		

ITEM	FONTE DE INCERTEZA	SINAL PRECOCE		RISCOS
15	Falta de comprometimento da equipe do projeto	Envolvimento de membros da equipe com programas de Mestrado e Doutorado	Falta de dedicação total dos funcionários envolvidos com a implantação	Indisponibilidade da equipe do projeto
		A dificuldade de entrosamento entre as equipes de Sistemas e Infraestrutura	Comunicação interna e externa insuficiente	Falta de entrosamento entre membros da equipe
		Equipe altamente reativa	Equipe sem capacidade para rápidas tomadas de decisão	

Fonte: Autora (2017)

A seguir, utilizou-se o método de *Futures Wheel*¹ para explorar o impacto entre os sinais precoces e os riscos identificados. Esse método, permite a visualização, de forma estruturada (Figura 25), da relação direta e indireta entre fontes de incerteza, sinais precoces e riscos identificados. Com base nos dados Tabela 35, retirou-se uma pequena amostra de sinais considerados críticos, principalmente pelo número de riscos gerados, e representamos no diagrama. Esse cenário pode ser montado para qualquer área do projeto que se queira evidenciar,

¹ Criada por Jerome Glenn em 1972, disponível em <https://www.mindtools.com/pages/article/futures-wheel.htm>

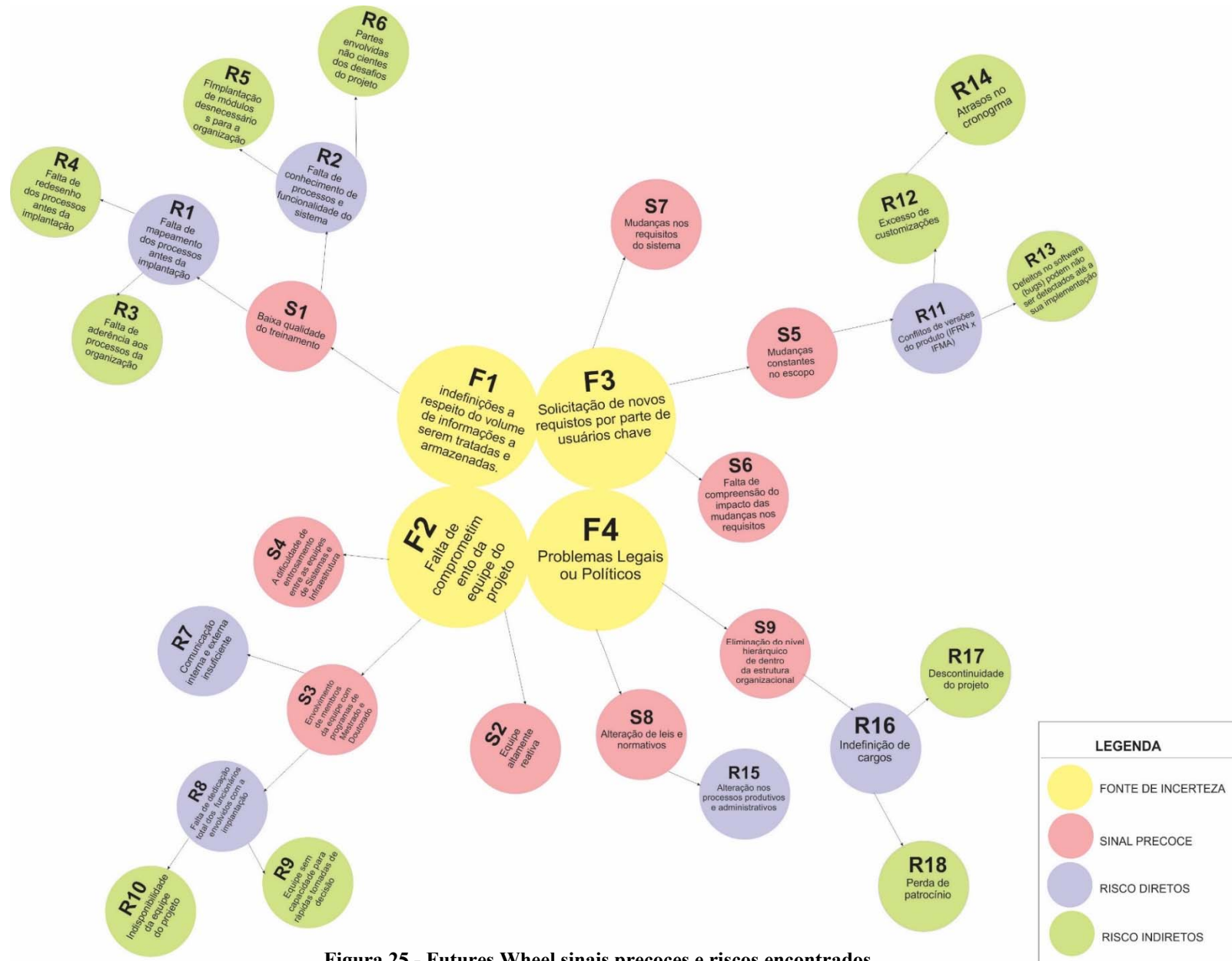


Figura 25 - Futures Wheel sinais precoces e riscos encontrados

Fonte: Autora (2017)

4.3.3.2.5 *Estratégias proativas para reduzir a incerteza no SUAP-EDU*

Após a Gestão de risco, as seguintes estratégias sugeridas na abordagem de GI foram utilizadas nessa pesquisa:

- a) **Envolvimento de todos os stakeholders:** importante estratégia, especialmente no setor público, em que os projetos culturalmente são definidos pelo chefe máximo. A identificação e definição e monitoramento de todos os *stakeholders* permitiu entender melhor o projeto;
- b) **Iterações curtas e contínuas:** iterações curtas e contínuas contribuíram para uma redução dos conflitos, trazendo mais experiência para a equipe e aumentando sua segurança para tomar decisões;
- c) **Brainstorming:** a técnica favoreceu o entrosamento e a comunicação da equipe.

4.3.3.2.6 *Orientações gerais para os gestores no SUAP-EDU*

As orientações a seguir, foram adaptadas das sugeridas pela abordagem de GI para que se adaptassem ao projeto e seu contexto no setor público.

- a) **Gestores devem facilitar a auto-organização e a adaptação da equipe,** colocando membros em posições certas na equipe, mantendo-a sempre em equilíbrio. Essa adaptação da equipe é importante no setor público em que as contratações e dispensa de membros da equipe são mais burocráticas e normalmente dependem de processos demorados e não vinculado ao setor;
- b) **Gerenciamento das expectativas das partes interessadas e da equipe,** para que eles sejam flexíveis na aceitação de mudança. A modernização da atuação do serviço público ainda é vista com resistência em muitos locais e por muitos servidores, seja por receio de ter contato com o novo, ou por receber mais responsabilidades, por ter sua carga de trabalho aumentada, ou pelo fato da inovação ser imposta, quando não há participação do indivíduo no processo de mudança.
- c) **Gestores devem facilitar a comunicação dentro da organização.** Para minimizar falha, é preciso estabelecer uma comunicação adequada e no tempo certo para que não sejam geradas dúvidas e contradições ao longo do processo;

- d) **O trabalho colaborativo deverá ser estimulado**, incentivando a construção de confiança entre a equipe, gerentes e clientes. Nesse sentido, o trabalho colaborativo assume relevância, pois, com ele, os membros da organização passam a assumir também o papel de sujeitos da relação, construindo um saber que deve determinar as mudanças e sua direção.

4.3.3.3 Monitoramento e controle:

Durante a fase de monitoramento e controle do projeto, o ciclo “responder a resultados inesperados” foi aplicado. As estratégias para lidar com as incertezas descritas na abordagem e adaptadas ao escopo da pesquisa, ajudaram na decisão da melhor forma de enfrenta-las. Todas as incertezas encontradas foram avaliadas e adotou-se uma estratégia para enfrentar o evento, atualizando o plano de projeto, quando necessário.

Um bom exemplo disso foi a manifestação proativa em relação a Medida Provisória nº 746/2016, que fez alterações no Ensino Médio. A incerteza foi identificada e a equipe projetou um possível cenário futuro, garantindo a customização do sistema de forma que se adapte a qualquer provável mudança na estrutura curricular.

4.3.4 Avaliação dos resultados

A aplicação da abordagem de GI de Marinho (2015) encontrou uma série de contribuições e desafios. Apesar do quadro técnico capacitado, ainda se percebe uma imensa lacuna a se preencher nesse campo, que decorre não necessariamente da falta de maturidade em projetos ou devido aos entraves da burocracia, que certamente devem ser flexibilizados, mas principalmente pela dificuldade de mudar a cultura existente no setor público. Fato esse comprovado pelo grande número de incertezas sócio humanas identificadas no decorrer da aplicação da abordagem.

A Abordagem de GI foi bem avaliada e teve uma boa aceitação por parte da equipe de desenvolvimento de *software* e gestores de TI. Para esta avaliação, um novo *workshop* foi realizado, onde, após serem apresentados os relatórios e conclusões desta pesquisa, foi aberto um debate de avaliação dos resultados. Apesar do curto período de tempo de exposição da pesquisa, percebe-se que as contribuições foram efetivas e de grande valia para a validação da Abordagem de GI. Como todo produto recém-criado, a Abordagem de GI é passível de ajustes e melhorias pelos seus usuários, que deverão ocorrer continuamente durante sua realização. Apesar disso, acredita-se que houve uma contribuição significativa com relação as abordagens existentes e ao

preenchimento das lacunas encontradas na literatura com relação ao gerenciamento de incertezas em projetos de *software*.

Embora o conceito de incertezas tivesse sido bem definido no início do processo, percebeu-se pouca familiaridade com o tema. Por outro lado, observou-se uma boa conscientização e diversas práticas e orientações foram incorporadas a equipe, começando a fazer parte do seu dia-a-dia. Houve um maior entrosamento com os *stakeholders* e uma maior aproximação do Gestor de TI com a equipe.

Um fator que muito contribui para o sucesso da pesquisa, foi a criticidade do projeto escolhido, não se observando concorrência com outras atividades.

Alguns critérios de sucesso no projeto não puderam ser avaliados por conta do tempo e prazo de duração dessa pesquisa, mas pode-se perceber claramente que a abordagem trouxe excelentes contribuições à Gestão de Projetos, com destaque a percepção da relação entre sinais, incertezas e riscos, que favoreceu a melhora no processo decisório em todos os aspectos do negócio. As demais considerações serão apresentadas no **Capítulo 5** (Resultados e Conclusões).

4.3.5 Geração do Relatório

O **3º Ciclo** da Pesquisa-ação teve como saída os manuscritos desta pesquisa.

4.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou situações de aplicação dos ciclos da pesquisa-ação, incluindo o roteiro da abordagem de Gestão de Incertezas em Projetos de *Software* de Marinho (2015) e suas contribuições e desafios para a instituição.

5 RESULTADOS E CONCLUSÕES

O objetivo deste capítulo é apresentar a Etapa de Resultados da Pesquisa-ação, descrevendo as considerações finais da pesquisa, destacando a contribuição da gestão de incertezas em uma instituição de ensino, ressaltando, no âmbito da gestão pública, a maximização dos recursos na promoção de um serviço público de qualidade, diante da incerteza inerente à gestão. Também serão apresentados, os principais benefícios e dificuldades encontradas na aplicação da abordagem de Gestão de Incertezas em Projetos de *Software* proposta por Marinho (2015), bem como as conclusões, contribuições e possíveis trabalhos futuros no sentido de estender as questões aqui discutidas.

Sabe-se que mudanças trazem incertezas e turbulências no ambiente organizacional que podem gerar resistências decorrentes da retirada do indivíduo de uma situação conhecida para uma situação desconhecida, o que afeta o seu comprometimento para com a instituição. Pesquisadores argumentam que qualquer mudança tem alto potencial para fracassar se os indivíduos envolvidos não estiverem abertos para a inovação ou se eles acreditam que aquela não será bem-sucedida, impondo resistência ao processo. A gestão de pessoas no setor público ainda se pauta pela realização de atividades operacionais e pelo comportamento reativo e aquilo que é novo acarreta significativas alterações no mundo do indivíduo e se refletem na sua estrutura psíquica, causando atitudes de resistência.

As questões centrais que motivaram e permearam a reflexão permanente da pesquisadora ao longo de todo o processo de pesquisa foram um fator muito importante e essencial para a conclusão da pesquisa.

Para responder tais questões, inicialmente, observou-se que a dificuldade em se adotar boas práticas de gestão no setor público não tem se restringido somente à descontinuidade de programas e políticas, mas também em virtude do enfraquecimento decisório das instituições. Gestores políticos, não afeitos a teorias administrativas, modelos e métodos inovadores de gestão, conduzem as instituições do setor a uma situação de inatividade operativa, seja pelo contingenciamento de recursos, seja pela ausência de estruturas mínimas de funcionamento, seja pela falta de preservação do conhecimento técnico-administrativo e organizacional; situação essa que acaba transformando os órgãos públicos em burocracias dotadas de um ambiente organizacional repleto de dificuldades para a adoção de um gerenciamento de projetos.

Realizar a gestão de incertezas num ambiente carregado de incertezas como é o setor público, não é uma tarefa fácil, mas sendo devidamente adotada, pode trazer diversas dificuldades e contribuições para a instituição como descrito no item 5.1. Todas as considerações elencadas nesse item nos permitem responder as questões de pesquisa **Q1** (Como a Gestão de Incertezas pode contribuir para projetos de *software* no setor público) e **Q1.2** (Quais as principais dificuldades percebidas na aplicação da Gestão de Incertezas no setor público?).

A abordagem de GI de Marinho (2015) provê as principais técnicas e práticas sobre a utilização da Gestão da Incerteza em projetos de *software*, sendo necessário para sua efetiva aplicação seguir as seguintes orientações:

- a) Rigorosa seleção de etapas apropriadas à organização;
- b) Necessidade de entendimento dos artefatos da Abordagem de GI;
- c) Seleção cuidadosa dos participantes das etapas de coleta de dados;
- d) Análise de dados de maneira adequada;
- e) No nosso estudo, também se ressalta a importância de um bom entrosamento por parte do gerente do projeto, tendo em vista que em uma equipe extremamente técnica, o diálogo conjunto na construção dos artefatos, especialmente na fase do *sensemaking*, poderia inviabilizar seu sucesso.

Cada uma dessas orientações foi proveniente da experiência na aplicação da Abordagem de GI e ajudam a responder à questão de pesquisa **Q1.1**: Como aplicar, de maneira efetiva, as técnicas de Gestão de Incertezas para minimização de riscos e incertezas em projetos de *software*, de forma a garantir qualidade e produtividade?

Sobre a aplicação da abordagem de GI no IFMA, deve-se ressaltar a importância da discussão acerca de incertezas no projeto SUAP-EDU, assim como as lições aprendidas durante a aplicação da abordagem de GI. Observou-se nos eventos pesquisados, que muitos fatores pessoais (ancoragem, consciência limitada, escalada do comprometimento e vários tipos de excesso de confiança) foram impeditivos, gerando eventos com alto impacto no projeto. Ressaltando a importância do fator sócio humano, pode-se dizer que, quando esse fator ocorre, há uma tendência da identificação da incerteza ser posterior e haver mais impacto referente ao

evento imprevisto. Portanto, pode-se concluir que, para esta amostra, os fatores pessoais, os da equipe e os da gestão de projetos foram mais relevantes que os fatores tecnológicos ou mesmo ambientais.

A criação coletiva de sentido possibilitou o compartilhamento das informações e o envolvimento de outros departamentos, facilitando assim a comunicação interna e externa. Como o sentido é criado e não apenas descoberto, a interação social foi um fator preponderante nesse processo, concluindo-se assim que essa prática foi extremamente eficiente para identificar incertezas. Na fase do *sensemaking*, percebeu-se que o papel do gerente de projeto como *sensemaker*, intimidou a equipe, comprometendo inicialmente a criação de sentido. O estudo foi adaptado para que os próprios membros da equipe efetuassem esse papel, de acordo com suas afinidades com o evento incerto, conforme descrito no **Capítulo 4**.

Segundo Prado (2008), a ocorrência de um maior amadurecimento na gestão de projetos de uma organização propicia resultados mais previsíveis, portanto menos incertos. Portanto, a gestão de incertezas no projeto SUAP-EDU também contribuiu para o aumento da maturidade em GP pelo setor. Para tal afirmação, aplicou-se novamente a avaliação de maturidade de Prado-MMGP (PRADO, 2010) após a aplicação da Abordagem de GI (APÊNDICE F) e observou-se um aumento do AFM de 1,71 para 2,63.

Por fim, reforça-se que a utilização da abordagem de gestão de incertezas em projetos de *softwares* como uma fase prévia para se identificar as áreas mais incertas do projeto, que foram tratadas pela gestão da incerteza até a obtenção de conhecimento suficiente para que se pudesse serem tratadas pela Gestão de Riscos. Entretanto, não se está afirmando que a incerteza foi controlada, o que se recomenda é a consciência do nível de incerteza de cada parte do projeto para tentar identificar os sinais de que uma mudança está para ocorrer. Dessa forma, foi possível aumentar a probabilidade de se obter sucesso e minimizar a ocorrência de barreiras e empecilhos ao alcance dos objetivos estabelecidos dentro do projeto SUAP-EDU.

De forma geral, percebeu-se a importância da disseminação dos conceitos de incerteza no ambiente de desenvolvimento de *software*, como também a relevância da definição de um processo que suporte as atividades de gerenciamento dessas incertezas nos projetos.

5.1 CONTRIBUIÇÕES E PONTOS CRÍTICOS DA PESQUISA

Com base nos resultados da aplicação da abordagem de GI proposta por Marinho (2015),

foram identificados os seguintes benefícios aos projetos de *software*, com destaque ao contexto do setor público:

- a) **Quebra de paradigma** à medida que os envolvidos foram questionados acerca dos processos vigentes e colocados sob o estado de atenção plena. Nota-se que a quebra de paradigmas no setor público, apesar das dificuldades inerentes ao contexto, trouxe novas sugestões para a melhoria de métodos, processos e técnicas de desenvolvimento e gestão de projetos;
- b) **Diminuição da retenção do conhecimento** com a transmissão do conhecimento para a organização, uma vez que a gestão de incertezas reforçou as boas práticas de gestão em projetos.
- c) **Aumento da Capacidade Gerencial** da Diretoria com o engajamento do Gestor de TI com a GI;
- d) **Melhor visualização dos principais problemas, dificuldades e riscos** que serão enfrentados ao longo do projeto, pois pode ser aplicada em todas as fases do ciclo de vida do *software*;
- e) **Melhor identificação de incertezas e riscos** que afetam o processo de desenvolvimento de *software*;
- f) Permitiu uma **estratégia preventiva**, antecedendo a Gestão de Riscos Tradicional, esta última, considerada uma abordagem já consagrada. Além de contribuir para o planejamento e monitoração dos projetos, identificando antecipadamente possíveis riscos, tanto relacionados a processos e métodos adotados, quanto a pessoas e organização;
- g) **Facilidade na comunicação** entre os membros da equipe e demais *stakeholders* do projeto, pois adota linguagens e notações padronizadas. A utilização de novas ferramentas de comunicação foi impactada de certa forma pela cultura organizacional. No entanto, em um ambiente onde há necessidade de mudança no modelo de gestão pública, novos canais de comunicação, mais flexíveis e transparentes, puderam ser utilizados como motor para impulsionar ou mesmo para fornecer condições para transformações na gestão de projetos de *software*;

- h) **Compartilhamento das informações** e o envolvimento de outros departamentos, facilitando assim a comunicação interna e externa, normalmente dificultada pela burocracia do setor público.
- i) Consciência do **nível de incerteza** e das **partes do projeto mais incertas** para tentar identificar os sinais de que uma mudança está para ocorrer;
- j) Equipe mais **resiliente** e mais **proativa**;
- k) **Aprendizado organizacional**, com a incorporação de novas técnicas, o aprendizado em novas áreas de GP e inclusive o **aprendizado pessoal**. Com destaque aos órgãos públicos, que em geral, estão muito mais orientados à estabilidade e à rotina do que à inovação e à flexibilidade.

Identificou-se também alguns pontos críticos na implantação desta abordagem, entre eles destacam-se:

- a) **Vencer as barreiras culturais** das equipes de projeto em lidar com as incertezas, de forma que seus membros possam aceitá-las como presentes e inerentes ao processo;
- b) A **implantação de um ERP** possui exigências de mudanças contínuas em seu escopo e desenvolvimento.
- c) **Exige alta maturidade** do processo e da equipe de desenvolvimento.

5.2 SUGESTÕES PARA MELHORIA DA ABORDAGEM DE GI

- a) Flexibilidade do Papel do *Sensemaker*;
- b) Gamificação do Processo de Criação de Sentido;
- c) Criação de Artefatos na condução da Abordagem;
- d) Elaboração de Plano de Ação para tratar as informações resultantes da Aplicação da Abordagem de GI;
- e) Adaptação das orientações e estratégias para reduzir incertezas para o setor público.

5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Em relação as limitações das pesquisas, a escolha do método de levantamento qualitativo trouxe dificuldades, particularmente na generalização dos resultados. Os casos selecionados, mesmo tendo atendido os requisitos estabelecidos, não podem ser considerados representativos de uma população, tanto pelo tamanho da amostra, quanto pelo significado e porte da organização em estudo;

Uma outra limitação da pesquisa consistiu no limitado tempo de aplicação da abordagem na instituição, tendo em vista a complexidade do projeto SUAP-EDU. Desta forma, algumas atividades deixaram de ser relatadas por terem sido realizadas após o encerramento da pesquisa.

Nesse estudo, não foram consideradas as Incerteza de mercado por não se aplicarem ao contexto da organização.

Entende-se que, apesar das limitações apontadas, a metodologia definida atende às necessidades dessa pesquisa, propiciando o alcance dos objetivos primários e secundários do estudo.

5.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DA PESQUISA-AÇÃO

A Pesquisa-Ação consistiu em uma abordagem de pesquisa efetiva para o alcance do objetivo dessa pesquisa. No entanto, algumas observações fazem-se necessárias em relação ao método e sua aplicação na abordagem de GI.

Teve-se dificuldade em definir previamente o número de ciclos e o tempo de cada um, por se tratar de um ambiente influenciado por diversos fatores. No final da pesquisa-ação, a etapa de *feedback* com a equipe da aplicação da abordagem não pôde ser concluída.

Na Pesquisa-Ação, o pesquisador é totalmente absorvido pelo ambiente e relaciona-se o tempo todo com os participantes, isso pode ter aberto margem para que algumas incertezas possam ter passado despercebidas pela pesquisadora. Muitas informações são geradas ao mesmo tempo, por isso é importante a definição do que de fato é relevante a pesquisa.

5.5 TRABALHOS FUTUROS

Os resultados da pesquisa fornecem a comunidade acadêmica uma compreensão melhor para lidar com os desafios das incertezas em gerenciamento de projetos e, por ser uma área ainda

pouco explorada, mostra lacunas que podem ser boas oportunidades para futuras pesquisas. Esta pesquisa-ação não esgota a possibilidade de existência de outros resultados complementares, além dos já encontrados, que venham a influenciar negativamente no êxito da gestão de projetos, notadamente em instituições públicas.

Desta forma, algumas questões podem ser levantadas no desenvolvimento de novas pesquisas:

- Mensuração quantitativa da eficiência da abordagem proposta, que poderia incluir projetos utilizando diferentes metodologias, de forma que permita a avaliação quanto ao método mais adequado conforme o nível de incerteza e complexidade de cada parte incerta do projeto. Uma boa sugestão, seria utilizar o método de *design thinking*, que apresenta processos, técnicas e ferramentas que se demonstram efetivas para identificar e gerir as incertezas.
- Realizar um comparativo entre a abordagem proposta e a Gestão de Riscos Tradicional.
- Analisar a eficiência da abordagem de GI proposta considerando outros aspectos além da minimização dos riscos e incertezas, tais como a qualidade do produto e a produtividade do processo.
- Com base nas incertezas e riscos identificados, sugere-se que seja feito um levantamento qualitativo mais amplo para se obter um número maior de casos. Isso permitiria a construção de um modelo estatístico, relacionando variáveis dependentes (nível de eficiência da identificação da incerteza, impacto) e independentes (causas das incertezas, *sensemaking*, gestão de incertezas etc.) na relação entre risco e incerteza. Ou seja, obter como resultado uma equação que forneça informações da influência da incerteza na formação do risco, proporcionando uma maior eficiência na sua identificação.
- Outra questão que pode ser discutida e analisada com maior profundidade seria avaliar qual o grau de maturidade necessário do processo de desenvolvimento para que a abordagem proposta por esta pesquisa seja eficiente.

- Elaborar uma *guideline* para aplicação do Framework GI no âmbito do setor público.

REFERÊNCIAS

- AHERN, C. R., Mcelnea, A. E., & SULLIVAN, L. A. (2004). **Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines**. Queensland Department of Natural Resources, Mines, and Energy. Indooroopilly: Queensland Government.
- ANDERSEN, E.S., JESSEN, S.A., 2003. **Project maturity in organizations**. *Int. J. Proj.Manag.* 21, 457–461.
- ANSOFF, H.I. (1975). **Managing strategic surprise by response to weak signals**, *Californian Management Review*, Vol. 18, No. 2, pp.21–33.
- ARCHIBALD, R.D. **State of Art of Project Management**, 2004, Simposio PMI Governo, Brasília, Setembro 2004, p.8.
- ATKINSON, R.; CRAWFORD, L.; WARD, S. **Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management**. *International Journal of Project Management*, v. 24, n. 8, p. 687–698, 2006.
- ATKINSON, R.; CRAWFORD, L.; WARD, S. **Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management**. *International Journal of Project Management*, v. 24, p. 687-698, 2006.
- BAILEY, J. E.; PEARSON, S. **Development of a tool for measuring and analysing computer user satisfaction**. *Management Science*, n. 29, v. 05, pp. 530-545, 1983.
- BALLANTYNE, D. (2004). **Dialogue and its role in the development of relationship specific knowledge**, *Journal of Business and Industrial Marketing*, (19)2, 114-123.
- BARKI, H. ; RIVARD, S. ; TALBOT, J. **Perspective and methods in risk assessment**. Montreal: Cahier GReSI, n. 93-07, Septembre, 1993, 11 p.
- BASKERVILLE, R.L. (1999) **Investigating Information Systems with Action Research. Communications of the Association for Information Systems**. Association for Information Systems, 2, Article 4.
- BECK, K.; ANDRES, C. **Extreme programming explained: embrace change**: Addison-Wesley Professional, 2004.
- BECK, U. **Risk society.Towards a New Modernity**. Londres: Sage Publications, 1992.
- BERNIER, C. ; Rivard, S. **Gérer l'incertitude dans les projets de développement de systèmes d'information**. *Revue International de Gestion*, Mai, p. 47-54. 1994.
- BÖHLE, F.; HEIDLING, E.; SCHOPER, Y. **A new orientation to deal with uncertainty in projects**. *International Journal of Project Management*, v. 34, n. 7, p. 1384–1392, 2016.
- BRAGA, Marcus Vinicius de Azevedo. **Gestão dos riscos no Setor Público - ampliando os horizontes**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/gestao-dos-riscos-no-setor-publico-ampliando-os-horizontes/67507/>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

- BURNS, T.; STALKER, G. **The management of innovation**. [S.l.: s.n.], 2009.
- CAPON, N. et al. **Profiles of product innovators among large US manufacturers**. *Management Science*, p.157–169, 1992.
- CHANG, A.; TIEN, C. **Quantifying uncertainty and equivocality in engineering projects**. *Construction Management and Economics*, v.24, n.2, p.171–184, 2006.
- CHAPMAN, C.; WARD, S. **Managing Project Risk and Uncertainty: a constructively simple approach to decision making**: John Wiley & Sons, 2002.
- CHECKLAND, P.; HOLWELL, S. **Action research: its nature and validity**. *Systemic Practice and Action Research*, v.11, n.1, p.9–21, 1998.
- CHRISTIANSEN, J. K.; VARNES, C. J. **Formal Rules in Product Development: sensemaking of structured approaches***. *Journal of Product Innovation Management*, v.26, n.5, p.502–519, 2009.
- CLARK, K. **The interaction of design hierarchies and market concepts in technological evolution**. *Research Policy*, v.14, n.5, p.235–251, 1985.
- CLEDEN, D. **Managing project uncertainty**: Gower Publishing, Ltd., 2009.
- CLELAND, D., MORRIS, P.W.G., 1988. **Project management handbook**, 2nd edition, chapter 2: **Managing project interfaces— key points for project success**. John Wiley and Sons, NJ, USA.
- CLELAND, D.I., 1986. **Measuring success: the owner's viewpoint**. *Proceedings of the 18th Annual seminar/Symposium (Montreal, Canada)*. Project Management Institute, Upper Darby, PA, pp. 6–12.
- COOKE-DAVIES, T.J., ARZYMANTOW, A., 2003. **The maturity of project management in different industries: an investigation into variations between Project management models**. *Int. J. Proj. Manag.* 21 (6), 471–478.
- COOPER, R.G., 2005. **Product Leadership: Pathways to Profitable Innovation**. 2nd ed. Basic Books, New York.
- COOPER, R.G., EDGETT, S.J., KLEINSCHMIDT, E.J., 1997. **Portfolio management in new product developments: lessons from the leaders**. *Res. Technol. Manag.* 40 (5), 16–28.
- COSTA, A. Fernandes da. **A confiança nas organizações: um imperativo nas práticas de gestão**. *Novas Perspectivas na Administracao de Empresas*, p.284–305, 2000.
- DE MEYER, A.; LOCH, C. H.; PICH, M. T. **From variation to chaos**. *MIT Sloan Management Review*, v.43, p.60–7, 2002.
- DEQUECH, D. **Bounded rationality, institutions, and uncertainty**. *Journal of economic issues*, p.911–929, 2001.
- DOWNEY, H.; HELLRIEGEL, D.; SLOCUM JR, J. **Environmental uncertainty: the**

constructo and its application. Administrative Science Quarterly, p.613–629, 1975.

DUNCAN, R. **Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty.** Administrative science quarterly, p.313–327, 1972.

DUNCAN, R. **Toward an operant model of organizational learning: adaptation to environmental uncertainty.** Administrative Science Quarterly, v.17, n.3, p.313–327, 1972.

DVIR, D. et al. **In search of project classification: a non-universal approach to Project success factors.** Research Policy, v. 27, n. 9, p. 915–935, dez. 1998.

DVIR, D.; LECHLER, T. **Plans are nothing, changing plans is everything: the impact of changes on project success.** Research policy, v.33, n.1, p.1–15, 2004.

FARIAS, L.A.S. **Uma Avaliação da tenção Plena dos Gestores de Projetos para Percepção dos Sinais Precoces diante das Incertezas.** 2016. Recife, PE. Brazil: Universidade Federal Rural de Pernambuco.

FLEMING, Q.W., KOPPELMAN, J.M., 2000. **Earned Value Project Management.** 2nd Edition. Project Management Institute Inc., USA.

GIDO, J.; CLEMENTS, J. P. **Gestão de Projetos:** Tradução da 3a edição norteamericana. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 451p.

HAJI-KAZEMI, S.; ANDERSEN, B.; KLAKEGG, O. J. **Barriers against effective responses to early warning signs in projects.** International Journal of Project Management, v. 33, n. 5, p. 1068–1083, 2015.

HILTUNEN, E. **The future sign and its three dimensions.** Futures, v.40, n.3, p.247–260, 2008.

HUEMANN, M.; MARTINSUO, M. **In project management, uncertainty is a great opportunity.** International Journal of Project Management, v. 34, n. 6, p. 1026–1027, 2016.

IBBS, C. W., **Measuring the Strategic Value of Project Management,** Impresario of the Construction Industry Symposium, 2002.

JAAFARI, A., 2003. **Project management in the age of complexity and change.** Proj. Manag. J. 34 (4), 47–57.

JAAFARI, A., 2007. **Project and program diagnostics: a systemic approach.** Int. J. Proj. Manag. 25 (8), 781–790.

JAUCH, L.; KRAFT, K. **Strategic management of uncertainty.** Academy of Management Review, p.777–790, 1986.

KAPPELMAN, L.A., MCKEEMAN, R., ZHANG, L., 2007. **Early warning signs of IT project failure: the dominant dozen.** EDPACS: The EDP Audit, Control, and Security Newsletter 35(1), pp. 1–10.

KARLSEN, J.T., 2002. **Project stakeholder management.** Eng. Manag. J. 2, 23–28.

KEIL, M.; CULE, P. E.; LYYTINEN, K.; SCHMIDT, R. C. **A Framework for Identifying Software Project Risks**. Communications of the ACM, v.41, n.11, Novembro, 1998.

KERZNER, H., 1987. **In search of excellence in project management**. J. Syst. Manag. 38 (2), 30–39.

KERZNER, H., 2001. **Strategic Planning for Project Management Using a Maturity Model**. John Wiley & Sons, New York.

KIM, E.H., WELLS JR., W.G., DUFFEY, M.R., 2003. **A Model for Effective Implementation of Earned Value Management Methodology**. Int. J. Proj. Manag. 21 (5), 375–382.

KLAKEGG, O.J., ANDERSEN, B., WILLIAMS, T., WALKER, D., MAGNUSSEN, O.M., 2010. **EarlyWarning Signs in Complex Projects**. Project Management Institute, Newtown Square, PA.

KNIGHT, F. **Risk, uncertainty and profit**: Beard Books, 2002.

KOUFTEROS, X.; VONDEREMBSE, M.; DOLL, W. **Integrated product development practices and competitive capabilities: the effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy**. Journal of Operations Management, v.20, n.4, p.331–355, 2002.

LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. **Management information systems: organization and technology**. 3.ed. New York: MacMillan, 1994.

LECHLER, A. R., Niemi, N. A., Hren, M. T., and Lohmann, K. C., 2013, **Paleoelevation estimates for the northern and central proto-Basin and Range from carbonate clumped isotope thermometry**, Tectonics, DOI: 10.1002/tect.20016.

LECHLER, T. G., Edington, B. H., Gao, T., 2012. **Challenging Classic Project Management: Turning Project Uncertainties Into Business Opportunities**. Project Management Journal, 43, 59-69.

LOCH, C. H.; DEMEYER, A.; PICH, M. T. **Managing the unknown: a new approach to managing high uncertainty and risk in projects**: John Wiley & Sons, 2011.

LOCH, Christoph H.; SOLT, Michael E.; BAILEY, Elaine M. **Diagnosing Unforeseeable Uncertainty in a New Venture**. Journal of Product Innovation Management, v. 25, n. 1, p. 28–46, January 2008.

MACEDO, K. A. P. **Aplicando a Gestão de Incertezas no Planejamento da Implantação de Sistemas ERP: Um Estudo de Caso no Setor Público**, 2016. Recife, PE. Brazil: Universidade Federal de Pernambuco.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. In: Fundamentos de metodologia científica Atlas, 2010.

MARINHO, M. L. M. et al. **Dealing With Uncertainties in Software Project Management**. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY, 15. Anais. . . [S.l.: s.n.], 2015.

MARINHO, M. L. M. J. et al. **A guide to deal with uncertainties in software Project management**. International Journal of Computer Science & Information Technology, v.6, n.5, p.1–20, 2014.

MARINHO, M. L. M. J. et al. **A Systematic Review of Uncertainties in Software Projects**. International Journal of Engineering & Applications, v.5, n.6, p.1–20, 2014.

MARINHO, M. L. M. J. et al. **An Approach Related to Uncertainty in Software Projects**. In: SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS (SMC), 2013 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON. Anais. . . [S.l.: s.n.], 2013. p.894–899.

MARINHO, M. L. M. J. et al. **Uncertainty Management in Software Projects**. Journal of Software, v.10, n.3, p.288–303, 2015.

MARINHO, M. L. M. J. et al. **Uncertainty Management in Software Projects An Action Research**. In: XVIII IBERO-AMERICAN CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 2015 PROCEEDINGS OF CIBSE 2015. Anais. . . [S.l.: s.n.], 2015. p.323–336.

MARINHO, M. L. M. J.; SAMPAIO, S. C. B.; MOURA, H. P. **Um Estudo Relacionado a Incertezas em Projetos**. In: Anais. . . [S.l.: s.n.], 2014.

MARINHO, M. L. M. J.; SAMPAIO, S. C. B.; MOURA, H. P. **Uncertainties in Software Projects Management**. In: X CONFERENCIA LATINOAMERICANA EN INFORMÁTICA, 2014 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON. Anais. . . [S.l.: s.n.], 2014b. p.1–1.

MARINHO, M. **Uncertainty Management in Software Projects**, 2015. Recife, PE. Brazil: Universidade Federal de Pernambuco.

MARINHO, M.; SAMPAIO, S.; MOURA, H. **Uncertainties in software projects management**. Computing Conference (CLEI), 2014 XL Latin American. Anais... . p.1–10, 2014. IEEE.

MILLER, R., LESSARD, D.R., 2000. **The Strategic Management of Large Engineering Projects: Shaping Institutions, Risks, and Governance**. MIT Press, Cambridge, MA.

MILLIKEN, F. **Three types of perceived uncertainty about the environment: state, effect, and response uncertainty**. Academy of Management review, p.133–143, 1987.

MOURA, H. P. de. **Software Project Framework**. [Online; accessed 01-June-2016].

MOURA, H. P. de. **Universidade, Sensemaking e Projetos**. [Online; accessed 01-Jan-2017] Disponível em <https://perrelli.wordpress.com/2011/09/21/universidade-sensemaking-e-projetos/>.

NASCIMENTO, T. C; VERAS, M.; MILITO, C. M. **Maturidade em Projetos Públicos: Um Estudo de Caso do Dimensionamento de Seu Gerenciamento**. In: Revista Eletrônica Sistemas e Gestão, 2013. p. 276-288.

NIKANDER, I.O., 2002. **Early warnings: A phenomenon in project management**. Unpublished doctoral dissertation. Helsinki University of Technology, Espoo, Finland.

NIKANDER, I.O., ELORANTA, E., 2001. **Project management by early warnings**. Int. J.

Proj. Manag. 19, 385–399.

NIKANDER, Ilmari O.; ELORANTA, Eero **Preliminary signals and early warnings in industrial investment projects**. International Journal of Project Management, v. 15, n. 6, p. 371–376, 1997.

NIWA, K., 1989. **Knowledge-based Risk Management in Engineering**. Wiley, New York.

OGC. **Managing successful projects with PRINCE2**: The Stationery Office, 2009.

OHATKA, F., FUKAZAWA, Y., 2009. **Managing risk symptom: a method to identify major risks of serious problem projects in SI environment using cyclic causal model**. Proj. Manag. J. 41 (1), 51–60.

OSBORN, A.F., 1953. **Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving**. 3rd ed. Charles Scribner's Sons, NY, USA.

PARKER, S.K., SKITMORE, M., 2005. **Project management turnover: causes and effects on project performance**. Int. J. Proj. Manag. 23, 205–214.

PERMINOVA, O.; GUSTAFSSON, M.; WIKSTRÖM, K. **Defining uncertainty in projects—a new perspective**. International Journal of Project Management, v.26, n.1, p.73–79, 2008.

PINNA, C. C. A. **Um Roteiro Centrado em Arquitetura para minimização de Riscos e Incertezas em Projetos de Software**, 2004. São Paulo, SP. Brazil: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

PINTO, J.K., PRESCOTT, J.E., 1988. **Variations in critical success factors over the stages in the project life cycle**. J. Manag. 14 (1), 5–18.

PINTO, J.K., SLEVIN, D.P., 1988. **Critical success factors across the project life cycle**. Proj. Manag. J. 19 (3), 67–75.

PMBOK - **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. Upper Darby: Project Management Institute, 2013

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK® 5a. ed. EUA: Project Management Institute, 2013.

PRADO, D. (2008). **Maturidade em gerenciamento de projetos**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços.

PRADO, D. (2009). **Gerenciamento de portfólios, programas e projetos nas organizações**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços.

PRADO, D. **Maturidade Em Gerenciamento de Projetos - Volume 7**. 2. ed. Nova Lima: INDG Tec. e Serv. Ltda, 2010.

PRESSMAN, R. S. (2002) **Engenharia de software**. 5 ed. São Paulo: McGraw Hill.

ROBSON, C. (2002) **Real world research**. Oxford: Blackwell Publishers.

- RODITI, I. et al. **Dicionário Houaiss de física.**: Editora Objetiva, 2005.
- ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produto: uma referência para a melhoria do processo.** 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- RUSSO, R. DE F. S. M. (2012) **Criando sentido para as incertezas imprevisíveis em projetos inovadores.** Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- SAMBASIVAN, M., SOON, W.Y., 2007. **Causes and effects of delays in Malaysian construction industry.** Int. J. Proj. Manag. 25, 517–526.
- SANCHEZ, A. M., & PEREZ, M. P. (2004) **Early warning signals for R&D projects: An empirical study.** Project Management Journal, 35 (1), 11-23.
- SANDERSON, J. **Risk, uncertainty and governance in megaprojects: A critical discussion of alternative explanations.** International Journal of Project Management, v. 30, n. 4, p. 432–443, 2012.
- SAVAGE, G.T., NIX, T.W., WHITEHEAD, C.J., BLAIR, J.D., 1991. **Strategies for assessing and managing organizational stakeholders.** Acad. Manag. Exec. 5 (2), 6–75.
- SCHWABER, K. **Agile project management with Scrum:** O'Reilly Media, Inc., 2009.
- SHENHAR, A. J.; DVIR, D. **Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation.** Boston, Mass: Harvard Business School Press, 2007.
- SHENHAR, A.J., **From Low- to High-Tech Project Management.** R&D Management, 23:3 (1993), pp. 199–213.
- SHENHAR, A.J., **One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains.** Management Science, pages 394–414.
- SILVA, R. R.; SANTOS, E. **Análise comparativa dos modelos de maturidade em gerenciamento de projetos: uma contribuição ao estudo da maturidade organizacional em setores da engenharia.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, 2011.
- SIMON, L. **Managing creative projects: an empirical synthesis of activities.** International Journal of Project Management, v.24, n.2, p.116–126, 2006.
- SOUZA, A. **Avaliação do gerenciamento de incertezas em projetos de software.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, 2015.
- STEVENS, S.N., **A Six Step Change Process for Project Management in High-Tech Organizations,** Proceedings of the 29th Annual Project Management Institute; USA; 1999.
- STROEBE, W., DIEHL, M., ABAKOUKIN, G., 1992. **The illusion of group effectivity. Personal.** Soc. Psychol. Bull. 18 (5), 643–650.
- SUSMAN, G.I.; EVERED, R.D. **An Assessment of the Scientific Merits of Action Research.** Administrative Science Quarterly, v.23, December, 1978. pp. 582-603

- THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. Ed. Atlas. São Paulo, 1997.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.
- THIRY, M. C. C. (2001) **Uma Arquitetura Baseada em Agentes para Suporte ao Ensino à Distância**. 90p. Tese (Doutorado em Ciências da Computação) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- TURRIONI, J.B; MELLO, H.P. **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção - Estratégias, Métodos e Técnicas para Condução de Pesquisas Quantitativas e Qualitativas**, UIFEI, 2011
- VANHOUCKE, M., 2012. **Measuring the efficiency of project control using fictitious and empirical project data**. Int. J. Proj. Manag. 30, 252–263.
- WAINER, J. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação**. Atualização em Informática. Org: Tomasz Kowaltowski, Karin Breitman, Rio de Janeiro, Ed. PUC-Rio (2007).
- WALLACE, L.; KEIL, M. **Software Project Risks and their Effect on Outcomes**. Communications of the ACM, v.47, n.4, p.68-73, Abril, 2004.
- WARD, S.; CHAPMAN, C. **Transforming project risk management into project uncertainty management**. International Journal of Project Management, v. 21, n. 2, p. 97-105, 2003.
- WATERIDGE, J., 2002. **(Post) project evaluation review**. Project Management Pathways. Association for Project Management, High Wycombe, England, pp. 65-1–65-12.
- WEBER, K., & GLYNN, M. A. (2006). **Making sense with institutions: Context, thought and action in Karl Weick's theory**. Organization Studies, 27(11), 1639–1660.
- WEICK, K. E. (1979). **The social psychology of organizing (2nd ed.)**. New York: McGrawHill.
- WEICK, K. E. (1995). **Sensemaking in organizations**. Thousand Oaks, CA: sage Publications
- WEICK, K. E. (2005). **Managing the unexpected: Complexity as distributed sensemaking**. In R. R. McDaniel Jr. & D. J. Driebe (Eds.), *Uncertainty and surprise in complex systems: Questions on working with the unexpected* (pp. 51–65). Berlin: SpringerVerlag.
- WEICK, K. **Technology as equivoue. In: Making Sense of the Organization**. Oxford: Blackwell, 2001. p. 148-175.
- WEICK, K.; SUTCLIFFE, K. **Managing the Unexpected: Assuring High Performance in the Age of Complexity**. San Francisco: Jossey-Bass, 2001.
- WESTBROOK, R. **Action research: a new paradigm for research in production and operations management**. International Journal of Operations & Production Management, v. 15, n. 12, p. 6-20, 1995. <http://dx.doi.org/10.1108/01443579510104466>
- WHITTY, S.J., 2010. Project management artifacts and the emotions they evoke. Int. J. Manag. Proj. Bus. 3 (1), 22–45.

WILLIAMS, T., KLAKEGG, O.J., WALKER, D.H.T., Andersen, B., Magnussen, O.M., 2012. **Identifying and acting on early warning signs in complex projects**. Proj. Manag. J. 43 (2), 37–53.

WOHLIN, C. et al. **Experimentation in Software Engineering: Na Introduction**. The Kluwer International Series in Software Engineering, Norwell, USA, Kluwer Academic Publishers, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookmann, 2010.

ZIRGER, B. J., & MAIDIQUE, M. A. (1990). **A Model of New Product Development: An Empirical Test**. Management Science, 36(7), 867-883.

ZIV, H.; RICHARDSON, D.; KLÖSCH, R. **The uncertainty principle in software engineering**. submitted to Proceedings of the 19th International Conference on Software Engineering (ICSE'97). Anais, 1997. Disponível em: <<http://jeffsutherland.org/papers/zivchaos.pdf>>. Acesso em: 23/5/2016.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: APLICANDO UMA ABORDAGEM DE GERENCIAMENTO DE INCERTEZAS EM PROJETOS DE SOFTWARE: UMA PESQUISA-AÇÃO NO SETOR PÚBLICO

Nome da Pesquisadora: ALESSANDRA BEZERRA DE MELO

Esta pesquisa objetiva avaliar a aplicação da Abordagem de Gerenciamento de Incertezas no projeto de implantação SUAP-EDU, bem como seus impactos em instituição de caráter público.

A participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo.

Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo(a).

Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

A pesquisadora do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- I. Preservar o sigilo e a privacidade dos sujeitos entrevistados.
- II. Assegurar que as informações e/ou materiais serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- III. Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o sujeito (entrevistado ou organização) da pesquisa.

O pesquisador declara ter conhecimento de que as informações pertinentes às técnicas do projeto de pesquisa somente podem ser acessadas por aqueles que assinaram o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, excetuando-se os casos em que a quebra de confidencialidade é inerente à atividade ou que a informação e/ou documentação já for de domínio público.

OBS: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Alessandra Bezerra de Melo
(Pesquisadora)

Simone Cristiane dos Santos Lima
(Orientadora)

Marcelo Luiz Monteiro Marinho
(Coorientador)

APÊNDICE B - RESPOSTAS QUESTIONÁRIO DE MATURIDADE

Tabela de Respostas do Questionário Prado MMGP

IFMA							
Nível	Questões	Ent1	Ent2	Ent3	Resp. Definida	Pontos	Soma
2	1	c	c	c	c	4	32
	2	d	c	d	d	2	
	3	d	d	d	d	2	
	4	d	d	d	d	2	
	5	d	c	c	c	4	
	6	e	c	c	c	4	
	7	d	d	c	d	2	
	8	c	c	b	c	4	
	9	c	c	c	c	4	
	10	c	e	c	c	4	
3	11	e	c	c	c	4	20
	12	e	d	e	e	0	
	13	d	d	d	d	2	
	14	e	d	d	d	2	
	15	e	d	d	d	2	
	16	b	c	c	c	4	
	17	e	d	d	d	2	
	18	e	c	c	c	4	
	19	e	e	d	e	0	
	20	d	e	e	e	0	
4	21	e	d	d	d	2	19
	22	d	e	e	e	0	
	23	d	e	d	d	2	
	24	b	c	c	c	4	
	25	e	e	d	e	0	
	26	e	d	d	d	2	
	27	e	e	d	e	0	
	28	d	e	e	e	0	
	29	d	e	d	d	2	
	30	b	b	c	b	7	
5	31	a	e	e	e	0	0
	32	e	a	e	e	0	
	33	e	e	e	e	0	
	34	e	e	e	e	0	
	35	e	e	e	e	0	
	36	e	e	e	e	0	
	37	e	a	e	e	0	
	38	e	a	e	e	0	
	39	a	e	e	e	0	
	40	e	e	e	e	0	

APÊNDICE C - RELATÓRIO 1º CICLO – AVALIAÇÃO DE MATURIDADE EM PROJETOS DE SOFTWARE

Modelo de Maturidade é uma estrutura conceitual, composta por processos bem estabelecidos, através dos quais uma organização desenvolve-se de modo sistêmico, a fim de atingir um estado futuro desejado. A cada degrau alcançado nessa jornada, o modelo reconhece e sinaliza o amadurecimento progressivo da organização.

Na avaliação de maturidade em gerenciamento de projetos no Instituto Federal do Maranhão foi utilizado o modelo Prado-MMGP (Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos), versão 1.6.4, lançado em 2002, em função das seguintes características:

- Simplicidade: fácil entendimento Rapidez: máximo de 40 perguntas
- Universalidade: aplicável a qualquer categoria de projeto

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O modelo Prado-MMGP, é aderente às terminologias utilizadas no PMBOK (Project Management Institute), e está estruturado em cinco níveis e seis dimensões, que contemplam estratégias, processos, pessoas, tecnologias e ferramentas, conforme Figura 26. Esse modelo é descrito resumidamente a seguir.

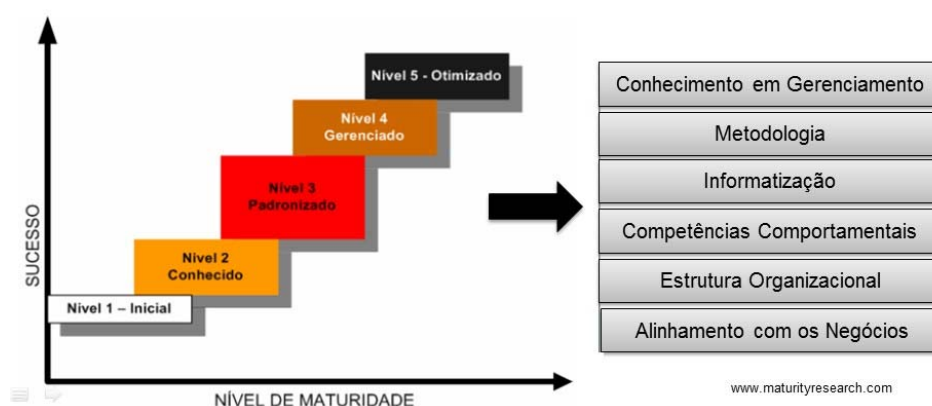


Figura 26 - Níveis de maturidade e dimensões

Resultado Consolidado

O resultado consolidado permite obter uma visão corporativa sumarizada dos resultados da avaliação de maturidade em gerenciamento de projetos, aplicada no Instituto Federal do Maranhão.

Avaliação final = 1,71 (nível de maturidade fraca)

O resultado da avaliação final, corresponde ao nível 1, estágio inicial do modelo Prado-MMGP e caracteriza-se por:

- Estrutura organizacional inexistente ou ineficiente;
- Metodologia inexistente, com projetos executados por meio de iniciativas individuais, intuição e boa vontade;
- Nível de conhecimento não uniforme entre os principais envolvidos no gerenciamento de projetos;
- O planejamento e o controle, quando existentes, são mantidos por poucos, sem visibilidade para as partes interessadas;
- Resistência à alteração das práticas existentes;
- Existência de conflitos e improdutividades oriundos de relacionamentos humanos;
- Não alinhamento com as estratégias da organização.

A seguir destacamos alguns pontos relevantes da Avaliação:

- Não existe uma estrutura específica de gerenciamento de projetos e, quando existe, não é clara para os entrevistados;
- A estrutura de gerenciamento deve estar vinculada ao nível estratégico da instituição;
- Falta apoio da alta gestão para a implantação da estrutura de Escritório de Gerenciamento de Projetos (EGP);
- Não há um plano de treinamento com foco em gerenciamento de projetos;
- Ferramenta de gerenciamento de projetos simplória;

As principais consequências em projetos de uma organização classificada no nível 1 são:

- Atrasos nos prazos;
- Custos maiores do que os previstos; Mudanças de escopo durante o projeto;
- Não atendimento às expectativas do cliente final; Grandes possibilidades de insucesso.

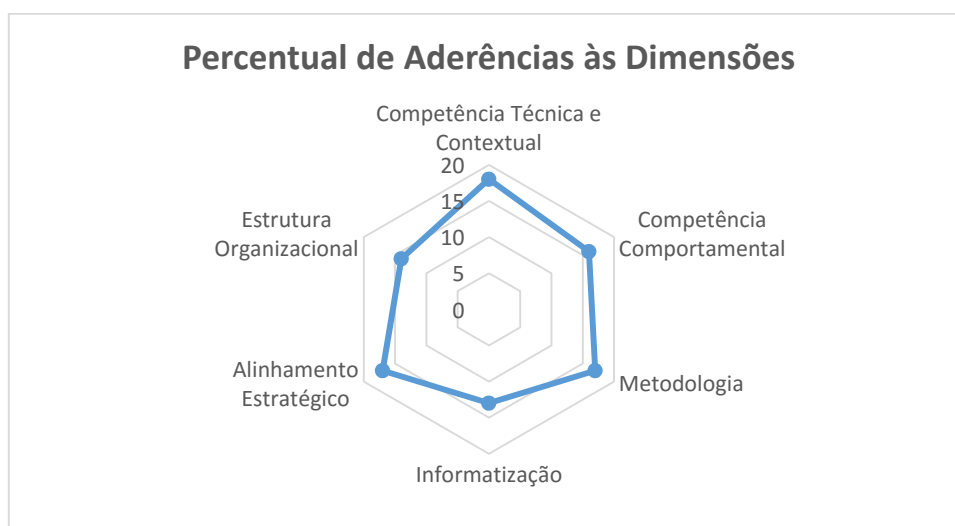
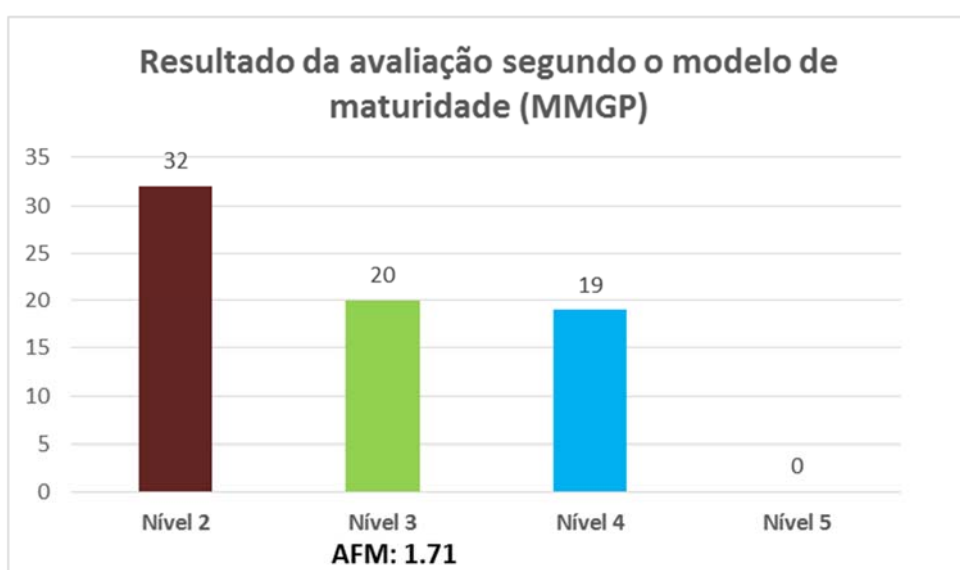
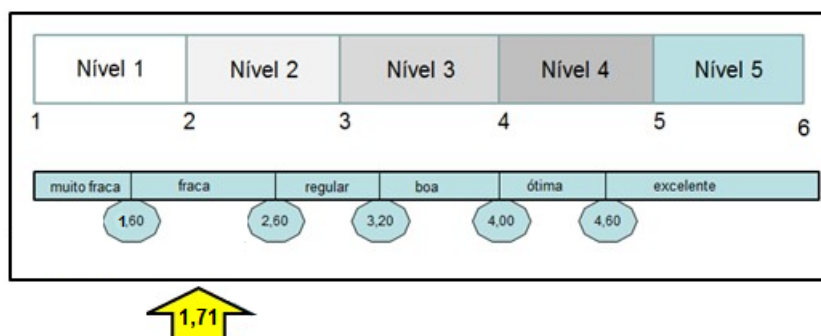


Figura 2 - Avaliação de maturidade MPRADot

3.1.1 Pontos Fracos

- Falta de visão unificada da instituição quanto ao gerenciamento de projetos;

- Falta de capacitação dos profissionais na área de gerenciamento de projetos;
- Falta de definição de padrões, métodos e processos para elaboração, acompanhamento e execução dos projetos;
- Falta de orientação aos gerentes de projetos e equipe quanto ao acompanhamento e à execução dos projetos;
- Falta de atuação integrada no gerenciamento de projetos e programas interdependentes;
- Falta de alinhamento entre os projetos e a estratégia da organização;
- Falta de conscientização sobre os benefícios propiciados pelo gerenciamento de projetos.

Pontos Fortes

- Conscientização dos integrantes do nível estratégico sobre a necessidade de uma estrutura de EGP;
- Iniciativas isoladas em gerenciamento de projetos por parte da equipe

Oportunidades

- Melhoria e utilização da ferramenta do SUAP no gerenciamento dos projetos;
- Melhoria da integração entre os diversos setores;
- Disseminação do planejamento estratégico para possibilitar a correta aprovação e priorização dos projetos;
- Melhoria no processo de comunicação decorrente das interdependências entre projetos e programas.

Ameaças

- Dificuldades na disseminação do entendimento dos processos de gerenciamento de projetos na organização;
- Burocracia para implantar o modelo de gestão de projetos institucional.

APÊNDICE D - RESPOSTAS AVALIAÇÃO GUIA DE GI

**Tabela das respostas consolidadas dos Questionários de Avaliação do Guia de
Avaliação do Gerenciamento de Incertezas**

Questões	Métricas	IFMA
Q1.	M1.1	P
	M1.2	L
	M1.3	L
Q2.	M2.1	L
	M2.2	L
	M2.3	L
Q3.	M3.1	P
	M3.2	L
	M3.3	L
	M3.4	P
	M3.5	P
	M3.6	L
Q4.	M4.1	L
	M4.2	L
	M4.3	L
Q5.	M5.1	T
	M5.2	T
	M5.3	P
Q6.	M6.1	L
	M6.2	P
	M6.3	L
	M6.4	L
	M6.5	T
	M6.6	T

APÊNDICE E – RELATÓRIO 2º CICLO – AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS DE GI EM PROJETOS DE SOFTWARE

1. INTRODUÇÃO

O propósito do estudo foi compreender como a instituição trata a incerteza em seus projetos de *software*, possibilitando avaliar seu processo atual e identificar novas práticas que essas organizações possam utilizar para gerir a incerteza no seu ciclo de desenvolvimento. Para esta avaliação foi utilizado o Guia de Avaliação do Gerenciamento de Incertezas de Souza (2015).

2. OBJETIVOS

Avaliar as práticas de Gestão de Incertezas no projeto SUAP EDU e sua influência sobre os resultados do projeto;

3. RESULTADOS E AVALIAÇÕES

Verificou-se que apesar do projeto em estudo ser considerado crítico, por estar relacionado à atividade fim, a instituição alocou uma pequena quantidade de recursos para seu desenvolvimento, ocasionando dificuldades na entrega. Além disso, foram observadas também dificuldade de cumprir o escopo, a entrega de prazos, e também de atender satisfatoriamente os clientes da Instituição.

A avaliação dos resultados pelos participantes identificou que a instituição, apesar de possuir algumas iniciativas em GP, no que se refere à GI, ainda é muito incipiente e isolada. A equipe limita-se ao cumprimento de atividades que estão previstas no cronograma, associadas a boas práticas GP. Todos os projetos seguem um mesmo padrão e não há nenhuma abordagem diferenciada para gerir o projeto de acordo com a característica ou complexidade e escopo do projeto.

Em algumas situações, os participantes relataram que algumas lições aprendidas são documentadas em ferramenta computacional e compartilhadas, mas essa prática é realizada sem nenhuma metodologia ou acompanhamento. Além disso, iniciativas de gestão de incertezas, foram realizadas de forma empírica na fase de planejamento, no entanto, a prática não é estendida ao longo da execução, o que sugere que os esforços se concentram na fase de planejamento e que ao longo da execução nenhum diagnóstico de fontes de incerteza é realizado. Apenas os riscos

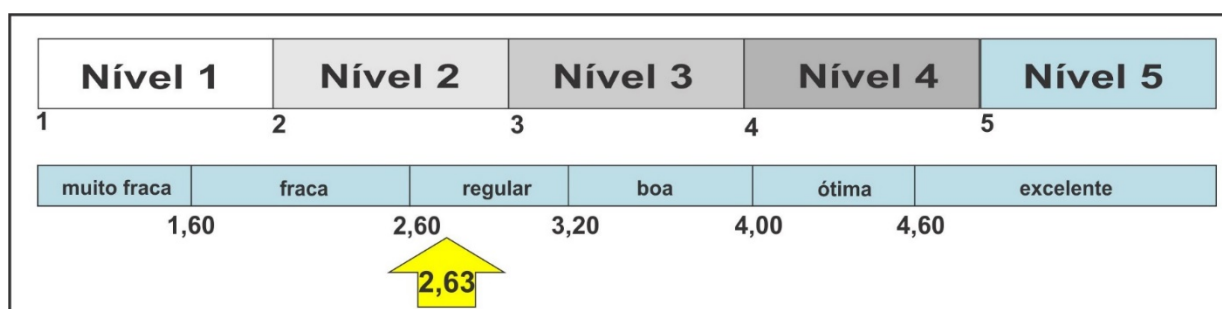
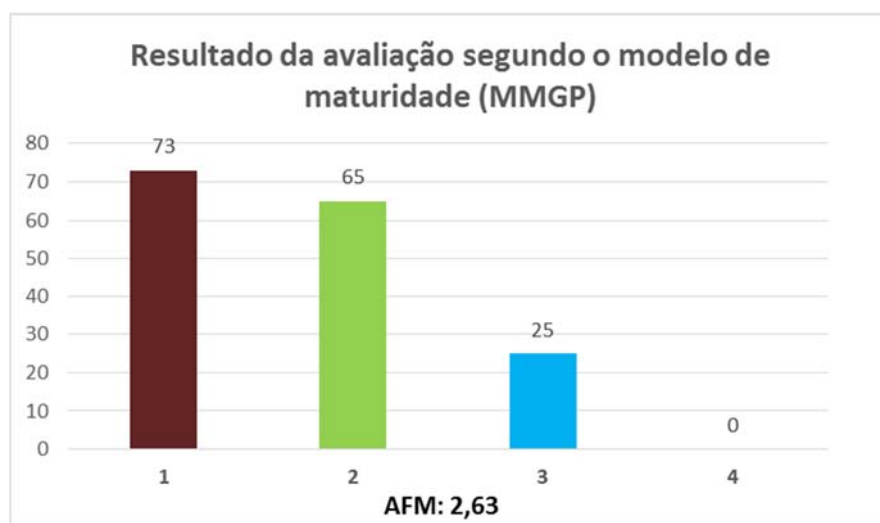
diretos eram percebidos, como atraso no cronograma e erros de cálculos, porém nenhuma medida preventiva era tomada e tais eventos eram tratados.

Do ponto de vista da proatividade da equipe, os resultados apresentados indicam um certo grau reatividade na busca de identificar e compreender potenciais eventos inesperados ou reagir na ocorrência dos mesmos.

O gerente do projeto apresentou competência técnica e perfil adequados, destacando-se o alto grau de entrosamento com a equipe. Já em relação ao compartilhamento de conhecimento do projeto, algumas práticas, como um repositório de documentos do projeto foram encontradas.

Os resultados evidenciaram a abordagens de gerenciamento empregadas na instituição não são eficazes para lidar com as incertezas. Na maioria das vezes, tais ações não são aplicadas por falta de aprofundamento no tema incerteza e por falta de metodologia adequada.

APÊNDICE F – AVALIAÇÃO DE MATURIDADE APÓS A ABORDAGEM DE GI



ANEXO A - VISÃO ESTRUTURADA DA ABORDAGEM PARA GERIR AS INCERTEZAS

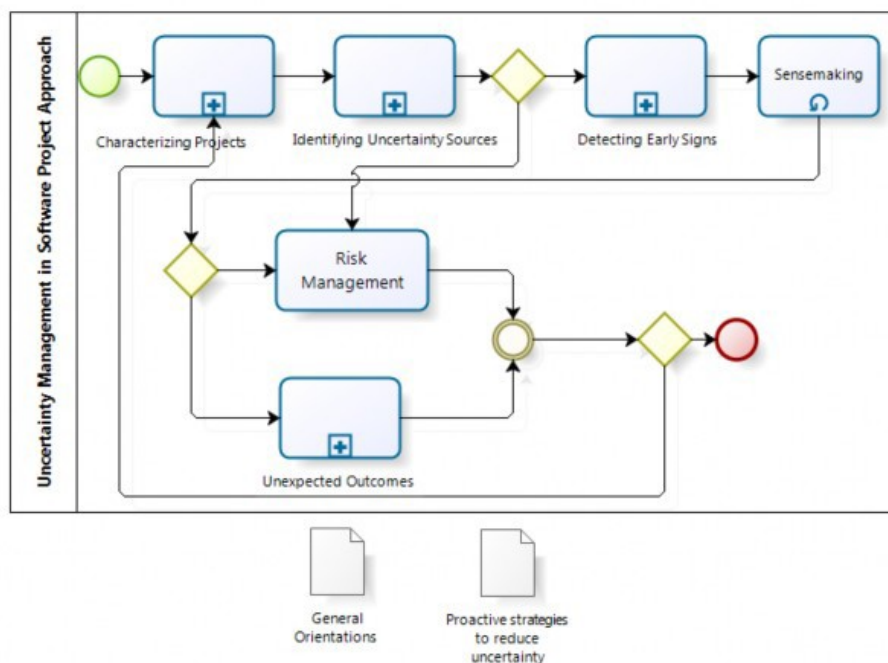


Figura 27 - Gestão de Incertezas no Projeto de Software

Fonte: Marinho (2015)

ETAPA 1: Caracterizando Projetos



Figura 28 - Caracterizando Projetos

Fonte: Marinho (2015)

1.1. Identificar o tipo de projeto a adotar uma gestão adequada	
Objetivo	Identificar a abordagem de gerenciamento
Critério de Saída	Estabelecer a abordagem de gerenciamento
Passos	▪ Fazer uma análise do que é conhecido no projeto; ▪ Identificar se os objetivos do projeto são claros; ▪ Identificar se a solução do projeto está bem estabelecida; ▪ Selecionar a abordagem do gerenciamento de projetos

Resultados	Plano de Projeto atualizado
-------------------	-----------------------------

1.2. Análise dos stakeholders

Objetivo	Fazer uma análise dos <i>stakeholders</i>
Critério de Saída	Análise dos <i>stakeholders</i> realizada; Estratégias de ações definidas
Passos	▪ Conduzir uma sessão de reflexão com a equipe e identificar quem são os aliados e oponentes entre os Stakeholders; ▪ Fazer um gráfico de Interesse X de energia entre os Stakeholders identificados; ▪ Para monitorar os Stakeholders que necessitam de maior atenção; ▪ Desenvolver um plano de ação para os Stakeholders, quando necessário.
Resultados	Plano de Projeto atualizado

1.3. Definição de Critérios de Sucesso

Objetivo	Estabelecer critérios de sucesso
Critério de Saída	Critérios de Sucesso estabelecidos
Passos	▪ Identificar previamente os critérios de sucesso que podem ser usados para medir o projeto; ▪ Conduzir uma sessão de reflexão com o cliente acerca dos critérios de sucesso definidos; ▪ Negociar com o cliente os critérios acordados; ▪ Documentar no plano de projeto os critérios de sucesso.
Resultados	Plano de Projeto atualizado

ETAPA 2: Identificar fontes de incerteza

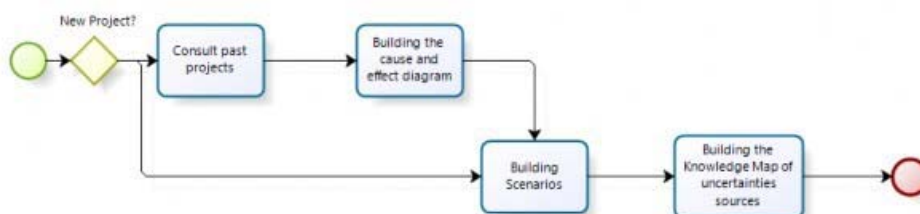


Figura 29 - Identificação das fontes de incerteza

Fonte: Marinho (2015)

1.4. Consultoria a projetos anteriores

Objetivo	Identificar se as incertezas atuais do projeto foram resolvidas em projetos anteriores.
-----------------	---

Critério de Saída	Análise de projetos anteriores realizada.
Passos	▪ Estudar os documentos no repositório do projeto; ▪ Analisar as informações os que tenham semelhanças com o projeto atual; ▪ Certifique-se de que a pesquisa é bem conduzida de modo a dotar a equipe com conhecimento para enfrentar as incertezas do projeto.
Resultados	Listagem de informações relacionadas com o projeto atual.

1.5. Construir o diagrama de causa e efeito

Objetivo	Identificar causas desconhecidas de um dado resultado
Critério de Saída	Diagrama de Causa e Efeito construída
Passos	▪ Definir o problema: é preciso determinar objetivamente qual é o problema; ▪ Diagrama de estrutura: todas as informações possíveis devem ser recolhidas sobre o problema em questão; ▪ Informações em grupo: Preencher o diagrama reunindo a equipe, através de uma seção de brainstorming; ▪ Avaliar as causas: é preciso classificar as informações, apontando as principais causas e efetuar uma análise, definindo quais problema causam mais impacto e quais são as soluções possíveis; ▪ Concluir o diagrama: Desenhe o diagrama de forma a apresentar a análise feita.
Resultados	Diagrama de Causa e Efeito; Lista de causas desconhecidas do projeto.

1.6. Cenários de construção

Objetivo	Construção de cenários do projeto
Critério de Saída	Identificação dos possíveis cenários do Projeto
Passos	▪ Realizar uma sessão de grupo com a equipe e as partes interessadas; ▪ Execute as questões apresentadas na abordagem para a equipe; ▪ Avaliar, priorizar e classificar os cenários
Resultados	Cenários construídos

1.7. Construindo o Mapa do Conhecimento das fontes de incertezas

Objetivo	Construir o mapa de conhecimento de fontes de incertezas
Critério de Saída	Mapa do Conhecimento construído

Passos	A avaliação do nível de conhecimento em uma determinada fonte de incerteza é realizada através de uma série de perguntas: ▪ Existe experiência prévia (tanto direta como indiretamente relevante)? ▪ Como bem compreendido são conexões, relacionamentos e dependências entre fontes de Incertezas? ▪ É o seu conhecimento deste domínio mudando rapidamente? ▪ Quanta confiança você tem de que os riscos são compreendidos e documentados? ▪ Com este conjunto de perguntas, o gerente deve olhar para padrões emergentes. ▪ Existe falta de conhecimento? Será que isso significa uma fraqueza particular na abordagem de planejamento ou metodologia de projeto? ▪ O que está por trás de qualquer diferença significativa de conhecimento?
Resultados	Mapa de Conhecimento.

ETAPA 3 - Detectando sinais precoces

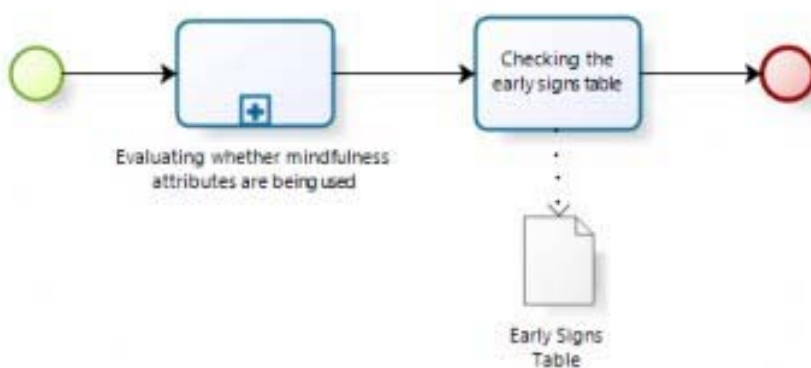


Figura 30 - Detecção de sinais precoces

Fonte: Marinho (2015)

1.8. Avaliar se os atributos *mindfulness* estão sendo usados

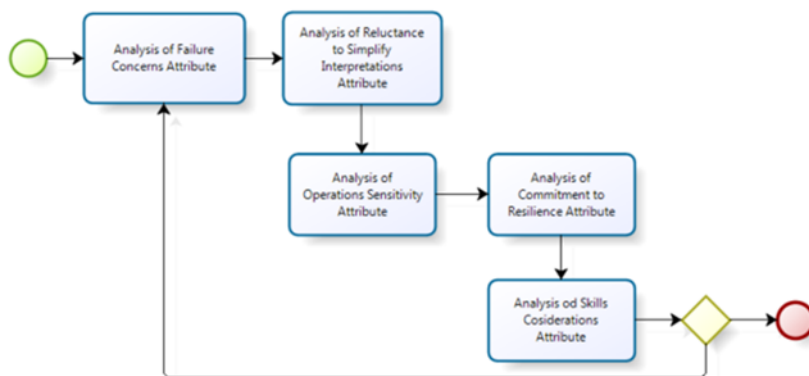


Figura 31 - Avaliando se os atributos de atenção plena estão sendo usados

Fonte: Marinho (2015)

1.8.1. Análise do atributo de preocupações com falhas

Objetivo	Analisar as preocupações com falhas de atributo
Critério de Saída	Preocupações com falha de atributo analisadas
Passos	O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões: ▪ Será que a equipe sempre olha para as falhas de todos os tamanhos e tentar compreendê-las? ▪ Quando algo inesperado acontece, a equipe sempre tentar achar por que as expectativas não foram satisfeitas? ▪ Será que a equipe considera os primeiros sinais como informação e tenta aprender com eles? ▪ Será que a equipe considera os primeiros sinais como pontos que revelam perigos potenciais e de insucesso e demonstram capacidade de evitar o desastre? ▪ Se um membro da equipe comete um erro, este erro não é usado contra ele? ▪ Será que os membros da equipe reportam erros significativos mesmo que os outros não os percebam? ▪ Os gestores procuram ativamente os sinais precoces? ▪ Os membros da equipe se sentem à vontade para falar aos superiores sobre os problemas? ▪ Os membros da equipe são recompensados se detectarem sinais precoces ou potenciais problemas? A melhor resposta da equipe do projeto está concentrada na melhor forma de lidar com o fracasso. O gerente deve usar estas perguntas para começar

	a pensar em maneiras de melhorar a aplicação dos atributos de projeto. São recomendadas algumas ações: ▪ O gestor deve fomentar a equipe e a capacidade refletiva; ▪ O gestor deve promover a abordagem apreciativa para lidar com erros; ▪ O gestor deve sensibilizar os membros da equipe sobre possibilidade de erros para que se sintam responsáveis e atentos aos sinais; ▪ O gerente deve criar uma cultura de aprendizagem para que todos possam compartilhar erros e experiências; ▪ O gestor deve promover a auto-organização, a coesão da equipe, espírito de equipe, enquanto introduz uma abordagem crítica para lidar com as falhas; ▪ A equipe deve rever as metas de projetos e prestar atenção aos erros que não devem ocorrer;
Resultados	Membros sensibilizados com os possíveis erros; Membros alertas aos sinais precoces.
1.8.2. Análise do Atributo de relutância para interpretar sinais	
Objetivo	Analisar a relutância em Interpretar Atributo
Critério de Saída	Relutância para Interpretar Atributos analisada
Passos	O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões: ▪ Os membros da equipe se esforçam para desafiar o status quo? ▪ Os membros da equipe sentem-se livres para trazer problemas e questões difíceis? ▪ Os membros da equipe normalmente aprofundam a sua análise para entender melhor as incertezas em projetos? ▪ Os membros da equipe são incentivados a expressar diferentes visões de mundo? ▪ Os membros da equipe ouvem com atenção, e raramente a visão de alguém não é ouvida? ▪ Os membros da equipe são punidos quando relatam informações que poderiam interromper as operações? ▪ Quando algo inesperado acontece, os membros da equipe gastam mais tempo analisando do que defendendo a sua visão? ▪ Os céticos são altamente valorizados? ▪ Os membros da equipe confiam uns nos outros? ▪ Os membros da equipe mostram respeito um pelo outro? Quanto maior o número de respostas positivas, melhor para o projeto e mostra a resiliência da equipe. Se pontos como esses não forem

	aplicados no contexto do projeto, o gerente e a equipe precisam refletir sobre como melhorar os pontos detectados. Algumas ações são recomendadas levando em consideração os atributos de compromisso para resiliência: ▪ A equipe deve levantar dúvidas para reunir informações: tente olhar além dos limites de suas expectativas; ▪ O gerente deve incentivar o respeito às diferenças, para que todos possam expressar suas opiniões; ▪ O gerente deve fazer a equipe pensar sobre outras perspectivas.
Resultados	As informações obtidas pela equipe;
1.8.3. Análise do Atributo de Sensibilidade as Operações	
Objetivo	Analisar de Operações Sensibilidade
Critério de Saída	Operações Sensibilidade analisados
Passos	O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões: ▪ No dia-a-dia, o gerente sempre presta atenção ao que está acontecendo? ▪ Quando os problemas acontecem, é alguém com autoridade para agir sempre acessível aos membros da equipe? ▪ Os membros da equipe têm o poder para resolver problemas inesperados que possam surgir? ▪ Durante um dia normal, os membros da equipe interagem com frequência suficiente para construir uma imagem clara da situação atual do projeto? ▪ Os membros da equipe estão sempre à procura de feedback sobre coisas que não estão indo bem? ▪ Os membros da equipe estão familiarizados com as operações além das suas próprias funções? ▪ Os gestores monitoram constantemente as cargas de trabalho e as reduzem quando se tornam excessiva? ▪ Quanto maior for o número de respostas negativas, menor é a sensibilidade para as operações. O gerente deve usar estas perguntas para começar a pensar em maneiras de melhorar a sensibilidade para as operações. São recomendadas algumas ações: ▪ O gestor deve sempre manter as informações passadas pela equipe, seja verbal ou não; ▪ Os membros da equipe devem falar. Apenas porque um membro notou alguma coisa, não se deve assumir que os outros notaram também, o que é importante para se comunicar; ▪ Os membros da equipe devem desenvolver a capacidade de ser cético: Quando você é cético é provável que você possa avaliar melhor as atividades realizadas e os comentários levantados podem apoiar ou

	refutar uma determinada atividade; ▪ O gerente deve fornecer <i>feedback</i> e incentivar as pessoas a ouvir; ▪ O gestor deve gastar tempo com membros da equipe após o trabalho diário.
Resultados	Sensibilização da equipe para o trabalho diário
1.8.4. Análise do Atributo de Compromisso com a Resiliência	
Objetivo	Analisar de compromisso para a resiliência
Critério de Saída	Compromisso com a capacidade de resistência analisados
Passos	O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões: ▪ A maioria dos membros da equipe têm habilidades para agir sobre os problemas inesperados que possam surgir? ▪ Os membros da equipe aprendem com seus erros? ▪ Existem recursos para formação e reciclagem contínua de membros da equipe? ▪ Os membros da equipe têm formação suficiente e experiência para desempenhar o seu papel no projeto? ▪ Os líderes de projeto são ativamente preocupados com as habilidades dos membros da equipe e desenvolvimento de conhecimento? ▪ São os membros da equipe são conhecidos por sua capacidade de utilizar os seus conhecimentos de forma inovadora? ▪ Existe uma preocupação com a construção de habilidades dos membros da equipe? ▪ Os membros da equipe têm uma rede de contatos informais que podem ser usados para resolver problemas? ▪ Os membros da equipe confiam uns nos outros? Quanto maior o número de respostas positivas, melhor para o projeto, uma vez que mostra uma equipe resiliente. Se pontos como estes não são aplicados no contexto do projeto, a necessidade do gerente e equipe precisam refletir sobre como melhorar os pontos detectados. Algumas ações são recomendadas para o projeto como levar em consideração o compromisso com atributo da resiliência; Eles são: ▪ Aceitar que situações desagradáveis e incerteza são parte do projeto; ▪ Aprenda a cultivar habilidades na equipe para lidar com situações difíceis e desenvolver a inteligência emocional; ▪ Sempre cultivar equipe de confiança, especialmente em relação à crença de que um é capaz de atingir as metas;

	▪ Aprenda a manter a calma em todas as situações; ▪ Sempre achar o lado positivo e até divertido de situações estressantes; ▪ Valorizar a maturidade da equipe.
Resultados	Uma equipe de desenvolvimento resiliente
1.8.5. Análise do Atributo de Valorização das Habilidades	
Objetivo	Analisar as habilidades consideradas
Crítérios de Saída	Habilidades de considerações analisados
Passos	O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões: ▪ A equipe é empenhada em fazer bem o seu trabalho? ▪ Será que a equipe é capaz de respeitar a atividade do outro? ▪ Se algo incomum acontece, a equipe sabe quem tem o conhecimento para responder? ▪ Será que os membros da equipe apreciam o conhecimento, experiência e nível hierárquico? ▪ No projeto, quem toma a decisão são as pessoas mais qualificadas? ▪ Os membros da equipe normalmente se tornar proprietários dos problemas até que sejam resolvidos? ▪ Em geral, é mais fácil obter assistência especializada quando surge algo que a equipe não sabe como lidar? Quanto maior o número de respostas positivas, melhor para o projeto, porque mostra que há uma preocupação em aplicar o atributo. Se pontos como estes não são aplicados no contexto do projeto, o gerente e equipe precisam refletir como melhorar os pontos detectados. Algumas ações são recomendadas para o projeto levando em consideração o atributo as habilidades; Eles são: ▪ Cuidado com a falácia da centralização: O gerente precisa de especialistas para pensar de forma realista. É necessário que cada um aja de forma autónoma no âmbito do projeto; ▪ Estimular a imaginação como uma ferramenta para gerir a incerteza: Para enfrentar as incertezas, é necessário usar a imaginação. O uso de cenários pode ser um aliado na busca de possíveis soluções; ▪ Criar estruturas de decisão flexíveis: Não assuma que a expertise está no topo da hierarquia. Em caso de dúvida ou problemas tentem desviar para que realmente pode ajudar.
Resultados	Incentivo a criatividade diante das incertezas tidas em conta. Considerações de especialistas são levadas em conta.
2. Verificando a tabela de sinais precoces	

Objetivo	Verificar a tabela de sinais precoces
Critério de Saída	Lista de sinais precoces do projeto construída
Passos	▪ Analisar a tabela sugerida na abordagem e verificar se algum dos sinais estão acontecendo no projeto; ▪ Analisar se existem quaisquer sinais identificados e não encontrados na Tabela; ▪ Aplicar constantemente o conceito de atenção plena: cinco atributos para analisar sinais;
Resultados	Lista os primeiros sinais do Projeto;

ETAPA 4: Sensemaking

3. Sensemaking	
Objetivo	<i>Sensemaking</i>
Critério de Saída	<i>Sensemaking</i> realizado
Passos	▪ Interpretar o sinal: Ao detectar um sinal precoce, o gerente deve analisar todo o contexto do projeto. Ele deve conhecer o projeto, todas as suas variáveis e interferências, e construir um significado considerando as informações da equipe; ▪ Traduzir objetivamente o sinal: O gerente tem que ser claro na apresentação do sinal para a equipe envolvida, a fim de traduzi-lo em ações que fazem sentido para todos os membros do projeto; ▪ Revelar suposições e crenças: a experiência anterior de cada membro da equipe deve ser levada em conta, assim como a competência pessoal; No entanto, o gerente de projeto tem que ficar próximo aos membros da equipe, no momento da criação de sentido, eles não são capazes de deixar experiências passadas, suposições, crenças ou trauma; ▪ Construindo um significado compartilhado: A criação de significado coletivo visa a partilha de informação, o envolvimento membros da equipe; ▪ Colocar os dados analisados na lista de risco.
Resultados	Lista de Riscos

ETAPA 5: Gestão de Risco

1. Gestão de Risco	
Objetivo	Realizar a Gestão de Riscos
Critério de Saída	Gestão de riscos realizada
Passos	▪ Gestão do Plano de Risco (PMBOK, 2013);

	▪ Identificar os Riscos (PMBOK, 2013); ▪ Executar análise qualitativa de Risco (PMBOK, 2013); ▪ Realizar análise quantitativa de Risco (PMBOK, 2013); ▪ Planejamento para Resposta de Risco (PMBOK, 2013); ▪ Controle de Risco (PMBOK, 2013);
Resultados	Riscos gerenciados

ETAPA 6: Lidando com Resultados inesperados

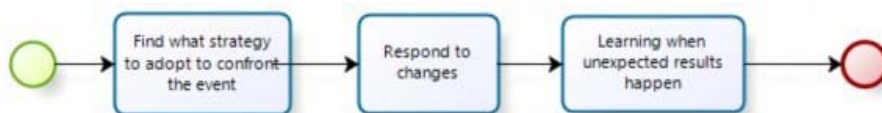


Figura 32 - Resultados inesperados

Fonte: Marinho (2015)

1. Encontrar qual a estratégia a adotar para enfrentar o evento	
Objetivo	Adotar uma estratégia para enfrentar o evento
Critério de Saída	Estratégia a adotada para enfrentar o evento realizada
Passos	Escolha entre suprimir, adaptar, desviar ou reorientar e siga os passos Suprimir: ▪ Identificar as fontes de incerteza; ▪ Prever com precisão cenários futuros; ▪ Analisar as ameaças potenciais; ▪ Desenvolver um plano tático para resolver os problemas. Adaptar: ▪ Sempre verificar as fontes de incertezas e sinais precoces; ▪ Compreender os objetivos do projeto principal, a fim de manter o foco nas coisas certas; ▪ Agir rapidamente e decisivamente se o plano de projeto precisar de mudanças; ▪ Verificar continuamente a direção do projeto em relação aos seus objetivos. Desviar: ▪ Entender claramente os objetivos do projeto;

	▪ Ser criativo na identificação de opções de planejamento; ▪ Avaliar os riscos e benefícios das abordagens alternativas; ▪ Tomar a iniciativa quando melhores oportunidades aparecem. Reorientar: ▪ Compreender a natureza da ameaça; ▪ Ser honesto sobre o sucesso ou fracasso chances; ▪ Manter uma mente aberta sobre a redefinição de metas; ▪ Ser persuasivo na busca de acordo entre as partes interessadas para reorientar o projeto.
Resultados	Plano de projeto atualizado

2. Responder às mudanças

Objetivo	Responder às mudanças
Critério de Saída	Alterações feitas
Passos	▪ Decidir sobre a política de gestão de mudança; ▪ Identificar todas as alterações propostas; ▪ Considerar as consequências para o projeto; ▪ Procure autorização para as alterações, se necessário ▪ Obter alterações aceitas ou rejeitados; ▪ Planejar, executar, controlar e fechar as mudanças aprovadas; ▪ Monitorar o efeito das mudanças em relação a linha de base do projeto; ▪ Documentar as lições aprendidas e aplicá-las em projetos futuros.
Resultados	Plano de projeto atualizado

3. Aprendendo quando resultado inesperados acontecem

Objetivo	Aprender quando resultado inesperados acontecem
Critério de Saída	Cultura do aprendizado estabelecida
Passos	▪ Ser receptivo ao aprendizado; ▪ Observação objetiva; ▪ Fazer um balanço ▪ Aprender lições;

	▪ Disseminar o conhecimento.
Resultados	Lista de lições aprendidas

Por fim, o autor apresenta orientações e estratégias, conforme Tabela abaixo, que podem apoiar profissionais e pesquisadores na identificação de desafios relevantes e desenvolvimento de soluções para o gerenciamento de projetos de *software*.

Tabela - Orientações e estratégias para minimizar as incertezas em projetos de *software*

Estratégias proativas para reduzir a incerteza	Orientações gerais para os gestores
▪ Curtas iterações ▪ Iterações contínuas ▪ Prototipagem ▪ Envolvimento dos <i>Stakeholders</i> ▪ <i>Brainstorming</i>	▪ Gestores devem facilitar a auto-organização e a adaptação da equipe ▪ Construção de confiança entre a equipe, gerentes e clientes ▪ Gerenciamento flexível ▪ Gerenciamento e as expectativas das partes interessadas, para que eles sejam flexíveis na aceitação de mudanças ▪ Gestores devem facilitar a comunicação dentro a organização ▪ Trabalho Colaborativo ▪ Multidisciplinaridade ▪ Criatividade ▪ Grupo de Coesão ▪ Criação de contratos flexíveis

Fonte: Marinho (2015)

ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE – MMGP

MMGP[®] – Darci Prado

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE
MATURIDADE**

Extraído do Livro

"Maturidade em Gerenciamento de Projetos" - 1ª Edição

WWW.MATURITYRESEARCH.COM

Apresentamos, nas páginas seguintes, um questionário para avaliação do nível de maturidade **de um setor** de uma organização, no formato de questões de múltipla escolha.

Como Totalizar as Respostas

Utilize esta tabela para avaliar suas respostas:

- Resposta a: 10 pontos.
- Resposta b: 7 pontos.
- Resposta c: 4 pontos.
- Resposta d: 2 pontos.
- Resposta e: 0 pontos.

É também conveniente dar visibilidade ao Perfil de Aderência, preenchendo o quadro seguinte:

Nível	Pontos Obtidos	Perfil de Aderência									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2											
3											
4											
5											

Exemplo:

Nível	Pontos Obtidos	Perfil de Aderência									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	40										
3	20										
4	20										
5	0										

Pontos Obtidos: Nível 2: 40

Nível 3: 20

Nível 4: 20

Nível 5: 00

Total de pontos obtidos: 80

Depois de respondidas e avaliadas, coloque o Total de Pontos Obtidos na fórmula abaixo.

$$\text{Avaliação Final} = (100 + \text{total_de_pontos}) / 100$$

Para o exemplo, temos:

$$\text{Avaliação Final} = (100 + 80) / 100 = \mathbf{1,8}$$

NÍVEL 2 – CONHECIDO (Linguagem Comum) – Iniciativas Isoladas

1. Em relação à **aceitação do assunto** “Gerenciamento de Projetos” por parte da alta administração do setor (ou seja, as chefias superiores que têm alguma influência nos projetos do setor), assinale a opção mais adequada:

- a. O assunto é aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano. A alta administração estimula fortemente o uso correto desses conhecimentos.
- b. O assunto tal como acima é aceito há mais de 6 meses OU o assunto é praticado há pelo menos um ano, porém atinge poucos membros da alta administração.
- c. O assunto tal como acima é aceito há menos de 6 meses OU o assunto é pouco aceito como uma boa prática de gerenciamento pela alta administração ou não existe estímulo para o uso correto desses conhecimentos.
- d. Está sendo iniciado um trabalho de conscientização junto à alta administração.
- e. O assunto parece ser ignorado pela alta administração.

2. Em relação à **aceitação do assunto** “Gerenciamento de Projetos” por parte dos gerentes de projetos do setor, assinale a opção mais adequada:

- a. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano. Os gerentes de projetos se sentem fortemente estimulados a utilizar esses conhecimentos.
- b. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano por um grupo restrito de gerentes de projetos.
- c. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano, mas os gerentes de projetos são fracamente estimulados quanto ao uso desses assuntos.
- d. Está se iniciando um trabalho de conscientização junto aos gerentes de projetos.
- e. Os gerentes desconhecem o assunto ou existe algum receio, por parte dos gerentes, quanto ao uso desses assuntos.

3. Em relação à **aceitação do assunto** “Gerenciamento de Projetos” por parte dos clientes dos projetos do setor (ou seja, dos setores internos ou externos à organização que recebem o produto ou serviço criado pelo projeto), assinale a opção mais adequada:

- a. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano. Os clientes gostam do tema e estimulam seu uso.
- b. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano, mas por um grupo reduzido de clientes.
- c. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano, mas os clientes não sabem avaliar exatamente se as práticas de gerenciamento de projetos estão sendo convenientemente utilizadas.
- d. Está se iniciando um trabalho de conscientização junto aos clientes.
- e. Os clientes desconhecem o assunto ou existe algum receio, por parte dos gerentes, quanto ao uso desses assuntos.

4. Em relação ao **nível de conhecimento técnico (ou da área do negócio)** pela equipe de gerenciamento de cada projeto, assinale a opção mais adequada:

- a. A equipe conhece suficientemente bem os assuntos técnicos (ou da área de negócio).
- b. O nível de conhecimento é quase adequado, mas treinamentos em sala de aula e práticos estão disponibilizados e são utilizados para atingir o estágio desejado.
- c. O nível de conhecimento é médio, mas treinamentos em sala de aula e práticos estão disponibilizados e são utilizados para se atingir o estágio desejado.
- d. O nível de conhecimento é fraco, e estão sendo feito esforços para disponibilizar treinamentos.
- e. O nível de conhecimento é inexistente e não há nenhuma perspectiva de melhoria.

5. Em relação aos **treinamentos internos (efetuados dentro da organização)**, relativos a gerenciamento de projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. São realizados cursos internos há algum tempo, abordando assuntos metodológicos e *softwares*, com frequência e regularidade.
- b. São realizados cursos internos há algum tempo, abordando assuntos metodológicos e *softwares*, mas a oferta é muito irregular e insuficiente.
- c. Os primeiros treinamentos internos acabam de ser efetuados e espera-se que se repitam com frequência e regularidade.
- d. Estão se iniciando esforços internos para se ter um programa de treinamento.
- e. A organização não dá importância a este aspecto e não realizou nenhum curso interno no último ano.

6. Em relação aos **treinamentos efetuados fora da organização** (tais como cursos de aperfeiçoamento, mestrado, MBA, certificação, etc.) para profissionais do setor envolvidos com gerenciamento de projetos, nos últimos doze meses, assinale a opção mais adequada:

- a. A organização estimula tais iniciativas por meio de vantagens de carreira para os participantes, desde que adequadamente justificadas.
- b. A organização estimula tais iniciativas, desde que adequadamente justificadas e, eventualmente, pode oferecer vantagens de carreira para os participantes.
- c. A organização aceita tais iniciativas e está analisando a viabilidade de oferecer vantagens de carreira aos participantes.
- d. A organização está analisando o assunto e pretende divulgar normas para este assunto.
- e. A organização desconhece ou desestimula tais iniciativas.

7. Em relação ao **tipo e abrangência do treinamento** fornecido aos gerentes de projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. O treinamento abordou todos os grupos de processos e áreas de conhecimento, conforme o PMBOK em nível adequado aos gerentes de projetos. Praticamente todos os gerentes de projetos foram treinados.
- b. O treinamento abordou todos os grupos de processos e áreas de conhecimento conforme o PMBOK, em nível adequado aos gerentes de projetos, mas atingiu uma quantidade restrita de gerente de projetos.

- c. O treinamento não abordou as áreas identificadas como necessárias ao setor.
- d. Está se iniciando um programa de treinamento.
- e. Não foi realizado nenhum treinamento para os gerentes de projetos e não existe nenhuma iniciativa neste sentido.

8. Em relação ao **tipo e abrangência do treinamento** fornecido à alta administração do setor (ou seja, as chefias superiores que têm alguma influência nos projetos do setor), assinale a opção mais adequada:

- a. O treinamento abordou as áreas relevantes do PMBOK (adequadas ao setor), em nível adequado à alta administração. Praticamente toda a alta administração do setor que necessita do treinamento foi treinada.
- b. O treinamento abordou as áreas relevantes do PMBOK (adequadas ao setor), em nível adequado à alta administração, mas atingiu uma quantidade insuficiente de profissionais da alta administração do setor.
- c. O treinamento fornecido foi considerado insuficiente ou pouco adequado relativamente às necessidades da alta administração do setor.
- d. Está sendo elaborado um programa de treinamento para a alta administração.
- e. Não foi fornecido nenhum treinamento à alta administração do setor e não existe nenhuma iniciativa neste sentido.

9. Em relação ao **entendimento da importância de aspectos organizacionais** (Escritório de Gerenciamento de Projetos, Comitê, Estrutura Matricial, Sponsor, etc.) para o bom andamento dos projetos, podemos afirmar que:

- a. As principais lideranças do setor e da alta administração da organização conhecem o assunto, sabem da sua importância para o sucesso de projetos e dão força para sua implementação e aperfeiçoamento.
- b. As principais lideranças do setor e da alta administração da organização conhecem o assunto, sabem da sua importância para o sucesso de projetos, mas não têm tomado nenhuma iniciativa para estimular a implementação e aperfeiçoamento do assunto.
- c. As principais lideranças citadas conhecem o assunto, mas não estão inteiramente confiantes quanto à sua importância para o sucesso de projetos.
- d. Foi iniciado um esforço no sentido de divulgação do assunto junto às lideranças.
- e. As principais lideranças de gerenciamento de projetos do setor e da alta administração da organização desconhecem o assunto,

10. Em relação ao **treinamento em softwares para gerenciamento de tempo** (sequenciamento de tarefas, cronogramas, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. Foi fornecido treinamento a todos profissionais que necessitam deste recurso. Eles utilizam os *softwares* adequadamente há mais de um ano.
- b. Foi fornecido treinamento a todos profissionais que necessitam deste recurso, mas apenas um grupo restrito de profissionais usa o *software* adequadamente de forma rotineira.
- c. Foi fornecido treinamento aos profissionais que necessitam deste recurso. Está se iniciando a utilização dos *softwares*.
- d. Foi feito um plano de treinamento para *software* de gerenciamento de tempo.

- e. Não existem *softwares* para gerenciamento de tempo no setor da organização.

NIVEL 3 - PADRONIZADO

1. Em relação ao **uso de metodologia** de gerenciamento de projetos por pessoas envolvidas com projetos, no setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe uma metodologia aparentemente completa, implantada e que aborda os cinco grupos de processos e as áreas de conhecimento, tidas como necessárias, do PMBOK. Seu uso é rotineiro por todos os principais envolvidos com projetos há, pelo menos, um ano.
- b. Tal como acima, exceto que o uso é restrito a poucos envolvidos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para se implementar uma metodologia.
- e. Não existe metodologia implantada e não se tem plano de implementação

2. Em relação à **informatização da metodologia**, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um sistema informatizado para os diversos tipos de projetos do setor, em uso por todos os principais envolvidos há, pelo menos, um ano.
- b. Tal como acima, exceto que o uso é restrito a poucos envolvidos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para implementação.
- e. Não existe informatização implantada e não existe nenhuma iniciativa neste sentido.

3. Em relação ao **mapeamento e padronização dos processos** que envolvem as etapas para a criação do produto/serviço, abrangendo o surgimento da ideia, o estudo de viabilidade e suas aprovações (Planejamento Estratégico) e o ciclo do projeto, podemos afirmar que:

- a. Todos os processos acima foram mapeados, padronizados e, alguns, informatizados. O material produzido está em uso há mais de um ano.
- b. Tal como acima, exceto que o uso é restrito a poucos envolvidos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para se iniciar o trabalho citado.
- e. Ainda não existe uma previsão de quando as tarefas acima serão iniciadas.

4. Em relação ao **planejamento de cada novo projeto** e consequente produção do Plano do Projeto, podemos afirmar que:

- a. Este processo é feito conforme padrões estabelecidos que demandam diversas reuniões entre os principais envolvidos e o modelo possui diferenciações entre projetos pequenos, médios e grandes. Ele é bem aceito e está em uso há mais de um ano.
- b. Tal como acima, exceto que o uso é restrito a poucos envolvidos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para se planejar os novos projetos.
- e. Não existe nenhum padrão em uso e não existem planos para desenvolver nenhum novo modelo. O atual processo é intuitivo e depende de cada um.

5. Quanto à **estrutura organizacional** implementada (projetada, matricial forte, balanceada ou fraca), relativa ao relacionamento entre o Gerente do Projeto e outras áreas da organização (também chamadas de "fornecedores internos"), podemos afirmar que:

- a. Foi feita uma avaliação do tipo de estrutura organizacional mais adequado e possível no momento e foi acordada uma estrutura com os "fornecedores internos" com regras claras. Esta estrutura está em uso pelos principais envolvidos há mais de um ano.
- b. Tal como acima, exceto que o uso é restrito a poucos envolvidos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estudos foram iniciados para atacar este assunto.
- e. Nada foi feito.

6. Em relação ao **Escritório de Gerenciamento de Projetos (EGP) do setor**, assinale a opção mais adequada:

- a. Foi implantado e possui forte envolvimento com o planejamento e acompanhamento dos projetos do setor. Está operando há mais de um ano e influencia todos os projetos importantes do setor.
- b. Tal como acima, exceto que a atuação do EGP é restrita a poucos projetos importantes do setor.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para implantação de um EGP.
- e. Não existe EGP e não existem planos para sua implantação.

7. Em relação ao uso de **Comitês** para acompanhamento de projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. Foram implantados, reúnem-se periodicamente e têm forte influência no andamento dos projetos importantes do setor que foram escolhidos para serem acompanhados pelo comitê. Estão operando há mais de um ano.
- b. Tal como acima, exceto que a atuação dos comitês é restrita a poucos projetos importantes do setor.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para sua implantação.
- e. Não existem Comitês e não existem estudos para sua implantação.

8. Em relação às **reuniões de avaliação do andamento de cada projeto** efetuadas pelo gerente do projeto com sua equipe, assinale a opção mais adequada:

- a. São organizadas segundo uma disciplina pré-estabelecida que prevê horário, local, pauta, participantes, relatórios, etc. e permitem que todos os membros da equipe percebam o andamento do projeto. Está em uso por todos os projetos há mais de um ano.
- b. Tal como acima, exceto que esta prática está restrita a poucos gerentes de projetos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para implementação de reuniões de avaliação do andamento.
- e. Não existem. Ao que parece, os projetos ficam à deriva.

9. Em relação ao **acompanhamento da execução de cada projeto**, assinale a opção mais adequada:

- a. Os dados adequados são coletados periodicamente e comparados com o plano baseline. Em caso de desvio da meta, contramedidas são identificadas e designadas aos responsáveis. O modelo funciona e está em uso por todos os projetos há mais de um ano.
- b. Tal como acima, exceto que esta prática está restrita a poucos gerentes de projetos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para implementar o acompanhamento dos projetos.
- e. Nada é feito e não existe nenhuma iniciativa neste assunto. Ao que parece, os projetos ficam à deriva.

10. Com relação ao **planejamento técnico do produto ou serviço que está sendo desenvolvido** (ou seja, a documentação técnica) e que é utilizado pelo Líder Técnico, pelo Gerente do Projeto e outros que dele necessitam, podemos afirmar que:

- a. A documentação técnica produzida em cada projeto é de muito boa qualidade e todos os principais envolvidos no setor conhecem o assunto e o tem praticado com muita propriedade há mais de um ano.
- b. Tal como acima, exceto que esta prática é restrita a poucos que dela necessitam.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para implementação do assunto.
- e. Nada existe, assim como não existe nenhuma iniciativa no assunto.

NÍVEL 4 – GERENCIADO

1. Em relação ao **histórico de projetos já encerrados**, no que toca aos aspectos (caso sejam aplicáveis): retorno do investimento; qualidade do produto/serviço que foi criado; qualidade do gerenciamento; armazenamento de Lições Aprendidas, podemos afirmar que:

- a. Foi criado um banco de dados para coletar estes dados e existe uma quantidade adequada de dados que são de ótima qualidade. O sistema está em uso há mais de dois anos pelos principais envolvidos, para planejar novos projetos e evitar erros do passado.
- b. Tal como acima, exceto que o uso do banco de dados é restrito a poucos gerentes de projetos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para se criar um banco de dados tal como acima.
- e. Existem alguns dados, mas estão dispersos e não existe um arquivamento informatizado central.

Não existe a prática do uso. Não existe um plano para se atacar o assunto.

Em relação à **gestão de portfólio e de programas identificados no Planejamento Estratégico para o**

setor, assinale a opção mais adequada:

- f. Todos os portfólios e programas recebem um atendimento especial, tendo o seu próprio gerente, além dos gerentes de cada projeto. Este gerenciamento é feito em fina sincronia com o responsável pelas metas estratégicas da organização há mais de 2 anos.
- g. Tal como acima, exceto que restrito a uns poucos portfólios e/ou programas.
- h. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.

- i. Está sendo criada uma abordagem para dar prioridade a portfólios e programas identificados pelo Planejamento Estratégico
- j. Desconhece-se a importância deste assunto.

2. Em relação à Melhoria Contínua no modelo de gerenciamento de projetos existente no setor, praticada por meio de controle e medição da metodologia e do sistema informatizado, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um sistema de melhoria contínua pelo qual os processos são permanentemente avaliados e os aspectos que mostram fragilidade ou inadequabilidade são discutidos e melhorados. É bem aceito e praticado pelos principais envolvidos há mais de 2 anos.
- b. Tal como acima, exceto que esta prática ainda é restrita.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Está sendo implementado um programa de melhoria contínua.
- e. O assunto ainda não foi abordado.

3. Em relação às **anomalias em tarefas** que estão em andamento ou que acabaram de ser executadas (início muito fora do previsto, duração muito além da prevista, estouro de orçamento, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um procedimento praticado por todos os gerentes de projeto pelo qual se coletam dados de anomalias de tarefas e se efetua uma análise para identificar os principais fatores ofensores. Está em uso com sucesso há mais de dois anos.
- b. Tal como acima, exceto que esta prática ainda é restrita a poucos projetos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Está sendo implantado um sistema com o objetivo citado na primeira opção.
- e. O assunto não foi abordado.

4. Em relação às causas de fracasso de projetos já encerrados (atrasos, estouro de orçamento, não obediência ao escopo previsto, não atendimento às exigências de qualidade) oriundas do próprio setor ou de setores externos, assinale a opção mais adequada:

- a. Todas as principais causas de fracasso foram identificadas. Foram estabelecidas e implantadas contramedidas para evitar que estas causas se repitam. Todos os principais envolvidos utilizam estes conhecimentos há mais de dois anos.
- b. Tal como acima, exceto que as conclusões e uso desta prática ainda são preliminares.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B
- d. Estão sendo feitos estudos para se implantar um sistema tal como o acima.
- e. Ainda não existe um trabalho nesta direção.

5. Em relação à estrutura organizacional existente, é possível afirmar que a estrutura implementada anteriormente para governar o **relacionamento entre os gerentes de projetos e os "fornecedores internos"** (veja questão 5 do nível 3):

- a. Evoluiu para uma nova forma realmente correta e eficiente. Os gerentes de projetos possuem e exercem a autoridade necessária e adequada para as suas funções. A nova forma é praticada por todos os gerentes de projeto com sucesso há mais de dois anos.

- b. Tal como acima, exceto que nem todos os gerentes de projetos se relacionam com seus fornecedores internos conforme a nova estrutura.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Os estudos para a evolução foram concluídos e está se iniciando a implantação da nova estrutura.
- e. Nada foi feito. Não se conhece adequadamente o assunto para se traçar um plano de evolução.

6. Em relação ao **acompanhamento do trabalho** efetuado pelos gerentes de projetos e ao estímulo que lhes é concedido no sentido de atingirem as metas de seus projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um Sistema de Avaliação dos gerentes de projetos, pelo qual se estabelecem metas e, ao final do período, se avalia quão bem eles se destacaram, podendo, então, obter bônus pelo desempenho. O sistema funciona com sucesso há pelo menos dois anos.
- b. Tal como acima, exceto que esta prática ainda é aplicada a poucos gerentes.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Foram feitos estudos nesta direção e estão sendo implementados.
- e. Não existe nenhuma iniciativa nessa direção.

7. Em relação ao aperfeiçoamento da capacidade dos gerentes de projetos do setor, com ênfase em **relacionamentos humanos** (liderança, negociação, conflitos, motivação, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um plano estruturado formal de treinamento e praticamente todos os gerentes de projeto já passaram por este treinamento. Os cursos são de ótima qualidade, são bem avaliados e modelo tem funcionado com sucesso nos últimos dois anos.
- b. Tal como acima, exceto que esta prática ainda é restrita a poucos tipos de treinamentos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. Estão sendo feitos estudos para se fornecer treinamento avançado de qualidade.
- e. Não existe nenhuma iniciativa nessa direção.

8. Em relação ao estímulo para a obtenção de **certificação** pelos gerentes de projetos do setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um plano em execução para estimular os gerentes de projetos a obter uma certificação PMP, IPMA ou equivalente. Este plano está em funcionamento há mais de dois anos e uma quantidade significativa de gerentes de projetos já obteve certificação
- b. Tal como acima, exceto que esta prática atingiu uma parcela de gerentes de projetos.
- c. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- d. O assunto é visto com seriedade e pretende-se montar um plano neste sentido.
- e. Não existe nenhuma iniciativa neste sentido.

Em relação ao **alinhamento dos projetos executados no setor com os negócios da organização**

(ou com o Planejamento Estratégico), assinale a opção mais adequada:

- f. Foram criados critérios enérgicos para que os novos projetos somente sejam aceitos se alinhados com os negócios da organização e eles têm sido respeitados. O sistema funciona eficientemente há mais de dois anos.
- g. Tal como acima, exceto que, algumas vezes, os critérios não são respeitados.

- h. O cenário existente é inferior ao apresentado nos itens A e B.
- i. Estão sendo feitos estudos para a criação dos critérios.
- j. Não existem critérios enérgicos de alinhamento com os negócios da organização para que os novos projetos.

NÍVEL 5 – OTIMIZADO

1. Em relação ao **histórico de projetos já encerrados**, no que toca aos seguintes aspectos (caso aplicáveis): retorno do investimento; qualidade do gerenciamento; qualidade técnica e desempenho do produto/serviço obtido, assinale a opção mais adequada:
 - a. Existe um amplo e excelente banco de dados (ou algo semelhante), que é utilizado rotineiramente pelos gerentes de projetos há, pelo menos, 2 anos.
 - e. Existe um banco de dados (ou algo semelhante), que não pode ser classificado de amplo e excelente ou não é utilizado rotineiramente pelos gerentes de projetos.
2. Em relação ao **histórico de projetos já encerrados**, no que toca a **Lições Aprendidas**, assinale a opção mais adequada:
 - a. Existe um amplo e excelente banco de dados (ou algo semelhante), que é utilizado rotineiramente pelos gerentes de projetos há, pelo menos, 2 anos.
 - e. Existe um banco de dados (ou algo semelhante), que não pode ser classificado de amplo e excelente ou não é utilizado rotineiramente pelos gerentes de projetos.
3. Em relação à **avaliação da estrutura organizacional implementada** no setor (Comitês, Escritório de Gerenciamento de Projetos, Gerentes de Projetos, *Sponsors*, Estrutura Projetizada, Estrutura Matricial, etc.), assinale a opção mais adequada:
 - a. A estrutura implementada é perfeitamente adequada ao setor e funciona de forma totalmente convincente há, pelo menos, 2 anos.
 - e. O cenário da opção anterior ainda não foi atingido.
4. Em relação à **visibilidade de nossa organização** na comunidade empresarial, assinale a opção mais adequada:
 - a. Nossa organização é vista e citada como benchmark em gerenciamento de projetos há, pelos menos, 2 anos. Recebemos frequentes visitas de outras organizações para conhecer nosso sistema de gerenciamento de projetos.
 - e. Ainda estamos muito longe de ser reconhecidos como benchmark.
5. Em relação à capacidade dos gerentes de projetos do setor em **relacionamentos humanos** (negociação, liderança, conflitos, motivação, etc.), assinale a opção mais adequada:
 - a. Quase a totalidade de nossos gerentes é altamente avançada nesses aspectos há pelos menos 2 anos.
 - e. Ainda estamos muito longe de atingir o nível acima.

6. Em relação ao **clima** existente no setor, relativamente a gerenciamento de projetos, assinale a opção mais adequada:
- a. O assunto gerenciamento de projetos é visto como "algo natural" no setor há, pelo menos, 2 anos. Os projetos são planejados com rapidez e eficiência e a execução ocorre em um clima de baixo stress, baixo ruído e alto nível de sucesso.
 - e. Ainda não atingimos o cenário acima.
7. Em relação ao programa de **certificação PMP, IPMA ou equivalente** para os gerentes de projetos do setor, assinale a opção mais adequada:
- a. A quantidade adequada e necessária de gerentes certificados foi atingida.
 - e. Ainda não atingimos a quantidade adequada e necessária.
8. Em relação às **causas de fracasso** dos projetos (atrasos, estouro de orçamento, não obediência ao escopo previsto, não atendimento a exigências de qualidade), tanto internas como externas ao setor, assinale a opção mais adequada:
- a. Todas as causas foram mapeadas e ações de correção já são executadas com sucesso quase total há, pelo menos, 2 anos.
 - e. Ainda existe muito trabalho a ser feito neste sentido.
9. Em relação à **informatização** implantada no setor, assinale a opção mais adequada:
- a. Ela é totalmente adequada ao setor, aborda todos os aspectos necessários ao gerenciamento, pode ser utilizada por diferentes tamanhos de projeto e é utilizada rotineiramente durante todo o ciclo de vida de cada projeto há, pelo menos, 2 anos.
 - e. Ainda não atingimos o cenário acima.
10. Em relação ao **alinhamento** dos projetos executados no setor **com os negócios da organização** (ou com o planejamento estratégico), assinale a opção mais adequada:
- a. O alinhamento é de 100% há muito tempo (acima de 2 anos).
 - e. Ainda não temos um alinhamento de 100%.

TABELA PRÁTICA PARA SOMAR OS RESULTADOS

Utilize a tabela em separado para somar de forma mais rápida

Atenção: o nível 1 não contém questionário

NÍVEL 2					
PER GUNTA	A 10	B 7	C 4	D 2	E 0
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
TOTAL					
SUB-TOTAL A+B+C+D+E NÍVEL 2					

NÍVEL 4					
PER GUNTA	A 10	B 7	C 4	D 2	E 0
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
TOTAL					
SUB-TOTAL A+B+C+D+E NÍVEL 4					

NÍVEL 3					
PER GUNTA	A 10	B 7	C 4	D 2	E 0
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
TOTAL					
SUB-TOTAL A+B+C+D+E NÍVEL 3					

NÍVEL 5		
PER GUNTA	A 10	E 0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
TOTAL		
SUB-TOTAL A+E NÍVEL 5		

TOTALIZAÇÃO

(TRANSFIRA OS SUB-TOTAIS PARA ESTA TABELA)

AVALIAÇÃO FINAL

NOTA FINAL: 100 + TOTAL / 100

ANEXO C - GUIA DE AVALIAÇÃO DE GI

Caracterização dos Projetos			
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3
Nome Ger. Projeto			
Metodologia Utilizada	() Tradicional () Ágil () Mista	() Tradicional () Ágil () Mista	() Tradicional () Ágil () Mista
Nº de Recursos			
O projeto foi entregue dentro do orçamento	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
O projeto foi entregue dentro do prazo	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
O escopo contratado foi entregue	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
O cliente ficou satisfeito com o resultado final	() Sim () Não	() Sim () Não	() Sim () Não
Duração do Projeto	() < 6 meses () < 1 ano e > 6 meses () < 2 anos e > 1 ano () > 2 anos	() < 6 meses () < 1 ano e > 6 meses () < 2 anos e > 1 ano () > 2 anos	() < 6 meses () < 1 ano e > 6 meses () < 2 anos e > 1 ano () > 2 anos

Parte 1: Informações Preliminares

Pergunta 1

Seu processo de gerenciamento é ajustado para lidar com incerteza. ? Como ocorre o funcionamento em projetos em que a incerteza esteve presente?

Pergunta 2

Relacione eventos inesperados que ocorreram nos projetos selecionados que não foi possível identifica-los antes de seu acontecimento. Quais ações foram utilizadas para conter? Todos eventos foram eliminados ? Qual seria o impacto se não fosse adotado as ações realizadas?

Pergunta 3

Nos projetos selecionados aconteceram eventos em que a equipe e o gerente identificaram antes da ocorrência e que teriam um impacto significativo no projeto? Quais ações permitiram identificar?

Parte 2: Questionário

Instruções para preenchimento:

A avaliação do grau de implementação das práticas nos projetos devem seguir a caracterização ilustrado na tabela abaixo e preenchidos conforme instruções a seguir.

Grau de Implementação	Caracterização
Totalmente Implementado (T)	- Indicador direto está presente em todos projetos avaliados e é julgado adequado. - Existe pelo menos 1 indicador indireto ou afirmação confirmando a implementação. - Não foi notado nenhum ponto fraco substancial.
Largamente Implementado (L)	- Indicador direto está presente e é julgado adequado. - Existe pelo menos 1 indicador indireto ou afirmação confirmando a implementação. - Foi notado 1 ou mais pontos fracos substanciais.
Parcialmente Implementado (P)	- Indicador direto não está presente ou é julgado inadequado. - Artefatos/ afirmações sugerem que alguns aspectos dos resultados estão implementados - Pontos fracos foram documentados
Não Implementado (N)	Qualquer situação diferente das acima

(M1.1) Q1 - Você considera que os objetivos definidos para o projeto foram claramente compreendidos e comunicados para todas as partes interessadas (clientes, equipe do projeto, usuários, patrocinadores)?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M1.2) Q2 - Em sua opinião as fases que foram estabelecidas para o projeto refletiram corretamente o que foi executado?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M1.3) Q3 - Em sua opinião o escopo que foi estabelecido para o projeto permitiu "desenhar" uma solução para o desenvolvimento do projeto?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M1.4) Q4 - Em sua opinião você considera que a metodologia que é utilizada para o projeto é flexível ao tipo de projeto que é desenvolvido conforme sua complexidade técnica, grau de inovação ou algum outro atributo que você considera que pode diferenciar um projeto de outro?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M2.1) Q5 - Você considera que a metodologia de desenvolvimento utilizada no projeto foi adequada à característica e tipo de projeto que foi desenvolvido?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M2.2) Q6 - Em sua opinião a classificação do tipo do projeto deu-se através de critérios que você considera adequado ao projeto que foi desenvolvido?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M2.3) Q7 - Em sua opinião, mudanças que houveram nos objetivos do projeto foram bem administradas e tiveram impacto desprezível para desenvolvimento?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M3.1) Q8 - Você considera que a tecnologia utilizada para o desenvolvimento do projeto tinha maturidade suficiente para ser aplicada no projeto?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M3.2) Q9 - Você considera que os membros (incluindo você) da equipe que participaram do desenvolvimento do projeto possuíam expertise na tecnologia utilizada no desenvolvimento?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M3.3) Q10 - Em sua opinião, você percebe que a organização antes de utilizar uma nova tecnologia busca validá-la através de projetos pilotos como forma de buscar amadurecimento organizacional?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M3.4) Q11 - Você considera que as informações para o ambiente para o qual o projeto foi desenvolvido foram devidamente especificadas?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M3.5) Q12 - Em sua opinião as informações referente as especificações e necessidades dos usuários foram corretamente especificadas?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M3.6) Q13 - Você considera que as atividades que foram planejadas foram identificadas e especificadas corretamente?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M4.1) Q14 - Em sua opinião, você considera que a equipe do projeto assume postura proativa na busca de solucionar conflitos e/ou impedimentos?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M4.2) Q15 - Em sua opinião, as questões que afetaram o desempenho do projeto são analisadas na busca de identificar a causa raiz (fontes de incerteza)?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M4.3) Q16 - Em sua opinião, no momento de alguma "turbulência" (ausência clara de informações, ambiguidade de informações, conflito com stakeholders, quebra da comunicação) no desenvolvimento do projeto a equipe empregou toda sua expertise coletiva na busca de encontrar uma solução ?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M5.1) Q17 - Em sua opinião, você considera que sua função no projeto foi bem definida e você reconhece suas atribuições sem entrar em conflito com outros membros da equipe?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M5.2) Q18 - Você considera que nos momentos de "turbulência" na busca de desenvolver a solução, a qualidade é abandonada?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M5.3) Q19 - Considerando as mudanças de contexto no ambiente ou nos objetivos do projeto ao longo de sua execução, o planejamento ou estilo de gerenciar o projeto foi adaptado face as mudanças?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M6.1) Q20 - Em sua opinião, as lições aprendidas da execução do projeto são documentadas para formar um base de conhecimento da organização?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M6.2) Q21 - Em sua opinião, na ocorrência de falhas ao longo da execução do projeto a equipe busca compreender e entender como poderia ter se precavido?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M6.3) Q22 - Em sua opinião, ao longo da execução do projeto, é investido tempo em atividades as quais a equipe busca aprendizado e desenvolvimento de novas soluções afim de evitar falhas?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M6.4) Q23 - Você é motivado e incentivado em a sua criatividade na busca de soluções em situações ainda não exploradas ou desconhecidas em tarefas do projeto?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M6.5) Q24 - Você se considera que os processos empregados para o desenvolvimento do projeto são eficientes para cumprimento das metas do projeto?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M2.4) Q25 - Em relação aos atrasos das entregas desse escopo, foram adotadas alternativas para o tratamento dos atrasos?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M5.4) Q26 - Os aspectos subjetivos, culturais ou pessoais dos membros da equipe foram observados a fim de bem conduzir a execução do Projeto?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M6.6) Q27 - As experiências passadas foram levadas em consideração para ajudar no desenvolvimento e aplicação do plano de Implantação do Projeto?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

(M4.4) Q28 - Houve algum Plano de aplicação prática para o Gerenciamento de Riscos ou mesmo algumas observações sobre os principais riscos evidentes na implantação?

☐ T ☐ L ☐ P ☐ N

Justifique suas respostas indicando evidências que julgue pertinentes.

ANEXO D - FORMULÁRIO MINDFULNESS

FORMULÁRIO DE ATENÇÃO PLENA

As perguntas abaixo devem seguir a seguinte escala para os valores referenciados:

- 1-Discordo plenamente
- 2-Discordo
- 3-Indiferente
- 4-Concordo
- 5-Concordo plenamente

COMPROMISSO COM A RESILIÊNCIA

1. A maioria dos membros da equipe possuem habilidades para atuar sobre os problemas inesperados que possam surgir?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

2. Os membros da equipe aprendem com os erros?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

3. Há recursos para formação e reciclagem contínua dos membros da equipe?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

4. Os membros da equipe possuem treinamento e experiência suficientes para desempenharem seu papel no projeto?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

5. Os líderes do projeto estão preocupados com as habilidades dos membros da equipe e desenvolvimento de conhecimento?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

6. Os membros da equipe são estimulados a utilizar seus conhecimentos e habilidades de forma inovadora?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

7. Existe uma preocupação com a construção de habilidades dos membros da equipe?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

8. Membros da equipe possuem alguma rede de contato informal que, por vezes, pode ser usada para resolver problemas?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

9. Membros da equipe confiam uns nos outros?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

PREOCUPAÇÃO COM FALHAS

1. A equipe busca olhar para falhas e tenta compreendê-las?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

2. Quando algo inesperado acontece, a equipe busca descobrir por que os objetivos não foram alcançados?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

3. A equipe leva em consideração os primeiros sinais e tenta aprender com eles?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

4. A equipe considera os primeiros sinais como pontos que revelam perigos potenciais e não de êxitos, que demonstram a capacidade de evitar o desastre?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

5. Se um membro da equipe comete um erro, este erro não é usado contra ele?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

6. Será que os membros da equipe reportam erros significativos mesmo que os outros não percebam os erros?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

7. Os gestores procuram ativamente os primeiros sinais?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

8. Membros da equipe se sentem à vontade para falar aos superiores sobre os problemas?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

9. Membros da equipe são recompensados se detectarem sinais precoces ou potenciais questões problemáticas?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

RELUTÂNCIA EM SIMPLIFICAR INTERPRETAÇÕES

1. Os membros da equipe se esforçam para desafiar o status quo?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

2. Os membros da equipe se sentem à vontade para trazer problemas e questões difíceis?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

3. Os membros da equipe costumam aprofundar a sua análise para entender melhor as incertezas em projetos?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

4. Os membros da equipe são incentivados a expressar diferentes visões?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

5. Membros da equipe são ouvidos com atenção, e raramente a visão de alguém não é ouvida?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

6. Os membros da equipe não são punidos quando relatam informações que poderiam interromper as operações?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

7. Quando algo inesperado acontece, os membros da equipe focam na análise e defendem sua visão?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

8. Os colaboradores céticos são altamente valorizados?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

9. Membros da equipe confiam uns nos outros?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

10. Os membros da equipe mostram respeito uns pelos outros?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

SENSIBILIDADE ÀS OPERAÇÕES**1. O gerente sempre presta atenção ao que está acontecendo no dia-a-dia?**

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

2. Quando algum problema acontecer existe alguém com autoridade para agir que esteja sempre acessível aos membros da equipe?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

3. Os membros da equipe têm o poder para resolver problemas inesperados que possam surgir?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

4. Durante um dia normal, os membros da equipe interagem o suficiente para se ter uma clara visão da situação atual do projeto?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

5. Os membros da equipe estão sempre à procura de feedback sobre as coisas que não estão indo bem?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

6. Os membros da equipe são familiarizados com as operações que vão além das suas próprias funções?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

7. Os gestores monitoram constantemente as cargas de trabalho e as reduzem quando são excessivas?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

VALORIZAR AS COMPETÊNCIAS**1. A equipe é empenhada em fazer o seu trabalho?**

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

2. A equipe respeita uns aos outros mesmo que possuam atividades de outra natureza?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

3. Se algo incomum acontecer, a equipe sabe quem possui o conhecimento para responder a esta situação?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

4. Os membros da equipe sabem valorizar conhecimentos e experiências sobre o nível hierárquico?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

5. No projeto, as pessoas mais qualificadas para tomar decisões tomam-nas?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

6. Membros da equipe costumam tomar um problema prioritário até que o mesmo seja resolvido?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

7. Em geral é mais fácil obter assistência especializada quando surge algo que a equipe não sabe lidar?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()