



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE INFORMÁTICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MARCELO ROSAS ALVES

**GERENCIANDO INCERTEZAS EM PROJETOS DE IMPLANTAÇÃO DE ERP
COM FOCO NO FATOR HUMANO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO**

Recife
2020

MARCELO ROSAS ALVES

**GERENCIANDO INCERTEZAS EM PROJETOS DE IMPLANTAÇÃO DE ERP
COM FOCO NO FATOR HUMANO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO**

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

Área de concentração: Sistema da Informação

Orientadora: Prof.^a Simone C. dos Santos Lima

Coorientador: Prof. Marcelo Luiz Monteiro Marinho

Recife
2020

Catálogo na fonte
Bibliotecária Mariana de Souza Alves CRB4-2105

A474g Alves, Marcelo Rosas

Gerenciando Incertezas em Projetos de Implantação de ERP com Foco no Fator Humano: um Estudo de Caso em uma Instituição Pública de Ensino / Marcelo Rosas Alves. – 2020.

122f.: il., fig., tab.

Orientadora: Simone C. dos Santos Lima.
Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Pernambuco.
CIn, Ciência da Computação, Recife, 2020.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Sistema da Informação. 2. Gerenciamento de projetos. 3. Implantação de Sistemas. 4. ERP. I. Lima, Simone C. dos Santos. (orientadora) II. Título.

681.3

CDD (22. ed.)

UFPE-CCEN 2020-176

Marcelo Rosas Alves

**Gerenciando Incertezas em Projetos de Implantação de ERP
com Foco no Fator Humano: Um Estudo de Caso em uma
Instituição Pública de Ensino**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Profissional em 14 de agosto de 2020.

Aprovado em: 14/08/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Hermano Perrelli de Moura
Centro de Informática / UFPE

Prof. Adriano Bessa Albuquerque
Universidade de Fortaleza

Profa. Simone Cristiane dos Santos Lima
Centro de Informática / UFPE

Dedico este trabalho a minha família: minha esposa e meus filhos, Rafael e Rebeca, meus pais e irmãos por toda paciência, compreensão e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me fortalecer nos momentos mais difíceis dessa longa caminhada iluminando cada passo dado.

A minha família, aos meus pais que me educaram e formaram na pessoa que hoje sou, aos meus irmãos e em especial a minha esposa e filhos que me aguentaram nessa fase, com todas as preocupações e tensões.

Aos meus amigos, àqueles íntimos amigos que souberam me carregar quando pensei que não daria conta de tudo, principalmente pelas orações e incentivos.

Aos professores do Centro de informática da Universidade Federal de Pernambuco pelos conhecimentos repassados no decorrer das disciplinas, aos demais servidores e em especial a Joelma que sempre nos atendia com muita atenção e um sorriso no rosto.

Aos colegas da turma de mestrado 2018.2 que tive a oportunidade de conhecer e em especial aos companheiros de idas e vindas a Recife, Fagner, Paulo e Gabriel que sem os quais essa jornada seria bem mais difícil.

Aos colegas de trabalho da DGTI, por todo apoio, incentivo e importantes contribuições compartilhadas em prol do desenvolvimento deste trabalho.

Ao Reitor, Pró-Reitor da PRODIN e ao Diretor da DGTI que não mediram esforços para garantir a conclusão do mestrado.

Aos meus orientadores Simone Cristiane dos Santos e Marcelo Marinho por compartilharem seus conhecimentos e orientarem na construção deste trabalho, assim como pelo incentivo, compreensão, atenção e paciência.

RESUMO

Nos últimos anos, a administração pública federal tem procurado melhorar os seus índices de governança. Uma das práticas aplicadas por essas instituições é a implantação de sistemas de gestão integrada, tal como ERP (do inglês, *Enterprise Resource Planning*). A implantação desse sistema, no entanto, é um processo complexo, devido às diversidades de tecnologias envolvidas, demandas excessivas de trabalho, processos ambíguos, variações do ambiente, pluralidade de *stakeholders* e, principalmente, ao impacto das mudanças nas pessoas envolvidas. Relativo a esses elementos, os gerentes e membros das equipes têm dificuldade em perceber o que pode afetar o sucesso do projeto, gerenciando fatores críticos e potenciais riscos num cenário de muitas incertezas. Diante disso, esta pesquisa pretende responder à questão central que motiva a condução desse trabalho: “Como gerir as incertezas e riscos na implantação de um sistema ERP no setor público, tendo o fator humano como o principal aspecto de atenção?”. Pensando nesse cenário, este estudo descreve a aplicação de um *framework* de gerenciamento de incertezas na implantação de um sistema ERP em uma instituição pública de ensino, com o intuito de identificar, analisar e gerir as incertezas existentes no processo de implantação. Na execução do estudo de caso, os dados foram coletados por meio de questionários semiestruturados, entrevistas, análise documental e observações. Utilizando-se também das técnicas, estratégias e práticas nativas do *framework*, foi possível avaliar se essas colaboraram para a gestão da incerteza de forma concreta. Os resultados dessa pesquisa possibilitaram identificar incertezas outrora desconhecidas no contexto do projeto estudado e observou-se a importância de uma boa comunicação entre as partes interessadas. Nessa perspectiva, as fontes relacionadas ao fator humano precisaram de mais atenção no projeto, evidenciando que este fator foi o mais crítico durante a condução deste estudo de caso.

Palavras-chave: Gerenciamento de projetos. Implantação de Sistemas. ERP. Gerenciamento de Incertezas. Fator Humano.

ABSTRACT

In recent years, the federal public administration has sought to improve its governance indexes. One of the practices applied by these institutions is the implementation of integrated management systems, such as ERP (in English, Enterprise Resource Planning). The implementation of this system, however, is a complex process, due to the diversity of technologies involved, excessive work demands, ambiguous processes, variations in the environment, plurality of stakeholders and, mainly, the impact of changes on the people involved. Regarding these elements, managers and team members have difficulty in understanding what can affect the success of the project, managing critical factors and potential risks in a scenario of many uncertainties. Given this, this research intends to answer the central question that motivates the conduct of this work: "How to manage the uncertainties and risks in the implementation of an ERP system in the public sector, with the human factor as the main aspect of attention?". Thinking about this scenario, this study describes the application of an uncertainty management framework in the implementation of an ERP system in a public educational institution, in order to identify, analyze and manage the existing uncertainties in the implementation process. In carrying out the case study, data were collected through semi-structured questionnaires, interviews, document analysis and observations. Using also the framework's native techniques, strategies and practices, it was possible to assess whether these collaborated to manage uncertainty in a concrete way. The results of this research made it possible to identify uncertainties previously unknown in the context of the project and the importance of good communication between stakeholders was noted. In this perspective, the sources related to the human factor needed more attention in the project, showing that this factor was the most critical during the conduct of this case study.

Keywords: Project management. Implementation of systems. ERP. Uncertainty. Management. Human Factor.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de Vida de Sistemas ERP	22
Figura 2 - Espectro da Incerteza	27
Figura 3 - Fontes de incertezas em projetos	28
Figura 4 - Gerenciamento de Incertezas em projetos de software.....	37
Figura 5 - Etapas da Pesquisa	45
Figura 6 - Etapas do estudo de caso	46
Figura 7 - Organograma da TI da instituição	55
Figura 8 - Abrangência do SIG nas Instituições.....	56
Figura 9 - Mapeamento das atividades do MUSP	62
Figura 10 - Classificação dos projetos em relação a Objetivos x Solução	65
Figura 11 - Poder X Interesse	66
Figura 12 - Diagrama de Ishikawa - Falta de Competência	70
Figura 13 - Cenário Desejado: Implantação do módulo Assistência Estudantil	73
Figura 14 - Mapa do Conhecimento das fontes de incertezas do projeto de implantação do SIGAA na instituição pública de ensino	76
Figura 15 - Comparação das avaliações de atenção plena.....	79
Figura 16 - Ciclo da Criação de Sentido	81
Figura 17 - Gerenciamento de incertezas em projetos de software.....	105
Figura 18 - Caracterizando Projetos	106
Figura 19 - Identificando fontes de incerteza	107
Figura 20 - Detecção de sinais precoces.....	108
Figura 21 - Avaliando se os atributos de atenção plena estão sendo usados.....	108
Figura 22 - Ciclo de criação de sentido	114
Figura 23 - Resultados inesperados	115
Figura 24 - Tela de Apresentação da Ferramenta.....	117
Figura 25 - Perguntas do Atributo Preocupação com Falhas	118
Figura 26 - Perguntas do Atributo Compromisso com a Resiliência	118
Figura 27 - Perguntas do Atributo Relutância em Simplificar Interpretações	119
Figura 28 - Perguntas do Atributo Sensibilidade às Operações	119
Figura 29 - Perguntas do Atributo Valorizar as Competências	120
Figura 30 - Resultado do Atributo Valorizar as Competências.....	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - FCS para implantação de ERP encontrados no setor público	25
Quadro 2 - Trabalhos Relacionados à Temática da Pesquisa	39
Quadro 3 - Quadro metodológico	44
Quadro 4 - Linha do tempo do fluxo do estudo de caso	47
Quadro 5 - Perfil dos participantes de aplicação do MUSP	48
Quadro 6 - Estratégias para estabelecer qualidade na pesquisa.....	51
Quadro 7 - Preocupação com falhas: relação das perguntas com as recomendações.....	58
Quadro 8 - Relutância em simplificar interpretações: relação das perguntas com as recomendações.....	59
Quadro 9 - Sensibilidade às operações: relação das perguntas com as recomendações	59
Quadro 10 - Compromisso com a resiliência: relação das perguntas com as recomendações	60
Quadro 11 - Valorizar competências: relação das perguntas com as recomendações.....	60
Quadro 12 - Resultado da Avaliação Preliminar do Questionário Mindfulness	63
Quadro 13 - Fontes de incertezas encontradas a partir da consulta a projetos passados ..	69
Quadro 14 - Fontes de Incertezas encontradas a partir do diagrama de causa e efeito	71
Quadro 15 - Respostas às questões dos cenários negativos e positivos	72
Quadro 16 - Fontes de Incertezas identificadas a partir da Construção de cenários	74
Quadro 17 - Perguntas para avaliação do nível de conhecimento das Fontes de Incertezas.....	75
Quadro 18 - Escalas para atribuição de valores das Fontes de Incertezas.....	75
Quadro 19 - Principais fontes de incertezas identificadas no Projeto SIGAA	75
Quadro 20 - FCS relacionados com as fontes de incertezas.....	77
Quadro 21 - Resultado da Aplicação do Segundo Questionário Mindfulness	78
Quadro 22 - Sinais precoces identificados e classificados no projeto de implantação do SIGAA.....	80
Quadro 23 - Sensemaking	81
Quadro 24 - Relação entre fontes de incertezas e sinais precoces no projeto SIGAA	83
Quadro 25 - Riscos identificados e classificados por área de fontes de incertezas	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escala Likert.....	61
Tabela 2 - Sinais Precoces.....	121
Tabela 3 - Correlações entre Fontes de Incerteza e Sinais Precoces.....	122

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APF	Administração Pública Federal
DGTI	Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
GR	Gestão de Riscos
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MRP	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
MUSP	<i>Managing uncertainty in software projects</i>
NBR	Norma Brasileira
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
SIG	Sistemas Integrados de Gestão
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
SIGRH	Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos
SIPAC	Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos
CRA	Coordenação de Registros Acadêmicos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	MOTIVAÇÃO DA PESQUISA	14
1.2	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	17
1.3	OBJETIVOS	18
1.4	RESULTADOS ESPERADOS.....	19
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP	21
2.2	GERENCIAMENTO DE INCERTEZAS	25
2.2.1	Fontes de Incertezas	28
2.2.2	Técnicas de Gestão Focadas no Fator Humano	29
2.2.3	Abordagens de Gerenciamento de Incertezas em Projetos	34
2.3	TRABALHOS RELACIONADOS: GERENCIANDO INCERTEZAS EM PROJETOS DE ERP.....	39
2.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO	42
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	44
3.1	ESQUEMA METODOLÓGICO	44
3.2	ETAPAS DA PESQUISA.....	45
3.3	ESTUDO DE CASO.....	46
3.3.1	Coleta de Dados	48
3.3.2	Procedimentos de Análise de Dados	50
3.3.3	Resultados	51
3.4	AMEAÇAS À VALIDADE	51
3.5	SÍNTESE DO CAPÍTULO	52
4	APLICANDO GERENCIAMENTO DE INCERTEZAS NUMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO	54
4.1	CONTEXTO DO ESTUDO.....	54
4.2	ETAPA 1: AUTOMAÇÃO DA FERRAMENTA.....	57
4.3	ETAPA 2: <i>WORKSHOP</i> DE APRESENTAÇÃO DA ABORDAGEM.....	61
4.4	ETAPA 3: 1ª AVALIAÇÃO DE ATENÇÃO PLENA (<i>MINDFULNESS</i>).....	62
4.5	APLICAÇÃO DO MUSP	65
4.5.1	Caracterização do Projeto	65
4.5.2	Identificação de Fontes de Incertezas	68

4.5.3	Detecção dos Primeiros Sinais de Alerta	77
4.5.4	<i>Sensemaking</i>.....	81
4.5.5	Riscos Identificados	84
4.6	LIÇÕES APRENDIDAS	86
4.7	SÍNTESE DO CAPÍTULO	90
5	CONCLUSÃO	92
5.1	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	93
5.2	CONTRIBUIÇÕES.....	94
5.3	TRABALHOS FUTUROS	95
	REFERÊNCIAS	96
	APÊNDICE A - PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO	102
	APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE.....	104
	ANEXO A - VISÃO ESTRUTURADA DA ABORDAGEM PARA GERIR AS INCERTEZAS EM PROJETOS.....	105
	ANEXO B - FORMULÁRIO <i>MINDFULNESS</i>	117
	ANEXO C - TABELA DE SINAIS PRECOCES.....	121

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo está organizado em cinco seções que descrevem as motivações desta pesquisa, justificando seu desenvolvimento, apresentam a delimitação do problema, expõem os objetivos do estudo e, em seguida os resultados esperados. Por fim, a estrutura da dissertação será apresentada de forma sucinta.

1.1 MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

Em busca de maior transparência e maturidade em seus processos perante a sociedade e aos órgãos de controle, a administração pública federal (APF) brasileira tem procurado aperfeiçoar o gerenciamento de seus processos. Nesse sentido, uma das soluções apontadas pelos especialistas é a adoção de ERP (*Enterprise Resource Planning*), no Brasil comumente chamado de SIG (Sistemas Integrados de Gestão) (TRICATE, 2014).

De acordo Alves e Matos (2011), ERP é um pacote de *software* integrado e que pode auxiliar na realização das atividades, simplificando-as. Ademais, é também organizado por um conjunto de módulos funcionais padrão, que podem ser adaptados às necessidades específicas de cada organização com a finalidade de suportar em totalidade as suas operações.

Botta-Genoulaz, Millet e Grabot (2005), preconizam que as instituições públicas são motivadas a aumentar a adoção de ERP devido a vários benefícios, tais como informações integradas em tempo real e uma melhor administração baseada em resultados. Em consonância, Alves e Matos (2011) certificam que as principais vantagens da implementação de um ERP são a integração de aplicações, o aumento da demanda por informações em tempo real e geração de informações para tomada de decisão.

Embora, os benefícios desses sistemas integrados possam ultrapassar a perspectiva dos governos por incluírem desde o controle orçamentário até os indicadores de desempenho, tais sistemas ainda não são amplamente explorados no setor público (SCHMITT, 2014). A maioria das soluções de *software* de ERP foi projetada para o setor privado e, posteriormente, adaptada aos objetivos e necessidades da administração pública Uwizeyemungu et al. (2005), o que dificulta sua adoção.

Adicionando a isso, o alto índice de falha em projetos de implantação de ERP requer um melhor entendimento dos elementos críticos, que constituem uma implantação de ERP com sucesso (LOH; KOH, 2004). AlQashami e Mohammad (2015) também afirmam que a taxa de falha de implementação de um ERP em instituições de ensino é mais alta que em outros setores

e Gabryelczyk e Roztocki (2017) arrematam que a implementação de sistemas ERP na administração pública requer estudos cognitivos e práticos.

Ghosh e Skibniewski (2010) investigaram os fatores de sucesso e risco da implantação dos sistemas ERP, fornecendo assim uma explicação sistemática da complexidade envolvida em tal processo. Os autores apresentaram uma estrutura abrangente para compreensão da implantação do ERP como um projeto complexo.

Ainda neste contexto, os autores Beheshti et al. (2014) afirmam que o fator humano exerce um papel crítico no sucesso de projetos de implantação de qualquer nova tecnologia, especialmente em projetos complexos, como um ERP. Uma preocupação, comum entre os funcionários, é a forma como esta nova tecnologia vai mudar e afetar o seu trabalho. Esta apreensão é ampliada quando a nova tecnologia é mais elevada que o nível de habilidade dos funcionários, neste caso, os empregados podem gerar resistências em utilizar o novo sistema adequadamente.

Assim, a relutância ao novo sistema deve ser detectada pela alta gestão que deve provocar ajuda para que haja superação deste obstáculo. Se os gestores da organização não intensificarem o auxílio e estímulo aos funcionários, fazendo-os desejar os benefícios do novo sistema e envolvê-los nas mudanças que estão ocorrendo, a instituição poderá não obter o sucesso esperado pelas mudanças introduzidas, o que pode impactar na implantação do ERP (UMBLE; HAFT; UMBLE, 2003; WARD, 2006).

Al-hadid, Afaneh e Almalahmeh (2014) descrevem a correlação significativa entre os fatores humanos e os fatores críticos de sucesso (FCS) em projetos de implantação de ERP. De acordo com esses autores, o sucesso da implantação do sistema ERP depende da conscientização dos fatores humanos e sobre a importância do mesmo. No entanto, a maioria dos funcionários desconhece a importância do sistema devido à falta de treinamento suficiente para o uso do sistema ERP, o que leva à falha do sistema (AL-HADID; AFANEH; ALMALAHMEH, 2014).

No contexto do setor público, o estudo de Santos, Santana e Elhimas (2018) investiga fatores críticos de sucesso em projetos de implantação de ERP, a partir de um mapeamento sistemático da literatura e um estudo de caso numa instituição de ensino. Deste estudo, diversos fatores foram identificados e consolidados em 16 fatores críticos de sucesso, dos quais a maioria está relacionada a fatores humanos. Dentre eles, destacam-se o apoio da alta gestão, presença de um defensor do projeto, competência do time de projeto, treinamentos, cooperação e comunicação interdepartamental e gestão de expectativas. O fator “gestão de projetos” também

ganhou destaque nesta lista, associado a todos os fatores humanos citados e a dois outros fatores específicos do setor público: a “burocracia”, associada à grande quantidade de processos ao longo de uma complexa estrutura hierárquica, agregando complexidade à gestão; e a “mudança de governo”, referente à troca de gestores, contribuindo para a geração de incertezas no projeto. Este contexto mostra a necessidade de uma abordagem de gerenciamento de projetos muito mais sofisticada e cuidadosa, a partir da percepção e acompanhamento contínuo das partes interessadas.

Conforme o PMI (2017) o guia do conhecimento PMBOK existem 10 (dez) áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, são elas: gerenciamento da integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento do cronograma do projeto, gerenciamento dos custos, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento dos recursos do projeto, gerenciamento das comunicações do projeto, gerenciamento dos riscos do projeto, gerenciamento das aquisições do projeto e gerenciamento das partes interessadas do projeto. Embora sejam inter-relacionadas, as áreas de conhecimento são definidas separadamente do ponto de vista do gerenciamento de projetos.

No entanto, apesar dos esforços das organizações na aplicação de modelos, processos, ferramentas e técnicas para gerenciamento de projetos, estudos apontam que a maioria deles fracassam (THE STANDISH GROUP INTERNATIONAL, 2015). Isso se deve não necessariamente por falhas tecnológicas, mas devido a executivos, gerentes e equipes de projetos não serem habituados a avaliarem previamente as incertezas envolvidas (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2018).

Cleden (2009) aponta incerteza como uma ameaça ou algo que não se tem precisão de como acontecerá, senão, poderíamos identificá-la como um risco. Marinho e Moura (2017) propõem que incerteza em um projeto é o fenômeno decorrente das limitações em perceber sinais que possam interferir no sucesso de projeto. Sendo assim, é um fenômeno para qual não se pode obter uma probabilidade de ocorrência, ainda que subjetiva.

O termo risco de projeto é definido pelo PMBOK (2017) como sendo um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto. Nota-se que para descrição do termo risco foi utilizado o termo incerteza, ou seja, a definição de risco está ligada diretamente à definição de incerteza. Esta definição nos dá subsídios para alegar que o gerenciamento de incertezas de projeto está diretamente ligado à gestão de risco de projeto (PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008).

Concluindo-se que um bom gerenciamento das incertezas pode ajudar em um melhor tratamento dos riscos do projeto.

Neste cenário, a gestão de riscos (GR) é fundamental, pois, reduz a incerteza geral associada a um projeto. Existem muitas técnicas de gerenciamento de risco bem estabelecidas que se aplicadas adequadamente, podem ajudar no gerenciamento da incerteza. Mas, mesmo que o gerenciamento de riscos continue sendo uma estratégia importante, o gerente de projetos também precisa de estratégias para gerenciar a incerteza, e lidar com áreas que o gerenciamento de riscos não cobre Marinho, Sampaio e Moura (2018), especialmente, em projetos de alta complexidade e mudanças organizacionais, como os projetos de implantação de ERP.

Diversas pesquisas que abordam o tema “incerteza em projetos“ têm sido realizadas (SHENHAR; DVIR, 2007; LOCH; DEMEYER; PICH, 2011; PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008; CLEDEN, 2009; MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2013). Estas pesquisas serão discutidas no Capítulo 2 desta dissertação, tendo como principal referência a abordagem proposta por Marinho, Sampaio e Moura (2018) que desenvolveram uma abordagem para gerenciar as incertezas em projetos de *software*, denominada por MUSP (*Managing Uncertainty in Software Projects*). Esta abordagem descreve estratégias que permitem aos membros da equipe identificar e gerenciar as incertezas que podem afetar o projeto.

Marinho, Noll e Beecham (2018b) relatam que o MUSP apresenta diretrizes gerais para os gerentes lidarem com as incertezas, preocupando-se com habilidades de gerenciamento de projetos que não são mecânicas, mas focadas no ser humano, cooperando no desenvolvimento de uma equipe reflexiva.

Em suma, percebe-se que há um campo de investigação interessante sobre a implantação de ERP em instituições públicas, que consideram as particularidades deste setor e possibilitam o desenvolvimento de novos estudos específicos sobre o tema. Neste contexto, este estudo se propõe a explorar o fator crítico de gestão de projetos, a partir do gerenciamento de incertezas e riscos e com foco no fator humano dos projetos de implantação de ERP.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A motivação desta pesquisa é baseada em três perspectivas: (i) complexidade da implantação do sistema ERP no setor público; (ii) importância do gerenciamento de incertezas e riscos na implantação de ERP; (iii) necessidade de evidências da relação do fator humano com o gerenciamento das incertezas na implantação do sistema ERP.

A complexidade envolvida na implantação de um ERP no setor público, que inclui os fatores críticos do setor privado acrescidos de outros específicos com a burocracia e mudanças de gestores, demanda por abordagens de gerenciamento mais sofisticadas. As incertezas inerentes a este tipo projeto, que podem surgir devido à deficiência em muitas áreas de conhecimento, como por exemplo, na compreensão de processos subjacentes, explicações de eventos passados e a velocidade da mudança, alertam para a necessidade de seu gerenciamento. Como proposto por Marinho et al. (2015c), ressalta-se, ainda, a necessidade de aderência da abordagem de gestão às estratégias, práticas e técnicas que orientem os gerente e membros da equipe em determinar os sinais que podem ocorrer devido às informações insuficientes, falta de experiência, a habilidade perceptiva e até a mentalidade dos envolvidos.

A partir destas perspectivas, pretende-se responder a seguinte questão central de pesquisa:

QC: Como gerir as incertezas e riscos na implantação de um sistema ERP no setor público, tendo o fator humano como o principal aspecto de atenção?

Para realizar esta investigação, esta pesquisa propõe a realização de um estudo de caso numa instituição pública de ensino, a qual vivencia a implantação de um ERP. Como proposta de gerenciamento de incerteza, foi utilizada a abordagem MUSP proposta por Marinho, Sampaio e Moura (2018), pois, se concentra em transformar o desconhecido em conhecido, isto é, tornar visível o que não era anteriormente perceptível para os gerentes de projeto de *software*, por meio de várias estratégias, melhores práticas, métodos e ferramentas que possam auxiliá-los no gerenciamento dos riscos do projeto. A partir da aplicação desta abordagem, pretende-se investigar outras questões secundárias, para ajudar a responder à questão central:

Q1: Quais as incertezas encontradas com a adoção do MUSP na implantação do sistema ERP?

Q2: Quais as vantagens percebidas na aplicação do MUSP na implantação do ERP, no que se refere ao fator humano?

1.3 OBJETIVOS

A partir da formulação do problema alvo da pesquisa foram estabelecidos os objetivos geral e específicos.

OBJETIVO GERAL

Verificar a efetividade do gerenciamento de incertezas em projetos de Implantação de ERP no setor público, com o intuito de investigar quais evidências relacionadas ao fator humano influenciam no sucesso do projeto, a partir de um estudo de caso em uma instituição pública de ensino.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atender o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram elencados:

- Aplicar a abordagem de gerenciamento de incertezas MUSP, por meio de um estudo de caso de implantação de ERP numa instituição pública de ensino, com intuito de identificar os riscos associados às incertezas existentes;
- Analisar e comparar os dados coletados, analisar os benefícios e os impactos dos aspectos humanos na aplicação da abordagem de gerenciamento de incertezas MUSP;
- Identificar lições aprendidas que possam apoiar o gerenciamento de incertezas e riscos em outros projetos de implantação de ERP.

1.4 RESULTADOS ESPERADOS

A partir da aplicação da abordagem de gerenciamento de incertezas em um projeto real de implantação de ERP, este estudo espera resultar nas seguintes contribuições:

- Indicar uma proposta alternativa de como aprimorar a gestão no processo de implantação de sistemas ERP;
- Recomendar maneiras de apoiar a percepção de fatores não detectados precocemente pelos gerentes de projeto, de modo que facilite o gerenciamento das incertezas e riscos do projeto;
- Indicar uma proposta alternativa de estratégia de gestão para o processo de implantação do sistema ERP com o foco no fator humano.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Além deste capítulo introdutório, esta dissertação está estruturada em mais quatro capítulos, conforme apresentado a seguir:

Capítulo 2 - Fundamentação Teórica: apresenta o embasamento teórico da pesquisa, abordando os conceitos fundamentais para uma melhor compreensão dos conteúdos tratados no

trabalho, por meio de uma revisão *ad hoc* da literatura. Esses conceitos são relacionados à implantação de ERP e Gerenciamento de Incertezas de Projetos.

Capítulo 3 - Metodologia de Pesquisa: expõe a metodologia e os instrumentos utilizados no desenvolvimento do estudo de caso.

Capítulo 4 - Estudo de Caso: descreve as etapas da abordagem de gerenciamento de incertezas e a forma como os dados foram coletados e analisados. Também são descritos os resultados do trabalho, fundamentado na análise dos dados coletados durante o estudo de caso.

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

Este capítulo introduz os conceitos fundamentais que foram obtidos por meio de uma revisão *ad hoc* da literatura. Tais conceitos são essenciais para uma melhor compreensão dos resultados da pesquisa. Para descrevê-los, este capítulo está organizado em quatro seções. A Seção 2.1 discute sobre Implantação de Sistemas ERP, apresentando definições, características e fatores críticos de sucesso em projetos de implantação. A Seção 2.2 apresenta conceitos relacionados ao gerenciamento de incertezas, incluindo a técnica *sensemaking*, que pode ser usada no processo de gerenciamento ligado ao fator humano. A Seção 2.3 discute, brevemente, dois trabalhos relacionados a esta pesquisa, que também aplicam o gerenciamento de incertezas em projetos de implantação de ERP. Finalmente, a Seção 2.4 apresenta a síntese do capítulo.

2.1 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

Os sistemas ERPs, *Enterprise Resource Planning*, também conhecidos no Brasil como Sistemas Integrados de Gestão (SIG), derivam da evolução dos sistemas MRP (*Material Requirement Planning* – Cálculo das Necessidades de Materiais) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning* - Planejamento dos Recursos de Manufatura) (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009; DAVIS; CHASE; AQUILANO, 2001).

De acordo Thomas (1998) os sistemas ERPs são grandes sistemas de informações corporativas empacotadas que consistem em vários subsistemas integrados, permitindo o planejamento e o controle de recursos e processos de uma empresa. Eles facilitam uma fonte de dados unificada para todas as atividades em uma organização, portanto, representam a espinha dorsal das informações de uma empresa. Isso leva a uma melhoria considerável do processo de tomada de decisão da organização e contribui para torná-lo consistente, oportuno e confiável em todas as unidades organizacionais e localizações geográficas (CHATZOGLOU et al., 2016).

Da mesma forma, Padilha e Marins (2005) preconizam que os sistemas ERP são projetados para monitorar e suprir suporte aos processos da instituição, sejam eles operacionais, produtivos, administrativos ou comerciais. Para atingirem esta finalidade, registram todas as transações realizadas pela instituição, de modo que as operações de consulta ao sistema possam refletir o máximo possível a realidade.

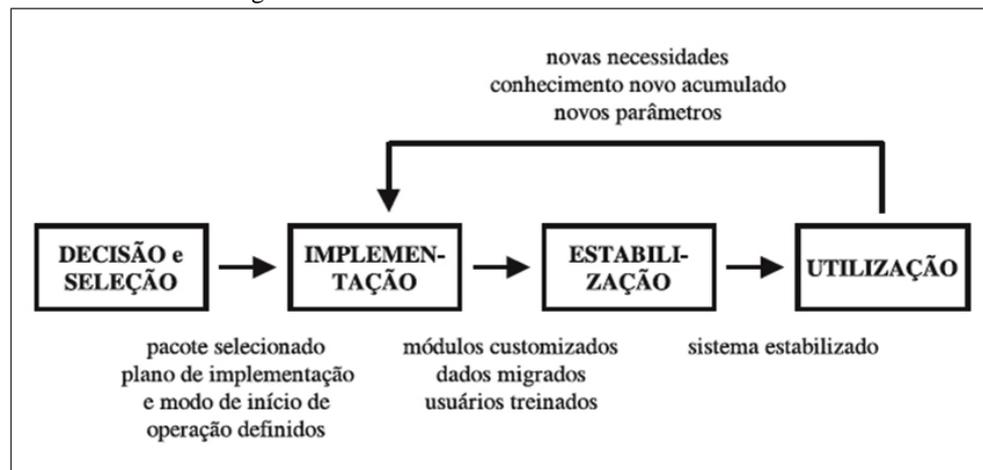
As pesquisas Beheshti et al. (2014) definem que os ERPs são compostos por um conjunto de módulos que se interligam. Nesta linha, as áreas funcionais de uma organização, tais como: finanças, contabilidade, produção, compras e serviço ao cliente, são interligadas em

um único sistema, com uma plataforma comum para o fluxo de informação em toda a instituição.

Segundo UMBLE, HAFT e UMBLE (2003) os sistemas ERPs fornecem benefícios que não existem em sistemas não-integrados, sendo eles: uma visão unificada da instituição, onde engloba todas as funções e setores, um banco de dados corporativo, em que todas as transações são inseridas, registradas, processadas, monitoradas e relatadas. Portanto, este panorama unificado aumenta as exigências de coordenação e cooperação entre os setores, contudo, permite que as instituições atinjam seus objetivos de melhora na comunicação e capacidade de respostas junto aos envolvidos.

Para que o ERP seja utilizado pelas instituições, é necessário que passe por um processo de implantação, no qual tanto o *software* quanto a empresa passam por adaptações. O processo de implantação de um sistema ERP é realizado em 4 etapas bem definidas (SOUZA; ZWICKER, 2005). O modelo de ciclo de vida apresentado por Souza e Zwicker (2003) inclui as etapas de decisão e seleção, implementação, estabilidade e utilização. Estas etapas e sua relação temporal estão representados na Figura 1.

Figura 1 - Ciclo de Vida de Sistemas ERP



Fonte: Souza e Zwicker (2003)

A implementação de um sistema ERP é um processo altamente desafiador, complexo, difícil, dispendioso, demorado e dinâmico, que não apenas desencadeia mudanças tecnológicas, mas também organizacionais na instituição afetada (XUE et al., 2005; OTIENO, 2010). Embora exista um conhecimento geralmente compartilhado sobre esses desafios, as falhas na implementação do ERP ainda ocorrem com frequência, exigindo uma melhor compreensão dos elementos críticos que estabelecem uma implantação de ERP bem-sucedida (SOH; KIEN;

TAY-YAP, 2000; WILLIS; WILLIS-BROWN, 2002; BARKER; FROLICK, 2003; LOH; KOH, 2004; MU; KIRSCH; BUTLER, 2015).

Dezdar e Ainin (2011b) validam os autores elencados anteriormente, afirmando que as instituições ainda sofrem com problemas de implantação, e outras temem a implantação devido aos altos custos e recorrentes atrasos de cronograma.

Outrossim, Françoise, Bourgault e Pellerin (2009) comentam que os envolvidos nos processos devem compreender de questões técnicas do sistema e domínios organizacionais. Estas áreas de especialização foram identificadas por pesquisadores e, a partir daí conceituadas como fatores críticos de sucesso (FCS).

Inicialmente propostos por Rockart (1979), os fatores críticos de sucessos foram definidos como áreas chaves em uma instituição, onde, ao obter resultados favoráveis, proporcionará um desempenho produtivo no projeto. Nesta mesma linha, Ziemba e Papaj (2013) julgam os FCS uma área em que as instituições devem focar principalmente para alcançar os resultados mais satisfatórios da implementação dos sistemas ERP. Gabryelczyk e Roztockki (2017) consideram que FCS fornecem uma boa base para delimitar quais critérios devem ser seguidos durante a implementação dos sistemas ERP.

Os FCS são amplamente discutidos na literatura, Vezzoni et al. (2013) salientam que o conjunto de FCS é dinâmico e, por esta razão, pode não haver uma concordância no meio acadêmico em relação a este conjunto e, diferentes projetos têm diferentes FCS. Entretanto, constata-se que há consenso no fato de que sempre é melhor enfatizar a atenção em algumas áreas-chave críticas que venham influenciar no projeto, e, com isso, garantir o sucesso deste.

Várias pesquisas foram realizadas durante a última década para identificar os fatores críticos que afetam o sucesso e a falha na implantação do ERP (ALI; MILLER, 2017; PENG; NUNES, 2017). No entanto, a literatura tão variada quanto aos fatores de sucesso do projeto e pesquisas de ERP foi realizada sob diferentes e diversas perspectivas (DEZDAR; AININ, 2011).

Em seu estudo sobre a implantação bem-sucedida de projetos de ERP, Somers, Nelson e Ragowsky (2000), destacam que as organizações precisam estudar cuidadosamente como reconhecer os fatores críticos de sucesso / falha que afetam significativamente o processo de implantação de projetos de ERP e lidar com eles de maneira eficaz para garantir que os benefícios almejados possam ser realizados e as falhas evitadas (ALI; MILLER, 2017; GARG; GARG, 2014).

De outra perspectiva, Gargeya e Brady (2005) alegam que o “fator humano” e o conceito de treinamento durante a implantação do ERP sempre receberam a parte mínima de consideração. Isso se deve à percepção errada de que esse fator não possui a maior vantagem quantificável. Esse erro foi definitivamente uma das principais causas de vários projetos de implantação de ERP com falha. Enquanto isso, o sucesso dos projetos de ERP depende fortemente de elementos humanos, como gerentes e membros da equipe, em relação a esforços e comprometimento (HUANG; HSU; CHIAU, 2011; WANG; CHOU; JIANG, 2005).

Corroborando com os autores citados acima Agha et al. (2019), destacam o papel importante e crucial do fator humano em relação às iniciativas estratégicas organizacionais que exigem um alto nível de práticas eficazes de gerenciamento de mudanças, como projetos de implantação de ERP. Nessa mesma perspectiva, os estudos de Picchiali e Gomes (2020), evidenciam que as organizações têm dificuldades de implantar o sistema de informação nas suas administrações devido a fatores humanos. Isso porque, o clima organizacional é afetado, de modo que, a interação dos colaboradores, funcionários e usuários ficam comprometidas.

Santos, Santana e Elhimas (2018), declaram que de acordo com a literatura, a implantação do ERP em organizações públicas é diferente do setor privado. Essas diferenças também se refletem nos ERP, mesmo quando o FCS é o mesmo para qualquer projeto, como exemplo citam “competência da equipe”, porque “contratar” pessoas no setor público é bastante burocrático. Nesse sentido todo o contexto tende a ser mais complicado e lento do que implantação regular do ERP.

Na mesma pesquisa desses autores, além dos FCS encontrados na literatura, também foram identificados, por meio de um estudo de caso, FCS que influenciam, como facilitadores ou barreiras, na implementação de sistema ERP no setor público. Os FCS encontrados no estudo de casos estão elencados no Quadro 1.

Quadro 1 - FCS para implantação de ERP encontrados no setor público

Fatores Críticos de Sucesso (FCS)
[FCS01] – Burocracia
[FCS02] – Mudança de Governo
[FCS03] – Presença do campeão
[FCS04] – Gerenciamento de expectativas
[FCS05] – Objetivos e metas claros
[FCS06] – Competência da equipe do projeto
[FCS07] – Gerenciamento de projetos
[FCS08] – Características organizacionais
[FCS09] – Suporte da alta gerência
[FCS10] – Educação e treinamento no sistema
[FCS11] – Reengenharia de processos
[FCS12] – Cooperação e comunicação interdepartamentais
[FCS13] – Seleção cuidadosa de soluções
[FCS14] – Análise e conversão de dados
[FCS15] – Parceria com o fabricante
[FCS16] – Construção social do legado tecnológico

Fonte: Santos (2018)

Considerando o estudo de caso no setor público, foram relatados 16 FCS, sendo 14 iguais aos encontrados na literatura e dois deles são novos (Burocracia e Mudança de Governo). Nesse estudo, serão observados os principais fatores críticos de sucesso sob a perspectiva de Santos, Santana e Elhimas (2018) principalmente os relacionados ao fator humano e associados ao gerenciamento de projetos, dentre eles, citamos os seguintes: suporte da alta gestão, comunicação interdepartamental, gerenciamento de expectativas, designação clara das funções e responsabilidades, gerenciamentos de riscos, equipe do projeto, educação e treinamento no sistema ERP. Nesse sentido, a observação desses fatores poderá facilitar a detecção dos sinais das incertezas existentes na implantação, que podem gerar insucessos e resultados indesejados na execução desse projeto.

2.2 GERENCIAMENTO DE INCERTEZAS

Os conceitos de risco e incertezas são diferentes, embora muitas vezes sejam confundidos como se fossem a mesma coisa. Neste sentido, faz-se necessário diferenciá-los em seus significados (PERMINOVA; GUSTAFSSON; WIKSTRÖM, 2008).

Conforme o PMBOK (2017), risco em projetos é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo (oportunidades) ou negativo (ameaças) em um ou mais objetivos do projeto. Para Lanz e Tomei (2015), o risco é definido como a possibilidade de ocorrência de um determinado evento ou resultado futuro, incerto, mas previsível. Já para ISO 31000 ABNT (2018), risco é o efeito da incerteza nos objetivos, um desvio em relação ao esperado, onde pode ser positivo, negativo ou ambos, e pode abordar, criar ou resultar em oportunidades e ameaças.

Com relação ao conceito de incerteza, para Marinho e Moura (2017), é o fenômeno decorrente das limitações em perceber sinais que possam interferir no sucesso de um projeto. Sendo assim, é um fenômeno para o qual não se pode obter uma probabilidade de ocorrência, ainda que subjetiva.

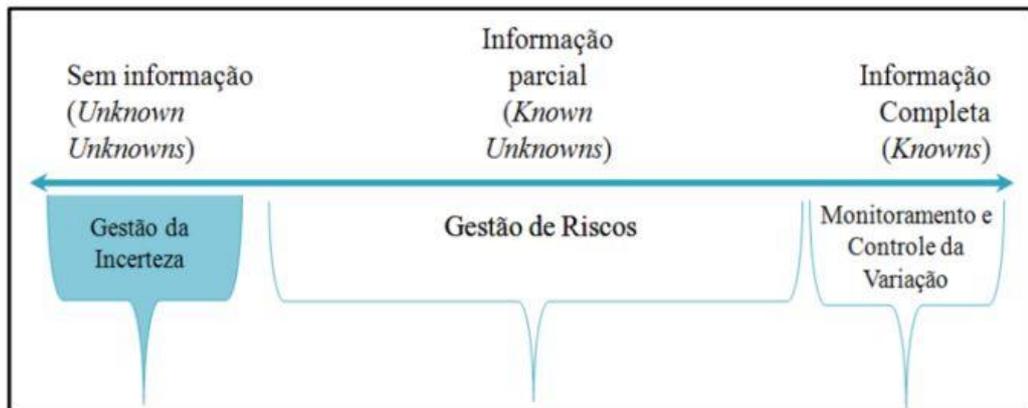
Nessa mesma perspectiva, os estudos de Shenhar e Dvir (2007) estabelecem incerteza como o desconhecido, enquanto risco está relacionado ao que se tem conhecimento de ocorrer. Cleden (2009) corrobora que a incerteza é muito menos suscetível à análise, ou seja, é o que é deixado para trás quando todos os riscos foram identificados. Para esse autor a incerteza representa uma ameaça, mas não podemos ter certeza de que forma será. Caso contrário, nós o identificaríamos como um risco. Podemos perceber que existe uma lacuna em nosso entendimento, mas, diferentemente de um risco, não percebemos o que não sabemos. Até a incerteza se manifestar em um problema específico, a ameaça será revelada e, então, poderá ser tarde demais para lidar efetivamente com as consequências.

De acordo Perminova, Gustafsson e Wikström (2008), os riscos são descritos como eventos com a probabilidade de acontecimento conhecida ou conhecível enquanto a incerteza é um evento inesperado, no qual não é possível associar valores numéricos de probabilidades, além da falta de conhecimento sobre suas possíveis consequências.

Para Loch, DeMeyer e Pich (2011), incerteza é como uma lacuna do conhecimento sobre as inovações introduzidas. No campo do gerenciamento de projetos, alguns pesquisadores (CHAPMAN; WARD, 2002; LOCH; SOLT; BAILEY, 2008) definem a incerteza como a fonte de um risco. De forma complementar, incerteza é um risco com probabilidade desconhecida (MARINHO; NOLL; BEECHAM, 2018b).

Segundo WIDEMAN (1992), o nível de incerteza é correlacionado com a quantidade de informação e conhecimento existente sobre o tema envolvido, conforme demonstrado na Figura 2 e descrito a seguir:

Figura 2 - Espectro da Incerteza



Fonte: Adaptado de Wideman (1992 apud RUSSO, 2014)

- **Knowns**: informação completa, quando há informação suficiente e completa sobre o que pode acontecer e sobre o seu impacto nos objetivos do projeto, portanto, a certeza é total;
- **Known unknowns**: informação parcial, quando se sabe que há alguma probabilidade de algum evento ocorrer e pode-se avaliar o provável impacto sobre os objetivos do projeto, então, a incerteza é específica ou geral;
- **Unknown unknowns (unk unks)**: sem informação, quando há completo desconhecimento do que ocorrerá, aqui a incerteza é total.

O gerenciamento de incertezas trata-se de identificar e gerenciar todas as muitas fontes de incerteza que dão origem e moldam nossas percepções de ameaças e oportunidades. Implica explorar e compreender as origens da incerteza do projeto antes de tentar gerenciá-la, 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 de 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).

O gerenciamento de riscos é essencial, pois, reduz o nível geral de incerteza associado ao projeto e com muitas técnicas de gerenciamento de riscos bem estabelecidas que, se aplicadas adequadamente, podem ajudar a gerir as de incertezas. Consideramos que, embora o gerenciamento de riscos continue sendo uma estratégia importante, o gerente de projetos também precisa de estratégias para gerir a incerteza, ou seja, lidar com áreas e aspectos que o gerenciamento de riscos não pode manipular. Assim, o conhecimento da incerteza torna-se essencial para a administração dos riscos, pois, fornece estratégias para que o gerente transforme o desconhecido em conhecido de maneira mais eficiente (MARINHO et al., 2017).

2.2.1 Fontes de Incertezas

Nem sempre é possível ter ciência de determinada incerteza, mas é possível estar atento a fatores que podem influenciar o sucesso do projeto, ou seja, é importante entender as fontes de incerteza (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2013b). Neste sentido, as fontes de incertezas são áreas de conhecimentos que requerem atenção e entendimento para identificar onde as incertezas do projeto podem ser extraídas, ou seja, de onde vem (MARINHO, 2015).

Dessa maneira, com o objetivo de classificar as fontes de incerteza e suas características de forma que os gerentes possam identificar como as mesmas manifestam-se em seus projetos, Loch, Solt e Bailey (2008) sugerem a aplicação de um diagnóstico de reconhecimento das fontes de incertezas nos projetos para uma posterior escolha do estilo de gerenciamento mais adequado. Estudos realizados por Marinho et al. (2014), mostram que as fontes de incertezas são classificadas em quatro áreas, são elas: incerteza tecnológica, incerteza do mercado, incerteza de ambiente e incerteza sócio humana. A Figura 3 traz uma ilustração das mesmas, seguida por suas respectivas descrições.

Figura 3 - Fontes de incertezas em projetos



Fonte: Marinho (2015)

Incerteza Tecnológica: associa-se ao grau de conhecimento e aplicação tecnológica da qual o projeto faz uso, correspondendo a medida quantitativa de tecnologia nova ou madura empregada no mesmo. 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). A incerteza tecnológica pode impactar o projeto, a comunicação, o tempo e outras variáveis, podendo afetar também a expertise técnica necessária ao gerente de projeto e aos membros da equipe.

Incerteza de Mercado: está relacionada ao grau de novidade do produto ou serviço para o mercado e seus consumidores. A equipe de projeto deve estar atenta às necessidades do mercado para identificar os principais problemas dos usuários, assegurando a construção e introdução do novo produto. Quanto maior o conhecimento das necessidades, menos incertezas podem impactar o projeto (MARINHO et al., 2014).

Incerteza de Ambiente: esta fonte indica o grau de incerteza do ambiente organizacional interno e externo, e a incompreensão de como os componentes ambientais podem mudar, afetam negativamente o gerenciamento do projeto. Os componentes ambientais e suas dimensões devem ser observados e identificados. Fazendo um estudo das características ambientais de um projeto as incertezas ambientais podem ser reduzidas. Vale ressaltar que a incerteza ambiental pode surgir das ações de diferentes grupos organizacionais como fornecedores, concorrentes, consumidores, acionistas, etc. Outro agente causador dessas incertezas é a dúvida sobre a probabilidade ou natureza de mudanças no ambiente, sejam elas tendências socioculturais ou mudanças demográficas (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2013b).

Incerteza Sócio Humana: está associada com as relações entre as pessoas de uma organização. Esses vínculos precisam considerar o que está associado à vida das pessoas, atentando para questões religiosas, políticas, formações culturais e seus diferentes valores. Todos esses fatores, quando mal compreendidos, podem resultar em conflitos que ameacem o desenvolvimento do projeto. As relações humanas são frequentemente vistas como imprecisas no processo de gerenciamento, por isso esse tipo de desafio requer criatividade e flexibilidade das equipes de projeto (MARINHO, 2015).

2.2.2 Técnicas de Gestão Focadas no Fator Humano

Algumas técnicas têm sido exploradas no gerenciamento de incertezas, com ênfase no fator humano. Esta seção comenta algumas delas: *Sensemaking*, criação de sentido e Atenção plena (*mindfulness*).

SENSEMAKING

Sensemaking é um processo convencional e narrativo, baseado em perspectivas psicológicas e sociais pelo qual os indivíduos criam sentido de questões ou novos eventos, ambíguos, confusos ou incertos. Este sentido é criado por esforços ordenados de interpretação de eventos passados, que resulta em mapas cognitivos do ambiente (BALOGUN; JOHNSON,

2007; SONENSHEIN, 2007; MAITLIS; CHRISTIANSON, 2014; WEICK, 1993; BASU; PALAZZO, 2008).

De acordo com Harris (1994) os envolvidos criam sentido a um evento considerando o que o gerente ou membros da equipe pensariam a respeito do assunto. Segundo Weick (1995) os problemas não se apresentam aos participantes como informações prontas. Eles devem ser construídos a partir de situações problemáticas que são incertas, preocupantes e intrigantes. E para transformar uma situação problemática é necessário fazer um trabalho de criar sentido da situação em questão. Quando os envolvidos conseguem isso, eles têm um problema que podem resolver pela aplicação das técnicas oferecidas, dessa maneira, criando sentido de questões ou eventos novos, ambíguos, confusos ou incertos (MAITLIS; CHRISTIANSON, 2014).

Para Weick (1993), o *sensemaking* é uma realização que surge dos esforços para criar ordem e fazer sentido retrospectivo de casos incertos passados. Gephart (1997) conceitua *sensemaking* como o processo pelo qual os sujeitos interpretam seu mundo para produzir sentido e dividir significados existentes.

Blatt et al. (2006) informam que o *sensemaking* ocorre quando os envolvidos conseguem transformar uma quantidade de experiências organizacionais em palavras e categorias notórias compreensivas e em seguida, usam essas experiências e categorias como um salto para ação. De acordo com Weick (1995) e Weick, Sutcliffe e Obstfeld (2005) o *sensemaking* segue algumas perspectivas básicas:

- **Retrospectivo:** o significado é criado mediante a retomada das experiências passadas, a atenção é direcionada “para trás” a partir de um ponto específico no tempo, para a construção do ambiente presente, as incertezas que os envolvidos percebem no presente são influenciadas pelas experiências de incertezas vivenciadas no passado;
- **Extração de dicas:** indivíduos extraem dicas das interações dos ambientes sociais e usam estas dicas para construir mapas cognitivos. Esses mapas cognitivos ajudam a produzir parte do ambiente organizacional enfrentado construindo um sentido mais amplo sobre o que pode estar ocorrendo, sendo essencial para a tomada de decisões;
- **Promulgação:** tanto empreendedores quanto legisladores constroem a realidade por meio de atos de autoridade, por isso o uso da palavra “promulgação” fazendo um paralelo com a legislação;

- **Plausibilidade:** o *sensemaking* não versa sobre a verdade nem certeza e sim sobre a reformulação contínua de uma história emergente, para que ela se torne mais abrangente, compreensiva, incorpore mais dados observados e seja mais resiliente diante dos conflitos;
- **Contínuo:** não existe começo ou fim definido, mas sim uma sequência de processos, que avançam continuamente e atualizam o modelo sempre que aparece novas intuições;
- **Construção da Identidade:** no processo de *sensemaking*, um *sensemaker* nunca age sozinho porque sua identidade é construída a partir da interação com o ambiente, o que caracteriza um tipo de características coletiva, podendo sua consonância ser afetada por diversas necessidades e aspectos dos indivíduos;
- **Social:** nunca é solitário porque o que uma pessoa faz internamente pode ou não ocorrer aos outros. Mesmo a hesitação é contingente aos demais.

Simon (2006) constatou em uma pesquisa com gerentes de projetos inovadores que a criação de sentido é um dos atributos de um gerente de projetos no contexto da inovação, pois, por esse recurso, o gestor pode tratar a criatividade individual e coletiva. Como criador de sentido, o gerente cria senso de esforço em equipe, refletindo a representação coletiva do projeto em um significado compartilhado, por meio de comunicação informal e reuniões formais com todas as partes interessadas, internas ou externas ao projeto. Algumas atividades são relatadas para essa característica:

- **Aprendendo fazendo:** o gerente usa um processo de descoberta indutiva para entender o projeto e localizar os outros envolvidos nas atividades do mesmo;
- **Interprete a situação:** o gerente não impõe seu entendimento, mas tenta colocar o problema na perspectiva do projeto, resultando em uma co-construção de significado para os membros da equipe;
- **Traduzir objetivamente o projeto com atividades e tarefas:** não é apenas para executar uma divisão de trabalho, mas também para fazer a equipe perceber o significado de cada um, no projeto;
- **Revelar suposições e crenças:** quando houver discordância, o gerente deve esclarecer o significado real, identificando as crenças que estão sendo usadas e as suposições feitas pelas partes;

- **Construindo um significado compartilhado:** o significado do projeto é sempre lembrado, não apenas em reuniões formais, mas também em tarefas diárias.

O processo de construção do senso da informação, na visão do *sensemaking*, é conduzido pelas 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 de pensar que o significado atribuído a algo é compatível com o que se acredita e com o que foi vivido no passado. As ações influenciam e, ao mesmo tempo, são influenciadas pelo processo de construção do significado. Para dar sentido a um evento particular, a pessoa age de acordo com a mesma lógica e para justificar as ações, elas recorrem ao sentido usado. Tendo isso em mente e pensando em um ambiente de desenvolvimento de projeto de software cheio de várias fontes de informação e incertezas, torna-se necessário criar sentido dos sinais que foram detectados (MARINHO, 2015).

SINAIS PRECOCES

Os termos usados para se referir a esses sinais são variados: sinal precoce Nikander e Eloranta (2001), Nikander et al. (2002), primeiro sinal de alerta Kappelman, McKeeman e Zhang (2006), sintoma, sinal fraco Ansoff (1975), Ansoff e McDonnell (1990), sinal futuro Hiltunen (2008) e sinal de alerta Murray (2009). Uma comparação de conteúdo desses diferentes termos mostra que os autores se referem a fenômenos idênticos ou muito semelhantes. A terminologia usada neste estudo é “sinal precoce”.

Em meados da década de 1970, Igor Ansoff introduziu a primeira versão de sua teoria de sinais fracos (ANSOFF, 1975). Mostrando 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. Neste sentido, um sinal se refere a percepção de um alerta que foi emitido por circunstâncias apresentadas no dia a dia. Indicando um aviso prévio de problemas que podem surgir.

Ansoff buscou melhorias no método de planejamento estratégico, que não funciona bem quando ocorrem mudanças repentinas ou descontinuidades imprevistas no desenvolvimento dos negócios. Ansoff afirma que surpresas estratégicas podem fornecer informações antes que elas aconteçam, ou seja, há sinais ou sintomas de surpresas por vir. Enquanto esta informação é

inicialmente imprecisa e os sinais são vagos, distorcidos e difíceis de interpretar, estes gradualmente tornam-se mais distintos e mais fáceis de decifrar.

O ponto de partida de Ansoff é a informação que uma empresa recebe do seu ambiente. A informação, a precisão do conhecimento e o que está prestes a acontecer (ANSOFF; MCDONNELL, 1990). No contexto de um projeto, esses primeiros sinais são de grande importância, especialmente em projetos inovadores, devido às suas diversas incertezas associadas. Nikander e Eloranta (2001) abordam a questão no contexto de gerenciamento de projetos. Os autores estudaram uma série de sinais iniciais que foram identificados em entrevistas por gerentes de projeto. Por outro lado, Angel Sánchez e Manuela Pérez (2004) avaliaram o uso de alertas precoces em projetos de pesquisa e desenvolvimento na Espanha. Kappelman, McKeeman e Zhang (2006) fizeram uma extensa pesquisa na literatura para desenvolver uma lista preliminar de sinais precoces. No Anexo C é apresentado os grupos de primeiros sinais baseados nos trabalhos de Nikander, Kappelman e Sanchez que foram os primeiros sinais percebidos pelos gerentes de projetos.

No entanto, apenas a avaliação do grupo de sinais precoces não é suficiente. Para reconhecimento antecipado dos primeiros sinais, é necessário estabelecer uma cultura de atenção plena, bem como verificar os grupos de primeiros sinais.

MINDFULNESS

Weick e Sutcliffe (2011) usam o termo *mindfulness* para descrever um estado mental de alerta para situações inesperadas. A ideia vem de uma análise de organizações de alta confiabilidade enfrentando desafios particularmente difíceis no gerenciamento de incertezas. Essas organizações realizam operações complexas e operam em ambientes altamente imprevisíveis, onde o potencial de erro pode ter consequências muito sérias.

Mindfulness é uma abordagem abrangente e holística que contém incerteza em ambientes tipicamente de alta incerteza. As organizações de alta confiabilidade cultivaram a atenção plena porque, em caso de falha, suas proporções são catastróficas e simplesmente inaceitáveis. Weick e Sutcliffe (2011) descobriram que as organizações de alta confiabilidade bem-sucedidas tendem a compartilhar cinco atributos-chave, como segue:

Preocupação com falha: para encontrar sinais de eventos inesperados emergentes, você deve procurá-los. A melhor maneira de fazer isso é se preocupar com a possibilidade de falha, estando ciente de seus primeiros sinais, questionando se existem explicações diferentes para resultados aparentemente óbvios.

Relutância em simplificar interpretações: como os gerentes de projeto lutam para entender o que está acontecendo dentro do projeto, há uma tendência natural de procurar evidências para apoiar ideias preconcebidas e rejeitar o que não se encaixa. No entanto, todos os itens de evidência devem ser considerados em seus próprios termos.

Sensibilidade às operações: os primeiros sinais tendem a ser sutis e sua insignificância é fácil de ignorar. Consequentemente, os problemas podem erroneamente ser detectados, muitas vezes por algum tempo antes de sua atração e atenção a aspectos negativos. Mesmo que o período de transição tenha terminado, os efeitos do problema são de baixa amplitude e difíceis de realizar sem vigilância soberba. A menos que a equipe esteja sensibilizada e altamente sintonizada com tais anomalias, as pistas serão perdidas até que a falha não esteja mais latente e se materialize em um problema completo.

Compromisso com a resiliência: significa reconhecer que qualquer aspecto do projeto pode estar sujeito a incertezas. Não há aspectos fora dos limites. De importância primordial é que a equipe esteja pronta e disposta a enfrentar qualquer sintoma de incerteza assim que for detectada.

Consideração de habilidades: sempre que uma ação rápida é necessária, a confiança se torna importante. O gerente de projeto deve estar preparado para confiar nos membros da equipe para tomar decisões importantes. Para que isso funcione, deve haver um entendimento compartilhado por todos os funcionários sobre os objetivos do projeto e a ameaça representada pela incerteza.

2.2.3 Abordagens de Gerenciamento de Incertezas em Projetos

As empresas de desenvolvimento de software têm enfrentado inúmeros desafios durante o ciclo de desenvolvimento de seus projetos, entre eles o aumento da competitividade, a complexidade, a velocidade das mudanças, o alto grau de inovação. Por isso, essas empresas buscam constantemente por modelos de gerenciamento de projetos que conduzam à excelência. Porém, apesar dos esforços das organizações na aplicação de modelos, processos e ferramentas para tal, estudos apontam que a maioria dos projetos ainda fracassam por conta de a gestão não ser habituada a considerar as incertezas envolvidas (MARINHO; HERMANO; MOURA, 2017).

Os estudos de Dvir et al. (1998), Jaafari (2003), Loch, DeMeyer e Pich (2011), Shenhar e Dvir (2007), Pender (2001), Perminova, Gustafsson e Wikström (2008), Murray- webster e Pellegrinelli (2010), criticam que as abordagens tradicionais de gerenciamento de projetos não

são suficientes para gerenciar as incertezas por não considerarem que os projetos são diferentes entre si, e que o uso das técnicas e ferramentas consideram um ambiente estável e previsível. Tais críticas motivaram pesquisadores a buscar novas abordagens para adaptar o gerenciamento do projeto para condições de incerteza em que os mesmos estão suscetíveis.

Entre os estudos realizados sobre a gerenciamento de incertezas Shenhar e Dvir (2007) fortalecem o conceito apresentando uma abordagem adaptativa, chamada de abordagem de diamante, que é projetada para classificar corretamente o projeto e escolher a melhor maneira de gerenciá-lo. No entanto, em seu modelo de diamante, eles se limitam a adaptar os estilos de gerenciamento e não demonstram estratégias para combater as incertezas ou para transformar o desconhecido no conhecido.

Por outro lado, Loch, DeMeyer e Pich (2011) contribuem para o gerenciamento da incerteza, tornando o desconhecido no conhecido. Eles sugeriram o uso de diferentes abordagens combinando incerteza e complexidade. Ainda assim, eles não explicam estratégias para essa transformação ou como conter incertezas.

Cleden (2009) exhibe várias maneiras de obter conhecimento que reduz a incerteza, mas apesar de sua contribuição significativa para o gerenciamento de incertezas, ele também não mostra evidências ou práticas para extrair esse conhecimento e não apresenta uma aplicação no contexto do projeto.

O'Connor e Rice (2013) apresentam um estudo em empresas com 12 projetos de inovação. Os autores agruparam quatro áreas de incerteza (tecnologia, mercado, organização e recursos) e, posteriormente, latência e crítica. A partir dessas áreas, eles desenvolveram uma estrutura para gerenciar a incerteza. No entanto, a implementação dessa estrutura não é clara e eles tratam a área de incerteza de recursos como processos de gerenciamento de riscos existentes.

Johansen et al. (2014) fornecem um processo para o gerenciamento da incerteza, mas, ao contrário da abordagem de Marinho, Sampaio e Moura (2018), não instruíram o gerente de projeto e a equipe a tomar conhecimento dos primeiros sinais de incerteza ou identificar os riscos associados. Além disso, embora Johansen et al. (2014) mencione “o controle e o monitoramento das incertezas” em seu processo, ele está, de fato, gerenciando riscos.

Martinsuo, Korhonen e Laine (2014) demonstram um método para lidar com a incerteza no gerenciamento de programas, aumentando a compreensão de como os gerentes de portfólio lidam com as ameaças e oportunidades que geram incertezas. O método deles gerencia de forma reativa a falta de conhecimento de uma equipe. Eles apresentam métodos de desenvolvimento

de estratégias para lidar com uma incerteza, mas não abordam fontes de incerteza que podem existir dentro de um projeto e não apresentam uma maneira para os gerentes de projetos reconhecerem sinais de incerteza (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2018).

Ramasesh e Browning (2014) apresentam um arcabouço teórico que propõe fatores e relações que aumentam o nível de incertezas (incógnitas desconhecidas) em projetos. A estrutura conceitua seis fatores principais relacionados aos problemas de comportamento do projeto que podem aumentar a probabilidade de incógnitas desconhecidas em um projeto: complexidade, dinamismo, equivocidade, falta de atenção e patologias. Os fatores são abordados pelos autores por meio de uma revisão da literatura. À medida que a estrutura é usada e áreas específicas de incerteza são determinadas, um gerente de projeto precisa de abordagens para atacá-las e transformar incógnitas desconhecidas em conhecidas. Além disso, em contraste com o estudo de Marinho, Sampaio e Moura (2018), Martinsuo, Korhonen e Laine (2014) limitam sua estrutura para apresentar seus conceitos e não demonstram uma abordagem estruturada.

Corroborando com o gerenciamento de incertezas em projetos de software Taipalus, Seppänen e Pirhonen (2020) em seus estudos ampliam e complementam o conhecimento atual sobre as causas, efeitos e mecanismos de enfrentamento da incerteza. Os resultados mostram uma extensa lista de 24 temas por trás da incerteza, que foram classificados em oito categorias, como canais de comunicação inadequados, falta de comprometimento do cliente e avaliação da tecnologia. Além disso, os resultados revelaram seis efeitos de incerteza, como disforia, trabalho desnecessário, cultura de trabalho tóxica, inovação, auto aperfeiçoamento e motivação. Identificando quatro mecanismos de enfrentamento para a incerteza, ou seja, mudança de atitude, ênfase nos papéis, abertura na comunicação e envolvimento com o cliente.

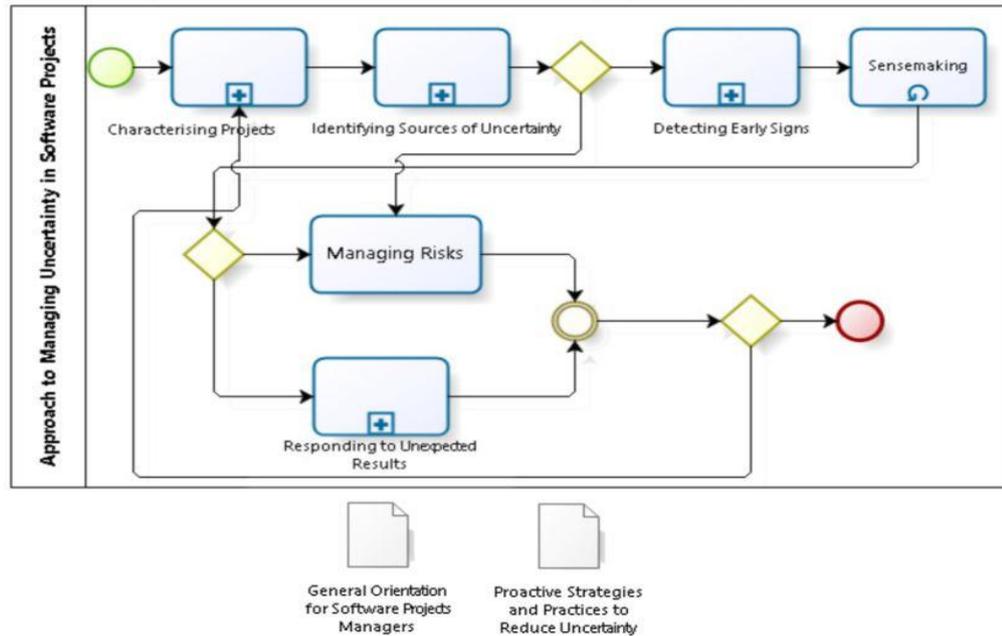
Taipalus, Seppänen e Pirhonen (2020) também contribuem apresentando que o gerenciamento de incertezas abrange quatro dimensões, sendo elas: lidar com a incerteza, diminuição da incerteza, aumento da incerteza, exploração da incerteza. Enfatizam que embora o enfrentamento e a redução da incerteza tenham recebido a maior parte da atenção acadêmica, essas duas dimensões parecem ser apenas metade do gerenciamento da incerteza. Nos domínios comerciais aplicáveis, o aumento e a exploração da incerteza devem ser incluídos nas considerações de gerenciamento de projetos.

A abordagem desenvolvida por Marinho, Sampaio e Moura (2018), MUSP, para gerenciar as incertezas em projetos de software, ilustrada na Figura 4, apresenta estratégias que

ajudam os profissionais e pesquisadores na identificação das incertezas com o objetivo de reduzi-las durante a aplicação da abordagem de gerenciamento de incertezas no projeto.

No anexo A - Visão estruturada da abordagem para gerir as incertezas, descreve-se de forma estruturada, a abordagem de gerenciamento de Incertezas em projetos, proposta por Marinho (2015).

Figura 4 - Gerenciamento de Incertezas em projetos de *software*



Fonte: Marinho (2018)

Caracterização de projetos: nessa fase é realizado a análise do que é conhecido no projeto, identificando seus objetivos, soluções e o tipo de projeto, selecionando a abordagem de gerenciamento mais adequada.

- Aqui também são avaliados todos os tipos de *stakeholders* do projeto, seu poder e interesse no projeto;
- São definidos quais são os critérios de sucesso para cada parte interessada.

Identificação de fontes de incertezas: existem quatro áreas de Incertezas onde o gestor e equipe precisam identificar em quais áreas as incertezas encontradas estão localizadas:

- Incerteza Tecnológica
- Incerteza de Mercado
- Incerteza de Ambiente
- Incerteza sócia Humana

Para identificar tais incertezas e suas áreas, o autor sugere a aplicação de técnicas e práticas como:

- Consulta a Projetos Passados
- Diagramas de Causa e Efeitos
- Construção de Cenários
- Construção de Mapas de Conhecimento.

Detecção dos primeiros sinais precoces: por meio de sinais precoces poderíamos tratar os primeiros sintomas em uma tentativa de verificar ações corretivas para o gerenciamento de incertezas. Para isso, gestor e equipe precisam estar atentos e conscientes, além de sempre verificar a tabela de sinais precoces criada pela abordagem. São orientadas as seguintes ações para recolher esses sinais:

- Avaliar se os atributos *mindfulness* estão sendo usados;
- Preocupações com falhas;
- Relutância em simplificar interpretações;
- Sensibilidade em todas as operações;
- Compromisso com a Resiliência;
- Consideração das habilidades especialistas da equipe.

Sensemaking: é a criação de sentido para o sinal detectado. Nessa fase existem 04 (sub-etapas):

- Interpretação do sinal
- Tradução objetiva do sinal
- Revelação de suposições ou crenças;
- Construção do sentido comum.

Gerenciamento de riscos: depois que os sinais são detectados precocemente, e é dado um sentido aos mesmos, as estratégias analíticas podem ser usadas para conter as incertezas, podendo ser aplicada a gestão de riscos (PMI, 2017) para concluir o processo.

Resultados Inesperados: o autor destaca diferentes maneiras de responder a um resultado inesperado:

- Localizar qual estratégia para enfrentar o evento (Suprimir, Adaptar, Desviar e Reorientar);
- Construir a capacidade de responder às mudanças;
- Aprender com esses resultados.

2.3 TRABALHOS RELACIONADOS: GERENCIANDO INCERTEZAS EM PROJETOS DE ERP

Dentre as etapas deste estudo, mais precisamente na pesquisa bibliográfica, buscou-se por pesquisas já concluídas e que tivessem aspectos comuns com o tema abordado. A partir do levantamento bibliográfico foram encontrados alguns trabalhos relacionados com a aplicação da abordagem de gerenciamento de incertezas em projetos. A seguir, o Quadro 2 apresenta três trabalhos correlacionados.

Quadro 2 - Trabalhos Relacionados à Temática da Pesquisa

ID	ANO	TÍTULO	AUTOR	DESCRIÇÃO
T01	2016	Aplicando a gestão de incertezas no planejamento da implantação de sistemas ERP: um estudo de caso no setor público.	Karina Alessandra Pinto Macedo	Adotar o <i>Framework</i> de Gerenciamento de Incertezas no projeto de implantação do ERP SUAP (Sistema Unificado da Administração Pública) num órgão público, com o intuito de identificar, analisar e tratar as incertezas existentes no gerenciamento desse projeto.
T02	2017	Aplicando uma abordagem de gerenciamento de incertezas em projetos de <i>software</i> : uma pesquisa-ação no setor público.	Alessandra Bezerra de Melo	Propõe realizar a aplicação prática da abordagem de gerenciamento de incertezas em projetos de <i>software</i> proposta por (MARINHO, 2015) em uma organização pública de ensino.
T03	2020	Uncertainty in information system development: Causes, effects, and coping mechanisms	Toni Taipalus, Ville Seppänen, Maritta Pirhonen	Propôs explorar o que causa incerteza, quais os seus efeitos e como os profissionais da indústria de <i>software</i> lidam com ela.

Fonte: Autor (2020)

A pesquisa de Macedo (2016), parte da motivação de verificar qual o impacto da abordagem do gerenciamento de Incertezas no planejamento da implantação de sistemas ERP. Análoga a esta pesquisa, Macedo (2016) também avalia a aplicação da abordagem de gerenciamento de incertezas proposta por Marinho (2015), utilizando-se de métodos para controle e redução das incertezas em projetos de implantação de ERP, de acordo com a literatura existente sobre o tema. Além disso, a revisão *ad hoc* da literatura apresenta os principais problemas que podem surgir na implantação desses sistemas.

Por meio de um estudo de caso em uma organização pública, aplicou-se o *framework* proposto por Marinho (2015) identificando os principais sinais de alerta para as incertezas existentes. Desta maneira, foi possível identificar as principais incertezas existentes no planejamento de implantação de sistemas ERP, avaliar a abordagem e relatar os impactos observados.

Macedo (2016) identifica e reafirma as análises coletadas no início de sua pesquisa; de que as principais fontes de incertezas estão ligadas à forma de gerenciamento e a ausência de métricas e práticas condizentes com uma implantação de um ERP. Além disso, por meio da pesquisa, avaliou-se que a abordagem aplicada forneceu aos integrantes do projeto o entendimento de que as incertezas circundaram o projeto mesmo depois que todos os riscos forem mitigados. Entretanto, reconhecer essas incertezas, é fundamental para alcançar melhores resultados. Por fim, Macedo (2016) observou o impacto que o perfil da organização em gerenciamento de projetos pode influenciar na redução das incertezas e melhorar o controle na implantação de sistemas ERP.

Melo (2017) objetiva aplicar o *framework* de Marinho (2015) num contexto real, identificando as principais incertezas existentes no gerenciamento de projetos de software no setor público. Além disso, a pesquisa de Melo (2017) avalia a eficiência da identificação da incerteza por meio da abordagem de gerenciamento de incertezas aplicada. A motivação para esta pesquisa surgiu a partir da necessidade de garantir qualidade e produtividade em projetos de *software*. O método da pesquisa utilizado foi a pesquisa-ação onde por meio de técnicas e estratégias aplicadas foi possível investigar se de fato houve contribuição para identificar incertezas do ponto de vista prático.

Como resultados da pesquisa, foram identificados alguns benefícios aos projetos de *software*: quebra de paradigma, aumento da capacidade gerencial, estratégias preventivas, facilidade na comunicação, compartilhamento de informações, consciência do nível de incertezas e equipes mais proativas. Após a implantação da abordagem de gerenciamento de incertezas também foram identificados alguns pontos críticos como vencer barreiras culturais, adaptar a mudanças contínuas e exigência a alta maturidade do processo. Ademais, segundo a pesquisa de Melo (2017), a abordagem de gerenciamento de incertezas de Marinho (2015) provê as principais técnicas e práticas sobre a utilização do gerenciamento de incerteza em projetos de software, porém, é necessário seguir algumas orientações para a efetiva aplicação: rigorosa seleção de etapas apropriadas à organização; necessidade de entendimento dos artefatos da abordagem de gerenciamento de incertezas; seleção cuidadosa dos participantes

das etapas de coleta de dados; análise de dados de maneira adequada; e por último, bom entrosamento por parte do gerente de projeto.

Por fim, Melo (2017) também identificou a importância do fator humano e apesar de não ser ênfase em sua pesquisa, observou-se que este fato fora mais relevante que os fatores tecnológicos e ambientais. De forma geral, percebeu-se a importância da disseminação dos conceitos de incerteza no ambiente de desenvolvimento de software como a relevância da definição de um processo que suporte as atividades de gerenciamento de incertezas nos projetos.

Taipalus et al. (2020), explorou incerteza no contexto de desenvolvimento de sistemas da informação (DSI) procurando identificar o que causa incerteza, quais são os seus efeitos e como os profissionais da indústria lidam com ela. Para verificar esses aspectos o autor usou uma metodologia que pode ser descrita como um processo linear de três etapas. Primeiro, utilizando-se de uma pesquisa on-line, perguntou aos estudantes universitários o que causa incerteza em um projeto de DSI e, a partir dessa pesquisa formulou uma estrutura para as entrevistas semiestruturadas. Segundo, selecionou e entrevistou onze profissionais da indústria de DSI com diversas origens. Por fim, utilizando-se da análise de conteúdo convencional, analisou as entrevistas três vezes, uma para cada questão da pesquisa. Nos resultados descreveu as três principais causas da incerteza na pesquisa, sendo elas: falha na comunicação entre equipes e com o cliente, além da falta de conhecimento técnico. Já das entrevistas como os profissionais foram extraídas 24 causas, 6 efeitos e 4 mecanismos de enfrentamento da incerteza. Categorizando as causas em: causas decorrentes da organização de desenvolvimento (falta de confiança, Medo x Problemas pessoais fora do trabalho, canais de comunicação inadequados, falta de conhecimento sobre papéis); causas decorrentes da organização do cliente (a equipe não entende o domínio comercial, novos recursos surgem, falta de comprometimento do cliente); causas decorrentes de fora das organizações (mudanças nos ambientes circundantes, complexidades em ambientes circundantes e avaliação de tecnologia). Com relação aos efeitos, identificou-se que a incerteza tem efeitos negativos e positivos entre os efeitos positivos mais comumente reconhecido pelos entrevistados foi a possibilidade de auto aperfeiçoamento. A incerteza foi vista como um fator facilitador para o aprendizado de novas tecnologias, um vínculo social mais rápido com outros membros da equipe e um esforço autônomo para melhorar os métodos de trabalho atuais. Nos efeitos negativos foram observados a disforia, um estado mental de desconforto; Trabalhos desnecessário e cultura de trabalho tóxica.

Por fim, Taipalus identificou quatro mecanismos de enfrentamento para a incerteza sendo eles: mudança de atitude, ênfase nos papéis, abertura na comunicação e envolvimento

com o cliente. Assim o autor apresenta quatro contribuições de seu estudo para a indústria e a academia que podem ser benéficas para o entendimento atual da incerteza e para pesquisas futuras, sendo elas: fornece alguma validação para pesquisas anteriores; revela novas ideias sobre a incerteza na DSI; apresenta perspectiva para futuras pesquisas em gerenciamento de incertezas e apresenta que o gerenciamento da incerteza abrange quatro dimensões: Lidar com a incerteza; Diminuição da incerteza; Aumento da incerteza e Exploração da incerteza.

A proposta desta pesquisa difere dos trabalhos correlatos citados, principalmente na questão da avaliação da influência do fator humano como fator crítico de sucesso diante das incertezas. Este trabalho buscou avançar nas pesquisas realizadas pelos trabalhos relacionados, na questão da observação dos *stakeholders* envolvidos assim como o processo de implantação de ERP em uma instituição pública de ensino.

Outra diferença está na aplicação do questionário de avaliação de atenção plena (*mindfulness*), que mede o nível de aderência aos atributos, comparando os resultados antes e após a aplicação do *framework* MUSP.

2.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou temas relacionados com a proposta dessa pesquisa. Na Seção 2.1 foram apontados os conceitos de ERP bem como a complexidade existente na sua implantação. Os fatores críticos de sucesso dos ERP também foram abordados para uma identificação das principais causas de fracassos numa implantação, observando os FCS relacionados ao fator humano e associados ao gerenciamento de projetos diante das incertezas.

Na Seção 2.2 foi discutido as principais diferenças entre riscos e incertezas, apresentando várias definições de autores e entidades que versam sobre as disciplinas de incertezas e riscos. De modo a compreender melhor as origens e as incertezas no projeto foram analisadas as fontes de incertezas com o intuito de serem correlacionadas com os FCS dentro do estudo de caso. Além disso, foram verificadas as técnicas que apoiam os gerentes e equipe de implantação a estarem atentos ao gerenciamento de incertezas com o foco no humano, observando os sinais precoces por meio da atenção plena (*mindfulness*) e criando sentido a esses sinais por meio do *sensemaking*. Ademais, foram discutidas as abordagens de gerenciamento de projetos onde se observou a necessidade de novas abordagem para adaptar o gerenciamento do projeto para condições de incerteza. Nesse sentido a abordagem de gerenciamento de incertezas (*framework* MUSP) foi escolhida para este estudo por apresentar um método conciso e direto na busca pelas incertezas no projeto e apresentar técnicas, estratégias e práticas no

entendimento de como lidar com incertezas. Por fim, na Seção 2.3, apresentou-se três trabalhos relacionados ao tema de estudo que serviram de base para reforçar a importância do gerenciamento de incertezas observando o fator humano.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo apresenta a estratégia metodológica aplicada no desenvolvimento deste estudo. Para isso, a Seção 3.1 descreve os métodos utilizados; a Seção 3.2 apresenta as etapas da pesquisa; a Seção 3.3, descreve os procedimentos de coleta e análise de dados e; a Seção 3.4 discute as ameaças à validade da pesquisa; e, finalmente a Seção 3.5 apresenta a síntese do capítulo.

3.1 ESQUEMA METODOLÓGICO

Para que os objetivos deste estudo fossem desenvolvidos com rigor metodológico, foram utilizados procedimentos e métodos para alcançar a confiabilidade do processo de investigação científica, que são descritos no Quadro 3 e em seguida detalhados.

Quadro 3 - Quadro metodológico

Natureza da Pesquisa	Aplicada
Abordagem Científica	Qualitativa
Objetivo da Pesquisa	Exploratória
Procedimentos Técnicos	Pesquisa bibliográfica e estudo de caso
Coleta de Dados	1.Entrevistas Semiestruturadas; 2.Questionários; 3.Observação direta; 4.Análise documental.

Fonte: Autor (2020)

A pesquisa realizada neste trabalho é de natureza aplicada e tem como objetivo gerar conhecimentos para a aplicação prática e que são voltados a resolver problemas específicos de uma realidade (SILVA; MENEZES, 2005).

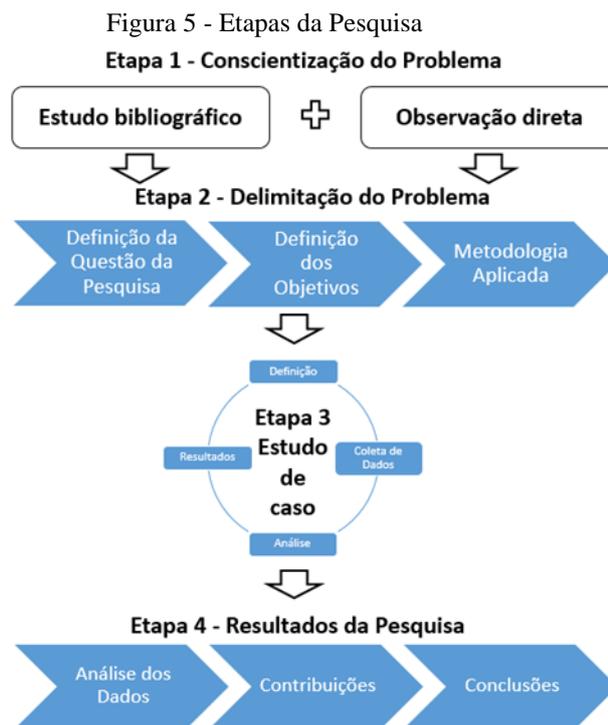
A abordagem científica deste estudo é qualitativa, que segundo BOGDAN e BIKLEN (1994) abrange cinco propriedades básicas: ambiente natural, dados descritivos, preocupação com o processo, preocupação com o significado, e processo de análise indutivo.

De acordo com os objetivos desta pesquisa, este estudo se enquadra como exploratório, pois, busca realizar um levantamento bibliográfico na compreensão do estado da arte em gerenciamento de incertezas e aplicar um modelo em um contexto real, com o objetivo de explorar novas ideias ou construir novas hipóteses, além de descrever e retratar todos os fatos durante sua execução (RUNESON; HÖST, 2009).

O procedimento técnico escolhido para realizar a prática desta pesquisa é o estudo de caso que, de acordo com Yin (2015), realiza a pesquisa investigativa de fenômenos atuais dentro do seu contexto real, em situações em que as fronteiras entre o fato e o contexto não estão claramente estabelecidas. Desta forma, esse estudo de caso irá ocorrer em uma instituição pública de ensino, na implantação do sistema ERP SIG.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Esta pesquisa está dividida em quatro etapas macro, apresentadas na Figura 5 e detalhadas a seguir.



Fonte: Autor (2020)

Na primeira etapa, a qual se denominou “Conscientização do Problema” foi realizado o estudo do referencial bibliográfico por meio de uma revisão *ad hoc* da literatura com o intuito de compreender os conceitos que norteiam esta pesquisa. Outro evento importante dentro desta etapa foi a observação direta, a qual segundo Runeson e Höst (2009), métodos etnográficos tais como observações podem ser usadas também para coleta de dados em estudos de casos. Neste estudo, a observação direta foi fundamental para entender a complexidade da implantação de um sistema ERP na instituição pública estudada.

Na sequência, a segunda etapa denominada “Delimitação do Problema”, definiu-se o problema, a questão da pesquisa, os objetivos a serem alcançados para responder à questão da

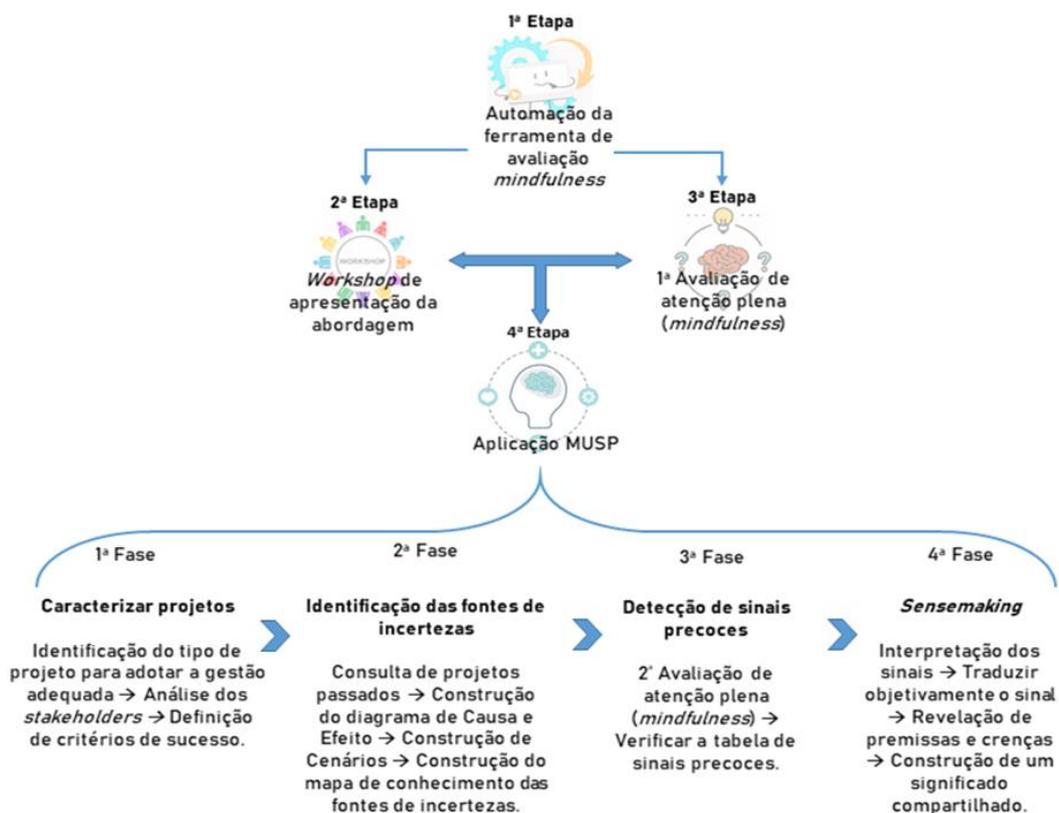
pesquisa e a metodologia definida para alcançar os resultados esperados. O “Estudo de Caso”, se definiu como mais uma etapa deste estudo, na qual foi aplicada o MUSP, principal referência utilizada nesta pesquisa, e se propôs responder às perguntas da pesquisa. O detalhamento dessa fase, será descrito no Capítulo 4.

A quarta e última etapa desta pesquisa, chamada de “Resultados da Pesquisa”, procurou discutir as respostas para às questões da pesquisa por meio das análises realizadas no estudo, além de demonstrar claramente as contribuições da pesquisa, limitações e conclusão.

3.3 ESTUDO DE CASO

O *framework* MUSP em sua originalidade possui seis fases (MARINHO; SAMPAIO; MOURA, 2018). Entretanto, para esta pesquisa foram selecionadas apenas quatro fases desta abordagem. Essa triagem se deu ao fato de que o foco principal desta pesquisa é gerenciar incertezas baseadas no fator humano durante a implantação de sistemas ERPs. Desta maneira, optou-se por seguir as seguintes fases: Caracterização do projeto; Identificação das fontes de incertezas; Sinais precoces; *Sensemaking*. Com o intuito de facilitar o entendimento, a Figura 6 apresenta um fluxo que demonstra os passos seguidos para a execução do estudo de caso.

Figura 6 - Etapas do estudo de caso



A Figura 6, demonstra as etapas do estudo de caso aplicado na instituição pública de ensino. A primeira ação executada foi a automação de um questionário desenvolvido por Marinho et al. (2017) com o objetivo de facilitar a coleta de dados e cálculos por meio da avaliação de atenção plena. Em seguida, partiu-se para um *workshop* com todos os atores envolvidos no projeto de modo a apresentar o MUSP. Uma semana após o *workshop* o pesquisador aplicou a primeira avaliação de atenção plena, pois pretendeu-se alcançar um reconhecimento entre os envolvidos de forma preliminar. Após esse período, diga-se de passagem, de inicialização, partiu-se para a aplicação do MUSP, considerando o foco principal da pesquisa, já detalhado na pesquisa. No Quadro 4 apresenta resumidamente as etapas do estudo de caso com as fases do MUSP que foram aplicadas, os instrumentos de coletas utilizados e o período de cada etapa.

Quadro 4 - Linha do tempo do fluxo do estudo de caso

Período	Fase do estudo de caso	Descrição
Ago/19	1ª Etapa - Automação do questionário <i>mindfulness</i> transformando em ferramenta de apoio	A ferramenta foi desenvolvida com intuito de servir como apoio na avaliação da atenção plena dos participantes do estudo de caso.
Set/19	2ª e 3ª Etapas - <i>Workshop</i> e avaliação preliminar do questionário <i>Mindfulness</i> (Atenção plena)	A apresentação do <i>workshop</i> foi realizada para detalhar as fases do MUSP e expor seus objetivos. Em uma sala reservada em que estavam os 3 participantes da equipe de implantação do ERP e o diretor da TI. Uma semana após do <i>Workshop</i> foi realizado a avaliação de atenção por meio da ferramenta desenvolvida.
Out/19	4ª Etapa -Aplicação 1ª fase do MUSP – Caracterização do projeto	Nesta fase os participantes foram reunidos e realizaram a caracterização do projeto, onde foi definido a abordagem de gerenciamento adequado ao tipo do projeto, bem como a análise dos <i>stakeholders</i> e os critérios de sucesso.
Nov-Dez/19	4ª Etapa - Aplicação 2ª fase do MUSP - Identificação das fontes de incertezas	Para identificar as fontes de incertezas foram aplicadas as seguintes técnicas: Consulta a projetos passados: Entrevistas e análise documental; Diagrama de causa efeitos: a construção do diagrama se deu por meio de <i>brainstorming</i> onde foram observadas as reações dos participantes; Construção de cenários: foi utilizado o questionário próprio (cenários negativos e positivos) do <i>framework</i> e discutido por meio da técnica do <i>brainstorming</i> , onde também foram observados os participantes; por fim a construção do mapa do conhecimento: Onde foram apresentadas as fontes de incertezas encontradas pelas técnicas mencionadas acima. Os participantes responderam às perguntas que são do <i>framework</i> avaliando cada fonte e pontuando conforme o nível de conhecimento sobre a mesma.
Jan-Fev/20	4ª Etapa - Aplicação 3ª fase do MUSP - Sinais precoces e 2ª avaliação questionário <i>Mindfulness</i> (Atenção plena)	Foi apresentado a equipe, em uma reunião, por meio de <i>slides</i> todo o material sobre <i>mindfulness</i> para que os mesmos pudessem entender como funciona a atenção plena para os sinais precoces. Em uma reunião com os membros da equipe, os participantes relataram os sinais de alerta percebidos no processo de implantação, esses sinais foram condensados e tabulados em uma lista. Houve a realização da 2ª avaliação de atenção plena (<i>mindfulness</i>).

Período	Fase do estudo de caso	Descrição
Mar/20	4ª Etapa - Aplicação 4ª fase do MUSP <i>Sensemaking</i>	Os sinais que foram identificados na fase anterior receberam um sentido comum seguindo o ciclo de ações do <i>Sensemaking</i> . Esse processo foi por meio de uma reunião com os membros da equipe utilizando a técnica de <i>brainstorming</i> , no final do processo foram identificados os riscos.
Abr/20	Consolidação dos resultados	Comparação das avaliações, validação e apresentação dos resultados a equipe de sistemas.

Fonte: Autor (2020)

Os atores desta pesquisa são os analistas de tecnologia da informação envolvidos diretamente no projeto de implantação do ERP SIGAA. A seleção dos participantes da instituição (equipe de sistemas) foi definida com base na especialidade de cada um deles e na disponibilidade de lidar com o projeto. O Quadro 5, apresentado a seguir, descreve o perfil dos participantes da avaliação realizada na instituição.

Quadro 5 - Perfil dos participantes de aplicação do MUSP

Participantes	Formação	Tempo de Instituição (anos)	Experiência com desenvolvimento e implantação	Função
P01	Graduação em Sistema da Informação e pós graduado em Gestão e Governança de TI	4	5	Analista de Sistemas
P02	Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e pós graduado em Governança de TI	6	6	Tecnólogo
P03	Graduação em Sistema da Informação e pós graduado em Engenharia de Sistemas	5	5	Analista de TI

Fonte: Autor (2020)

3.3.1 Coleta de Dados

A coleta de dados foi executada no presente trabalho por meio de entrevistas semiestruturadas, questionário com os integrantes da instituição, observação e análise documental, a descrição de cada técnica é relatada a seguir.

Entrevistas

De acordo com Runeson e Höst (2009), na coleta de dados com base em entrevistas, o pesquisador faz uma série de perguntas a um conjunto de assuntos sobre as áreas de interesse no estudo de caso. Em geral, uma entrevista é realizada com cada sujeito, mas é possível realizar entrevistas em grupo.

O diálogo entre o pesquisador e o (s) sujeito (s) é orientado por um conjunto de questões. As entrevistas podem ser divididas em entrevistas não estruturadas, semiestruturadas e totalmente estruturadas. Nesta pesquisa foi adotada a técnica de entrevista semiestruturada, que

permite realizar a preparação de um roteiro com as questões predefinidas e enumeradas com a flexibilidade de serem alteradas ou acrescentadas durante o processo.

As entrevistas foram realizadas face-a-face em uma sala reservada na própria instituição, sendo apresentado e lido o termo de confidencialidade (Apêndice B) e, logo após a assinatura e o consentimento verbal do participante iniciava-se o procedimento de coleta. Além disso, com a devida permissão do entrevistado a gravação do áudio foi realizada para facilitar as transcrições, a gravação foi realizada por meio de celular. O tempo médio das entrevistas foram 40 minutos.

Questionários

Segundo Wainer (2007), os questionários de avaliação são instrumentos utilizados de forma rápida e simples para levantamentos de dados. O questionário é formado por perguntas com respostas predefinidas com o objetivo de avaliar opiniões e anseios de pessoas.

Durante o estudo, aplicaram-se alguns questionários com o objetivo de coletar dados e encontram-se detalhados no Anexo B (Questionário *Mindfulness*).

Observação Direta

De acordo com Lakatos e Marconi (2010), a observação direta é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos e fenômenos que se deseja estudar. Esta técnica é classificada de acordo com o tipo utilizado, com a participação do observador, com o local a ser observado e com o número de observações. Uma vantagem das observações é que elas podem fornecer uma compreensão profunda do fenômeno estudado (RUNESON; HÖST, 2009).

Neste trabalho foi utilizada a observação não estruturada e participante, isto é, livre, espontânea, informal e sem roteiro pré-definido. O pesquisador investigou e levantou os acontecimentos relevantes, como reuniões e treinamentos relacionados à implantação do ERP. As observações ocorreram no período de 8 (oito) meses, iniciando em agosto de 2019 e encerrando em março de 2020. Em relação ao local, a observação foi realizada no mundo real de uma instituição pública de ensino.

Análise Documental

A Análise Documental consiste em uma técnica importante de coleta de dados, essencial na pesquisa qualitativa, seja para completar informações obtidas por outras técnicas, seja revelando novos aspectos de um tema ou problema (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Para

compreender as peculiaridades da organização e do projeto em estudo, os seguintes documentos foram analisados:

- a) Acesso às planilhas eletrônicas;
- b) Memorandos, e-mails e comunicados;
- c) Atas de reunião;
- d) Documentos do projeto;
- e) Acessos aos sistemas;
- f) Atas dos treinamentos e implantações dos módulos do sistema;
- g) Estudos de viabilidade.

Na execução do estudo de caso foram realizadas várias atividades para a aplicação dos procedimentos de coleta de dados. Inicialmente foi realizado uma explanação dos objetivos da pesquisa e da metodologia de trabalho a ser utilizada com os integrantes da equipe de sistemas da instituição.

Foram realizados dois *workshops*. Um, no início da pesquisa, em setembro de 2019, para apresentação *framework* MUSP e suas fases. E outro no final da aplicação do *framework*, em abril de 2020, que serviu para a avaliação e reflexão junto a equipe sobre os resultados MUSP.

Para a avaliação do nível de aderência de atenção plena (*Mindfulness*) do gestor do projeto e da equipe foi aplicado o questionário (Anexo B) em dois momentos: um antes da aplicação do *framework* MUSP, em setembro de 2019, e outro depois com o intuito de comparar e analisar os resultados, em março de 2020.

Na aplicação de cada fase do MUSP os dados foram coletados por meio dos procedimentos de coleta de dados já descritos anteriormente e também pelas próprias técnicas do *framework*. Depois de realizado a coleta, os dados foram transcritos, analisados e tabulados conforme será apresentado no Capítulo 4.

3.3.2 Procedimentos de Análise de Dados

De acordo com Runeson e Höst (2009) o objetivo básico da análise de dados é derivar conclusões a partir das informações, de forma clara e sistêmica, mantendo uma consistente cadeia de evidências. Para Yin (2015) a análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo.

Nesta pesquisa foram utilizadas categorias para análise dos resultados, onde a cada ciclo de coleta de dados, as análises foram realizadas das transcrições das entrevistas, das observações das reuniões e treinamentos, da consulta de documentos. Além dos resultados gerados das duas aplicações do questionário de avaliação de atenção plena (*Mindfulness*).

A categorização dos dados seguiu o fluxo da aplicação do *framework* MUSP, identificando quais os tipos de incertezas perceptíveis para captar os primeiros sinais de alerta. E em seguida, extraíram-se os possíveis riscos oriundos desses sinais.

3.3.3 Resultados

Nessa etapa, foram produzidos os resultados pertinentes a aplicação do *framework* MUSP de acordo com as análises realizadas em cada fase. Os resultados coletados serão apresentados no Capítulo 4.

3.4 AMEAÇAS À VALIDADE

Segundo (RUNESON; HÖST, 2009), para haver validade, qualidade e resultados apresentados em um projeto de pesquisa, é necessário que sejam utilizados 4 aspectos na concepção de uma pesquisa. Tais tópicos encontram-se descritos, resumidamente, em conjuntos com os procedimentos adotados, no Quadro 6.

Quadro 6 - Estratégias para estabelecer qualidade na pesquisa

Aspectos	Definição	Aplicação
Validade do Constructo	Refere-se à capacidade de realizar a correta medição do que se pretende mensurar na pesquisa e de garantir a qualidade dos procedimentos aplicados.	A triangulação dos dados coletados (entrevistas, observações e documentos), com a revisão dos participantes do estudo.
Validade Interna	Estabelece a relação causal onde se considera que determinadas condições levam a outras condições.	Foram utilizadas diferentes fontes de evidências e efetuados cruzamentos de informações transcritas das entrevistas, análise documental, observação e questionário.
Validade Externa	Esse aspecto da validade diz respeito à até que ponto é possível generalizar as descobertas para outros domínios.	A abordagem qualitativa, única e institucional deste estudo dificulta a generalização dos resultados não garantindo esse aspecto.
Confiabilidade	Consiste no quanto os procedimentos e técnicas podem ser replicados, obtendo-se resultados semelhantes.	Para garantir a confiabilidade, foi elaborado um protocolo (Apêndice A) detalhado de métodos e procedimentos da pesquisa.

Fonte: Autor (2020)

Com respeito à validade de constructo, visando garantir esse aspecto, o estudo de caso foi conduzido com a coleta de diferentes fontes de evidências, proporcionando a correlação dos indícios por meio de cruzamentos e comparações das informações entre os entrevistados e em seguida, confrontando com as amostras documentais e observações. Ademais, as informações

transcritas foram enviadas para os entrevistados por e-mail para confirmar o entendimento do pesquisador sobre o relato dos entrevistados. Assim garantindo que não seriam consideradas as intuições particulares do pesquisador.

Quanto à validade interna, para mitigar esta ameaça, utilizou-se a triangulação de evidências com a análise de diferentes fontes de dados como registro e anotações das entrevistas, com a percepção do contexto, os sentimentos dos entrevistados, observações das reuniões e treinamentos, e análise da documentação do projeto. A triangulação de dados aqui significa o uso de múltiplas fontes de dados para comparar e cruzar as informações coletadas em diferentes momentos.

A validade externa compreende o quanto a pesquisa pode ser generalizada para outros domínios. Por tratar-se de um estudo de caso único e complexo a generalização pode não ser garantida. Portanto, para que o estudo seja transmitido para outros contextos utilizou-se da descrição das técnicas e estratégias aplicados neste estudo.

Finalmente, a confiabilidade está relacionada com a extensão em que os achados das pesquisas podem ser replicados. 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 para o direcionamento do estudo de caso o qual se encontra descrito no apêndice A. Além do protocolo cada entrevistado aprovou e assinou o termo de confidencialidade, apresentado no apêndice B, que declarava o objetivo do estudo e garantia a confidencialidade e o anonimato dos entrevistados.

3.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou os métodos e os procedimentos aplicados nesta pesquisa para coletar e analisar os dados da instituição pública na implantação do ERP SIGAA. Na Seção 3.1 foi apresentado o esquema metodológico da pesquisa e suas principais características: abordagem qualitativa de natureza aplicada sendo uma pesquisa exploratória contendo como procedimentos técnicos pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. A Seção 3.2 descreveu as etapas da pesquisa que foram definidas para a execução desta pesquisa. Essas etapas foram divididas em: Conscientização do Problema, Delimitação do Problema, Estudo de Caso e os Resultados da Pesquisa. A Seção 3.3 discutiu o planejamento do estudo de caso de modo a responder às questões da pesquisa por meio das análises realizadas no estudo, além de demonstrar as contribuições da pesquisa, limitações e conclusão (Resultados da Pesquisa). Por

fim, a Seção 3.4 demonstrou as ameaças à validade, bem como as técnicas que foram empregadas para lidar com essas ameaças.

4 APLICANDO GERENCIAMENTO DE INCERTEZAS NUMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO

Este capítulo descreve as etapas do estudo de caso durante um projeto de implantação de sistema ERP numa instituição pública. A Seção 4.1 menciona o contexto da instituição e o contexto do sistema ERP. A Seção 4.2 descreve o desenvolvimento da ferramenta de apoio ao questionário de atenção plena. A Seção 4.3 relata o *workshop* de apresentação do *framework* MUSP e as fases aplicadas no estudo. Na Seção 4.4 é exposto a aplicação da primeira avaliação do questionário de atenção plena. As Seções 4.5 e 4.6 abordam, respectivamente as fases do MUSP e lições aprendidas. Por fim, a Seção 4.7 apresenta a síntese do capítulo destacando alguns resultados obtidos após aplicação do MUSP por meio estudo de caso.

4.1 CONTEXTO DO ESTUDO

De acordo Runeson e Höst (2009), na condução de um estudo de caso, é crucial um bom planejamento, havendo várias questões que precisam ser bem definidas, como quais métodos usar para coleta de dados, quais departamentos de uma organização visitar, quais documentos devem ser consultados entre outros. Neste sentido, será descrito a seguir a definição da unidade de análise, o ERP a ser acompanhado, assim como o setor onde os sujeitos participantes da implantação estão lotados.

A unidade de análise do estudo abarcou no processo de aplicação do *framework* MUSP na implantação do ERP - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) numa instituição pública de ensino. Esta instituição situa-se em um dos estados da região Norte do Brasil, optou-se por preservar sua identidade de forma a manter a privacidade das informações institucionais. Por este motivo, será referenciada neste estudo como “instituição pública de ensino”.

A instituição pública de ensino, foi criada pela Lei n. ° 11.892, de 29 de dezembro de 2008, possui atualmente a Reitoria e 17 Campi, sendo 3 na capital e 14 espalhados pelo interior do estado. Atua como instituição pública de ensino na oferta de cursos de educação básica, profissional e superior, incluindo pós (*lato sensu e stricto sensu*), sendo eles 32 de formação inicial e continuada, 128 técnicos presenciais, 13 técnicos em educação a distância (EaD), 05 de licenciaturas, 04 de bacharelados, 10 tecnológicos, 14 de pós *lato sensu* e 02 de pós *stricto sensu*. De acordo com dados da plataforma Nilo Peçanha 2019 a instituição possui 19.086 alunos matriculados com o quadro de 1.967 servidores em todo o estado (BRASIL, 2019).

O setor de TI da instituição pública de ensino é formado pela Diretoria de Gestão de Tecnologia da informação (DGTI), atrelado diretamente a Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional (PRODIN), e quatro coordenações: Coordenação de Governança de Tecnologia da Informação (CGOV), com 2 (dois) analistas; Coordenação de Infraestrutura e Redes em Tecnologia da Informação (CIR), com 2 (dois) analistas; Coordenação de Soluções de Tecnologia da Informação (CSTI), com 1 (um) analista e 1 (um) técnico e; a Coordenação de Sistemas de Informação (CSI), com 4 (quatro) analistas. Nesta última coordenação atuam os integrantes que são os participantes deste estudo, especialistas na área, bem como do projeto de implantação do ERP SIG.

Em cada unidade da instituição, encontram-se as Coordenações de TI, ligadas diretamente à diretoria geral do campus, atuando nas demandas de suporte aos departamentos, setores e usuários (estudantes, servidores e visitantes). Este cenário é apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Organograma da TI da instituição



Fonte: Relatório de gestão (2018)

A DGTI é o setor responsável pelas atividades relacionadas ao planejamento, à supervisão, à execução e à avaliação da política de Tecnologia da Informação da instituição. A CGOV é o setor que gerencia a área de Tecnologia da Informação com a finalidade de garantir a sustentabilidade e competitividade do negócio através do alinhamento entre os objetivos da área de TI e dos objetivos estratégicos da organização. Dentro da estrutura Organizacional da DGTI, a CSI tem por objetivo coordenar as atividades de desenvolvimento e atualização de sistemas na instituição, pesquisar, estabelecer e disseminar normas e padrões para o desenvolvimento de sistemas informatizados, mantendo a padronização entre os Campi. Além

disso, trabalha prospectando novas tecnologias e metodologias de desenvolvimento de sistemas, e em parceria com a CIR, garante a disponibilidade dos sistemas de informação.

O SIG – Sistemas Integrados de Gestão UFRN (2020) é um ERP desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Atualmente várias universidades federais e estaduais, institutos federais e órgãos governamentais fazem uso do sistema, conforme Figura 8.

Figura 8 - Abrangência do SIG nas Instituições



Fonte: Site de UFRN

O projeto de cooperação técnica permite a transferência de tecnologia e conhecimento entre a UFRN e outras instituições, além de órgãos da administração pública. A cooperação é realizada a partir da assinatura de termos de cooperação técnica ou do licenciamento de empresas da área de tecnologia, habilitadas pela UFRN, para dar apoio ao processo de implantação e manutenção dos sistemas.

Com o aumento das unidades a partir de 2008 a instituição procurou por sistemas que atendessem a todos os setores e as suas unidades. Por exemplo, em 2010 teve início a implantação do SUAP-ADM, com o módulo do patrimônio, entretanto, o projeto falhou porque a instituição não possuía uma equipe de sistemas suficientes para continuar o projeto e o mesmo na época não correspondia com o módulo acadêmico, não atendendo assim o objetivo da

integração e padronização das informações. No mesmo ano houve a tentativa de aderir ao SIG da UFRN, mas devidos aos requisitos exigidos referentes a equipe de sistemas o processo não foi adiante.

No ano de 2015 a implantação do SIG teve início, com o Sistema de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC). Em meados de 2017 iniciou-se a implantação do Sistema Integrado de Recursos Humanos (SIGRH). Em continuidade, o SIGAA teve sua implantação iniciada no segundo semestre de 2018, diante deste cenário buscaram-se artefatos relacionados ao projeto, incluindo plano de trabalho, cronogramas, módulos já implantados e a serem implantados. Nesse contexto apresentou-se o MUSP para o gestor e a equipe de sistemas de modo a verificar sua aplicabilidade no ambiente da instituição. Mediante a análise dos documentos e para conduzir o presente estudo, estabeleceram-se critérios de seleção do módulo para o ambiente de ação de interferência os seguintes requisitos:

- Módulo que possa ser acompanhado desde seu início;
- Participação ativa e cooperativa dos atores envolvidos da instituição.

Neste contexto o módulo escolhido para a aplicação do MUSP dentro SIGAA, foi o de Assistência Estudantil, que nos oferecia um cenário ideal para identificar, analisar e gerir as incertezas, bem como verificar sua aderência na instituição.

4.2 ETAPA 1: AUTOMAÇÃO DA FERRAMENTA

Com a finalidade de apoio ao estudo de caso, foi desenvolvida uma ferramenta a qual auxilia na avaliação dos cinco atributos da atenção plena. Os atributos são: Preocupação com falhas; Relutância em simplificar interpretações; Sensibilidade às operações; Compromisso com a resiliência; e Valorizar as competências. A ferramenta calcula a aderência dos atributos e fornece as respectivas recomendações de boas práticas ao gerente e equipe do projeto. Sendo assim, auxilia o gestor e a equipe a realizar uma melhor avaliação dos atributos de atenção plena na assimilação dos sinais precoces no processo de implantação do ERP SIGAA, os participantes respondem às perguntas do questionário que constam na ferramenta destacando os atributos de atenção plena.

O Conteúdo da ferramenta (atributos, perguntas e recomendações) está fundamentado no artigo *Dealing With Uncertainties in software Project Management*, no qual Marinho realizou um estudo qualitativo conduzido por meio de entrevistas com gerentes de projetos e pesquisadores de gestão no intuito de explorar estratégias, técnicas e práticas, oferecendo,

assim, um conjunto de sugestões para guiar os gestores, de modo a ajudar na observação e percepção dos sinais de alerta precoce.

Tomando como base os cinco atributos e o estudo realizado por Marinho et al. (2015c), foram relacionadas as perguntas de cada atributo com suas respectivas recomendações conforme os Quadros 7, 8, 9, 10, 11.

Quadro 7 - Preocupação com falhas: relação das perguntas com as recomendações

Preocupação com Falhas
Perguntas e relação com as recomendações:
1. A equipe busca olhar para as falhas e tenta compreendê-las? (Relacionada com as recomendações: 1, 2, 3 e 4); 2. Quando algo inesperado acontece, é que a equipe busca descobrir por que os objetivos não foram alcançados? (Relacionada com as recomendações: 1, 2, 3 e 4); 3. A equipe leva em consideração os primeiros sinais e tenta aprender com eles? (Relacionada com as recomendações: 1 e 3); 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? (Relacionada com as recomendações: 1, 3 e 4); 5. Se um membro da equipe comete um erro, não é esse erro usado contra ele? (Relacionada com as recomendações: 3, 4 e 5); 6. Será que os membros da equipe reportam erros significativos mesmo que os outros não percebam os erros? (Relacionada com as recomendações: 1, 2 e 3); 7. Os gestores procuram ativamente os primeiros sinais? (Relacionada com as recomendações: 1, 2 e 3); 8. Membros da equipe se sentem à vontade para falar aos superiores sobre os problemas? (Relacionada com as recomendações: 3, 4 e 5); 9. Membros da equipe são recompensados se detectarem sinais precoces ou potenciais questões problemáticas? (Relacionada com as recomendações: 3, 4, 5 e 6)
Recomendações
1. O gerente deve fomentar a capacidade reflexiva da equipe; 2. O gerente deve promover a abordagem apreciativa para lidar com erros; 3. O gerente deve sensibilizar os membros da equipe sobre a possibilidade de erros para que eles se sintam responsáveis e atentos aos sinais; 4. O gerente deve criar uma cultura de aprendizagem para que todos possam compartilhar os erros e experiências; 5. O gerente deve promover a auto-organização, a coesão da equipe, espírito de equipe, e uma abordagem crítica para lidar com as falhas; 6. A equipe deve rever as metas do projeto e prestar atenção aos erros que não deveriam ocorrer.

Fonte: Marinho (2015c)

Quadro 8 - Relutância em simplificar interpretações: relação das perguntas com as recomendações

Relutância em Simplificar Interpretações
Perguntas e relação com as recomendações:
1. Os membros da equipe se esforçam para desafiar o <i>status quo</i> ? (Relacionada com as recomendações: 1 e 3); 2. Os membros da equipe se sentem à vontade para trazer problemas e questões difíceis? (Relacionada com as recomendações: 1, 2 e 3); 3. Os membros da equipe costumam aprofundar a sua análise para entender melhor as incertezas em projetos? Relacionada com as recomendações: 1 e 3); 4. Os membros da equipe são incentivados a expressar diferentes visões? (Relacionada com as recomendações: 1, 2 e 3); 5. Membros da equipe são ouvidos com atenção, e raramente a visão de alguém não é ouvida? (Relacionada com as recomendações: 2); 6. Os membros da equipe não são punidos quando relatam informações que poderiam interromper as operações? (Relacionada com as recomendações: 2 e 3) 7. Quando algo inesperado acontece, é que os membros da equipe gastam mais tempo analisando e defendendo a sua visão? (Relacionada com as recomendações: 1) 8. Os céticos são altamente valorizados? (Relacionada com as recomendações: 1, 2 e 3); 9. Membros da equipe confiam uns nos outros? (Relacionada com as recomendações: 2); 10. Os membros da equipe mostram respeito uns pelos outros? (Relacionada com as recomendações: 2);
Recomendações
1. A equipe deve levantar dúvidas na coleta informações: tente olhar além dos limites das suas expectativas; 2. O gerente deve incentivar o respeito mútuo às diferenças para que todos possam expressar suas opiniões; 3. O gerente deve fazer a equipe pensar sob outras perspectivas

Fonte: Marinho (2015c)

Quadro 9 - Sensibilidade às operações: relação das perguntas com as recomendações

Sensibilidade às operações
Perguntas e relação com as recomendações:
1. O gerente sempre prestando atenção ao que está acontecendo no dia-a-dia? (Relacionada com as recomendações: 1); 2. Quando algum problema acontecer, existe alguém com autoridade para agir que esteja sempre acessível aos membros da equipe? (Relacionada com as recomendações: 4 e 5); 3. Os membros da equipe têm o poder para resolver problemas inesperados que possam surgir? (Relacionada com as recomendações: 3); 4. Durante um dia normal, os membros da equipe interagem o suficiente para se ter uma clara visão da situação atual do projeto? (Relacionada com as recomendações: 2, 3 e 4); 5. Os membros da equipe estão sempre à procura de <i>feedback</i> sobre as coisas que não estão indo bem? (Relacionada com as recomendações: 3 e 4); 6. Os membros da equipe são familiarizados com as operações que vão além das suas próprias funções? (Relacionada com as recomendações: 3 e 4); 7. Os gestores monitoram constantemente as cargas de trabalho e as reduzem quando são excessivas? (Relacionada com as recomendações: 1 e 5);
Recomendações
1. O gestor deve sempre manter as informações passadas pela equipe, seja verbal ou não; 2. 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; 3. 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; 4. O gestor deve fornecer <i>feedback</i> e incentivar as pessoas a ouvir; 5. O gestor deve gastar tempo com membros da equipe após o trabalho diário.

Fonte: Marinho (2015c)

Quadro 10 - Compromisso com a resiliência: relação das perguntas com as recomendações

Compromisso com a Resiliência	
Perguntas e relação com as recomendações:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A maioria dos membros da equipe possuem habilidades para atuar sobre os problemas inesperados que possam surgir? (Relacionada com as recomendações: 2, 5 e 6); 2. Os membros da equipe aprendem com os erros? (Relacionada com as recomendações: 1, 2, 4, 5 e 6); 3. Há recursos para formação e reciclagem contínua dos membros da equipe? (Relacionada com as recomendações: 2, 3 e 6); 4. Os membros da equipe possuem treinamento e experiência suficientes para desempenharem seu papel no projeto? (Relacionada com as recomendações: 2, 3 e 6); 5. Os líderes do projeto estão preocupados com as habilidades dos membros da equipe e desenvolvimento de conhecimento? (Relacionada com as recomendações: 2, 3 e 6); 6. Os membros da equipe são estimulados a utilizar seus conhecimentos e habilidades de forma inovadora? (Relacionada com as recomendações: 1, 3, 4, 5 e 6); 7. Existe uma preocupação com a construção de habilidades dos membros da equipe? (Relacionada com as recomendações: 2, 3 e 6); 8. Membros da equipe possuem alguma rede de contato informal que, por vezes, pode ser usada para resolver problemas? (Relacionada com as recomendações: 1, 4, 5 e 6); 9. Membros da equipe confiam uns nos outros? (Relacionada com as recomendações: 3, 4, 5 e 6); 	
Recomendações	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aceitar que situações e incerteza desagradáveis são parte do projeto; 2. Acredite e cultive habilidades e competências da equipe para lidar com situações difíceis e desenvolver a inteligência emocional; 3. Nutrir sempre a confiança da equipe, especialmente em relação à crença de que são capazes de atingir as metas; 4. Manter a calma em todas as situações; 5. Sempre encontrar o lado positivo e até divertido de situações estressantes; 6. Valorizar a maturidade da equipe. 	

Fonte: Marinho (2015c)

Quadro 11 - Valorizar competências: relação das perguntas com as recomendações

Valorizar as competências	
Perguntas e relação com as recomendações:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A equipe é empenhada em fazer o seu trabalho? (Relacionada com as recomendações: 1, 2 e 3); 2. A equipe respeita uns aos outros mesmo que possuam atividades de outra natureza? (Relacionada com as recomendações: 1); 3. Se algo incomum acontecer, a equipe sabe quem possui o conhecimento para responder a esta situação? (Relacionada com as recomendações: 1 e 3); 4. Os membros da equipe sabem valorizar conhecimentos e experiências sobre o nível hierárquico? (Relacionada com as recomendações: 1 e 3); 5. No projeto, as pessoas mais qualificadas para tomar decisões às tomam? (Relacionada com as recomendações: 1 e 3); 6. Membros da equipe costumam tomar um problema prioritário até que o mesmo seja resolvido? (Relacionada com as recomendações: 1 e 2); 7. Em geral, é mais fácil obter assistência especializada quando surge algo que a equipe não sabe lidar? (Relacionada com as recomendações: 1 e 3); 	
Recomendações	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 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; 2. 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; 3. Criar estruturas de decisões flexíveis: Não assuma que a perícia está no topo da hierarquia. Em caso de dúvidas ou problemas ocorrerem, tentar desviar a quem pode realmente ajudar. 	

Fonte: Marinho (2015c)

As perguntas deste questionário apresentam uma escala Likert em níveis de 1 a 5 conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Escala Likert

Descrição	Valor
Discordo plenamente	1
Discordo	2
Neutro	3
Concordo	4
Concordo plenamente	5

Fonte: Likert (1932)

A partir das respostas dos participantes de todas as perguntas, a ferramenta calcula a aderência de cada atributo de acordo com o grau de atenção plena do respondente para o atributo em questão. O cálculo da aderência é realizado mediante a média aritmética das respostas de cada atributo.

As sugestões de boas práticas são apresentadas aos respondentes na entrega do questionário. Essas sugestões são definidas por meio da comparação da aderência do atributo e os valores das respostas para aquele determinado atributo. Se o valor da resposta for menor que o valor da aderência do atributo, a sugestão para aquela pergunta é exibida.

A ferramenta foi desenvolvida utilizando as seguintes tecnologias:

- *Eclipse, Spring MVC + SpringBoot e Apache;*
- Banco de dados *PostgreSQL;*
- *Deploy na nuvem usando a plataforma Heroku.*

O acesso à ferramenta foi realizado por meio da *internet* suportando os seguintes navegadores no endereço (<https://incertezas.herokuapp.com/questionario>):

- *Google Chrome* (versão 81.0.4044.122 ou superior)
- *Mozilla Firefox* (versão 75.0 ou superior)
- *Safari* (versão 12.0.3 ou superior)

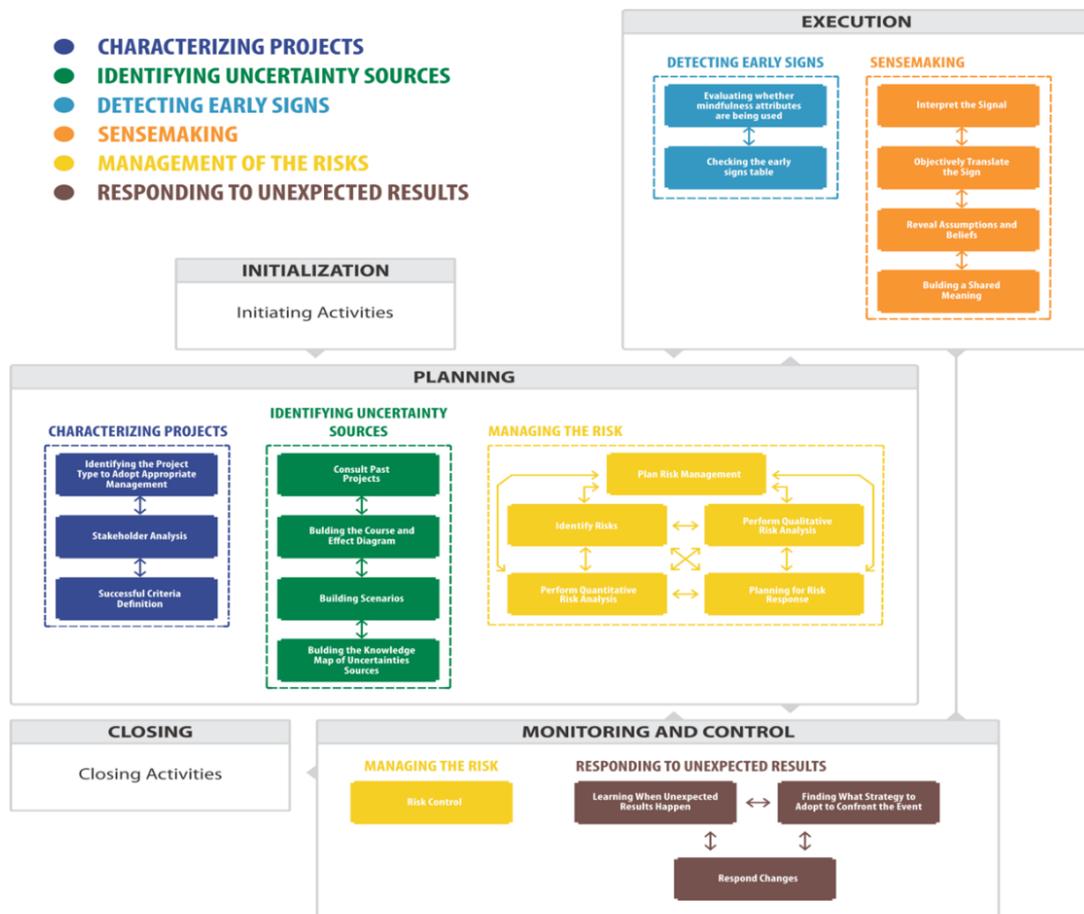
No Anexo B é possível visualizar os *print screen* das telas de apresentação, perguntas e resultados da ferramenta.

4.3 ETAPA 2: *WORKSHOP* DE APRESENTAÇÃO DA ABORDAGEM

A aplicação do MUSP na instituição teve início em setembro de 2019, com o apoio da DGTI. Foi realizado um *workshop* com os três membros da equipe de sistemas para a

apresentação e detalhamento das fases do MUSP apresentadas na Figura 9 e detalhadas na seção 4.5.

Figura 9 - Mapeamento das atividades do MUSP



Fonte: Marinho (2015)

No desenvolvimento do *workshop*, por meio de apresentação de *slides*, foram expostos os conceitos de risco e incertezas o que proporcionou um debate sobre as principais causas de preocupações da equipe, sobre fatos que ainda eram incertos, ameaças, receios e perspectivas que os mesmos tinham sobre a implantação do ERP SIGAA.

4.4 ETAPA 3: 1ª AVALIAÇÃO DE ATENÇÃO PLENA (*MINDFULNESS*)

Antes de começar as etapas propriamente sugeridas pelo *framework* MUSP, optou-se por aplicar o questionário de atenção plena (*mindfulness*), disponibilizado no anexo B, sugerido dentro da etapa “Detecção dos Primeiros Sinais de Alerta”. Essa ação pretendeu alcançar o nível de aderência entre os envolvidos na pesquisa de forma preliminar. Assim, pôde-se perpetrar

uma análise comparativa entre a adoção dos cinco atributos necessários para estabelecer a atenção plena.

Nesse sentido, Marinho (2015) orienta, para que a equipe possa avaliar continuamente e estar ciente de que fontes de incertezas são mais suscetíveis no projeto, é necessário praticar a atenção plena (*mindfulness*) adotando os cinco atributos descritos a seguir:

- **Preocupação com as falhas:** deve ser realizada de forma colaborativa pela equipe, com um pensamento coerente, para que todos os membros se envolvam no projeto, sempre atentos aos caminhos que devem ou não ser seguidos.
- **Relutância em simplificar interpretações:** o gerente de projeto deve interpretar todas as evidências da melhor maneira possível e não cometer o erro de simplificar a interpretação.
- **Sensibilidade das operações:** é preciso ser sensível para detectar, monitorar, analisar e determinar se há um sinal precoce de uma incerteza.
- **Compromisso com a resiliência:** criar uma cultura dentro da equipe, para que eles possam lidar com as incertezas visando identificá-las e respondê-las da melhor maneira possível.
- **Valorizar as competências:** toda a equipe é capaz de aprender com os mais experientes, a aprendizagem é a melhor maneira de responder a possíveis problemas futuros.

Nesse contexto foi apresentado à equipe todo o material sobre *mindfulness* para que os mesmos pudessem entender como funciona a atenção plena para os sinais de alerta. Após esse momento foi demonstrado o uso da ferramenta (<https://incertezas.herokuapp.com/questionario>) para uma melhor avaliação dos atributos de atenção plena e assimilação dos sinais precoces diante das incertezas. O resultado dessa avaliação, considerando os cinco atributos é demonstrado no Quadro 12.

Quadro 12 - Resultado da Avaliação Preliminar do Questionário *Mindfulness*

Compromisso com a Resiliência
Este atributo possui uma aderência de 67%
Sugestões propostas:
Aceitar que situações e incerteza desagradáveis são parte do projeto.
Acredite e cultive habilidades e competências da equipe para lidar com situações difíceis e desenvolver a inteligência emocional.
Nutrir sempre a confiança da equipe, especialmente em relação à crença de que são capazes de atingir as metas.
Manter a calma em todas as situações.
Sempre encontrar o lado positivo e até divertido de situações estressantes.
Valorizar a maturidade da equipe.

Preocupação com Falhas
Este atributo possui uma aderência de 55%
Sugestões 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 64%
Sugestões 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 62%
Sugestões propostas:
O gestor deve sempre manter as informações passadas pela equipe, seja verbal ou não.
O gestor deve fornecer <i>feedback</i> 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 crítico: Quando você é crítico 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. Não 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 74%
Sugestões propostas:
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.
Criar estruturas de decisões flexíveis: Não assuma que a perícia está no topo da hierarquia. Em caso de dúvidas ou problemas ocorrerem, tentar desviar a quem pode realmente ajudar.

Fonte: Autor (2020)

O valor das aderências foi obtido por meio do questionário aplicado utilizando a escala Likert em níveis de 1 a 5, onde 1 representa o menor valor e 5 o maior. Neste sentido, a ferramenta calcula automaticamente o nível de aderência mediante uma média aritmética das respostas.

De acordo com Marinho et al. (2017) quanto maior o número de respostas positivas, melhor para o projeto, pois, mostra que há preocupação em aplicar os atributos. E quanto maior o número de respostas negativas, menor é a sensibilidade em relação ao atributo. Diante da avaliação realizada percebeu-se que a equipe necessitava observar melhor o atributo relacionado a preocupação com falhas, visto que, foi o atributo que recebeu a menor porcentagem na avaliação. Desse modo a equipe passou a estar mais atenta as recomendações disponibilizadas referentes ao atributo, de modo a melhorar a percepção aos sinais.

4.5 APLICAÇÃO DO MUSP

O propósito deste estudo de caso foi entender como gerenciar incertezas no projeto. Para isso, foram executadas as fases do *framework* MUSP desenvolvido por dentro de um projeto de implantação do ERP SIG, especificamente no módulo SIGAA. No decorrer da execução foi possível examinar as técnicas, estratégias e boas práticas que puderam fornecer uma compreensão na identificação, análise e gerenciamento das incertezas existentes na implantação do sistema.

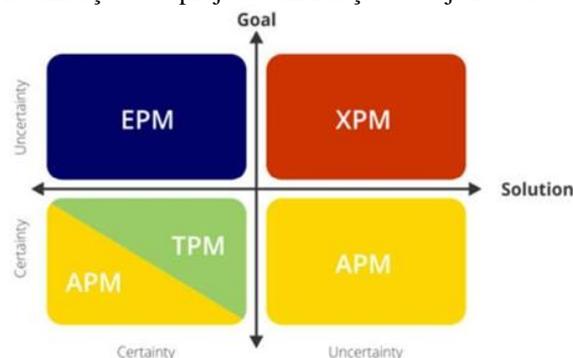
4.5.1 Caracterização do Projeto

Nessa fase foi realizada a caracterização do projeto SIGAA com o objetivo de adotar um modelo de gestão adequado ao tipo de projeto, visando minimizar as probabilidades de falhas, e identificar se existe ou não incerteza relacionada aos seus objetivos e soluções. Também foi realizado a análise das partes interessadas e definidos os critérios de sucesso.

Identificação do tipo de projeto

De acordo com o MUSP de Marinho, Sampaio e Moura (2018), os aspectos dos projetos podem ser classificados conforme mostra a Figura 10. A primeira dimensão corresponde ao objetivo do projeto, que pode ser identificado com grau 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 10 - Classificação dos projetos em relação a Objetivos x Solução



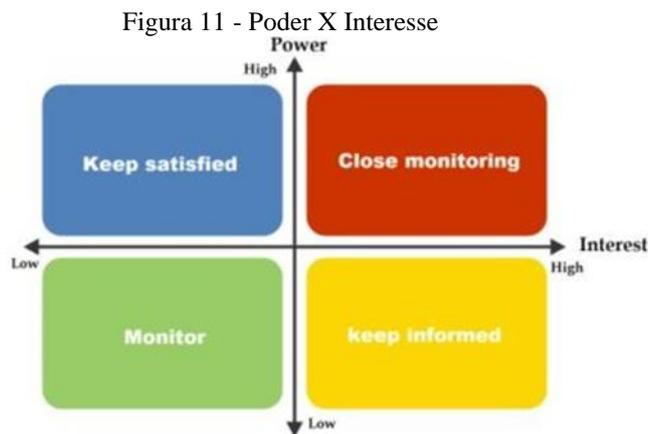
Fonte: Marinho (2015)

A identificação do modelo de gerenciamento do projeto foi realizada em uma reunião com a equipe de sistemas, na qual foram consideradas as características do projeto e os fatores organizacionais. Devido aos objetivos e soluções do projeto serem conhecidos e claramente

definidos, ele foi classificado no primeiro quadrante. Sendo assim, o modelo escolhido para gerir o projeto foi TPM (Gerenciamento Tradicional de Projetos).

Análise dos Stakeholders

Durante a etapa de análise dos *stakeholders* foram observadas suas características, interesses e importância que podem influenciar positiva ou negativamente o projeto. O coordenador e a equipe de sistemas seguiram a orientação da abordagem e classificaram os tipos de *stakeholders* que necessitam monitoramento. A Figura 11 ilustra o gráfico de caracterização de tipos de *stakeholders*.



Fonte: Adaptado de Autor desconhecido

- **Alto poder x Alto interesse:** este é o grupo de *stakeholders* mais crítico, portanto, merece um monitoramento próximo e informações imediatas e precisas. São eles: Reitor, Pró-reitoria de Ensino, Pró-reitoria de Desenvolvimento Institucional, Pró-reitoria de Extensão e Diretores de Campi.
- **Alto poder x Baixo Interesse:** esses *stakeholders* merecem muita atenção porque, apesar de não terem muito interesse no projeto, possuem um alto nível de autoridade por isso devem estar satisfeitos. Nesse grupo encaixam-se os seguintes atores: Pró-reitoria de Administração e Planejamento e Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica.
- **Baixo poder x Alto interesse:** o gerente de projeto deve manter esses *stakeholders* informadas por causa de seu alto nível de interesse no projeto, mas eles não requerem tanta atenção quanto os *stakeholders* de alto interesse e alto poder. Encaixam-se aqui os alunos e o Departamento de Assistência Estudantil.

- **Baixo interesse x Baixo poder:** este grupo tem baixa relevância e não requer muita atenção, então, basta monitorá-los. Estão inclusos nesse grupo os professores e os demais setores administrativos da Reitoria e dos Campi.

Definição de Critérios de Sucesso

Seguindo as orientações estabelecidas no *framework* MUSP, recomenda-se que o gerente do projeto estabeleça quais medidas serão usadas para acompanhar o sucesso do projeto. As seguintes orientações são estipuladas pelo MUSP:

Satisfação e Impacto sobre Cliente

- **Acessibilidade:** o sistema deve ser intuitivo e de fácil acesso para seus usuários;
- **Automatização dos processos:** facilitem os fluxos e processos acadêmicos, emissões de documentos, agilidade na comunicação com os estudantes e padronização nas resoluções de entraves ligados à situação acadêmica individual e à vida no campus. Além disso, com a automação dos processos espera-se a minimização de erros e perdas de informações;
- **Acompanhamento didático:** funcione como ferramenta estratégica de orientação para acompanhamento do aluno na instituição, facilitando o processo de organização, de aprendizagem e situação de vulnerabilidade.

Motivação e Impacto na Equipe

- **Metas:** sinergia da equipe para o compromisso de alcançar as metas estipuladas;
- **Capacitação:** é necessário disponibilizar treinamentos e cursos para que os analistas possam realizar suas atividades com confiança;
- **Infraestrutura:** É indispensável o investimento na infraestrutura permitindo a escalabilidade e acesso às novas as novas tecnologias.

Eficiência e eficácia

- **Comunicação:** assegurar que a comunicação entre as partes interessadas sejam claras e apropriadas a fim evitar falhas e/ou ruídos;
- **Conhecimento a plataforma:** domínio das tecnologias do sistema e metodologia voltada a transferência de conhecimento entre a equipe de sistemas.

Sucesso comercial

Por tratar-se de uma instituição pública, este critério não se aplica.

Preparando o futuro

- Eficácia na gestão: proporcionar informações customizadas a todos os níveis da instituição bem como a sincronização de dados acadêmicos, administrativos e financeiros que possam auxiliar o gestor na tomada de decisão;
- Business Intelligence (BI): baseado em dados e informações recolhidas pelo sistema, permitir aos gestores da área do ensino a tomada de decisão inteligente;
- Redução de custos: preparar a instituição para a uso de todos os módulos em todas as unidades.

No término dessa fase foi possível observar a importância do direcionamento da abordagem no entendimento do projeto quanto ao modelo de gestão adequado ao tipo de projeto, a atenção aos *stakeholders* e os critérios de sucesso.

4.5.2 Identificação de Fontes de Incertezas

O foco desta fase foi identificar e compreender as fontes de incertezas que podem influenciar o sucesso do projeto e, a partir deste entendimento dar início ao gerenciamento das incertezas. Nesta etapa foram utilizadas as estratégias propostas no MUSP, que são: consultar projetos passados, construção de diagramas de causa e efeito, construção de cenários e construção mapa de conhecimento de fontes de incertezas.

Consulta de Projetos Passados

A concepção sobre as lições aprendidas de projetos passados se deu por entrevistas aos membros da equipe de sistemas e ao diretor da DGTI, o relato de como ocorreram as entrevistas estão descritos na seção 3.3.2. Sendo complementado com a análise de documentos e experiências da tentativa de implantação do SUAP-ADM e de implantações anteriores de dois módulos do SIG: SIPAC e SIGRH.

Com os dados consolidados das implantações de projetos anteriores, foi possível encontrar as fontes de incertezas detalhadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Fontes de incertezas encontradas a partir da consulta a projetos passados

Área de Fontes de Incertezas	Fontes de Incertezas Encontradas
Tecnológicas	Falta de conhecimento das tecnologias do sistema; Precariedade na infraestrutura nos campi relacionados à conectividade e falta de energia; Inconsistências na migração de dados.
Sócio Humanas	Falta de Apoio da Alta gestão; Falta de comprometimento das partes envolvidas com as capacitações e com o cronograma do projeto; Escassez de recursos humanos referentes a quantidade e competências; Falha na comunicação das partes envolvidas.
Ambientais	Regras de negócio do sistema diferente das regras de negócio da instituição; Falta de padronização dos procedimentos acadêmicos; Recursos financeiros limitados; Contexto político nas decisões.

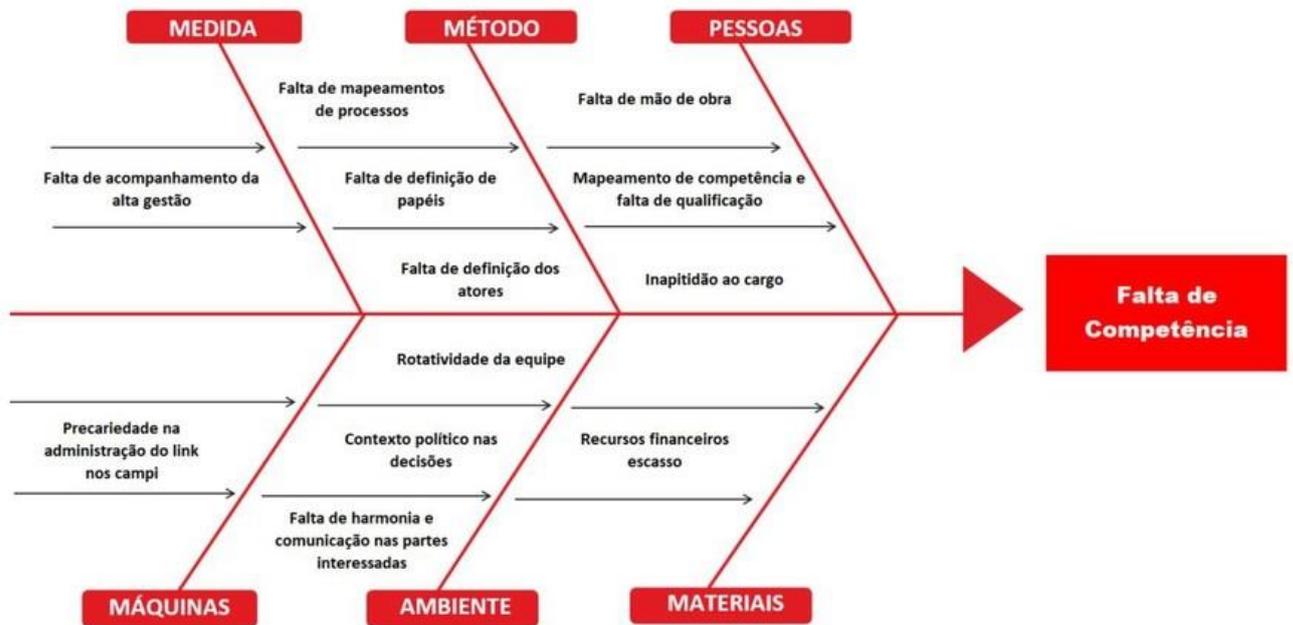
Fonte: Autor (2020)

O Quadro 13 apresenta o relato dos entrevistados sobre a experiência e o aprendizado que se obteve com a implantação de sistemas passados, os participantes destacaram as mais importantes sendo da área sócio humana. Quando um deles mencionou a necessidade de mais envolvimento da alta gestão, principalmente com um dos problemas que impediram o projeto do SUAP de prosseguir, que foi a falta de mão de obra. Para outro participante uma das maiores lições aprendidas foi em relação à falta de envolvimento de atores chaves dificultando assim a tomada de decisão e definições da regra de negócio com isso afetou o cronograma do projeto. Outro ponto bastante comentado no relato deles foi a deficiência na comunicação o que ocasionou diversos desencontros e ruídos entre os envolvidos impactando o projeto.

Diagrama de Causa e Efeito - Espinha de Peixe (Ishikawa)

Com o objetivo de obter respostas para eventos específicos, isto é, permitir que a equipe olhe para trás em busca de soluções para problemas outrora desconhecidos, O MUSP sugere a utilização de diagrama de causa efeito. Assim, antes de iniciar o desenvolvimento de uma solução, seus possíveis problemas poderão ser previamente elencados, facilitando a definição da solução.

A elaboração do diagrama foi realizada por meio de um *brainstorming* com os três membros da equipe de sistema que definiram e avaliaram o diagrama para o efeito “Falta de Competências” apresentado na Figura 12, com os 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 12 - Diagrama de *Ishikawa* - Falta de Competência

Fonte: Autor (2020)

A Figura 12 representada pelo diagrama de causa e efeito, apresenta alguns problemas encontrados que podem ser associados à algumas fontes de incertezas. E sob a visão dos 6M's demonstra que em medida, observou-se pouco acompanhamento da alta gestão talvez devido não haver uma metodologia e/ou ferramenta definida para o acompanhamento do projeto.

Acrescentam-se outras causas no espinho método: falta de mapeamento de processos, pois, muitos processos ainda não foram mapeados. Desta maneira, observa-se que cada unidade executa as tarefas da sua maneira e na maioria das vezes não há sequer um fluxo compartilhado. Têm-se ainda definições de papéis, ou seja, falta de definição clara das atribuições dos colaboradores.

No espinho ambiente, temos importantes causas: rotatividade da equipe e um contexto político evidente durante as grandes decisões, portanto, os interesses não se concentram somente no projeto e sua finalidade. Observou-se também uma lacuna entre a comunicação e as decisões tomadas. Assim, as decisões eram tomadas e não eram comunicadas de forma eficiente, dificultando o alinhamento das ações.

No espinho de pessoas, encontraram-se problemas relacionados a falta de mão de obra e/ou equipe de sistemas altamente sobrecarregada com projetos acumulados. Não houve mapeamento de competências e há falta de qualificação entre alguns colaboradores, incluindo conhecimento nas regras de negócio do projeto.

No espinho de máquinas apresentou-se precariedade na administração do link nos campi e falta de recursos técnicos no gerenciamento do link de dados. E por último e não menos importante, em materiais observaram-se os recursos financeiros escassos por conta do orçamento das instituições públicas de ensino sofrerem contingenciamento das verbas.

Após a aplicação do diagrama de causa efeito, foram reveladas algumas fontes de incertezas que precisam ser observadas pela equipe no processo de implantação do projeto. No Quadro 14, encontram-se detalhadas e classificadas essas fontes de incertezas.

Quadro 14 - Fontes de Incertezas encontradas a partir do diagrama de causa e efeito

Área de Fontes de Incertezas	Fontes de Incertezas Encontradas
Tecnológicas	Precariedade na infraestrutura nos campi relacionados à conectividade e falta de energia.
Sócio Humanas	Rotatividade da equipe; Escassez de recursos humanos referentes a quantidade e competências; Falha na comunicação das partes envolvidas; Falta sinergia das partes interessadas; Falta de mapeamento de processos e falta de mapeamento de competências com definições de papéis.
Ambientais	Contexto político nas decisões.

Fonte: Autor (2020)

O Quadro 14 apresenta algumas fontes de incertezas foram identificadas na realização da construção do diagrama causa e efeito. Algumas dessas fontes de incertezas se repetiram com as encontradas na fase anterior (consulta a projetos passados), entre elas: precariedade na infraestrutura nos campi relacionados à conectividade e falta de energia, falha de comunicação das partes envolvidas, escassez de recursos humanos referentes a quantidade e competências, e contexto político nas decisões. Entretanto, surgiram outras novas fontes de incertezas, dentre elas: rotatividade da equipe, a falta de sinergia das partes interessadas e a falta de mapeamento de processos e competências com definições de papéis. Importante salientar que a equipe observou que as fontes de incertezas que surgiram nessa fase são relacionadas ao fator humano.

Construção de Cenários

Na sequência das fases do MUSP, a construção de cenários Marinho (2015), destaca-se na sua importância em identificar fontes de incertezas possibilitando que a equipe vá do ponto inicial do projeto até o cenário desejado, facilitando assim a análise dos dados. Na aplicação da estratégia, a equipe e os *stakeholders* reuniram-se, onde foi aplicada a técnica de *brainstorming* para responder as questões apresentadas a seguir. As respostas foram selecionadas e apresentadas conforme o Quadro 15.

Quadro 15 - Respostas às questões dos cenários negativos e positivos

Cenários Negativos	Resposta
Quais são os três piores cenários principais para a conclusão do projeto?	Total desinteresse pelo sistema por partes dos envolvidos; Falta de comunicação entre os gestores e a equipe de sistemas; Falta de apoio da alta gestão.
Qual é o pior resultado possível?	Pressão para trocar o sistema e falhas nos dados armazenados
Como o projeto poderia dar errado lentamente, ao invés de catastróficamente? Quais são os primeiros sintomas?	Falta de alinhamento das partes interessadas e falta de sincronia entre fluxo administrativo e operações do sistema; Os sintomas seriam a rejeição dos usuários, pela falta de adequação as necessidades da instituição.
Considere cada grupo de partes interessadas. Qual é a falha do projeto para cada perspectiva?	Docentes: não poder executar seus lançamentos; Alunos: falta de informações e serviços; Administrativos: não atender os requisitos funcionais ocasionando retrabalhos; Alta gestão: não conseguir obter dados para a tomada de decisão.
Como seria se o projeto se encontra (ou se encontrar parcialmente) com os seus objetivos cumpridos e ainda ser considerado um fracasso?	Caso as entregas nas etapas de implantação não forem as demandas mais urgentes. Se os recursos foram gastos em funcionalidades desnecessárias, dando uma imagem estatística falsa
Cenários Positivos	Resposta
Como o projeto pode se concluir com êxito e superar as expectativas?	Quando o fluxo administrativo e acadêmico estiver alinhado com os processos do SIGAA.
Qual é o melhor resultado possível?	A implantação e utilização de todos os módulos na Reitoria e nos Campi.
Cenários Positivos	Resposta
Como pode o projeto ter sucesso, mesmo que algumas das metas não sejam cumpridas?	Se os módulos implantados apresentarem impacto positivo na comunidade acadêmica ajudando no dia a dia.
Considere cada grupo de partes interessadas. Como o projeto é considerado um sucesso para cada perspectiva?	Para o público técnico e docente será quando suas atividades forem realizadas com facilidade; Para os alunos será o acesso aos dados da vida acadêmica; A alta gestão será conseguir avaliar suas ações.
Que aspectos vão determinar o sucesso do projeto?	Entrega dentro do prazo estipulado, não aumentar custos no decorrer das mudanças necessárias no projeto e garantir a satisfação dos <i>stakeholders</i> ; Relação dos módulos (Módulo implantado x Módulo em uso)

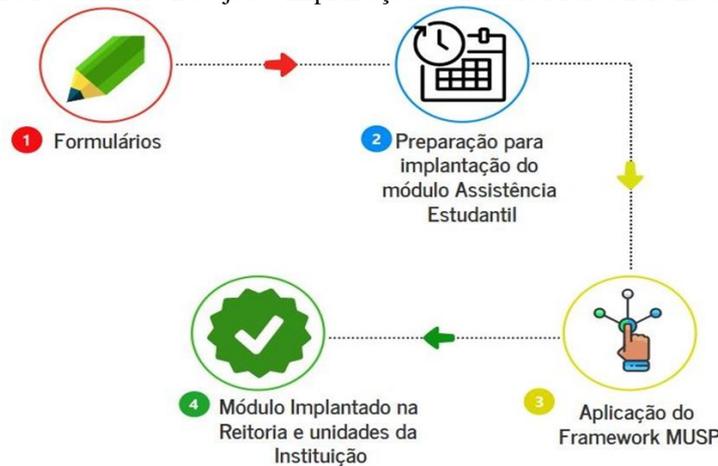
Fonte: Autor (2020)

O Quadro 15, descreve os cenários encontrados na pesquisa. Diante das orientações da abordagem foram observados os cenários favoráveis e desfavoráveis. Os cenários favoráveis auxiliaram a equipe a entender quais as condições para o sucesso. Por outro lado, cenários desfavoráveis auxiliaram a compreender o que precisa ser evitado e quais fatores contribuem para esses resultados negativos. É importante ressaltar a relevância de conseguir o equilíbrio entre os cenários evitando que o foco fique concentrado no cenário positivo, o que pode levar a problemas ocultos ou negativos, ocasionando em muito esforço para eliminar incertezas. E de acordo com as respostas dos participantes, a equipe teve subsídios de possíveis situações, o que

ajudou a formar o cenário desejado e se precaver de questões que podem comprometer o projeto.

Com análise dos dados levantados dos possíveis contextos, demonstrados no Quadro 15, houve a elaboração do cenário “Implantação do Módulo Assistência Estudantil” representado na Figura 13. A proposta passou por 4 pontos até chegar no cenário desejado do projeto, que é a implantação e utilização do módulo na Reitoria e nas unidades da instituição.

Figura 13 - Cenário Desejado: Implantação do módulo Assistência Estudantil



Fonte: Autor (2020)

A Figura 13 apresenta o cenário desejado da implantação do módulo “Assistência Estudantil” onde abaixo será melhor detalhado:

1-Formulários: representa que a instituição não possuía uma solução centralizada para a coleta dos dados dos alunos concorrentes aos benefícios oferecidos no programa Socioassistencial que é destinado aos discentes com renda per capita mensal de até um salário mínimo e meio, prioritariamente, aos que se encontram em situação de vulnerabilidade social e que estejam matriculados e com frequência regular nos cursos ofertados em todos os níveis e modalidades de ensino da instituição, conforme o que estabelece a política de Assistência Estudantil. Onde cada unidade utilizava uma solução local, sendo às vezes por formulários, planilhas ou até sistema local, tornando o processo muito penoso e dificultando o acesso aos dados de maneira sistêmica e consolidada.

2-Preparação para implantação do módulo assistência estudantil: Com a definição do Uso do ERP SIG, iniciou o levantamento para a implantação do módulo de assistência estudantil. Onde foram realizadas reuniões com os *stakeholders*, equipe de sistemas e os analistas da empresa integradora do SIG, sendo apresentado todas as funcionalidades do módulo verificando as necessidades da instituição e o que o módulo já oferece para realizar

possíveis ajustes necessários, além de definir o cronograma e os âncoras que receberiam o treinamento.

3-**Aplicação do MUSP:** Com as definições estabelecidas se deu início da abordagem de gerenciamento de incertezas no projeto, seguindo todas as fases do MUSP proposta por Marinho, Sampaio e Moura (2018). Nesse ponto serão executadas as configurações, treinamentos, ajustes, permissões, definição de perfil e testes necessários para o funcionamento integral do módulo. Vale salientar que esse ponto se mantém até que o sistema se encontre implantado e em produção.

4-**Módulo implantado na Reitoria e unidades da instituição:** A Reitoria e todos os campi da instituição utilizando o módulo de assistência estudantil de forma satisfatória. O Quadro 16 descreve as fontes de incertezas que foram identificadas nessa fase.

Quadro 16 - Fontes de Incertezas identificadas a partir da Construção de cenários

Área de Fontes de Incertezas	Fontes de Incertezas Encontradas
Tecnológicas	Precariedade na infraestrutura nos campi relacionados à conectividade e falta de energia; Inconsistências na migração de dados.
Sócio Humanas	Resistências a mudanças decorrentes aos novos procedimentos do sistema; Falta de comprometimento das partes envolvidas com as capacitações e com o cronograma do projeto; Impacto no projeto resultante de novas solicitações ou de mudanças de requisitos por parte do usuário; Escassez de recursos humanos referentes a quantidade e competências; Falha na comunicação das partes envolvidas; Falta de mapeamento de processos e falta de mapeamento de competências com definições de papéis.
Ambientais	Regras de negócio do sistema diferente das regras de negócio da instituição; Falta de padronização dos procedimentos acadêmicos; Recursos financeiros limitados; Implantações emergenciais; Indefinições das prioridades funcionais dos módulos.

Fonte: Autor (2020)

Construção do Mapa do Conhecimento das Fontes de Incertezas

O mapa do conhecimento ajuda a esclarecer o que se sabe do projeto. Seguindo a recomendação do MUSP, foram apresentadas a equipe, as principais fontes de incertezas encontradas no projeto, seus tipos e especificações. Em seguida, foram analisadas cada uma das fontes de incertezas identificadas nas etapas anteriores para ser ter certeza que se trata realmente de uma fonte de incerteza e não apenas de uma abordagem de planejamento ou metodologia de projeto.

Desse modo, a avaliação do nível de conhecimento nas fontes de incerteza, encontradas nas fases anteriores, foram realizadas com os membros da equipe de sistemas respondendo as perguntas descritas no Quadro 17.

Quadro 17 - Perguntas para avaliação do nível de conhecimento das Fontes de Incertezas

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

Fonte: Marinho (2015)

Acompanhando as orientações da abordagem a escala apresentada no Quadro 18 foi utilizada com base no conhecimento existente sobre o projeto para construir o mapa do conhecimento.

Quadro 18 - Escalas para atribuição de valores das Fontes de Incertezas

Valor	Legenda
8-10	O conhecimento prévio é forte.
6-8	Boa experiência, embora existam algumas incertezas.
4-6	Alguns fatores-chave são conhecidos.
2-4	As informações estão disponíveis, mas ainda não exploradas. Pouco conhecimento.
0-2	Sem conhecimento.

Fonte: Marinho (2015)

As estratégias perguntas e escala, respectivamente supracitadas nos Quadros 17 e 18, permitiram à equipe chegar ao entendimento que após a compilação das principais fontes de incertezas (Quadro 19) encontradas no projeto de Implantação do SIGAA, contribuiu para a elaboração do mapa de conhecimento apresentado na Figura 14. As regiões com baixa pontuação indicam áreas de altas incertezas que precisam de mais atenção.

Quadro 19 - Principais fontes de incertezas identificadas no Projeto SIGAA

Área	Fontes de Incertezas	Origem	Valor
Tecnológicas	Falta de conhecimento das tecnologias do sistema	PA	6
	Precriedade na infraestrutura nos campi relacionados à conectividade e falta de energia;	PA/EP/CE	6
	Inconsistências na migração de dados	PA/CE	5
Sócio Humanas	Rotatividade da equipe;	EP	3
	Falta de Apoio da Alta gestão;	PA/EP/CE	5
	Resistências a mudanças decorrentes aos novos procedimentos do sistema;	CE	7
	Falta de comprometimento das partes envolvidas com as capacitações e com o cronograma do projeto;	PA/CE	7
	Impacto no projeto resultante de novas solicitações ou de mudanças de requisitos por parte do usuário;	CE	3
	Escassez de recursos humanos referentes a quantidade e competências;	PA/EP/CE	6
	Falha na comunicação das partes envolvidas;	PA/EP/CE	5
Falta sinergia das partes interessadas;	EP	3	

Área	Fontes de Incertezas	Origem	Valor
Sócio Humanas	Falta de mapeamento de processos e falta de mapeamento de competências com definições de papéis.	EP/CE	2
Ambientais	Regras de negócio do sistema diferente das regras de negócio da instituição;	PA/CE	2
	Falta de padronização dos procedimentos acadêmicos;	PA/EP/CE	6
	Recursos financeiros limitados;	PA/CE	8
	Contexto político nas decisões;	PA/EP	2
	Implantações emergenciais;	CE	4
	Indefinições das prioridades funcionais dos módulos.	CE	4

Fonte: Autor (2020)

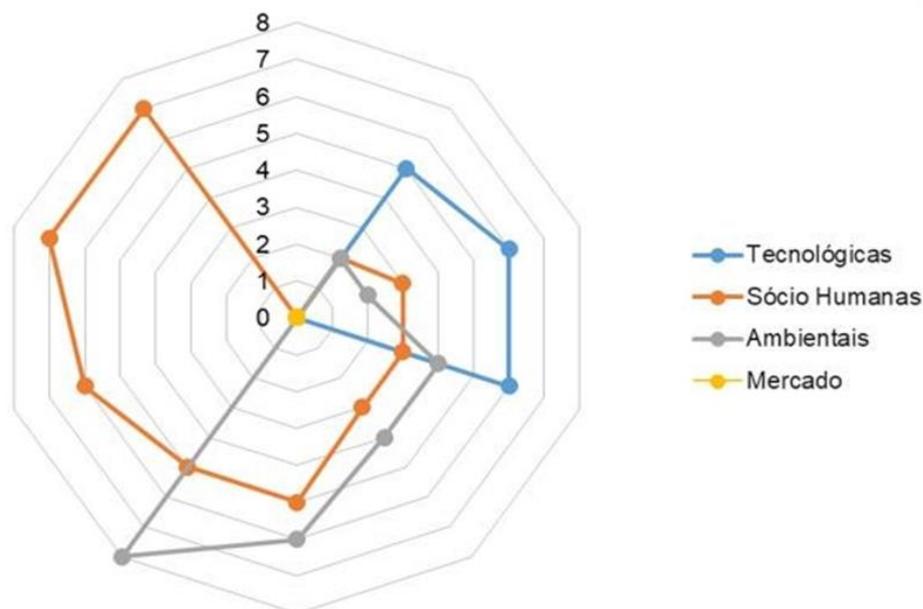
Legenda:

PA: Consulta a Projetos Passados

EP: Construção de Diagrama de Espinha de Peixe

CE: Construção de Cenários

Figura 14 - Mapa do Conhecimento das fontes de incertezas do projeto de implantação do SIGAA na instituição pública de ensino



Fonte: Autor (2020)

O mapa do conhecimento, apresentado na Figura 14, possibilitou a equipe visualizar as fontes de incertezas que precisam de mais atenção no projeto. Como se pode ver na Figura 14, as fontes de incertezas sócio humanas precisam de mais atenção seguida das fontes de incertezas ambientais, pois, foram as áreas que tiveram as menores pontuações, além de possuírem mais fontes de incertezas. Ao término dessa fase, a equipe tomou consciência das adversidades que podem enfrentar diante do resultado do mapa.

Essa etapa evidenciou a relevância dos fatores humanos dentro do projeto relacionado à cultura organizacional em que os próprios servidores criam barreiras e resistência às mudanças, assim o entendimento e a atenção sobre os *stakeholders* do projeto é primordial, conforme demonstrado no MUSP. Fica claro, também, a relação dos FCS voltados para o contexto do fator humano, principalmente no entendimento das mudanças provocadas pelo SIGAA nas atividades dos servidores, nas tarefas e responsabilidades de departamentos, no convívio entre os diversos setores da instituição e na tomada de decisão da alta gestão e da própria equipe de sistemas observando os objetivos e estratégias para mitigar as diferenças e sua comunicação entre os *stakeholders*.

A associação dos resultados encontrados com o FCS, descritos na implantação de ERP na administração pública, supracitado no Quadro 1, são apresentados no Quadro 20.

Quadro 20 - FCS relacionados com as fontes de incertezas

Fatores Críticos de Sucesso	Fontes de Incertezas identificadas no Projeto
[FCS06]-Competência da equipe do projeto	Falta de conhecimento das tecnologias do sistema; Rotatividade da equipe; Escassez de recursos humanos referentes a quantidade e competências.
[FCS09]-Suporte da alta gestão	Falta de Apoio da Alta gestão.
[FCS10]-Educação e treinamento no sistema	Falta de comprometimento das partes envolvidas com as capacitações e com o cronograma do projeto; Resistências a mudanças decorrentes aos novos procedimentos do sistema.
[FCS11]-Reengenharia de processos	Falta de mapeamento de processos e falta de mapeamento de competências com definições de papéis.
[FCS12]-Cooperação e comunicação interdepartamentais	Falta sinergia das partes interessadas; Falha na comunicação das partes envolvidas.

Fonte: Autor (2020)

4.5.3 Detecção dos Primeiros Sinais de Alerta

De acordo com Marinho (2015), o gerente e a equipe devem estar atentos aos primeiros sinais precoces do projeto. Os sinais podem ser manifestados oralmente, por meio de controvérsias na fala, não oralmente, por meio do tom das mensagens, bem como em expressões, ou por meio dos gestos e humor das pessoas. Também pode ser por escrito, conforme relatório de indicadores e eventos, como atraso de cronograma. Para diagnóstico de

tais sinais, é necessário criar uma cultura de atenção plena (*mindfulness*), como também verificar a tabela de sinais precoces.

Questionário *Mindfulness*

Com a finalidade de realizar a segunda avaliação de atenção plena na qual calcula a aderência dos atributos e fornece as respectivas recomendações de boas práticas ao gerente e equipe do projeto, foi aplicado novamente o questionário (<https://incertezas.herokuapp.com/questionario>), disponibilizado no Anexo B. Desta maneira, a equipe foi auxiliada a realizar uma melhor avaliação sobre a assimilação dos sinais precoces no processo de implantação do ERP módulo SIGAA. O Quadro 21 demonstra o resultado da segunda avaliação.

Quadro 21 - Resultado da Aplicação do Segundo Questionário *Mindfulness*

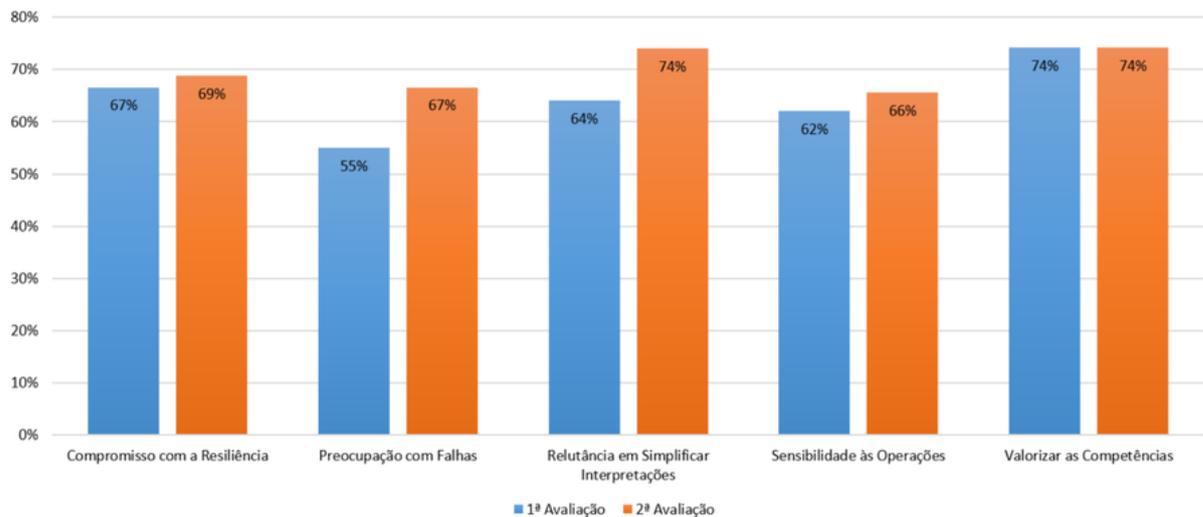
Compromisso com a Resiliência
Este atributo possui uma aderência de 69%
Sugestões propostas:
Aceitar que situações e incerteza desagradáveis são parte do projeto.
Acredite e cultive habilidades e competências da equipe para lidar com situações difíceis e desenvolver a inteligência emocional.
Nutrir sempre a confiança da equipe, especialmente em relação à crença de que são capazes de atingir as metas.
Manter a calma em todas as situações.
Sempre encontrar o lado positivo e até divertido de situações estressantes.
Valorizar a maturidade da equipe.
Preocupação com Falhas
Este atributo possui uma aderência de 67%
Sugestões 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 74%
Sugestões 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 66%
Sugestões propostas:
O gestor deve sempre manter as informações passadas pela equipe, seja verbal ou não.
O gestor deve fornecer <i>feedback</i> 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 crítico: Quando você é crítico 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. Não 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 74%
Sugestões propostas:
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.
Criar estruturas de decisões flexíveis: Não assuma que a perícia está no topo da hierarquia. Em caso de dúvidas ou problemas ocorrerem, tentar desviar a quem pode realmente ajudar.

Fonte: Autor (2020)

O Quadro 21 demonstra o resultado da segunda avaliação que mensurou o nível de aderência dos atributos de atenção plena. Com o objetivo de comparar as duas avaliações, a Figura 15 apresenta os valores iniciais (barra azul) relacionados a primeira avaliação e os valores finais (barra laranja) relacionados a segunda avaliação.

Figura 15 - Comparação das avaliações de atenção plena



Fonte: Autor (2020)

A Figura 15 demonstra o gráfico que compara a primeira avaliação, aplicada na terceira etapa do estudo de caso. O objetivo da primeira avaliação foi medir o nível de aderência de atenção aos atributos antes da aplicação do MUSP. Após a aplicação da segunda avaliação depois da utilização do MUSP percebeu-se uma melhoria no nível de compreensão dos atributos. Conforme ilustrado acima, houve um maior nível aderência no atributo “Preocupação com falhas”, com uma diferença de 12% entre primeira barra com a segunda. Todavia, pode-se

perceber que os outros atributos também sofreram melhorias, com exceção do atributo “Valorizar as competências” que neste caso permaneceu igual, ambos com 74%.

Verificando a Tabela de Sinais Precoces

Baseado nas fontes de incertezas encontradas nas fases anteriores e empregando a tabela de sinais precoces (Anexo C), explicitada no MUSP, foram identificados os seguintes sinais precoces no projeto de implantação do SIGAA. Os sinais são descritos e classificados no Quadro 22.

Quadro 22 - Sinais precoces identificados e classificados no projeto de implantação do SIGAA

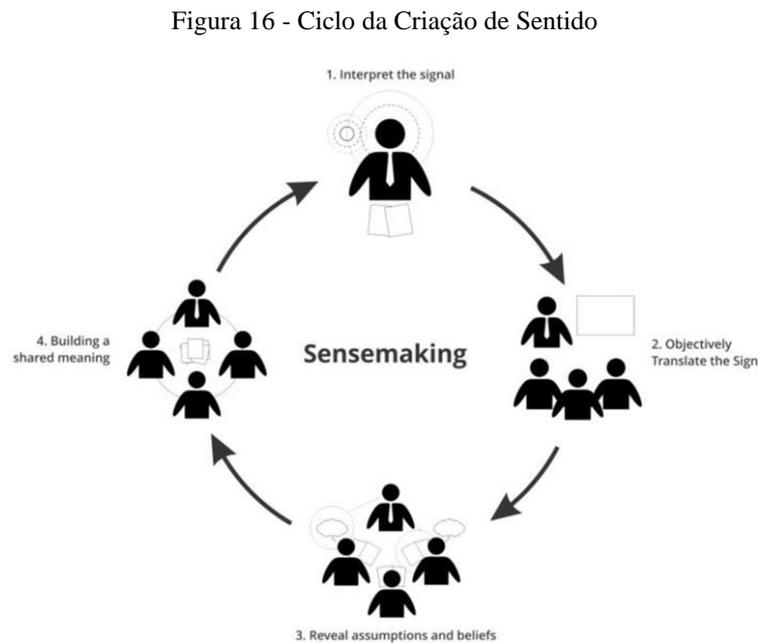
ID	Grupo	Sinal Precoce Inicial
1	Pessoal (Equipe do Projeto)	A equipe não tem um domínio total das tecnologias do sistema
2	Pessoal (Equipe do Projeto)	Interrupções nos treinamentos pela queda do <i>link</i> de <i>internet</i> ou por falta de energia nos campi
3	Expressão das partes	Correção dos dados na antiga plataforma antes da migração
4	Pessoal (Equipe do Projeto)	Solicitações de novos treinamentos
5	Expressão das partes	Falta de conscientização perante os Campi
6	Expressão das partes	Falta de aderência ao sistema
7	Expressão das partes	Desinteresse pelo sistema por partes dos (âncoras) e <i>stakeholders</i>
8	Planejamento do Projeto	Questionamentos e insatisfação dos usuários do sistema
9	Pessoal (Equipe do Projeto)	Quantidade de membros da equipe de sistema reduzida e com limitações tecnológicas
10	Comunicação	Ruído nas comunicações entre os atores
11	Expressão das partes	Conflito de interesses entre TI e área acadêmica
12	Expressão das partes	Um integrante da equipe comentou: Só teremos paz quando o fluxo administrativo e acadêmico estiver alinhado com os processos do SIGAA
13	Diferenças e deficiências na cultura de projeto	Falta de integração dos procedimentos entre as instituições
14	Pessoal (Equipe do Projeto)	Chamados excessivos para adequação das funcionalidades do sistema para cada unidade
15	Planejamento do Projeto	Recursos limitados para pontos de função
16	Diferenças e deficiências na cultura de projeto	Tomada de decisões políticas
17	Pessoal (Equipe do Projeto)	Sobrecarga na equipe de sistemas
18	Controle do Projeto	Várias solicitações de relatórios das CRAs dos Campi

Fonte: Autor (2020)

O Quadro 22 lista a relação entre o grupo e os sinais precoces encontrados. Desta maneira, depois de todas as fases antecedentes mitigadas, as percepções da equipe foram condensadas. Sendo assim os sinais precoces listados acima foram encontrados sob um olhar sobre os avisos emitidos no andamento do processo de implantação. Mesmo com toda dificuldade apresentada pela equipe, que estava voltada para suas atividades individuais, o conceito de atenção plena foi assimilado e entendido pelos membros da equipe.

4.5.4 Sensemaking

Depois que os sinais iniciais foram identificados, seguindo o ciclo de ações (Figura 16) para o *sensemaking* recomendado pelo MUSP com a finalidade de dar tratamento a cada sinal encontrado, a equipe estabeleceu meios para ajudar a mitigar esses sinais.



Fonte: Marinho (2015)

Foi realizada uma reunião onde os sinais encontrados foram apresentados e, ao reforçar a explicação de cada atividade do ciclo, foi possível executar todas as etapas e chegar a um consenso no resultado da criação do sentido de cada sinal, representados no Quadro 23.

Quadro 23 - Sensemaking

ID	SINAL PRECOCE INICIAL	SINAIS PRECOSES (SENSO COMUM)
1	A equipe não tem um domínio total das tecnologias do sistema	Desconhecimentos de ferramentas relacionadas ao sistema; Morosidade nas solicitações de customizações.
2	Interrupções nos treinamentos pela queda do <i>link</i> de <i>internet</i> ou por falta de energia nos campi	Falhas no link de <i>internet</i> ; Constantes quedas de energia.
3	Correção dos dados na antiga plataforma antes da migração	Falta de padronização nas CRAs; Resistência nas correções dos dados.
4	Solicitações de novos treinamentos	Retrabalho da equipe de sistemas.
5	Falta de conscientização perante os Campi	Falta de apoio efetivo e acompanhamento ativo dos gestores
6	Falta de Aderência ao sistema	Não adequação do sistema as necessidades da instituição

ID	SINAL PRECOCE INICIAL	SINAIS PRECOCES (SENSO COMUM)
7	Desinteresse pelo sistema por partes dos âncoras e <i>stakeholders</i>	Não utilização do módulo após sua implantação
8	Questionamentos e insatisfação dos usuários do sistema	Retrabalho no sistema; Solicitação de customizações.
9	Quantidade de membros da equipe de sistema reduzida e com limitações tecnológicas	Quantidade de analistas insuficientes para as necessidades da implantação do sistema e demais atividades.
10	Ruído nas comunicações entre os atores	Informações imprecisas; Problema de comunicação entre os gestores; Falha de comunicação externa; Geração de retrabalho; Falha de comunicação interna; Informação com ruído; Aculturamento da equipe.
11	Conflito de interesses entre TI e área acadêmica	Dificuldade de entrosamento entre TI com a área acadêmica.
12	Um integrante da equipe comentou: Só teremos paz quando o fluxo administrativo e acadêmico estiver alinhado com os processos do SIGAA	Processos ainda não mapeados.
13	Falta de integração dos procedimentos entre as instituições	Falta de conhecimento de processos e funcionalidades dos sistemas
14	Chamados excessivos para adequação das funcionalidades do sistema para cada unidade	Falta de conscientização por parte da área acadêmica para as CRAs sobre sincronização dos procedimentos acadêmicos
15	Recursos limitados para pontos de função	Falta de recursos para customizações; Recursos limitados para novas funcionalidades.
16	Tomada de decisões políticas	Mudança de gestão de áreas estratégicas
17	Sobrecarga na equipe de sistemas	Pressão da alta gestão
18	Várias solicitações de relatórios das CRAs dos Campi	Ausência da área acadêmica no acompanhamento das prioridades funcionais do sistema

Fonte: Autor (2020)

O Quadro 23, destaca os sinais de maior importância. Neste sentido, dos 18 sinais precoces iniciais observados foram identificados 29 sinais precoces por meio da construção do sentido comum. Dentre esses 29 sinais, 16 são relacionados ao fator humano, ou seja, 55% dos sinais, mais que a metade. Com isso, percebe-se o quanto é necessária uma maior atenção aos sinais ligados as pessoas que fazem parte do processo de implantação.

Na criação de sentido comum, um dos sinais que foi bastante discutido e evidente nessa fase foi o ruído nas comunicações entre os atores. A ineficiência na comunicação traz uma série de riscos que podem levar a interpretações equivocadas e retrabalhos, podendo chegar ao limite com o fracasso no trabalho.

O Quadro 24 mostra a inter-relação entre as fontes de incertezas encontradas nas fases anteriores e os sinais precoces.

Quadro 24 - Relação entre fontes de incertezas e sinais precoces no projeto SIGAA

ID	FONTE DE INCERTEZA	SINAIS PRECOSES
1	Falta de conhecimento das tecnologias do sistema	Desconhecimentos de ferramentas relacionadas ao sistema; Morosidade nas solicitações de customizações.
2	Precariedade na infraestrutura nos campi relacionados à conectividade e falta de energia	Falhas no link de <i>internet</i> ; Constantes quedas de energia.
3	Inconsistências na migração de dados	Falta de padronização nas CRAs; Resistência nas correções dos dados.
4	Rotatividade da equipe	Retrabalho da equipe de sistemas.
5	Falta de Apoio da Alta gestão	Falta de apoio efetivo e acompanhamento ativo dos gestores.
6	Resistências a mudanças decorrentes aos novos procedimentos do sistema	Não adequação do sistema as necessidades da instituição.
7	Falta de comprometimento das partes envolvidas com as capacitações e com o cronograma do projeto	Resistência na utilização do módulo após sua implantação.
8	Impacto no projeto resultante de novas solicitações ou de mudanças de requisitos por parte do usuário	Retrabalho no sistema; Solicitação de customizações.
9	Escassez de recursos humanos referentes a quantidade e competências	Quantidade de analistas insuficientes para as necessidades da implantação do sistema e demais atividades.
10	Falha na comunicação das partes envolvidas	Informações imprecisas; Problema de comunicação entre os gestores; Falha de comunicação interna; Falha de comunicação externa; Geração de retrabalho; Informação com ruído; Aculturamento da equipe.
11	Falta sinergia das partes interessadas	Dificuldade de entrosamento entre TI e área acadêmica.
12	Falta de mapeamento de processos e falta de mapeamento de competências com definições de papéis	Processos ainda não mapeados.
13	Regras de negócio do sistema diferente das regras de negócio da instituição	Falta de conhecimento de processos e funcionalidades dos sistemas.
14	Falta de padronização dos procedimentos acadêmicos	Falta de conscientização por parte da área acadêmica para as CRAs sobre sincronização dos procedimentos acadêmicos.
15	Recursos financeiros limitados	Falta de recursos para customizações; Recursos limitados para novas funcionalidades.
16	Contexto político nas decisões	Mudança de gestão de áreas estratégicas.
17	Implantações emergenciais	Pressão da alta gestão.
18	Indefinições das prioridades funcionais dos módulos	Ausência da área acadêmica no acompanhamento das prioridades funcionais do sistema.

Fonte: Autor (2020)

Na observação da inter-relação das fontes de incertezas e os sinais precoces destacassem as fontes de incertezas provenientes da área sócio humana, principalmente as relacionadas ao fator humano, dentre essas, na análise da equipe as que mais os incomodavam eram a falta de

sinergia da TI com a área acadêmica, onde decisões eram tomadas e nem sempre eram repassados. Em outros momentos, a TI sabia das mudanças por outras fontes sem ser da própria área acadêmica, ocasionando informações com ruídos e imprecisas.

Outra fonte bem interessante, e que causava bastante atrito entre os envolvidos era a rotatividade das pessoas nos setores o que ocasionava um retrabalho para a equipe de sistemas, onde precisava treinar novamente as pessoas, o que levava a outra fonte de incerteza que era a falta de comprometimento nas capacitações no que tange a transferência de conhecimento e, por fim, afetava o cronograma do projeto.

4.5.5 Riscos Identificados

Diante das incertezas que foram descobertas no projeto, foi realizado um *brainstorming* com os membros da equipe de sistemas com a finalidade de identificar os riscos mais perceptíveis associados aos sinais. O *brainstorming* ocorreu de maneira presencial em uma sala reservada onde foram expostos, por meio de *slides*, os 29 sinais de alerta detectados no projeto. Diante dos sinais, os participantes tiveram liberdade para a concepção na identificação dos riscos. No final desse processo, foram elencados os riscos identificados com a supressão das redundâncias e os mesmos foram discutidos com todos os membros da equipe. Os riscos que foram identificados, após esse processo são apresentados no Quadro 25.

Quadro 25 - Riscos identificados e classificados por área de fontes de incertezas

ID	Fontes de Incertezas - Tecnológica
1	Atrasos nas solicitações de customizações
2	Atrasos em novas funcionalidades
3	Inviabilidade de novas funcionalidades
4	Não cumprimento de prazos
5	Retrabalho da equipe
6	Baixa qualidade no treinamento
7	Indisponibilidade do ambiente de testes
8	Indisponibilidade do Ambiente de homologação
9	Dificuldade de acesso aos sistemas
10	Precariedade na alimentação de dados no sistema
11	Despadronização dos dados
ID	Fontes de Incertezas - Sócio Humana
12	Sobrecarga da equipe
13	Impacto nas atividades da equipe
14	Impacto no cronograma
15	Dificuldades na implantação do sistema
16	Baixo engajamento por partes dos envolvidos do projeto
17	Fracasso do sistema
18	Frustrações das expectativas dos <i>stakeholders</i>
19	Desgastes com os usuários
20	Desuso do sistema
21	Boicote ao sistema
22	Incompreensão dos usuários sobre o processo de customizações
23	Desmotivação da equipe
24	Acúmulo de trabalho para os membros da equipe

ID	Fontes de Incertezas - Sócio Humana
25	Insatisfação da equipe com a carga de trabalho
26	Queda de rendimento da equipe
27	Feedback inconsistente
28	Interpretações errôneas
29	Falhas nas avaliações de resultados
30	DGTI assumindo a área de negócio
31	Desencontro de expectativas
32	Demora na tomada de decisão
33	Decisões reativas
34	Não avaliação dos impactos nas decisões tomadas
35	Falta de aderência aos processos da instituição
36	Retrabalho no código do sistema
37	Dificuldades de uso do sistema
38	Impacto nas atividades dos usuários do sistema
39	Procedimentos em desacordo com as normas acadêmicas
ID	Fontes de Incertezas - Ambiente
40	Sistema não atender as necessidades dos usuários
41	Documentação do sistema insuficiente
42	Erros de interpretação e trabalhos realizados sem consonância com as necessidades fundamentais do sistema
43	Não utilização adequada do sistema
44	Despadronização dos processos
45	Falta de sincronização dos procedimentos acadêmicos nas unidades da instituição
46	Dificuldades para novas funcionalidades
47	Dificuldades para realizar customizações
48	Perda do membro da equipe que detém conhecimento da área de negócio
49	Impacto no cronograma da implantação
50	Projetos inacabados
51	Desestruturação técnica e emocional da equipe
52	Fragmentação de tarefas geram trabalhos incompletos ou retrabalhos
53	Enfraquecimento da confiança e segurança entre TI e área acadêmica
54	Implantações de módulos desnecessários para instituição
55	Implantações de módulos sem antes os processos serem mapeados
56	Partes envolvidas não cientes dos desafios do projeto

Fonte: Autor (2020)

O Quadro 25 destaca 56 riscos identificados durante a fase *Sensemaking*. Desses 56, 11 riscos são referentes às incertezas tecnológicas, como, por exemplo, atrasos em entrega de produtos, ineficiência no trabalho e precariedade nos serviços tecnológicos.

Os próximos 28 riscos encontrados, estão relacionados as fontes de incertezas sócio humana dentre estes, destacam-se: Sobrecarga da equipe; Baixo engajamento por partes dos envolvidos do projeto; Frustrações das expectativas dos *stakeholders*; Desgastes com os usuários; Boicote ao sistema; Incompreensão dos usuários sobre o processo de customizações; Desmotivação da equipe; Acúmulo de trabalho para os membros da equipe; Insatisfação da equipe com a carga de trabalho; Queda de rendimento da equipe; Retrabalho no código do sistema; Impacto nas atividades dos usuários do sistema; Demora na tomada de decisão; Área de TI assumindo a área de negócio.

Os últimos 17 riscos listados estão ligados as incertezas ambientais onde demonstram carência na sincronização dos procedimentos acadêmicos nas unidades da instituição além do sistema não ser utilizado adequadamente.

Vale ressaltar que o fator humano foi a área de maior incidência dentro Quadro 25 ao qual revela que as partes envolvidas podem influenciar diretamente no sucesso do projeto.

Após a identificação dos riscos, faz-se necessário gerenciá-lo com o objetivo de minimizar os impactos, exposição e encontrar a melhor forma de controlá-los. De acordo com o modelo da abordagem estudada, os seguintes passos foram sugeridos ao gestor do projeto, orientado sob as práticas do (PMBOK, 2017): Gestão do Plano de Risco; Identificar os Riscos; Executar análise qualitativa de Risco; Realizar análise quantitativa de Risco; Planejamento para Resposta de Risco e Controle de Risco.

4.6 LIÇÕES APRENDIDAS

A aplicação do MUSP possibilitou um apanhado de contribuições e desafios à equipe de sistemas da instituição pública de ensino. Ainda que o quadro técnico fosse capacitado, percebeu-se uma lacuna a ser preenchida nesse âmbito, que provém não necessariamente da falta de reflexão em projetos, mas pelo obstáculo de mudar a cultura existente na instituição. Além disso, há também os incômodos da burocracia que certamente devem ser flexibilizados.

Esses fatos foram evidenciados pelo número de incertezas sócio humanas detectadas no transcorrer na aplicação do MUSP. O pesquisador observou que a equipe de sistemas estava tão envolvida em liberar os módulos do SIGAA em produção que algumas observações seriam despercebidas caso o pesquisador, no papel de condutor do estudo de caso, não interviesse e os ajudasse no acompanhamento e discussões sobre os processos.

Durante a fase de caracterização do projeto não se encontrou muitas dificuldades no desenvolvimento, porém houveram algumas dúvidas sobre os *stakeholders*, que após uma boa discussão e reflexão foram encontradas uma denominação consensual para cada um deles. A fase de identificação das fontes de incertezas foi o de maior mora, trabalhosa e intensa para o pesquisador e membros da equipe de sistemas. Não era de costume a equipe realizar consultas a projetos passados, construção de diagramas, cenários e mapa de conhecimento. Identificou-se claramente que a equipe possuía conhecimento teórico nessas práticas, mas não eram habituados a fazê-las.

Considerando o tamanho reduzido da equipe de sistemas da instituição estudada e suas ações voltadas para as atividades do dia a dia, ficou claro a dificuldade de encontrar as fontes de incertezas diante desse cenário. Vale ressaltar que a execução da fase de identificação das fontes de incertezas, deu-se depois de uma série de tentativas de reuniões com o pesquisador.

Importante ressaltar também que a equipe de sistemas obteve uma atenção maior sobre a rotatividade da equipe, ou seja, troca constante de pessoas em papéis diferentes, além da falta de comprometimento das partes envolvidas com as capacitações e enorme falha na comunicação entre os *stakeholders*.

Ainda por meio da fase de identificação das fontes de incertezas, a equipe de sistemas pode observar que as principais de fontes de incertezas eram provenientes das áreas sócio humanas e ambientais. Foi necessário um empenho da equipe e do coordenador na construção da relação de confiança e aprendizado constante para que os passos da implantação do SIGAA fossem concluídos de maneira satisfatória.

Na execução dos passos da implantação do SIGAA a equipe revelou-se tímida em expor as suas deficiências e da gestão da instituição. O pesquisador procurou, cuidadosamente, por meio de interações registrar essas opiniões e pensamentos para uma melhor compreensão do processo de implantação como um todo. Observou-se também que o coordenador por muitas vezes, devido a carga de demandas, teve dificuldades de realizar as reflexões de suas condutas ou de sua gestão. O pesquisador empenhou-se em mostrar caminhos para efetivar um gerenciamento das incertezas de forma coesa e reflexiva, enfatizando que a compreensão e a mudança factual só seriam expressas caso o estudo dessa pesquisa fosse compreendido.

Os obstáculos da próxima fase, Identificação dos sinais precoces, foram ainda maiores. O questionário de atenção plena demonstrou o quanto é imprescindível a transformação e percepção da atenção do gestor e equipe em todas as áreas do projeto, aqui representadas por meio dos cinco atributos: Compromisso com resiliência, preocupação com falhas, Relutância em simplificar interpretações, Sensibilidade nas operações e Valorização das competências. Diante do resultado da primeira avaliação, a equipe percebeu que o atributo “preocupação com falhas” requereu um olhar mais atento, sendo este o atributo que obteve a pontuação mais baixa quanto ao nível de aderência. Diante das recomendações deste atributo que são: “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”, o coordenador e equipe passaram a refletir sobre as falhas cometidas tanto as individuais e coletivas, assim criando uma cultura de compartilhamento e aprendizagem com as lições aprendidas.

Como resultado dessa fase, os principais sinais precoces observados foram: desconhecimentos de ferramentas relacionadas ao sistema; retrabalho da equipe de sistemas; não adequação do sistema as necessidades da instituição; quantidade de analistas insuficientes para as necessidades da implantação do sistema e demais atividades; dificuldade de entrosamento entre TI com a área acadêmica; problemas de comunicação; mudança de gestão de áreas estratégicas.

Dentre os principais sinais emitidos no projeto e que foram observados pelos membros da equipe, assim servindo de alerta, o “retrabalho da equipe de sistemas”, levou-os a se questionarem o porquê deste retrabalho. Assim perceberam que algo não estava indo bem, que tinha um aviso e precisavam dar um sentido para ele.

As análises desses sinais foram realizadas na fase *Sensemaking*. Seguindo o ciclo de atividades de criação de sentido, onde coordenador e equipe de sistemas conseguiram dar um sentido aos sinais emitidos, e, tomando como exemplo o sinal “retrabalho da equipe de sistemas”, foi possível uma compreensão e assim os membros conseguiram ter uma visão do que não era percebido, sendo assim uma incerteza para eles e estava ocasionando esses retrabalhos, entre eles citamos: mudança de pessoas nos setores, precariedade da infraestrutura dos campi, sistema não adequado às necessidades da instituição. Importante evidenciar dois pontos: a incerteza está ligada ao nível de conhecimento e até a fase *Sensemaking*, isto era desconhecido e, portanto, uma incerteza. A partir do momento que ela foi conhecida, aconteceu a transformação, e passou a ser um risco.

O pesquisador observou também que na visão do coordenador e da equipe de sistemas a aplicação do MUSP pode não ser uma tarefa trivial, quando se tem uma equipe reduzida em um projeto com muitas demandas e diversidade de *stakeholders* envolvidos. Na opinião deles, a aplicação de algumas atividades só foi possível devido à presença e apoio do pesquisador.

Dentre essas atividades destacaram a fase de sinais precoces como não sendo de fácil aplicabilidade, e que precisariam de mais praticidade nesse processo. Em seguida a fase *sensemaking*, que no relato deles foi uma das mais difíceis. Mesmo que os muitos sinais fossem revelados, o coordenador teve dificuldade para lidar com eles por falta de experiência e autocrítica, sendo necessário um engajamento razoável com o sucesso do projeto para não se afastar do cuidado a gestão e a equipe do projeto. Realizar o gerenciamento de incertezas num ambiente carregado de incertezas como é o setor público, não é uma tarefa fácil, mas sendo devidamente adotada, com o devido apoio da alta gestão, pode trazer contribuições para as instituições públicas, principalmente aquelas que estão em processo de implantação de sistema ERP.

A aplicação do MUSP para gerenciamento de incertezas foi bem observado e teve um bom acolhimento por parte da equipe de sistemas da instituição pública de ensino. Para a avaliação da abordagem, foi realizado um *Workshop*, onde, foram apresentados os resultados e conclusões desta pesquisa, por meio de um debate avaliativo. Embora o período de tempo da experimentação tenha sido curto, nota-se que as contribuições foram pertinentes e valorosas para a efetivação da abordagem do gerenciamento de incertezas. Dentre essas contribuições destacamos as seguintes:

- Sua utilização no diagnóstico de incertezas permitiu que a equipe de sistema da instituição, ao identificar as áreas mais incertas do projeto, criasse uma consciência do nível de incerteza de cada parte do projeto;
- A atuação do gestor e da equipe tornou-se mais focada, preventiva e efetiva na percepção de detectar os sinais precoces de que uma mudança está para ocorrer;
- Motivação da equipe de ser proativa em vez de reativa estando mais atenta aos sinais de alerta;
- Ajustes de melhoria no processo de implantação para os módulos que ainda serão implantados;
- Conscientização sobre as incertezas e possibilidades de tratamentos de suas causas.
- A importância de uma persona motivadora com conhecimento prévio das técnicas a serem aplicadas no gerenciamento das incertezas.
- O gerenciamento de incertezas contribuiu fortemente para identificar riscos relacionados a implantação do sistema ERP na instituição pública. Foi possível reconhecer incertezas imprevistas anteriormente.

No mapa do conhecimento, ficou evidente o fator humano como fator crítico de sucesso, onde as fontes de incertezas que merecem mais atenção são as do tipo sócio humanas. Neste contexto, foi possível a equipe identificar os *stakeholders* que precisavam de acompanhamento e monitoramento no processo de implantação.

Dentre as dificuldades encontradas na aplicação do framework, destacam-se a sobrecarga de trabalho da equipe de sistemas, que além da implantação do SIG, ainda tinha as demandas relativas aos outros sistemas da instituição. Mesmo assim a aplicação do gerenciamento de incertezas contribuiu para o aumento do estado mental de alerta da equipe. Para tal afirmação, aplicou-se o questionário de atenção plena antes e durante a aplicação do MUSP e observou-se um aumento na aderência aos atributos.

Não se pode garantir que as incertezas vão ser eliminadas, mas é possível geri-las por meio das estratégias, técnicas e práticas propostas pelo MUSP tornando conhecido o que antes era desconhecido no contexto do projeto.

4.7 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Esse capítulo descreveu a execução do estudo de caso. Na Seção 4.1 foram apresentados os dados históricos da instituição, e apresentação do ERP SIG. Além disso, explanaram-se as responsabilidades do setor (DGTI) onde a equipe de sistemas estava lotada. A DGTI é o setor responsável pelas atividades relacionadas ao planejamento, à supervisão, à execução e à avaliação da política de Tecnologia da Informação da instituição.

A Seção 4.2 descreveu o desenvolvimento da ferramenta de apoio para medir o estado mental de alerta da equipe às possíveis situações inesperadas que possam surgir, por meio dos cinco atributos de atenção plena, baseados no estudo de Marinho (2015c).

Na Seção 4.3 foi realizado o *workshop* com os três membros da equipe de sistemas para a apresentação e detalhamento das fases do MUSP. No desenvolvimento do *workshop*, por meio de apresentação de *slides*, foram expostos os conceitos de risco e incertezas o que proporcionou um debate sobre as principais causas das preocupações da equipe.

A Seção 4.4 destacou-se na aplicação do questionário de atenção plena, para mensurar o nível de aderência entre os envolvidos na pesquisa de forma preliminar. Assim, pôde-se perpetrar uma análise comparativa entre a adoção dos cinco atributos necessários para estabelecer a atenção plena. Dessa maneira, observou-se que o atributo “Preocupação com

falhas” obteve o nível de aderência de menor valor entre os atributos. Diante desse resultado, houve um esforço maior para que a equipe reforçasse sua atenção neste atributo.

A Seção 4.5 e suas subseções descreveram as fases que foram aplicadas da abordagem do MUSP. A aplicação da abordagem possibilitou aos membros da equipe o conhecimento sobre o uso das técnicas, práticas e estratégias a lidar com as incertezas contribuindo com uma maior conscientização das incertezas dentro do projeto. Ademais, permitiu uma imersão da equipe no projeto favorecendo assim a identificação das situações que eram desconhecidas na implantação, proporcionando um processo de mudança da equipe em relação à proatividade.

Por meio das técnicas aplicadas durante as fases “Detecção de sinais precoces” e “*Sensemaking*“, demonstrou-se a equipe o quanto é crucial essa atenção aos sinais precoces, principalmente, aos relacionados aos *stakeholders*, e a criação de sentido aos sinais precoces para a mitigação das incertezas. Diante desse aprendizado, percebeu-se a necessidade de mudança no processo de gerenciamento do projeto, tornando o gerenciamento de incertezas uma etapa preliminar à gestão de riscos. Enfim, a aplicação do MUSP possibilitou a percepção sobre as habilidades de gerenciamento de projetos que não são mecânicas, mas focada no ser humano, que ajudam no desenvolvimento de uma equipe reflexiva. Resumidamente, vinte e nove sinais de alerta de incertezas foram encontrados, e a partir deles foram extraídos 56 riscos existentes na implantação do ERP. Diante disso, pode-se observar que as principais fontes de incertezas são de natureza sócio humana e ambiente.

Por fim, a Seção 4.6 relatou as lições aprendidas destacando as contribuições, benefícios, e evidenciando o fator humano como fator crítico de sucesso, entre elas a dificuldade da aplicação do MUSP com uma equipe reduzida, no tocante ao acúmulo de atividades da equipe com contratempos na realização das atividades devida há escassez de tempo.

5 CONCLUSÃO

Os sistemas ERP são projetados para melhorar a tomada de decisão, aumentando a possibilidade de obter informações oportunas e precisas em toda a instituição com uma visão consolidada e holística de todas as informações necessárias. O sucesso ou o fracasso do sistema ERP está sujeito a várias razões e fatores. Por esta razão a implementação desse sistema em uma instituição pode ser muito complexa, podendo ser considerado como um projeto de alto risco e incertezas, pois, afeta quase todo o desempenho e funcionamento da organização.

As mudanças trazem incertezas e essas sempre irão existir, não sendo possível dissipá-las por completo. O elemento humano desempenha um papel crítico no sucesso de todas as tecnologias de projeto de implementação, especialmente projetos complexos como ERP. Uma preocupação comum entre os funcionários é como a nova tecnologia mudará e afetará o seu trabalho, e essas mudanças muitas das vezes geram resistências ao uso do sistema, o que pode resultar no fracasso do projeto.

Reforçando a relevância das fontes de incertezas sócio humanas (fator humano), quando esse fator se sobressai em um projeto como evidenciado neste estudo, percebe-se que a incerteza é muito menos suscetível à percepção, com isso a identificação pode ser postergada e ocorrer mais impacto relativo ao evento imprevisível.

Para culminar a resposta da questão central desta pesquisa “Como gerir as incertezas e riscos na implantação de um sistema ERP no setor público, tendo o fator humano como o principal aspecto de atenção? ”, o *framework* MUSP auxilia na captação e compreensão dos sinais de ameaças que possam interferir no êxito do projeto, facilitando assim o gerenciamento dos seus riscos.

Neste contexto, esta pesquisa evidenciou por meio de um estudo de caso que o *framework* MUSP fornece práticas, estratégias e técnicas que apoiam o gestor e sua equipe a gerir incertezas, captando, analisando e tratando sinais de ameaças presentes no projeto e, portanto, facilitando a gestão de riscos. A terceira e a quarta fase do MUSP revelaram a importância da utilização das técnicas de *Mindfulness* e *Sensemaking* na identificação dos sinais das fontes de incertezas relacionados ao fator humano e no tratamento desses sinais. Desse modo, tais técnicas são imprescindíveis para transformar sinais precoces em sentido comum e significativo, principalmente aos sinais relacionados às pessoas.

Além da questão central esta pesquisa respondeu a outras duas perguntas secundárias “Q1: Quais as incertezas encontradas com a adoção do MUSP na implantação do sistema ERP? ”. Para esta questão, seguindo as áreas das fontes de incertezas definidas Marinho (2015), na

área tecnológica destaca-se precariedade da infraestrutura tecnológica para suportar as ações relacionadas a implantação do ERP. No diz respeito a área sócio humana salienta-se a ineficiência na comunicação entre as partes interessadas, assim como carência na coesão de ações entre área de negócio e a TI. As incertezas relacionadas a área ambiente apontam significativa dissonância entre as regras de negócio da instituição com as regras do sistema.

Com relação a “Q2: Quais as vantagens percebidas na aplicação do MUSP na implantação do ERP, no que se refere ao fator humano? ”, o gerenciamento de incertezas tornou possível revelar ameaças que permeavam durante a implantação do ERP, porém, não eram previstas. Além disso, o gerenciamento de incertezas foi capaz de identificar fatores humanos que influenciavam diretamente na produtividade no processo de implantação. Em virtude disso, foi possível tratar com maior atenção os fatores cognitivos.

Além dos fatores humanos a abordagem MUSP considera os fatores tecnológicos, ambientais e de mercado. Nesta pesquisa foram observados os fatores humanos, tecnológicos e ambientais. O fator de mercado não foi observado nesta pesquisa por se tratar de uma instituição sem fins lucrativos.

Os objetivos principal e específicos da pesquisa foram atingidos. Desta forma, foi possível identificar os riscos inerentes ao projeto, assim como disponibilizar uma ferramenta de apoio na avaliação dos atributos da atenção plena. Assim, facilitou a verificação do nível de aderência da equipe aos atributos pautados no compromisso a resiliência, preocupação com falhas, relutância em simplificar interpretações, sensibilidade as operações e valorizar as competências.

5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O presente estudo foi elaborado e orientado com todo o rigor metodológico necessário para mitigar as ameaças à validade, contudo, algumas limitações precisam ser consideradas. São elas:

- A quantidade de participantes do estudo foi limitada em razão da dimensão reduzida da equipe de sistemas da instituição;
- A complexidade da implantação e a limitação do tempo restringiram a aplicação da abordagem na sua totalidade. Desse modo algumas atividades findaram não sendo observadas, pois, foram realizadas após a conclusão do estudo.

5.2 CONTRIBUIÇÕES

Com base nos aspectos encontrados na aplicação do *framework* MUSP, apresentamos as seguintes contribuições para a academia e para instituições públicas, em específico as instituições que se assemelham ao contexto estudado.

A implantação de sistemas ERP fazem parte de uma mudança organizacional de natureza tecnológica, sendo um processo complexo e de grande impacto decorrente das mudanças promovidas por ele. Para lograr sucesso na implantação a literatura orienta a observação dos FCS e aos sinais de ameaças que podem impactar o sucesso do projeto, o gerenciamento de incertezas é o apoio essencial para perceber, captar e compreender esses sinais, principalmente aos sinais relacionados ao fator humano.

Esta pesquisa preconiza utilizar a abordagem MUSP como alternativa para aprimorar a gestão de implantação de sistemas ERPs, isto se deve ao fato de que esta abordagem permite uma imersão prática (construção de cenários), cognitiva (consciência pessoal) e flexível (adaptação ao projeto) no processo de implantação. Além disso, observou-se a importância de haver uma equipe multidisciplinar de modo a facilitar a percepção de elementos não detectáveis precocemente. Neste sentido, o MUSP conduz o desenvolvimento e a cultura da atenção plena por meio dos cinco atributos: compromisso com a resiliência, preocupação com falhas, valorizar as competências, relutância em simplificar interpretações e sensibilidade às operações.

Ainda neste contexto, pode-se verificar com a adoção do MUSP, a importância das fases e suas estratégias, como as técnicas utilizadas *Sensemaking* e *Mindfulness*, que nos orienta ao olhar atento às pessoas envolvidas no processo de implantação, favorecendo a percepção dos sinais que muitas vezes são deixados para trás com uso de metodologias tradicionais e mecânicas.

Adicionando a isso, a ferramenta automatizada *Mindfulness* (questionário de avaliação de atenção plena) foi criada para contribuir na percepção de sinais precoces resultando na análise desses sinais, recomendações propostas baseadas no nível de aderência e, portanto, melhoria na sensibilidade aos atributos já comentados acima. Assim, a aplicação do questionário de atenção plena antes e durante a aplicação do MUSP foi crucial para a equipe perceber situações que eram despercebidas no processo de implantação do ERP.

Enfim, a abordagem MUSP fornece caminhos para revelar ameaças outrora desconhecidas no contexto do projeto, considerando o fator humano como um dos elementos principais para a descoberta das incertezas.

5.3 TRABALHOS FUTUROS

Os resultados alcançados neste estudo fornecem à comunidade acadêmica uma percepção sobre o gerenciamento de incertezas na implantação de ERP, mas não esgotam a possibilidades da verificação de outras questões inerentes da área. Assim, a gestão de incertezas é uma disciplina que permite aprofundamentos nos estudos possibilitando que lacunas sejam exploradas e se tornem oportunidades para novas pesquisas. A partir dessa conjuntura, algumas questões podem ser propostas na elaboração de novas pesquisas:

- Realizar uma avaliação comparativa entre a implantação de um ERP com e sem o uso do MUSP, para possibilitar a efetiva avaliação dos resultados;
- Aplicar o MUSP em um projeto que já tenha os riscos levantados e realizar uma avaliação comparativa dos resultados;
- Adicionar novas funcionalidades na ferramenta de avaliação de atenção plena (*Mindfulness*).

REFERÊNCIAS

- ABNT. **ABNT NBR ISO 31000 Gestão de riscos - Diretrizes: Risk management - Guidelines**. 2018. Disponível em: [https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID= 392334](https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=392334). Acesso em: 08/03/2020.
- AGHA, W.; RAGHEB, M.; SHAWKY, A. **Transformational Leadership as a Critical Success Factor for Enterprise Resource Planning System Implementation**. Open Access Library Journal, Scientific Research Publishing, v. 6, n. 02, 2019.
- AL-HADID, I.; AFANEH, S.; ALMALAHMEH, H. **Relationship Between Human Factors and Enterprise Abstract** :. v. 31, n. 1, 2014.
- ALI, M.; MILLER, L. **ERP system implementation in large enterprises – a systematic literature review**. v. 30, n. 4, p. 666 – 692, 2017.
- ALQASHAMI, A.; MOHAMMAD, H. **Critical success factors for implementing an ERP System within university context: concepts and literature review**. International Journal of Managing Information Technology, v. 7, n. 4, p. 01 – 19, 2015.
- ALVES, M.; MATOS, S. **An Investigation into the Use of ERP Systems in the Public Sector**. v. 2011, p. 1 – 6, 2011.
- ANGEL SÁNCHEZ; MANUELA PÉREZ. **Early Warning Signals for R&D Projects: An Empirical Study**. Project Management Journal, v. 35, p. 11 – 23, 04 2004.
- ANSOFF, H.; MCDONNELL, E. **Implanting strategic management**. Prentice Hall, 1990. ISBN 9780134518817. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=PgoPAQAAMAAJ>.
- ANSOFF, H. I. **Managing Strategic Surprise by Response to Weak Signals**. California Management Review, v. 18, p. 21 – 33, 12 1975.
- BALOGUN, J.; JOHNSON, G. **Organizational restructuring and middle manager sensemaking**. v. 47, n. 4, p. 179 – 196, 2007.
- BARKER, T.; FROLICK, M. N. **ERP implementation failure: A case study**. v. 20, n. 4, p. 43 – 49, 2003.
- BASU, K.; PALAZZO, G. **Corporate social responsibility: A process model of sensemaking**. v. 33, n. 1, p. 122 – 136, 2008.
- BEHESHTI, H.; BLAYLOCK, B.; HENDERSON, D.; LOLLAR, J. **Selection and critical success factors in successful ERP implementation**. v. 24, n. 4, p. 357 – 375, 2014.
- BLATT, R.; CHRISTIANSON, M.; SUTCLIFFE, K.; ROSENTHAL, M. **A sensemaking lens on reliability**. v. 27, n. 7, p. 897 – 917, 2006.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto: Porto Editora, 1994. ISBN 972-0-34112-2.
- BOTTA-GENOULAZ, V.; MILLET, P.; GRABOT, B. **A survey on the recent research literature on ERP systems**. Computers in Industry, v. 56, n. 6, p. 510 – 522, 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compind.2005.02.004>.

- BRASIL, M. da E. **Plataforma Nilo Peçanha**. 2019. Disponível em: <https://www.plataformanilopeçanha.org>. Acesso em: 11 de maio de 2019.
- AHMAD, M.; CUENCA, R. **Critical success factors for ERP implementation in SMEs**. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, v. 29, n3, p. 104- 111, 2013. ISSN 0736-5845. Extended Papers Selected from FAIM 2011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736584512000658>
- CLEDEN, D. **Managing Project Uncertainty**. 1. ed. Gower Publishing Limited, 2009. v. 1. Disponível em: http://samples.sainsburysebooks.co.uk/9780754681748_sample_946651.pdf.
- DAVIS, M. M.; CHASE, R. B.; AQUILANO, N. J. **Fundamentos da administração da produção**. [S.l.]: Bookman, 2001.
- DEZDAR, S.; AININ, S. **Examining ERP implementation success from a project environment perspective**. v. 17, n. 6, p. 919 – 939, 2011.
- DEZDAR, S.; AININ, S. **The influence of organizational factors on successful ERP implementation**. v. 49, n. 6, p. 911 – 926, 2011b.
- DVIR, D.; LIPOVETSKY, S.; SHENHAR, A.; TISHLER, A. **In search of project classification: a non-universal approach to project success factors**. 1998.
- FRANÇOISE, O.; BOURGAULT, M.; PELLERIN, R. **ERP implementation through critical success factors' management**. v. 15, n. 3, p. 371 – 394, 2009.
- GABRYELCZYK, R.; ROZTOCKI, N. **Effects of BPM on ERP Adoption in the Public Sector**. In: AMCIS. [S.l.: s.n.], 2017.
- GARG, P.; GARG, A. **Factors influencing ERP implementation in retail sector: An empirical study from India**. v. 27, n. 4, p. 424 – 448, 2014.
- GARGEYA, V. B.; BRADY, C. **Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation**. v. 11, n. 5, p. 501 – 516, 2005.
- GEPHART, R. **Hazardous measures: An interpretive textual analysis of quantitative sensemaking during crises**. v. 18, n. SPEC.ISS., p. 583 – 622, 1997.
- GHOSH, S.; SKIBNIEWSKI, M. J. **Enterprise resource planning systems implementation as a complex project: a conceptual framework**. *Journal of Business Economics and Management*, Taylor & Francis, v. 11, n. 4, p. 533 – 549, 2010.
- HARRIS, S. G. **Organizational Culture and Individual Sensemaking: A Schema-Based Perspective**. v. 5, n. 3, p. 309 – 321, 1994.
- HILTUNEN, E. **The future sign and its three dimensions**. *Futures*, v. 40, p. 247 – 260, 04 2008.
- HUANG, C. M.; HSU, P. Y.; CHIAU, W. L. **Perceptions of the impact of chief executive leadership style on organizational performance through successful enterprise resource planning**. v. 39, n. 7, p. 865 – 878, 2011.
- JAAFARI, A. **Project Management in the Age of Complexity and Change**. 2003. 47– 57 p.

- JOHANSEN, A.; HALVORSEN, S.; HADDADI, A.; LANGLO, J. **Uncertainty Management – A Methodological Framework Beyond “The Six W’s”**. v. 119, p. 566 – 575, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.063>.
- KAPPELMAN, L. A.; MCKEEMAN, R.; ZHANG, L. **Early Warning Signs of it Project Failure: The Dominant Dozen**. *IS Management*, v. 23, n. 4, p. 31 – 36, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1201/1078.10580530/46352.23.4.20060901/95110.4>.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LANZ, L.; TOMEI, P. **Gerenciamento de Riscos e de Stakeholders no Projeto de um novo Produto Financeiro**. In: [S.l.: s.n.], 2015.
- LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. v. 22 140, p. 55 –, 1932
- LOCH, C. H.; DEMEYER, A.; PICH, M. T. **Managing the unknown: A new approach to managing high uncertainty and risk in projects**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2011.
- LOCH, C. H.; SOLT, M. E.; BAILEY, E. M. **Diagnosing unforeseeable uncertainty in a new venture**. v. 25, n. 1, p. 28 – 46, 2008.
- LOH, T. C.; KOH, S. C. **Critical elements for a successful enterprise resource planning implementation in small- And medium-sized enterprises**. v. 42, n. 17, p. 3433 – 3455, 2004.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental**. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, p. 25 – 44, 1986.
- MAITLIS, S.; CHRISTIANSON, M. **Sensemaking in Organizations: Taking Stock and Moving Forward**. v. 8, n. 1, p. 57 – 125, 2014.
- MARINHO, M.; NOLL, J.; BEECHAM, S. **Uncertainty management for global software development teams**. p. 238 – 246, 2018b.
- MARINHO, M.; SAMPAIO, S.; LIMA, T.; MOURA, H. **A systematic review of uncertainties in software project management**. 2014.
- MARINHO, M.; SAMPAIO, S.; LUNA, A.; LIMA, T.; MOURA, H. **Dealing with uncertainties in software project management**. *IEEE International Conference on Computer and Information Technology*, 2015c. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7363173/?arnumber=7363173&tag=1>.
- MARINHO, M.; SAMPAIO, S.; MOURA, H. **An Approach Related to Uncertainty in Software Projects**. *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, Recife, 2013.
- MARINHO, M.; SAMPAIO, S.; MOURA, H. **Managing uncertainty in software projects**. *Innovations in Systems and Software Engineering*, Springer, v. 14, n. 3, p. 157 – 181, 2018.
- MARINHO, M. L. M. **Uncertainty management in software projects**. 2015. 273 p. Tese (Ciência da Computação) — Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Recife.
- MARINHO, M. L. M.; HERMANO, E.; MOURA, P. D. **Gerenciamento das Incertezas em Projetos de Software**. v. 3, 2017.

- MARINHO, M.; SAMPAIO, S.; LIMA, T.; MOURA, H. P. **Mindfulness in Early Signs to Manage Software Projects in the Face of Uncertainty.** v. 12, n. 7, p. 526 – 545, 2017.
- MARTINSUO, M.; KORHONEN, T.; LAINE, T. **Identifying, framing and managing uncertainties in project portfolios.** v. 32, n. 5, p. 732 – 746, 2014.
- MU, E.; KIRSCH, L. J.; BUTLER, B. S. **The assimilation of enterprise information system: An interpretation systems perspective.** v. 52, n. 3, p. 359 – 370, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2015.01.004>.
- MURRAY, A. **Managing successful projects with PRINCE2: The Stationery Office.** Office of Government Commerce, 2009.
- MURRAY-WEBSTER, R.; PELLEGRINELLI, S. **Risk management reconceived: reconciling economic rationality with behavioural tendencies.** v. 1, n. 1, p. 1 – 16, 2010.
- NIKANDER, I. O.; ELORANTA, E. **Project management by early warnings.** International journal of project management, Elsevier, v. 19, n. 7, p. 385 – 399, 2001.
- NIKANDER, I. O. **Early warnings: a phenomenon in project management.** [S.l.]: Helsinki university of technology, 2002.
- O'CONNOR, G. C.; RICE, M. P. **A comprehensive model of uncertainty associated with radical innovation.** J Prod Innov Manag, v. 30, n. S1, p. 2 – 18, 2013.
- OTIENO, J. O. **Enterprise Resource Planning Systems Implementation and Upgrade.** n. April, 2010.
- PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S. **Sistemas ERP: características, custos e tendências.** v. 15, n. 1, p. 102 – 113, 2005.
- PENDER, S. **Managing incomplete knowledge: Why risk management is not sufficient.** v. 19, p. 79 – 87, 2001.
- PENG, G. C.; NUNES, M. **Establishing an evidence-based 9D evaluation approach for ERP post-implementation.** v. 117, n. 2, p. 398 – 424, 2017.
- PERMINOVA, O.; GUSTAFSSON, M.; WIKSTRÖM, K. **Defining uncertainty in projects – a new perspective.** International Journal of Project Management, v. 26, n. 1, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786307001263>.
- PICCHIALI, D. O.; GOMES, M. S. **A Implantação do Sistema de Informação (SI) e as implicações no Clima Organizacional.** Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas- ISSN 2176-5766, v. 7, n. 1, p. 48 – 67, 2020.
- PMBOK. **A Guide To The Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide.** 6.ed. [S.l.]: Project Management Institute, 2017. ISBN 9781628251845.
- PMI. **Guia PMBOK®: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos.** 6. ed. Pennsylvania: PMI, 2017.
- RAMASESH, R. V.; BROWNING, T. R. **A conceptual framework for tackling knowable unknown unknowns in project management.** v. 32, n. 4, p. 190 – 204, 2014.
- ROCKART, J. F. **Chief executives define their own data needs.** Harvard business review, v. 57 2, p. 81 – 93, 1979.

- RUNESON, P.; HÖST, M. **Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering**. 2009.
- SANTOS, S. C.; SANTANA, C.; ELHIMAS, J. M. C. **Critical success factors for ERP implementation in sector public: an analysis based on literature and a real case**. 2018.
- SCHMITT, E. **ERP Software as a Service (SaaS). Government CRM Software**. 2014. Disponível em: www.government-crm.com/erp.htm. Acesso em: 28/09/2019.
- SHENHAR, A. J. **From low- to high-tech project management**. v. 23, n. 3, p. 199 – 214, 1993.
- SHENHAR, A. J.; DVIR, D. **Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation**. [S.l.]: Harvard Business Press, 2007.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.
- SIMON, L. **Managing creative projects: An empirical synthesis of activities**. v. 24, n. 2, p. 116 – 126, 2006.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. [S.l.]: Atlas, 2009. 703 p.
- SOH, C.; KIEN, S. S.; TAY-YAP, J. **Enterprise resource planning: cultural fits and misfits: is ERP a universal solution?** v. 43, n. 4, p. 47 – 51, 2000.
- SOMERS, T. M.; NELSON, K.; RAGOWSKY, A. **ERP for the Next Millenium: Development of an Integrative Framework and Implications for Research**. p. 998 – 1004, 2000.
- SONENSHEIN, S. **The role of construction, intuition, and justification in responding to ethical issues at work: The sensemaking-intuition model**. v. 32, n. 4, p. 1022 – 1040, 2007.
- SOUZA, C. A. de; ZWICKER, R. **Big-bang, small-bangs ou fases: estudo dos aspectos relacionados ao modo de início de operação de sistemas ERP**. v. 7, n. 4, p. 9 – 31, 2003.
- SOUZA, C. A. de; ZWICKER, R. **ERP Systems' Life Cycle: Findings and Recommendations from a Multiple-case Study in Brazilian Companies**. 2005.
- TAIPALUS, T.; SEPPÄNEN, V.; PIRHONEN, M. **Uncertainty in information system development: Causes, effects, and coping mechanisms**. v. 168, p. 110655 –, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110655>.
- THE STANDISH GROUP INTERNATIONAL. **CHAOS Report**. In: . [s.n.], 2015. Disponível em: <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>.
- THOMAS, H. D. **Putting the Enterprise into the Enterprise System**. p. 121 – 132, 1998. Disponível em: <http://facweb.cti.depaul.edu/jnowotarski/is425/hbrenterprisesystemsdatenport1998jul-aug.pdf>.
- TRICATE, H. **A gestão integrada na administração pública**. v. 1, n. 4, p. 74 – 75, 4 2014.
- UFRN. **Sistemas Integrados de Gestão**. 2020. Disponível em: <https://info.ufrn.br/>. Acesso em: 27/06/2020.

- UMBLE, E. J.; HAFT, R. R.; UMBLE, M. M. **Enterprise Resource Planning: Implementation Procedures and Critical Success Factors**. *European Journal of Operational Research*, v. 146, p. 240 – 258, 2003.
- UWIZEYEMUNGU, S.; RAYMOND, L. **Motivations for ERP adoption in the public sector: An analysis from “success stories”**. Citeseer, 2005.
- VEZZONI, G. et al. **Identificação e Análise de Fatores Críticos de Sucesso em Projetos**. *Revista de Gestão e Projetos*, v. 04, p. 116 – 137, 04 2013.
- WAINER, J. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação**. 2007. Disponível em: <http://www.ic.unicamp.br/~wainer/papers/metod07.pdf>. Acesso em: 01/02/2018.
- WANG, E.; CHOU, H. W.; JIANG, J. **The impacts of charismatic leadership style on team cohesiveness and overall performance during ERP implementation**. v. 23, n. 3, p. 173 – 180, 2005.
- WARD, C. J. **ERP: integrating and extending the enterprise**. *Public Manager*, Association for Talent Development, v. 35, n. 1, 2006.
- WEICK, K. E. **The Collapse of Sensemaking in Organizations: The Mann Gulch Disaster**. v. 38, n. 4, p. 628 –, 1993.
- WEICK, K. E. **Sensemaking in organizations**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1995.
- WEICK, K. E.; SUTCLIFFE, K. M. K. M. **Managing the unexpected: resilient performance in an age of uncertainty**. [S.l.: s.n.], 2011. v. 8.
- WEICK, K. E.; SUTCLIFFE, K. M.; OBSTFELD, D. **Organizing and the process of sensemaking**. v. 16, n. 4, p. 409 – 421, 2005.
- WIDEMAN, R. M. **Project and Program risk management: a guide to managing project risks and opportunities**. Newtown Square, 1992.
- WILLIS, T. H.; WILLIS-BROWN, A. H. **Extending the value of ERP**. v. 102, n. 1, p. 35 – 38, 2002.
- XUE, Y.; LIANG, H.; BOULTON, W.; SNYDER, C. **ERP implementation failures in China: Case studies with implications for ERP vendors**. v. 97, n. 3, p. 279 – 295, 2005.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. [S.l.]: Bookman editora, 2015.
- ZIEMBA, E.; PAPAJ, T. **A pragmatic approach to the e-government maturity in Poland–Implementation and usage of SEKAP**. In: UNIVERSITY OF INSUBRIA, VARESE, COMO, ITALY, 2013. Proceedings of 13th European Conference on eGovernment ECEG 2013. [S.l.], 2013. p. 560 – 570.

APÊNDICE A - PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

1. Visão Geral

O presente estudo de caso busca avaliar a aplicação da abordagem do Gerenciamento das Incertezas numa implantação de um sistema ERP SIG de uma instituição pública de ensino. Sendo assim, será também verificada os benefícios que essa nova concepção de gerenciamento pode fornecer aos gestores e equipe de projeto.

O protocolo de estudo de caso foi elaborado com o objetivo de descrever os procedimentos a serem adotados para a coleta e análise dos dados da pesquisa. Segundo Runeson e Host (2009) o protocolo de estudo de caso facilita a compreensão mais ampla dos instrumentos necessários para a realização do estudo.

O protocolo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o contexto da unidade de análise em que o estudo será realizado; a seção 3 define os objetivos do estudo; a seção 4 descreve os procedimentos para coleta de dados e de análise.

2. Contexto da Unidade de Análise

A unidade de análise dessa pesquisa foi aplicação da abordagem do gerenciamento das incertezas na implantação de um sistema ERP de uma instituição pública de ensino.

Os sujeitos desta pesquisa são os participantes da implantação do ERP adotado de modo a fornecer os dados para o estudo: analistas de TI e o gestor do projeto.

3. Objetivos do estudo

Essa pesquisa tem o propósito de analisar como a aplicação da Abordagem de Gerenciamento de Incertezas pode ajudar nas soluções dos problemas existentes na implantação do ERP SIG, sistema SIGAA, módulo de Assistência Estudantil, bem como avaliar e comparar a aplicação da mesma.

4. Procedimentos de coleta e análise de dados

Coletar dados significa reunir as informações que serão úteis para dar respostas às questões de pesquisa avaliadas no início do estudo (YIN, 2015). As evidências em uma pesquisa qualitativa podem ser obtidas de diferentes fontes de dados nos estudos de caso (YIN, 2015; RUNESON e HOST, 2009; SEAMAN, 1999). Sendo assim, alguns procedimentos de coletas serão adotados nesta pesquisa.

Neste estudo de caso, será realizada a aplicação da abordagem de Gerenciamento de Incertezas (MUSP) no ERP SIG, sistema SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) no módulo de Assistência Estudantil dessa instituição. Para a realização dessa

etapa, ocorrerá: um *workshop* com a equipe para a apresentação de toda abordagem, reuniões presenciais com os participantes durante as etapas da abordagem e formulários para avaliação da fase de atenção plena.

Na primeira etapa do estudo de caso, a análise será realizada dentro da própria avaliação de atenção plena da ferramenta de apoio desenvolvida e as interpretações serão feitas a partir dos índices do aferimento da aderência além das percepções das entrevistas realizadas.

Na segunda etapa do estudo de caso, a análise e interpretação dos dados serão realizadas através das múltiplas reuniões e conversas do pesquisador e equipe na construção das fases aplicadas da abordagem do Gerenciamento de Incertezas de Marinho (2015). A análise de contexto dessa etapa também será realizada através da categorização das fontes de incertezas encontradas na abordagem de gerenciamento de incertezas, bem como as evidências da importância do fator humano no processo de implantação.

APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

ABORDAGEM DO GERENCIAMENTO DAS INCERTEZAS

Esta pesquisa objetiva analisar como a adoção da Abordagem de Gerenciamento de Incerteza pode ajudar nas soluções dos problemas existentes na implantação do SIGAA, módulo de assistência Estudantil, bem como avaliar a aplicação da mesma e a influência do fator humano no processo.

Pesquisador responsável: Marcelo Rosas Alves

Orientadora: Simone Cristiane dos Santos Lima

Co-orientador: Marcelo Luiz Monteiro Marinho

Instituição do pesquisador: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Área de Conhecimento: Ciência da Computação

Curso: Mestrado Profissional em Ciência da Computação

Telefone para contato: (92) 99999-5156

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Preservar o sigilo e a privacidade dos sujeitos entrevistados.
- Assegurar que as informações e/ou materiais serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- 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 Confidencialidade, 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.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do pesquisador

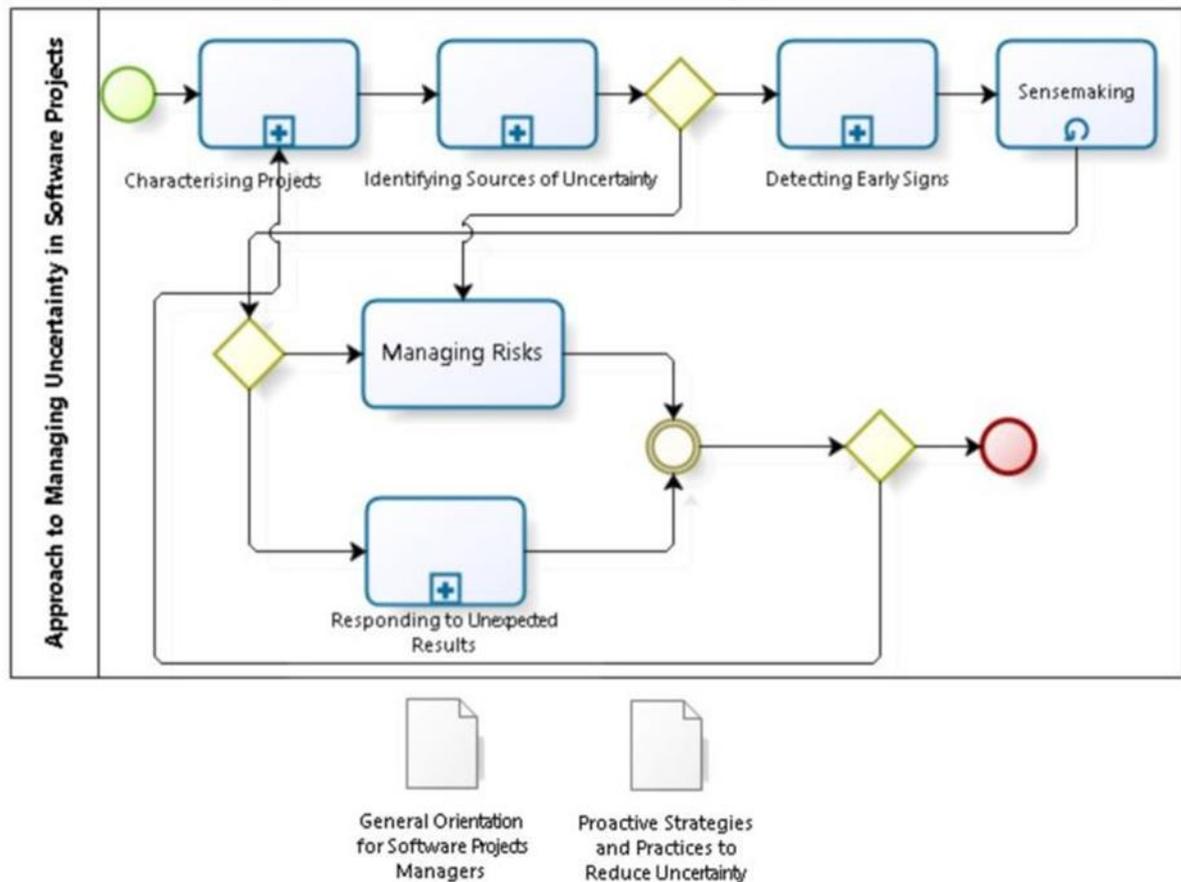
Nome: Marcelo Rosas Alves

RG: 1012369-5/ CPF: 435.718.242-53

ANEXO A - VISÃO ESTRUTURADA DA ABORDAGEM PARA GERIR AS INCERTEZAS EM PROJETOS

A Figura 17 ilustra o fluxo das seis fases do MUSP. A abordagem de gerenciamento de incertezas consiste nas seguintes fases para a percepção do gestor e equipe do projeto no tratamento das incertezas: 1) caracterização do projeto, o qual consiste em entender qual a melhor gestão da abordagem a ser aplicada; 2) identificação das fontes de incertezas, existem quatro áreas de incertezas onde o gestor e equipe precisam identificar em quais áreas as incertezas encontradas estão localizadas; 3) sinais precoces enxergam os sinais de incertezas percebidos no projeto e sua transformação em riscos; 4) sensemaking, que é a fase onde se cria sentido aos sinais detectados; 5) gestão de riscos, fase do gerenciamento dos riscos identificados e; 6) resultados inesperados, fase das reações aos eventos inesperados. Cada fase será detalhada a seguir.

Figura 17 - Gerenciamento de incertezas em projetos de software



Fonte: Marinho (2015)

ETAPA 1: Caracterizando Projetos

Figura 18 - Caracterizando Projetos



Fonte: Marinho (2015)

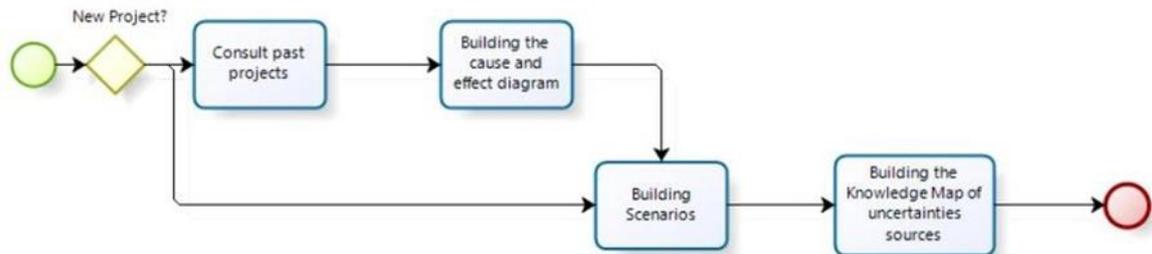
1.1 Identificando o tipo de projeto a adotar o gerenciamento apropriado	
Objetivo	Identificar a abordagem de gerenciamento
Critério de Saída	Estabelecer a abordagem de gerenciamento
Passos	<ul style="list-style-type: none"> Fazer uma análise do que é conhecido no projeto; Identificar se os objetivos 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 stakeholders realizada; Estratégias de ações definidas.
Passos	<ul style="list-style-type: none"> Conduzir uma sessão de reflexão com a equipe e identificar quem são os aliados e oponentes entre os <i>Stakeholders</i>; Fazer um gráfico de Interesse X de energia entre os <i>Stakeholders</i> identificados; Para monitorar os <i>Stakeholders</i> que necessitam de maior atenção; Desenvolver um plano de ação para os <i>Stakeholders</i>, 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	<ul style="list-style-type: none"> 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: Identificando fontes de incerteza

Figura 19 - Identificando fontes de incerteza



Fonte: Marinho (2015)

2.1 Consulta a projetos passados	
Objetivo	Identificar se as incertezas atuais do projeto foram resolvidas em projetos anteriores.
Critério de Saída	Análise de projetos anterior realizada
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • 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	Lista de informações relacionadas ao projeto atual.

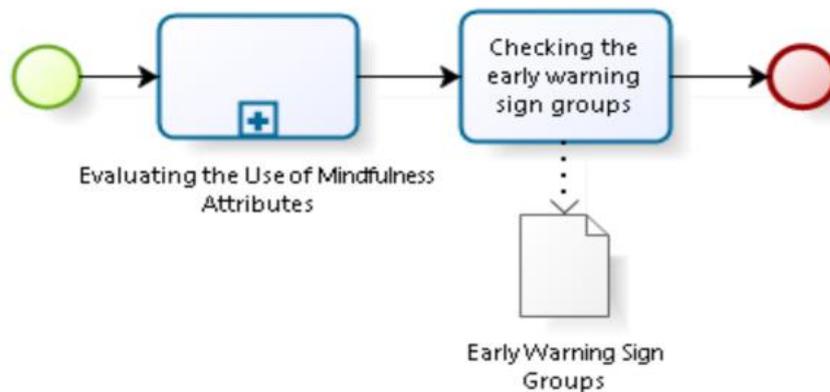
2.2 Construindo o diagrama de causa e efeito	
Objetivo	Identificar causas desconhecidas de um dado resultado.
Critério de Saída	Diagrama de Causa e Efeito construída
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • Definir o problema: é preciso determinar objetivamente qual é o problema; • Diagrama de estrutura: 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 <i>brainstorming</i>; • Avaliar as causas: é preciso classificar as informações, apontando as principais causas e efetuar uma análise, definindo quais problemas 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.

2.3 Construção de cenários	
Objetivo	Construção de possíveis cenários do projeto.
Critério de Saída	Identificação de possíveis cenários do projeto.
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

2.4 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	<p>A avaliação do nível de conhecimento em uma determinada fonte de incerteza é realizada através de uma série de perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe experiência prévia (tanto direta como indiretamente relevante)? • Como bem compreendido são conexões, relacionamentos e dependências entre as fontes de Incertezas? • O seu conhecimento deste domínio está 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 do Conhecimento.

ETAPA 3 - Detectando sinais precoces

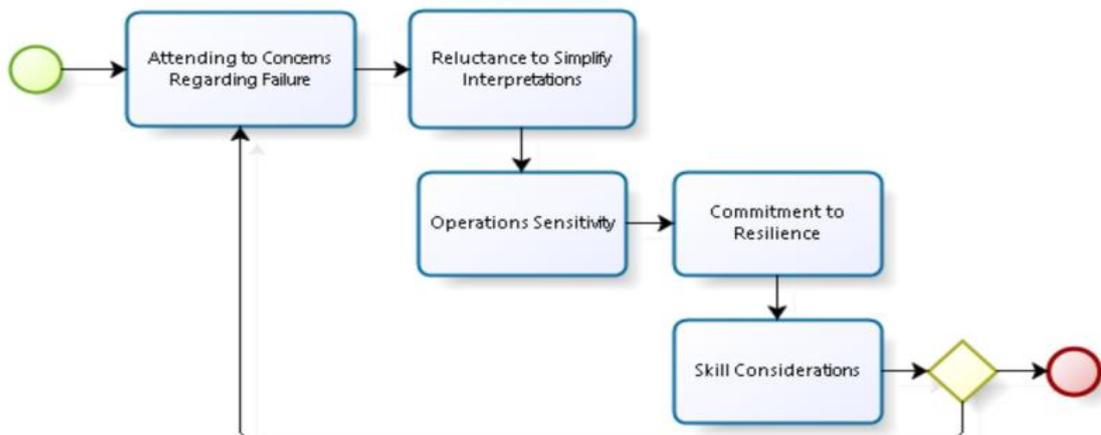
Figura 20 - Detecção de sinais precoces



Fonte: Marinho (2015)

3.1 Avaliar se os atributos mindfulness estão sendo usados

Figura 21 - Avaliando se os atributos de atenção plena estão sendo usados



Fonte: Marinho (2015)

3.1.1 Análise do atributo de preocupação com falhas	
Objetivo	Análise do atributo de preocupações com falhas
Critério de Saída	Atributo das preocupações com falhas analisadas
Passos	<p>O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Será que a equipe sempre olha para as falhas de todos os tamanhos e tentar compreendê-las? 2.Quando algo inesperado acontece, a equipe sempre tentar achar por que as expectativas não foram satisfeitas? 3.Será que a equipe considera os primeiros sinais como informação e tenta aprender com eles? 4.Será que a equipe considera os primeiros sinais como pontos que revelam perigos potenciais e de insucesso e demonstram capacidade de evitar o desastre? 5.Se um membro da equipe comete um erro, este erro não é usado contra ele? 6.Será que os membros da equipe reportam erros significativos mesmo que os outros não os percebam? 7.Os gestores procuram ativamente os sinais precoces? 8.Os membros da equipe se sentem à vontade para falar aos superiores sobre os problemas? 9.Os membros da equipe são recompensados se detectarem sinais precoces ou potenciais problemas? <p>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 no projeto. São recomendadas algumas ações:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.O gestor deve fomentar a equipe e a capacidade refletiva; 2.O gestor deve promover a abordagem apreciativa para lidar com erros; 3.O gestor deve sensibilizar os membros da equipe sobre possibilidade de erros para que se sintam responsáveis e atentos aos sinais; 4.O gerente deve criar uma cultura de aprendizagem para que todos possam compartilhar erros e experiências; 5.O gestor deve promover a auto-organização, a coesão da equipe, espírito de equipe, enquanto introduz uma abordagem crítica para lidar com as falhas; 6.A equipe deve rever as metas de projetos e prestar atenção aos erros que não devem ocorrer;
Resultados	<p>Membros sensibilizados com os possíveis erros;</p> <p>Membros alertas aos sinais precoces.</p>

3.1.2 Análise do atributo de relutância para interpretar sinais	
Objetivo	Análise de relutância em simplificar interpretações
Critério de Saída	Relutância em simplificar interpretações analisadas
Passos	<p>O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Os membros da equipe se esforçam para desafiar o <i>status quo</i>? 2.Os membros da equipe sentem-se livres para trazer problemas e questões difíceis? 3.Os membros da equipe normalmente aprofundam a sua análise para entender melhor as incertezas em projetos? 4.Os membros da equipe são incentivados a expressar diferentes visões de mundo? 5.Os membros da equipe ouvem com atenção, e raramente a visão de alguém não é ouvida? 6.Os membros da equipe são punidos quando relatam informações que poderiam interromper as operações? 7.Quando algo inesperado acontece, os membros da equipe gastam mais tempo analisando do que defendendo a sua visão? 8.Os céticos são altamente valorizados? 9.Os membros da equipe confiam uns nos outros? 10.Os membros da equipe mostram respeito um pelo outro? <p>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 considerando os atributos de compromisso para resiliência:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.A equipe deve levantar dúvidas para reunir informações: tente olhar além dos limites de suas expectativas; 2.O gerente deve incentivar o respeito às diferenças, para que todos possam expressar suas opiniões; 3.O gerente deve fazer a equipe pensar sobre outras perspectivas
Resultados	As informações obtidas pela equipe

3.1.3 Análise do atributo de sensibilidades as operações	
Objetivo	Analisar o atributo de sensibilidade das operações
Critério de Saída	Sensibilidade das operações analisadas
Passos	<p>O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.No dia-a-dia, o gerente sempre presta atenção ao que está acontecendo? 2.Quando os problemas acontecem, é alguém com autoridade para agir sempre acessível aos membros da equipe? 3.Os membros da equipe têm o poder para resolver problemas inesperados que possam surgir? 4.Durante um dia normal, os membros da equipe interagem com frequência suficiente para construir uma imagem clara da situação atual do projeto? 5.Os membros da equipe estão sempre à procura de <i>feedback</i> sobre coisas que não estão indo bem? 6.Os membros da equipe estão familiarizados com as operações além das suas próprias funções? 7.Os gestores monitoram constantemente as cargas de trabalho e as reduzem quando se tornam excessiva? <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.O gestor deve sempre manter as informações passadas pela equipe, seja verbal ou não; 2.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; 3.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; 4.O gerente deve fornecer <i>feedback</i> e incentivar as pessoas a ouvir; 5.O gestor deve gastar tempo com membros da equipe após o trabalho diário.
Resultados	Sensibilidade da equipe para o trabalho diário

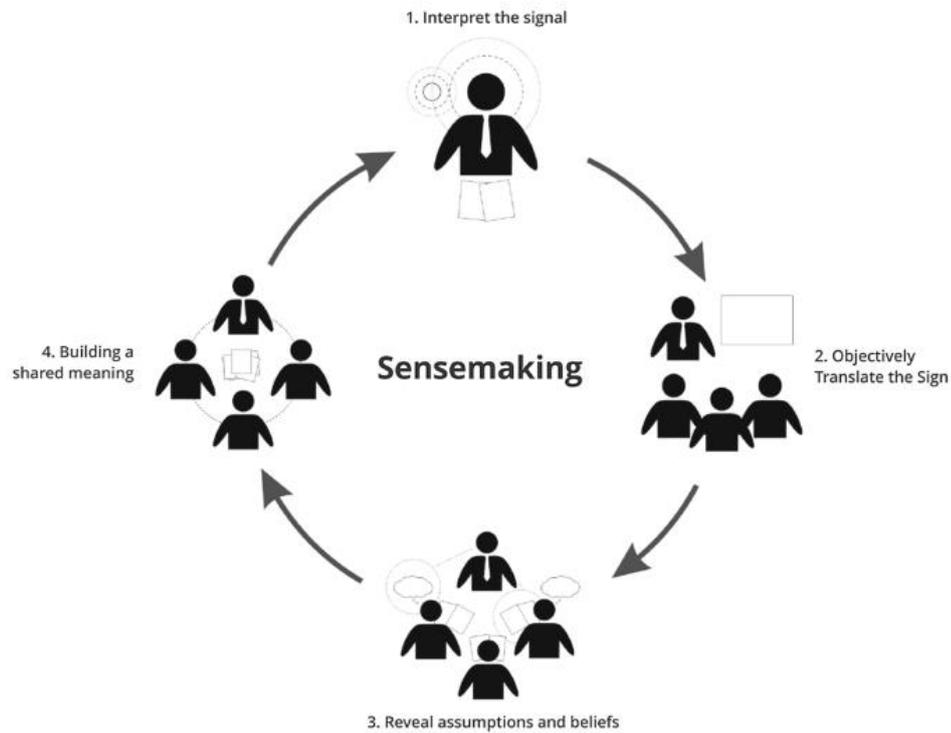
3.1.4 Análise do atributo de compromisso com a resiliência	
Objetivo	Analisar o comprometimento com a resiliência
Critério de Saída	Comprometimento com a resiliência analisada
Passos	<p>O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.A maioria dos membros da equipe têm habilidades para agir sobre os problemas inesperados que possam surgir? 2.Os membros da equipe aprendem com seus erros? 3.Existem recursos para formação e reciclagem contínua de membros da equipe? 4.Os membros da equipe têm formação suficiente e experiência para desempenhar o seu papel no projeto? 5.Os líderes de projeto são ativamente preocupados com as habilidades dos membros da equipe e desenvolvimento de conhecimento? 6.Os membros da equipe são conhecidos por sua capacidade de utilizar os seus conhecimentos de forma inovadora? 7.Existe uma preocupação com a construção de habilidades dos membros da equipe? 8.Os membros da equipe têm uma rede de contatos informais que podem ser usados para resolver problemas? 9.Os membros da equipe confiam uns nos outros? <p>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 de o gerente e equipe precisam refletir sobre como melhorar os pontos detectados.</p> <p>Algumas ações são recomendadas para o projeto como considerar o compromisso com atributo da resiliência; São elas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Aceitar que situações desagradáveis e incerteza são parte do projeto; 2.Aprenda a cultivar habilidades na equipe para lidar com situações difíceis e desenvolver a inteligência emocional; 3.Sempre incentive a confiança da equipe, especialmente no que diz respeito à crença de que alguém pode atingir metas; 4.Aprenda a manter a calma em todas as situações; 5.Sempre achar o lado positivo e até divertido de situações estressantes; 6 Valorizar a maturidade da equipe.
Resultados	Uma equipe de desenvolvimento resiliente

3.1.5 Análise do atributo de valorização das habilidades	
Objetivo	Analisar as habilidades de competências
Critério de Saída	Habilidades de competências analisadas
Passos	<p>O gerente e a equipe devem refletir sobre as seguintes questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.A equipe é empenhada em fazer bem o seu trabalho? 2.Será que a equipe é capaz de respeitar a atividade do outro? 3.Se algo incomum acontece, a equipe sabe quem tem o conhecimento para responder? 4.Será que os membros da equipe apreciam o conhecimento, experiência e nível hierárquico? 5.No projeto, quem toma a decisão são as pessoas mais qualificadas? 6.Os membros da equipe normalmente se tornar proprietários dos problemas até que sejam resolvidos? 7.Em geral, é mais fácil obter assistência especializada quando surge algo que a equipe não sabe como lidar? <p>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 considerando o atributo as habilidades; São elas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Cuidado com a falácia da centralização: O gerente precisa de especialistas para pensar de forma realista. É necessário que cada um aja de forma autônoma no âmbito do projeto; 2.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; 3.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 à criatividade diante das incertezas; Considerações de especialistas são consideradas.

3.2 Verificando a tabela de sinais precoces	
Objetivo	Verificar a tabela de sinais precoces
Critério de Saída	Lista de sinais precoces do projeto construído
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • 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

Figura 22 - Ciclo de criação de sentido



Fonte: Marinho (2015)

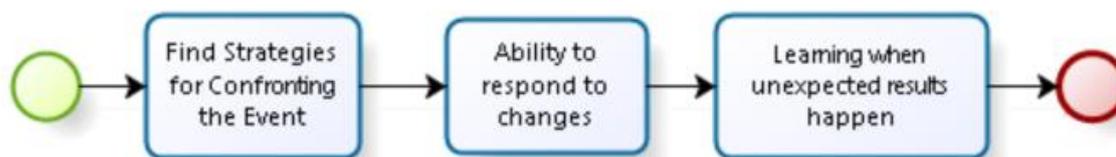
4 Sensemaking	
Objetivo	Criação de sentido
Critério de Saída	Sentidos criados
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o sinal: Ao detectar um sinal precoce, o gerente deve analisar todo o contexto do projeto. Ele deve conhecer o projeto, todas as suas variáveis e interferências, e construir 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, de modo a 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 considerada, 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 dos membros da equipe; • Colocar os dados analisados na lista de risco.
Resultados	Lista de Riscos

ETAPA 5: Gestão de risco

5 Gestão de Risco	
Objetivo	Realizar a Gestão de Riscos
Critério de Saída	Gestão de riscos realizada
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão do Plano de Risco (PMBOK, 2017); • Identificar os Riscos (PMBOK, 2017); • Executar análise qualitativa de Risco (PMBOK, 2017); • Realizar análise quantitativa de Risco (PMBOK, 2017); • Planejamento para Resposta de Risco (PMBOK, 2017); • Controle de Risco (PMBOK, 2017).
Resultados	Incentivo à criatividade diante das incertezas; Considerações de especialistas são consideradas.

ETAPA 6: Resultados inesperados

Figura 23 - Resultados inesperados



Fonte: Marinho (2015)

6.1 Encontrar qual a estratégia a adotar para enfrentar o evento	
Objetivo	Adotar uma estratégia para enfrentar o evento
Critério de Saída	Estratégia adotada para enfrentar o evento realizada
Passos	<p>Escolha entre suprimir, adaptar, desviar ou reorientar e siga os passos</p> <p>Suprimir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as fontes de incerteza; • Prever com precisão cenários futuros; • Analisar ameaças em potencial; • Desenvolver um plano tático para resolver os problemas. <p>Adaptar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sempre verificar as fontes de incertezas e sinais precoces; • Compreender os objetivos do projeto principal, de modo a 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. <p>Desviar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender claramente os objetivos do projeto; • Ser criativo na identificação de opções de planejamento; • Avaliar riscos e benefícios de abordagens alternativas; • Tomar a iniciativa quando surgirem melhores oportunidades. <p>Reorientar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a 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	Incentivo à criatividade diante das incertezas; Considerações de especialistas são consideradas.

6.2 Responder às mudanças	
Objetivo	Responder às mudanças
Critério de Saída	Alterações feitas
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • 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 rejeitadas; • Planejar, executar, controlar e fechar as mudanças aprovadas; • Monitorar o efeito das mudanças em relação à linha de base do projeto; • Documentar as lições aprendidas e aplicá-las em projetos futuros.
Resultados	Plano de projeto atualizado

6.3 Aprendendo quando resultados inesperados acontecem	
Objetivo	Aprender quando resultados inesperados acontecem
Critério de Saída	Cultura do aprendizado estabelecido
Passos	<ul style="list-style-type: none"> • 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 o Quadro abaixo, que podem apoiar profissionais e pesquisadores na identificação de desafios relevantes e desenvolvimento de soluções para o gerenciamento de projetos.

Quadro - Orientações e estratégias para minimizar as incertezas em projetos

Estratégias proativas para reduzir a incerteza	Orientações gerais para os gestores
<ul style="list-style-type: none"> • Curtas iterações • Iterações contínuas • Prototipagem • Envolvimento dos <i>Stakeholders</i> • <i>Brainstorming</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

ANEXO B - FORMULÁRIO *MINDFULNESS*

Print Screen das telas da ferramenta utilizada para a aplicação do Questionário *Mindfulness*.

Figura 24 - Tela de Apresentação da Ferramenta

A tela de apresentação da ferramenta 'GESTÃO DE INCERTEZAS' possui um cabeçalho em uma barra azul escura com o título em branco. Abaixo, há uma seção de boas-vindas com um fundo verde claro. O texto principal descreve o propósito da ferramenta e solicita informações pessoais. No final, há campos de entrada para 'Nome' e 'Companhia', e um botão azul 'Entrar'.

GESTÃO DE INCERTEZAS

Bem-Vindo

Bem-vindo à ferramenta de avaliação da gerência de incertezas. Esta ferramenta tem por objetivo propor uma avaliação da percepção dos sinais precoces no gerenciamento de projetos, diante das incertezas.

Aqui, você poderá avaliar os atributos de atenção plena no projeto para ajudar os gerentes a perceber os sinais precoces. Nossa ferramenta consiste em um conjunto de perguntas, a partir do qual iremos analisar suas respostas numa escala de valor de 1 ("discordo plenamente") a 5 ("concordo plenamente"). Desde já, agradecemos por sua colaboração.

Nome

Companhia

Entrar

Fonte: Autor (2020)

Figura 25 - Perguntas do Atributo Preocupação com Falhas

GESTÃO DE INCERTEZAS	
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Discordo plenamente • 2. Discordo • 3. Indiferente • 4. Concordo • 5. Concordo plenamente 	
Preocupação com falhas	
1. A equipe busca olhar para falhas e tenta compreendê-las?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
2. Quando algo inesperado acontece, é que a equipe busca descobrir por que os objetivos não foram alcançados?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
3. A equipe leva em consideração os primeiros sinais e tenta aprender com eles?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 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?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
5. Se um membro da equipe comete um erro, este erro não é usado contra ele?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
6. Será que os membros da equipe reportam erros significativos mesmo que os outros não percebam os erros?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
7. Os gestores procuram ativamente os primeiros sinais?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
8. Membros da equipe se setem à vontade para falar aos superiores sobre os problemas?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
9. Membros da equipe são recompensados se detectarem sinais precoces ou potenciais questões problemáticas?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5

Fonte: Autor (2020)

Figura 26 - Perguntas do Atributo Compromisso com a Resiliência

Compromisso com a resiliência.	
1. A maioria dos membros da equipe possuem habilidades para atuar sobre os problemas inesperados que possam surgir?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
2. Os membros da equipe aprendem com os erros?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
3. Há recursos para formação e reciclagem continua dos membros da equipe?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
4. Os membros da equipe possuem treinamento e experiência suficientes para desempenharem seu papel no projeto?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
5. Os líderes do projeto estão preocupados com as habilidades dos membros da equipe e desenvolvimento de conhecimento?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
6. Os membros da equipe são estimulados a utilizar seus conhecimentos e habilidades de forma inovadora?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
7. Existe uma preocupação com a construção de habilidades dos membros da equipe?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
8. Membros da equipe possuem alguma rede de contato informal que, por vezes, pode ser usada para resolver problemas?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
9. Membros da equipe confiam uns nos outros?	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5

Fonte: Autor (2020)

Figura 27 - Perguntas do Atributo Relutância em Simplificar Interpretações

Relutância em simplificar interpretações.

1. Os membros da equipe se esforçam para desafiar o status quo?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
2. Os membros da equipe se sentem à vontade para trazer problemas e questões difíceis?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
3. Os membros da equipe costumam aprofundar a sua análise para entender melhor as incertezas em projetos?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
4. Os membros da equipe são incentivados a expressar diferentes visões?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
5. Membros da equipe são ouvidos com atenção, e raramente a visão de alguém não é ouvida?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
6. Os membros da equipe não são punidos quando relatam informações que poderiam interromper as operações?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
7. Quando algo inesperado acontece, é que os membros da equipe gastam mais tempo analisando e defendendo sua visão?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
8. Os céticos são altamente valorizados?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
9. Membros da equipe confiam uns nos outros?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
10. Os membros da equipe mostram respeito uns pelos outros?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

Fonte: Autor (2020)

Figura 28 - Perguntas do Atributo Sensibilidade às Operações

Sensibilidade às operações.

1. O gerente sempre presta atenção ao que está acontecendo no dia-a-dia?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
2. Quando algum problema acontecer, existe alguém com autoridade para agir que esteja sempre acessível aos membros da equipe?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
3. Os membros da equipe têm o poder para resolver problemas inesperados que possam surgir?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
4. Durante um dia normal, os membros da equipe interagem o suficiente para se ter uma clara visão da situação atual do projeto?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
5. Os membros da equipe estão sempre à procura de feedback sobre as coisas que não estão indo bem?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
6. Os membros da equipe são familiarizados com as operações que vão além das suas próprias funções?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
7. Os gestores monitoram constantemente as cargas de trabalho e as reduzem quando são excessivas?	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

Fonte: Autor (2020)

Figura 29 - Perguntas do Atributo Valorizar as Competências

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 as tomam? 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

[Submeter Respostas](#)

Fonte: Autor (2020)

Figura 30 - Resultado do Atributo Valorizar as Competências

Valorizar as competências. Este atributo possui uma aderência de: 54%

Sugestões

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: Autor (2020)

ANEXO C - TABELA DE SINAIS PRECOCES

A Tabela 2, apresenta os principais grupos de sinais precoces identificados e algumas descrições de estudiosos (NIKANDER; ELORANTA, 2001; ANGEL SÁNCHEZ; MANUELA PÉREZ, 2004; KAPPELMAN; MCKEEMAN; ZHANG, 2006).

Tabela 2 - Sinais Precoces

Grupos de Sinais Precoces	Nikander	Sanchez	Kappelman
Sentimentos Intestinais	Sentimentos intuitivos, sinal mais difícil de detectar, identificar e interpretar		
Pessoal, equipe de projeto	Informações não verbais, comportamento das pessoas, falta de contato com o cliente, planejamento irreal, mudança de pessoas, falta de recursos, habilidades profissionais.	Nível de comprometimento das pessoas envolvidas no projeto, falta de pessoal especializado	Falta de comprometimento da equipe com o escopo e cronograma, falta de habilidade ou conhecimento da equipe do projeto, especialista superutilizado, funções e responsabilidades indefinidas
Gerente de projetos, gerenciamento	Gerente de Projeto Qualidade e estilo de gerenciamento		Falta de liderança com a equipe e comunicação com os clientes, treinamento deficiente, falta de experiência
Planejamento do Projeto	Planos, material de referência, contrato, orçamento	Conexão do projeto com a estratégia organizacional	Sem marcos de entrega, critérios de sucesso indefinidos, planejamento ou estimativa não documentada, sem plano de comunicação, sem recursos para gerenciar expectativas, sem metodologias para gerenciar, sem documentação, sem processos de risco, falta de alinhamento estratégico
Controle de projeto	Controle e monitoramento de progresso, correção de orçamento	desvio de custo e tempo, atenda às metas tecnológicas	processo Falta de controle do progresso, nenhuma avaliação do status do progresso, nenhuma reconciliação dos marcos do cronograma, atraso antecipado é ignorado, alteração significativa após o início, equipe superutilizada, nenhuma métrica de monitoramento
Trabalhando dentro do projeto	Trabalho inicial, mobilização, ações repetidas, tipo de organização		
Comunicação	Tom da mensagem, conflito de conhecimento, insinuação	Comunicação entre departamentos durante o projeto	Interrupção de comunicação entre as partes interessadas

Grupos de Sinais Precoces	Nikander	Sanchez	Kappelman
Expressão das partes	Falta de apoio do CEO, falta de decisão, desaparecimento da confiança, recrutamento tardio	suporte da gerência sênior, interface com o cliente, nível de comprometimento das pessoas envolvidas no projeto	Falta de comprometimento da equipe com o projeto, falta de habilidade ou conhecimento da equipe do projeto, especialista é superutilizado, papéis e responsabilidades indefinidos, falta de experiência da equipe com a tecnologia
Documentos	Qualidade, nível, tempo de entrega dos relatórios, alterações nos planos técnicos, revisões incorretas, falta de clareza nas responsabilidades	Documentos de qualidade	Falta de documentação, desempenho, requisitos e escopo das funções, nenhum compromisso por escrito das partes interessadas, falta de Business Case
Diferenças e deficiências na cultura do projeto	Primeira impressão, terminologia em projetos, falta de experiência, cultura específica de uma nação		Conflito cultural entre as organizações envolvidas
Fontes externas	Fontes externas	Regulamentos governamentais	

Fonte: Marinho (2015)

A Tabela 3 apresenta as relações entre as fontes de incerteza e os grupos de sinais precoces.

Tabela 3 - Correlações entre Fontes de Incerteza e Sinais Precoces

Fontes de incerteza	Grupos dos primeiros sinais
Sócio Humano	Sentimentos Intestinais
Sócio Humano	Pessoal, equipe de projeto
Sócio Humano / Meio Ambiente	Pessoal, equipe de projeto
Ambiente / Mercado	Planejamento do Projeto
Ambiente / Marketing	Controle de projeto
Ambiente / Sócio Humano	Trabalhando dentro do projeto
Meio Ambiente / Mercado / Sócio Humano / Tecnologia	Comunicação
Mercado	Expressão das partes
Meio Ambiente / Mercado / Sócio Humano / Tecnológica	Documentos
Meio Ambiente / Mercado / Sócio Humano	Diferenças e deficiências na cultura do projeto
Meio Ambiente / Mercado / Sócio Humano / Tecnológica	Fontes Externas

Fonte: Marinho (2015)