

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ALOYSIO BASTOS VIANNA DA SILVA JUNIOR

**EXPLORANDO O PAPEL DA COMPLEXIDADE NO GERENCIAMENTO DE
PROJETOS: UM NOVO ESPAÇO DE OPORTUNIDADES**

**NITERÓI
2015**

ALOYSIO BASTOS VIANNA DA SILVA JUNIOR

**EXPLORANDO O PAPEL DA COMPLEXIDADE NO GERENCIAMENTO DE
PROJETOS: UM NOVO ESPAÇO DE OPORTUNIDADES**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor.

Área de concentração: Sistemas de Apoio à Decisão.

Orientador:
Prof. Dr. JOSÉ RODRIGUES FARIAS FILHO

Niterói
2015

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da Escola de Engenharia e Instituto de Computação da UFF

S586 Silva Junior, Aloysio Bastos Vianna da
Explorando o papel da complexidade no gerenciamento de
projetos : um novo espaço de oportunidades / Aloysio Bastos Vianna
da Silva Junior. – Niterói, RJ : [s.n.], 2015.
241 f.

Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade
Federal Fluminense, 2015.
Orientador: José Rodrigues Farias Filho.

1. Administração de projeto. 2. Sistema de apoio à decisão. I.
Título.

CDD 658.404

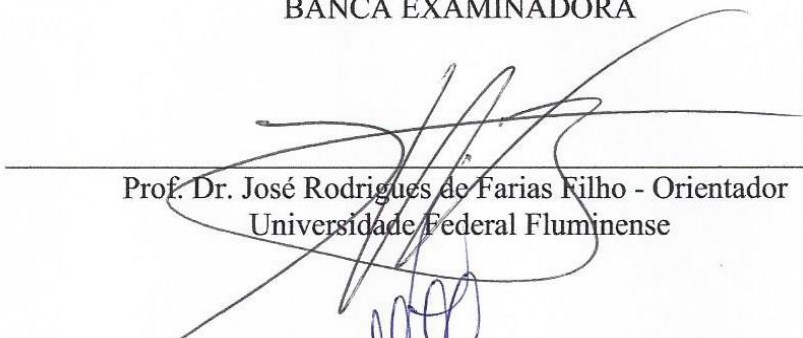
EXPLORANDO O PAPEL DA COMPLEXIDADE
NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS: UM NOVO ESPAÇO DE OPORTUNIDADES

Aloysio Bastos Vianna da Silva Junior

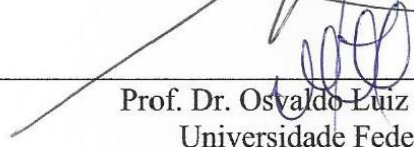
Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor. Área de concentração: Sistemas de Apoio à Decisão.

Aprovada em 17 de agosto de 2015.

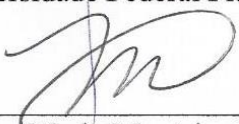
BANCA EXAMINADORA



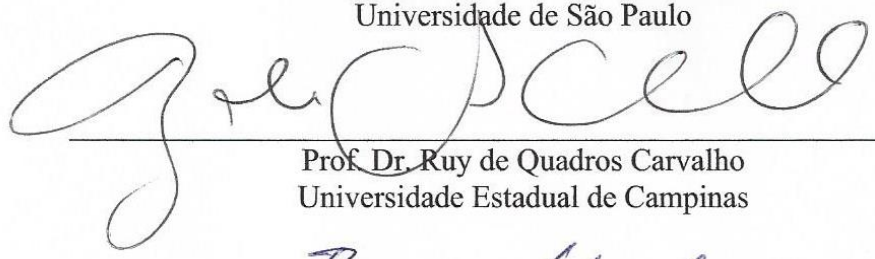
Prof. Dr. José Rodrigues de Farias Filho - Orientador
Universidade Federal Fluminense



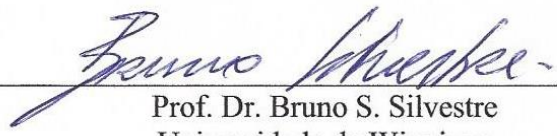
Prof. Dr. Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas
Universidade Federal Fluminense



Prof. Dra. Marly Monteiro de Carvalho
Universidade de São Paulo



Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho
Universidade Estadual de Campinas



Prof. Dr. Bruno S. Silvestre
Universidade de Winnipeg

Niterói
2015

À minha companheira de naufrágio

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Fluminense como organização e especificamente aos professores, funcionários e colegas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

À CAPES que permitiu o desenvolvimento de parte desta pesquisa no Reino Unido, etapa essencial para seu amadurecimento.

Ao meu orientador Prof. José Rodrigues de Farias Filho que tanto me ajudou com sua experiência, paciência, amizade e competência.

Aos meus jovens colegas do Grupo LabCEO, da UFF: Barateiro, Fernandinha, Hamilton, Pedrita, Rafael, Sandro, entre muitos que me inspiraram nos momentos de desânimo e dificuldade, com seu apoio, talento e dedicação.

Aos diversos profissionais que contribuíram com críticas, conhecimentos e conselhos para o desenvolvimento deste trabalho, restando-me apenas organizar, de forma um tanto inábil, suas experiências e testemunhos. Particularmente aos amigos Bruno Barreto, Guilherme Favaron e Edilson Fontenele.

Aos profissionais entrevistados que trouxeram a este trabalho qualquer valor que ele, eventualmente, possa ter. Sem sua colaboração, nada teria sido feito.

E, acima de tudo, a Deus. Por tudo.

RESUMO

Neste trabalho propõe-se avaliar a adequação das melhores práticas de gerenciamento de projetos para enfrentar os desafios da complexidade no mundo corporativo, propondo uma evolução em sua aplicação. Este estudo também avalia criticamente o estado-da-prática em gerenciamento de projetos, adotando como quadro conceitual inicial (QCI) a Norma ISO 21.500, e propõe o alargamento das fronteiras do conhecimento nesta área. Neste trabalho foi empregado um desenho exploratório sequencial, usando uma abordagem mista “quali-quanti”. Inicialmente se descreve e explora qualitativamente a validade do constructo proposto (isto é, o espaço de complexidades) com uma pequena amostra de gestores experientes e, no final, se determina se os resultados qualitativos obtidos podem ser generalizados para uma amostragem maior de projetos. A primeira fase deste estudo consistiu de duas etapas. Inicialmente, foi realizada uma exploração qualitativa que procurou identificar quais as questões que desafiam os gerentes de projeto em sua rotina diária. A unidade de análise nesta etapa do estudo foram projetos individuais já concluídos. Foram realizadas entrevistas em profundidade com 25 gerentes de projeto em uma vasta gama de segmentos. A segunda etapa foi uma extensão da primeira com 11 projetos de inovação¹ no setor elétrico. Na segunda fase, quantitativa, uma amostra maior de gerentes de projeto foi entrevistada apoiada em questionários semiestruturados preenchidos em uma entrevista. Projetos pesquisados foram confrontados considerando o espaço de complexidades proposto, abrindo oportunidades para definir subespaços de aplicabilidade de diferentes metodologias para seu gerenciamento. Finalmente, os achados da pesquisa convidaram a dar um passo adiante e avaliar o desempenho dos projetos "inovadores", no nível de análise de portfólio, trazendo respostas sobre a validade e as limitações das considerações deste estudo. Mais do que propor novos processos e ferramentas, este trabalho convida os futuros gerentes de projeto a aceitar o que não pode ser conhecido e a imprevisibilidade intrínseca da realidade onde todos nós vivemos e trabalhamos. Nesse contexto, o conceito de complexidade relativiza os conceitos de competências essenciais e de fatores críticos de sucesso sob as demandas de contínua inovação e adaptabilidade impostas sobre as organizações em um ambiente de negócios cada vez mais complexo.

Palavras-chave: complexidade, incerteza, maturidade, governança e prontidão no ambiente do projeto

¹ Neste trabalho, quando o termo for usado pelo autor, inovação se refere à definição do Manual de Oslo (OECD), como sendo a inserção na prática social de um novo produto, processo ou serviço.

ABSTRACT

This study adopted the lenses of Complexity Theory to postulate three dimensions for complexity and, through their consideration, to suggest improvements in the application of best practices of project management in specific contexts. It also contributes to critically evaluate the state-of-practice, having ISO 21.500:2012 as its proxy, and proposes the enlargement of frontiers of the knowledge in this area. The purpose of the mixed-methods exploratory sequential design used in this work was initially describes and explores qualitatively the validity of the proposed construct (i.e. a chromatic complexity space) with a small sample of seasoned project managers and, at the end, determines if qualitative findings can be generalized to a large sample. The first strand of this study was a two-fold qualitative exploration of the real issues that challenge project managers in their daily routine, with individual projects already concluded as unit of analysis, correlating them with a proposed theoretical model for complexity dimensions. The first phase was an in-depth interview with 25 project managers in a broad range of domains. The second phase of the first strand was an extension of the former phase to 11 technological innovation projects. From this qualitative exploration, the findings guided to a second strand where a survey with a larger sample of project managers was developed. It was possible identify differences between “innovative” and “traditional” projects and practical applications of the proposed construct. Capital Investment Projects were easily discriminated from Information Technology and Technological Innovation projects, when considered the proposed complexity space, opening opportunities to define subspaces of methodologies applicability. Finally, the findings invited to go a step further and evaluate the performance of “innovative” projects at portfolio level, bringing some interesting insights about validity and limitations of the considerations in this study. More than tools and processes, this work invites future project managers to accept the unknowable and the intrinsic unpredictability of the reality where all of us live and work. The real world is not simple. So, the concept of core competences fade under the innovative demand posed over the organizations. The ambidexterity concept arises, as a fair compromise, at this stage of understanding.

Keywords: Project Performance, Complexity, Project Management, Ambidexterity, Innovation, Project Governance, Environment Awareness and Uncertainty.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Manifesto Ágil.,	20
Figura 2: Estrutura do Trabalho.	29
Figura 3: Modelo Diamante.....	41
Figura 4: Crescimento da Complexidade dos Sistemas Sociais.....	44
Figura 5: Fotografia da eleição do Papa em 2005 e 2013.	45
Figura 6: Índice de Complexidade versus Velocidade/Custo de um Projeto.	48
Figura 7: Comparação de dois projetos da NASA de acordo com CoBRA.....	48
Figura 8: Desempenho de projetos de TI. Metodologias Ágeis versus Tradicionais.....	50
Figura 9: Visão de Edgar Morin sobre as Complexidades.....	53
Figura 10: Evolução da compreensão da complexidade em projetos.....	63
Figura 11: Compreensão da complexidade em projetos.....	64
Figura 12: Complexity Assesment Tool (CAT).	65
Figura 13: As três categorias de Complexidade.	66
Figura 14: <i>Complexity Assesment Questionnaire</i>	67
Figura 15: Representação de uma organização temporária.	69
Figura 16: Construtos que fundamentam o QCI.....	77
Figura 17: Contexto Corporativo para a geração de valor em projetos.....	80
Figura 18: Dimensões da Complexidade.....	84
Figura 19: <i>Constructos</i> adaptados pelo autor para a finalidade deste trabalho.	85
Figura 20: Os três <i>constructos</i> que baseiam o modelo de complexidade.....	85
Figura 21: Fases desta Pesquisa.	86
Figura 22: Análise léxica de um grupo de artigos selecionados.....	90
Figura 23: Análise de agrupamentos dos artigos selecionados.	91
Figura 24: Linhas de Pesquisas abrangidas nesse estudo.	92
Figura 25: Taxonomia das Teorias.	96
Figura 26: Modelo iterativo teórico- <i>quali-quant</i> i aplicado ao estudo	97
Figura 27: Esquema lógico das atividades efetivamente desenvolvidas.	100
Figura 28: Esquema Desafio e Ação utilizado para confrontar complexidade e competências.	103
Figura 29: Tela de entrada de dados do estudo de <i>Benchmarking</i> com o <i>Standish Group</i> (3a Frente de Pesquisa).....	109

Figura 30: Modelo de Gestão de Valor em ambiente de projetos.	112
Figura 31: Os três constructos que baseiam o modelo de gestão de valor.	113
Figura 32: Um Registro de questionário gerado pela entrevista com GPs (5a Frente de Pesquisa).....	119
Figura 33: Os 22 projetos plotados no “espaço de complexidades”.....	134
Figura 34: Os 11 Projetos de TI colocados no “espaço de complexidades” ao lado de 11 Projetos de PD&I.....	137
Figura 35: Comparação entre projetos de TI obtidos nesta pesquisa e dados do Standish Group (Apêndice H).	140
Figura 36: Representação da aderência ao modelo proposto nos 3 aspecto da gestão de valor.	142
Figura 37: Orientação Estratégica x Maturidade em Valoração e Conceituação.	143
Figura 38: Situação metodológica dos 80 projetos pesquisados e tabulados.	149
Figura 39: Tabulação e codificação parcial dos dados obtidos junto a 80 GP entrevistados.	150
Figura 40: Consciência dos GPs sobre resultado do produto, do projeto e benefício de seus projetos.	153
Figura 41: Relação entre Domínio dos Desafios versus Domínio das Competências.	157
Figura 42 (Repetida): Os três <i>constructos</i> que baseiam o modelo de complexidade.....	158
Figura 43: Representação da complexidade pela Matriz de Interações.....	161
Figura 44: Primeira tentativa de avaliação da complexidade considerando suas dimensões S-P-E.	163
Figura 45: O Sistema RGB representado no plano e no “Cubo de Cores”.	164
Figura 46: Quatro imagens de duas visões do Espaço Cromático para representação da Complexidade em Projetos.....	165
Figura 47: Cubo verde representa área de adequação hipotética do QCI. Ao lado é adicionado o Cubo Laranja onde, hipoteticamente se desenvolveriam, projetos de impacto social como a Hidroelétrica de Belo Monte.	166
Figura 48: O Modelo de Stacey como projeção XY no espaço de complexidades.....	167
Figura 49: A abordagem de Sistemas Dinâmicos como projeção XZ no espaço de complexidades.	167
Figura 50: Domínio da Complexidade versus Domínio das Competências.....	168
Figura 51: Cubo verde representa área de QCI, Cubo amarelo representa a área do <i>Scrum</i> e Cubo violeta representa região do <i>Design Thinking</i>	179
Figura 52: O Espaço das Complexidades e vários subespaços.	181

Figura 53: Distribuição das Referências deste trabalho. 184

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultado de Projetos de TI nos EUA com relação a prazos e custos.	19
Tabela 2: Comparação entre abordagem de gerenciamento em projetos de TI: Ágil versus Tradicional. 10 mil projetos de SW entre 2011-2015	20
Tabela 3: Exemplo de sensibilidade às condições iniciais.	31
Tabela 4: Número de publicações relacionadas ao GP nas revistas selecionadas.....	34
Tabela 5: Índice CoBRA de complexidade em Projetos.	47
Tabela 6: Matriz AHP para avaliação da complexidade entre projetos.	56
Tabela 7: – Resultado da Pesquisa Bibliográfica em publicações A1, A2, B1, B2.	89
Tabela 8: Segmentação das Organizações Pesquisadas (4a Frente de Pesquisa).....	111
Tabela 9: Segmentação dos projetos pesquisadas (5a Frente de Pesquisa).....	114
Tabela 10: Sumário dos resultados: 22 projetos com relação desempenho de Custo e Prazo.	136
Tabela 11: Desvios para projetos de PDI e TI considerando os Clusters A ou B+C.	136
Tabela 12: 80 Projetos da 5ª Frente de Pesquisa categorizados pelo seu Alinhamento ao QCI e Sucesso obtido.	154
Tabela 13: 37 Projetos da 5ª Frente de Pesquisa categorizados pelo seu Alinhamento ao QCI e Sucesso obtido.	155

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação dos Elementos Contextualizadores com Problema de Pesquisa.	24
Quadro 2: Relação do Problema de Pesquisa com os Objetivos Geral e Específicos.	26
Quadro 3: Comparação de alguns modelos de GP. As áreas distintas das do QCI escurecidas.	37
Quadro 4: Quadro Conceitual Inicial para o Gerenciamento de Projetos (ISO 21.500:2012).	39
Quadro 5: Duas abordagens contingentes inovadoras que antecedem este trabalho.....	42
Quadro 6: Referências e fatores de complexidade relatados.	61
Quadro 7: Resumo de fatores de sucesso no gerenciamento de projetos.	82
Quadro 8: Questões de Pesquisas deste trabalho.....	94
Quadro 9: Problema, Objetivo, Objetivos Específicos e Questões de Pesquisa.....	95
Quadro 10: Técnicas de Coleta e Análise dos dados para cada questão de pesquisa.....	99
Quadro 11: Descrição dos Projetos relatados (1a Frente de Pesquisa).	105
Quadro 12: Descrição dos Projetos relatados (2a Frente de Pesquisa).	107
Quadro 13: Descrição das organizações que participaram da pesquisa (4a Frente de Pesquisa).	111
Quadro 14: Protocolo de inferência de alinhamento ao QCI de cada projeto (5a Frente de Pesquisa).....	120
Quadro 15: Protocolo de inferência do nível de complexidade de cada projeto (5a Frente de Pesquisa).....	121
Quadro 16: Confrontação dos Modelos CAT (Maylor, 2013) e do PMI (2014) (ver Apêndica x).....	125
Quadro 17: Fit” entre boas práticas do QCI e ações empreendidas para confrontar os 120 desafios identificados.	128
Quadro 18: Resultado da codificação dos 120 desafios identificados nas entrevista em profundidade com 25 GP.....	131
Quadro 19: Resultados dos projetos pesquisados pela ótica de seus GPs.	131
Quadro 20: Análise crítica das causas de insucesso e adesão ao QCI dos 9 projetos da primeira frente de pesquisa.....	133
Quadro 21: Os dados numéricos dos 22 projetos (2a Frente de Pesquisa).....	134
Quadro 22: Aderência ao modelo proposto em cada aspecto da gestão de valor (4a Frente de Pesquisa).....	141

Quadro 23: Desafios indicados no aspecto de avaliação e melhoria.	145
Quadro 24: “Fit” entre Maturidade e “Sucesso”.	151
Quadro 25: Comparação entre o modelo proposto e modelos da literatura.	159
Quadro 26 (REPETIDO): Análise crítica das causas de insucesso e adesão ao QCI dos 9 projetos da primeira frente de pesquisa.	175
Quadro 27: Competências Identificadas neste Trabalho tendo as Complexidades como Fator Contingente.	176

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANSI	Instituto Nacional Norte-Americano para Normatização (EUA)
APM	Associação para o Gerenciamento de Projetos (UK)
APMBoK	Corpo de Conhecimentos da APM (UK)
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EUA	Estados Unidos da América
GP	Gerenciamento ou Gerente de Projetos
GPCP	Guia Prático sobre Complexidade em Projetos (PMI)
GWU	<i>George Washington University</i> (EUA)
IJI	<i>Ivar Jacobson International</i> (UK)
IPMA	Associação Internacional de Gerenciamento de Projetos (Europa)
ISO	Organização Internacional para Normatização
NASA	Agência Nacional de Aeronáutica e Espaço (EUA)
NECSI	Instituto de Sistemas Complexos da Nova Inglaterra (EUA)
PDSE	Programa de Desenvolvimento de Bolsas Sanduíche no Exterior
PMBok	Corpo de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos
PMI	Instituto de Gerenciamento de Projetos (EUA)
PMO	Escritório de Coordenação de Projetos
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
QCI	Quadro Conceitual Inicial (Norma ABNT 21.500:2012)
SFI	Instituto Santa Fé (EUA)
SG	<i>Standish Group</i> (EUA)
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Técnica do Incidente Crítico
UK	Reino Unido da Inglaterra, País de Gales e Escócia
UoC	<i>University of Cranfield</i> (UK)
UoH	<i>University of Hertfordshire</i> (UK)
UWE	<i>University of West England</i> (Bristol, UK)
WU	<i>Wright University</i> (EUA)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Contextualização da Pesquisa.....	18
1.2. A Situação Problema da Tese.....	22
1.3. OBJETIVO DA PESQUISA	24
1.3.1. Objetivos Específicos.....	25
1.4. JUSTIFICATIVAS	26
1.4.1. Justificativa Científica.....	26
1.4.2. Justificativa Prática.....	27
1.5. DELIMITAÇÃO DA TESE	28
1.6. ESTRUTURA DA TESE	28
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	30
2.1. ANTECEDENTES	30
2.2. EVOLUÇÃO DE UMA ABORDAGEM PRÁTICA PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS	33
2.2.1. O Estado da Prática Atual e a eleição do Quadro Conceitual Inicial.....	36
2.2.2. Dois Modelos Contingentes: Shenhar & Dvir e Carvalho & Rabechini	41
2.3. FACETAS DA COMPLEXIDADE PELAS CIÊNCIAS DOS SISTEMAS E DA INFORMAÇÃO	43
2.3.1. A complexidade vista pela ótica da Ciência dos Sistemas.....	43
2.3.2. Uma interpretação sobre a relevância da complexidade no ambiente da NASA ...	46
2.3.3. Uma solução de compromisso na área de TI (Metodologias Ágeis).....	49
2.3.4. Alguns aspectos abordados pela Ciência da Informação.....	51
2.3.4.1. Uma Visão Antropológica do Projeto	51
2.3.4.2. Edgar Morin sobre a Complexidade.....	52
2.4. A EMERGÊNCIA DA CIÊNCIA DA COMPLEXIDADE.....	53
2.4.1. Trabalhos Pioneiros sobre Complexidade em Projetos	54
2.4.2. Complexidade devido a fatores estruturais.....	57
2.4.3. Complexidade devido a fatores humanos.....	58
2.4.4. Complexidade devido a fatores de natureza dinâmica	60
2.4.5. Complexidade devido a fatores multidimensionais	60
2.5. FATORES DE COMPLEXIDADE E AÇÕES REQUERIDAS À SUA MITIGAÇÃO ..	62
2.5.1. As mutantes dimensões da Complexidade – um trabalho colaborativo no UK.....	62
2.5.2. Reconhecimento da “Complexidade Limitada”	65
2.5.3. Competências e Capacidades.....	67
2.5.3.1. Desenvolvimento de Estratégias.....	68
2.5.3.2. Governança e Liderança	68
2.5.3.3. Aprendizado Corporativo	70
2.5.3.4. Ambidestria	72
2.6. APROPRIAÇÕES DA CIÊNCIA DAS ORGANIZAÇÕES QUE EMBASEM MUDANÇAS NO GP	72

2.6.1. Teoria da Firma, a Teoria de Agência e a Teoria de Stakeholders.....	73
2.6.2. Agregação de Valor pelos Projetos	74
2.7. QUADRO CONCEITUAL INICIAL, <i>CONSTRUCTOS</i> E SUMÁRIO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	76
2.7.1. Projeto e seus <i>Constructos</i> de acordo com o QCI	76
2.7.2. Sucesso em Projetos.....	77
2.7.3. Sucesso como Valor do Projeto no ambiente corporativo	78
2.7.4. Uma Tipologia para o Gerenciamento de Projetos	80
2.7.5. Capacidade e Maturidade Corporativa em Gerenciamento de Projetos	81
2.7.6. Complexidade – Conceituação e suas Dimensões	83
3. METODOLOGIA.....	86
3.1. REVISÃO DA LITERATURA	88
3.2. RACIONAL DA PESQUISA.....	92
3.3. PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	98
3.4. ABORDAGENS DE COLETA DE DADOS.....	103
3.4.1. Entrevistas em profundidade com 25 GPs	103
3.4.2. Entrevista com 11 GPs de PD&I comparados com 11 projetos de TI.....	105
3.4.3. Realização de <i>Benchmarking</i> ao Banco de Dados do <i>Standish Group</i>	108
3.4.4. Entrevistas em profundidade com coordenadores de PMO do segmento de TI ..	110
3.4.5. Questionários e entrevistas com 80 GP.....	113
3.5. ABORDAGENS DE TRATAMENTO DOS DADOS	115
3.5.1. Entrevistas em profundidade com 25 GPs	115
3.5.2. Entrevista em profundidade com 11 GPs de PD&I comparados com 11 GPs de TI	116
3.5.3. Realização de <i>Benchmarking</i> ao Banco de Dados do <i>Standish Group</i>	117
3.5.4. Entrevistas em profundidade com coordenadores de PMO do segmento de TI ..	117
3.5.5. Entrevistas baseada em questionário com 80 GPs	118
4. RESULTADOS	123
4.1. ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE COM 25 GPS.....	127
4.2. ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM 11 GPS DE PD&I E 11 PROJETOS DE TI.	133
4.3. REALIZAÇÃO DE <i>BENCHMARKING</i> AO BANCO DE DADOS DO <i>STANDISH GROUP</i>	139
4.4. ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE COM COORDENADORES DE PMO DO SEGMENTO DE TI	140
4.5. ENTREVISTAS BASEADA EM QUESTIONÁRIO COM 80 GPS	148
5. DISCUSSÕES	157
5.1. CONSIDERANDO A COMPLEXIDADE NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	158
5.2. IMPLICAÇÕES PARA A TEORIA RELEVANTE PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	169

5.3. IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	172
5.4. LIMITAÇÕES DA PESQUISA	179
6. CONCLUSÕES.....	181
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	186
APÊNDICES	194

Explorando o Papel da Complexidade no Gerenciamento de Projetos

“With the very best intentions and the most well-meaning efforts it is not possible in a world of uncertain response know in advance that our actions will produce the positive and the good.” (Stacey, 2013)

“I have seen something else under the sun: The race is not to the swift or the battle to the strong, nor does food come to the wise, or wealth to the brilliant, or favor to the learned; but time and chance happen to them all.” (Ecli. 9: 11, III B.C.)

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho iniciou-se como consequência da última atividade profissional do autor como gerente de projeto, depois de vinte anos atuando na área, em diversos segmentos de indústria. Com a retomada do programa de construção de submarinos, no Governo Lula, em 2008, o autor foi convidado para integrar a organização que o gerenciaria e, imediatamente, assumiu a gerência do primeiro projeto a ser iniciado: o licenciamento ambiental do Complexo Naval de Itaguaí.

Desde os primeiros contatos com esse desafio, ficou patente que era um projeto de trajetória bastante incerta. O nível de autoridade e autonomia conferido ao autor, por diversos fatores, foi incomumente alto. O acesso aos altos níveis decisórios, também. A equipe que se formou em torno do projeto era competente e experiente. Havia a certeza que não faltariam recursos, nem apoio. Mesmo assim, o planejamento não parecia suficiente para assegurar um final bem-sucedido. Projetos similares que se desenvolviam na mesma região estavam experimentando problemas, atrasos e grandes desgastes para seus empreendedores. A despeito do otimismo, as datas impostas eram bastante improváveis de serem cumpridas. Sem perceber-se disso, o autor estava contemplando uma face da “complexidade”.

Terminado o projeto, um mês antes da data desejada – 7 de setembro de 2010 – o autor, reservadamente, sabia que o final bem-sucedido tinha ocorrido por uma longa cadeia de fatos, que tinham fraca relação com a competência da equipe ou a qualidade do trabalho realizado.

Esse trabalho é, pois, fruto de quatro anos de reflexão sobre como essa experiência poderia ser tentativamente teorizada. Mais de uma centena de textos foram escrutinados, dezenas de especialistas entrevistados e mais de uma centena de gerentes de projetos entrevistados, com o objetivo de entender o que faz um projeto complexo e o que pode auxiliar em sua condução. Espera-se contribuir com uma melhor compreensão de como conduzir projetos, em um mundo de crescente complexidade.

1.1. Contextualização da Pesquisa

Nesta década, ainda em sua metade, ocorreu o lançamento de dois documentos que correspondem a fatos singulares no ambiente profissional do gerenciamento de projetos. O primeiro, editado pela Organização Internacional para Normatização – ISO e sua contraparte brasileira, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, é a Norma ABNT-ISO 21.500:2012. O segundo, editado pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos dos EUA (PMI), maior organização mundial da atualidade dedicada ao tema do gerenciamento de projetos, com mais de 500.000 profissionais certificados, foi o Guia Prático para “Navegar a Complexidade em Projetos” (PMI, 2014), ambos documentos correspondem a padrões de qualidade aplicados ao gerenciamento de projetos e que são derivados do Guia PMBoK (PMI, 2012) que já está na sua 5ª Edição, traduzida em oito idiomas.

Estes fatos podem ser interpretados como alcance de um significativo patamar de consenso e maturidade, na área de gerenciamento de projetos. Esta interpretação, contudo, contrasta com dados do cotidiano, onde os projetos continuam a aparecer nas manchetes dos jornais exibindo um impressionante registro de fracassos, aparentemente indiferentes a todos estes avanços da técnica. Projetos como o “787”, da *Boeing*, e o “A380”, da *Airbus*, conduzidos por empresas de notória competência, apresentaram resultados insatisfatórios. As principais indústrias automobilísticas, rotineiramente, anunciam sucessivos “*recalls*”; diversos megaprojetos das gigantes do petróleo (BP, Petrobrás, OSX-OGX) exibem sonoras evidências de que, apesar de conhecerem as boas práticas de gerenciamento de projetos, os resultados dos mesmos possuem fraca relação com a competência de suas equipes, ou a qualidade do trabalho por elas realizado.

Assim, parece que as organizações ainda possuem um grande espaço para melhoria em gerenciamento de projetos. O primeiro elemento formal, que confirma essa situação, surge a partir do *Chaos Report (STANDISH GROUP, 2015)*. Nesse documento, que se baseia em

dados de cerca de 50.000 projetos do segmento de TI, nos EUA, com dados comparáveis desde o ano 2004, observa-se um desempenho global ainda decepcionante. Apenas 36% dos projetos se encerram dentro dos prazos e custos planejados, em uma série que não demonstra evolução positiva, a despeito dos investimentos em processos, treinamento e novas ferramentas.

Tabela 1: Resultado de Projetos de TI nos EUA com relação a prazos e custos.

	2011	2012	2013	2014	2015
Sucesso (Escopo-Tempo-Custo)	38%	37%	41%	36%	36%
Atraso e Sobre Custo	39%	46%	40%	47%	45%
Fracasso (Cancelamento)	22%	17%	19%	17%	19%

Fonte: *Standish Group (2015)*.

Outro dado inquietante é o relato de Thomas & Mangel (2008), que reportam não haver evidências de que o desempenho dos gerentes de projeto acidentais e daqueles que tiveram educação formal, seja fundamentalmente diferente. Esses autores possuem seu foco na educação de profissionais, e não no gerenciamento de projetos, propriamente dito. Eles advogam que uma substancial mudança no processo de treinamento desses profissionais, que deveriam estar preparados para atuar “na borda do caos”, e fazem uma longa revisão bibliográfica. *“In fact, there is little or no empirical evidence that trained and or certified project managers are any more successful than “accidental” project managers in today’s complex world.”* (p. 305)

O segundo aspecto, que indica a falta de consenso sobre a adequabilidade das boas práticas para gerenciar projetos, é a busca por alternativas metodológicas, pelo menos na indústria de TI. Ao mesmo tempo em que os profissionais de TI formaram o grande contingente de pessoas que impulsionou o crescimento do PMI, ao longo da década passada, os resultados alcançados em seus projetos não foram satisfatórios, como se pode depreender da Tabela 1. Inúmeras abordagens têm sido desenvolvidas e testadas. Em 2002, foi fundada a *Scrum Alliance* por três entusiastas signatários do Manifesto Ágil. Observe-se que os fundamentos e conceitos das chamadas técnicas ágeis são, declaradamente, divergentes da abordagem tradicional esposada pelo PMI, conforme instituído no Manifesto Ágil apresentado na Figura 1.

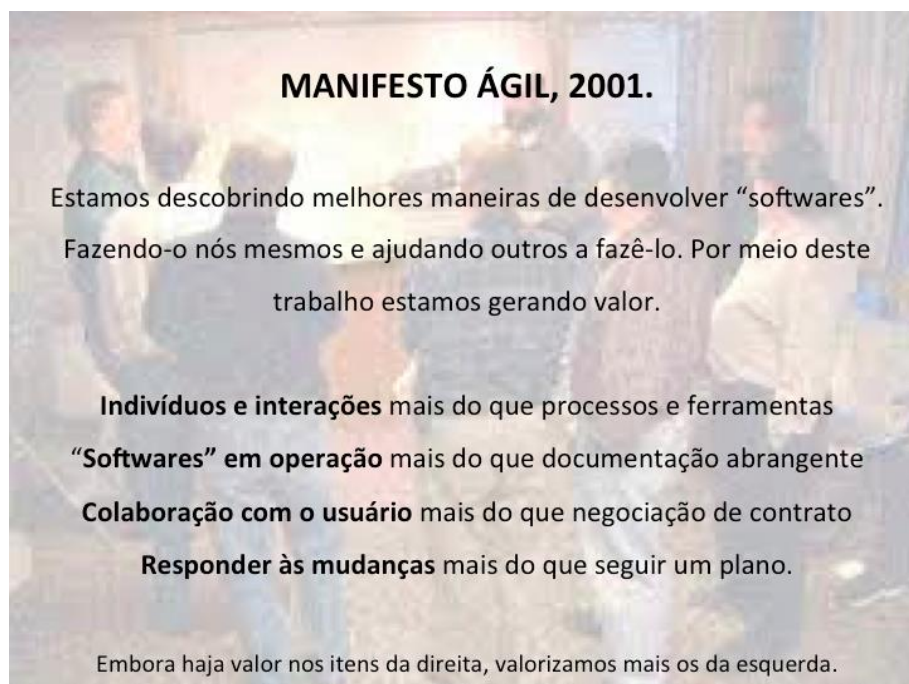


Figura 1: Manifesto Ágil.,
Fonte: Versão do autor, a partir de <www.agilemanifesto.org> (2001).

Em 2006, já haviam 30 mil profissionais certificados em *SCRUM*, em 2010 eram 80 mil, número que superou os 300 mil em 2014. Marca que o PMI levou três décadas para alcançar (*Scrum Alliance*, 2014). Esses fatos têm evidenciado que um novo padrão prático está se estabelecendo.

Os dados preliminares, conforme relatados pelo *Standish Group* (2015), são apresentados na Tabela 2, a seguir, e corroboram a justificativa deste estudo. Vale observar, contudo, que o banco de dados do *Standish Group* abrange apenas projetos de TI.

Tabela 2: Comparação entre abordagem de gerenciamento em projetos de TI: Ágil versus Tradicional. 10 mil projetos de SW entre 2011-2015

DIMENSÃO DO PROJETO	ABORDAGEM DE GERENCIAMENTO	BEM SUCEDIDO	PROBLEMÁTICO	CANCELADO
TODOS	ÁGIL	39%	52%	9%
	TRADICIONAL	11%	60%	29%
GRANDE PORTE	ÁGIL	18%	59%	23%
	TRADICIONAL	3%	55%	42%
MÉDIO PORTE	ÁGIL	27%	62%	11%
	TRADICIONAL	7%	68%	25%
PEQUENO PORTE	ÁGIL	58%	38%	4%
	TRADICIONAL	44%	45%	11%

Fonte: Standish Group (2015).

O terceiro elemento, que indica a necessidade de um questionamento mais profundo do aparente consenso decorrente da publicação da Norma ISO-25.000, vem da Academia. Particularmente de uma série de artigos de autores residentes no Reino Unido, que colaboram entre si há quase uma década (e.g. WINTER, 2006; COOKE-DAVIS, 2007; MAYLOR, 2008; CICMIL, 2009; KAPSALI, 2011, MAYLOR, 2013). Esses artigos são consistentemente embasados e sugerem a necessidade de um significativo alargamento das bases conceituais do gerenciamento de projetos, realçando o papel da complexidade no gerenciamento de projetos, tendo como referência comum o trabalho de Ralph D. Stacey, pesquisador sul-africano, também radicado no Reino Unido (STACEY, 1991 – 2013).

Um último aspecto a mencionar, para justificar a abordagem deste trabalho, é a recente redescoberta do tema da Complexidade ligado ao gerenciamento de projetos. O reconhecimento deste fenômeno pode ser atribuído a Edward Lorenz (1963), na área de meteorologia. Benoit Mandelbrot (1977) emprestou-lhe uma elegante forma matemática, que obteve bastante repercussão nos anos 80 com a Teoria dos Fractais. Mas, talvez, tenha sido Ilya Prigogine (1982, 1977) quem tenha colocado o tema em maior evidência na Academia, após receber o Prêmio Nobel de Química. Esta série de desenvolvimentos levou, em 1984, a criação do *Santa Fé Institute* na Califórnia, que se tornou o principal polo de pesquisas nesta área. Por diversas razões, o interesse por esse tema diminuiu nas décadas de 90 e seguinte. Na entrevista com Ralph Stacey, que foi *lecturer* no SFI, foi relatado por ele que o ímpeto original de quebrar paradigmas foi moderado pelos financiadores externos, fazendo com que as linhas de pesquisas se voltassem para temas menos controversos, o que seria uma das causas deste arrefecimento do interesse pelo tema.

No último ano, dois fatos devem ser realçados: o lançamento, em julho de 2014, do Guia Prático para Navegar a Complexidade (PMI, 2014), que será analisado na seção 2.4.4, e o prêmio recebido pelo matemático brasileiro Arthur Ávila, agraciado em agosto de 2014 com a Medalha Fisher, por trabalhos na dinâmica de sistemas, ramo importante no estudo da complexidade. A Complexidade, portanto, começa a ganhar maior visibilidade, indo além da mera “*naïveté*”, ignorância, malícia, ou inabilidade, para compreender um fenômeno e passando a ser reconhecida como característica prevalente no estudo da dinâmica de sistemas. Sua compreensão permitirá que se deixe de reclamar da previsão meteorológica e que se adote, também, outra postura para gerenciar os projetos.

O reconhecimento da “complexidade” como um fator relevante não é original, nem recente. Em uma de suas obras, Mintzberg (2011) denomina o último capítulo com o título: “*une société devenue ingérable*”. Nele, o autor enuncia, após algumas ressalvas, que o

planejamento estratégico é um mito e que não é possível traduzi-lo em um processo uniforme a ser aplicado em todas as organizações, repetindo o mote de diversos autores que questionam os limites de validade de prescrições universais (MORIN, 2008; STACEY, 1992).

Quando este trabalho começou a ganhar forma, viu-se que a grande oposição aos desdobramentos do conceito de complexidade seria a visão de mundo criada a partir do trabalho de Isaac Newton. Mas foi justamente em um de seus manuscritos não publicado, que se encontrou sua autorização expressa para prosseguir neste esforço, conforme citado por Gleick (2003).

Each time a planet revolves it traces a fresh orbit, as happens also with the motion of the Moon, and each orbit is dependent upon the combined motions of all the planets, not to mention their actions upon each other. [...] Unless I am much mistaken, it would exceed the force of human wit to consider so many causes of motion at the same time, and to define the motion by exact laws which would allow of an easy calculation.²

1.2. A Situação Problema da Tese

O projeto de tese inicialmente proposto, em 2011, tinha um desenho bastante diferente do que está sendo aqui apresentado. Desejava-se definir um modelo teórico para o gerenciamento de projetos complexos, que fosse sensível ao contexto da indústria. A inadequação de se usar um mesmo modelo para gerenciar projetos de TI e de Óleo e Gás, já era evidente na literatura científica (THOMAS e MENGEL, 2008; KUTSCH *et al*, 2011, KAPSALI, 2011; MIR, 2013). Para tal, buscar-se-ia identificar um conjunto mínimo de variáveis que permitissem uma abordagem flexível, particularmente confrontando, entre outras, o tipo de estrutura da organização: hierárquica versus redes de colaboração. Como se esperava um número elevado de variáveis, pretendia-se usar técnicas oriundas da teoria dos jogos para validar o novo modelo. Entretanto, a adjetivação dada aos projetos – “complexos” – foi, quase que por acaso, mudando o foco deste estudo. Compreendeu-se que o substantivo é a complexidade e que os projetos navegam dentro dela. Sendo o estado presente do gerenciamento de projetos, apenas, um caso particular e simplificado de um problema maior.

Na fase inicial do levantamento bibliográfico foi selecionada o artigo de Winter, M., Smith, C., Morris, P. e Cicmil, S. (2006). Sua leitura abriu outra vertente para a pesquisa bibliográfica, que identificou um grupo de autores no Reino Unido que abordava temas não usualmente discutidos na bibliografia principal. Dessa forma, criou-se um fio lógico entre

² Manuscrito não publicado, “*De motu corporum*”, Add MS 3965, p. 281, Universidade de Cambridge.

uma série de artigos que questionavam de forma articulada o modelo tradicional de se gerenciar projetos e, mesmo de compreendê-los.

Este trabalho segue em suas grandes linhas, as sugestões de uma pesquisa financiada pelo Conselho de Pesquisa em Engenharia e Ciências do Reino Unido (EPSRC), que apoiou uma rede de pesquisa para desenvolver o projeto “Repensando a Gestão” (Winter, 2006). Aquele trabalho desejava estender a pesquisa sobre o gerenciamento de projetos, para além dos atuais fundamentos conceituais. O principal argumento para a existência deste projeto era as crescentes críticas sobre a falta de base teórica desta atividade, o que fez o EPSRC apoiar essa pesquisa.

Uma recomendação da rede criada foi estruturar o trabalho em cinco temas de pesquisa: a complexidade do projeto; o processo social; a criação de valor; a conceituação de projeto e o desenvolvimento profissional. Essas cinco vertentes representaram um primeiro esboço, de como a base conceitual do gerenciamento de projetos precisaria se expandir, para melhor se articular com o mundo da prática, e serviu de arcabouço para este trabalho (WINTER, 2006).

Uma referência importante para este trabalho foi o livro de Jean-Marie Boutinet (2012), antropólogo francês que, praticamente, só possuía outros antropólogos franceses como referência. Nenhum deles jamais figurou nos resultados das buscas automatizadas, conforme relatado na seção 2.1. Foi no texto de Boutinet, que os problemas (ontológicos) da definição de projetos ficaram bastante claros. Enquanto que o gerenciamento de projetos é um tema contemporâneo para a engenharia, surgido logo após a segunda guerra mundial, na sociologia ele é discutido há muito mais tempo, o que ensejou incluir algumas abordagens dessa área do conhecimento neste trabalho.

A partir destas reflexões, o problema de pesquisa foi preliminarmente estabelecido como: O Quadro Conceitual Inicial – QCI (i.e. a Norma ABNT-ISO 21.500:2012) é adequado para orientar o gerenciamento de projetos, em qualquer nível de complexidade?

Contudo, da mesma forma que, para compreender o que é complexidade em projetos tivemos que explicitar o que se entende, neste trabalho, por complexidade e projeto; para balizar a compreensão sobre a adequabilidade do projeto se faz necessário definir o que se entende por sucesso. Para tal, o artigo de Cooke-Davies (2002) servirá de fundamentação, sendo todos esses constructos sintetizados na seção 2.7 a seguir.

Sumarizou-se no Quadro 1, a seguir, os quatro elementos contextualizadores apresentados que moldaram o problema de pesquisa que norteará este trabalho.

Quadro 1: Relação dos Elementos Contextualizadores com Problema de Pesquisa.

ELEMENTOS CONTEXTUALISADORES	PROBLEMA
<p>EC1 – Em 2012 é publicada a Norma Internacional ISO 21.500, alinhada ao Guia PMBoK, que cria um padrão mundial para o gerenciamento de projetos.</p> <p>EC2 – Não há evidências de que o uso intensivo das boas práticas em GP, expressas em Normas e nos Guias e Corpos de Conhecimento seja um requisito suficiente para o atingimento dos objetivos de um projeto.</p> <p>EC3 – Nos últimos cinco anos observa-se um expressivo crescimento do número de adeptos das chamadas metodologias ágeis, manifestamente divergentes da abordagem tradicional esposada pelo PMI, com alegada superioridade de resultados.</p> <p>EC4 – Identifica-se um crescente interesse pelas implicações da teoria da complexidade no gerenciamento de projetos, como desdobramento de sua consideração na Administração e Economia.</p>	<p>O QCI é adequado para orientar o gerenciamento de projetos com qualquer nível de complexidade?</p>

Fonte: O Autor.

1.3. OBJETIVO DA PESQUISA

Considerando o problema de pesquisa formulado, o objetivo geral da tese foi definido como: **Avaliar as práticas de GP utilizadas, propondo mudanças na forma como os projetos são gerenciados, a partir das implicações do conceito de complexidade apresentado, que contribua com o alargamento do conceito de projeto de modo a considerar as características de complexidade** que afetam um projeto; o processo social onde ele está envolvido; a criação de valor para os diversos envolvidos e o contínuo aprendizado dos indivíduos nas organizações.

Ao longo deste trabalho, houve a oportunidade de se realizar entrevistas com dois colaboradores-chave do Guia “Corpo de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos” (Guia PMBoK, PMI, 1987): Willian Duncan (Editor) e Davidson Frame. Em seus relatos pessoais, eles comentaram que nunca pensaram em criar um passo a passo linear de

processos ,a ser seguido em todos os projetos. Ao contrário, em sua origem, o ciclo de vidas de projetos de cada segmento ou organização, em particular, possuía papel preponderante. Ao longo do processo colegiado de revisão do Guia PMBoK, entretanto, foi se estabelecendo uma visão tácita de que o gerenciamento de projetos podia ser realizado de forma quase sistemática, ao invés de ser conduzido com ênfase em seu contexto.

O curioso, e mesmo paradoxal, é que no progressivo processo de codificação e divulgação das boas práticas do gerenciamento de projetos, nas sucessivas edições de Guia PMBoK, a atenção ao contexto se mostra diminuída, enquanto que a diversidade de contextos, progressivamente aumenta. Na origem, os projetos que lhes serviam de base eram da área aeroespacial e de defesa norte-americana, enquanto que, ao se tornar uma norma internacional ela abrange o universo dos projetos em sua totalidade, com “as complexidades” inerentes a cada um deles. Vale a pena registrar, neste ponto, um alerta que diversos pesquisadores fizeram pessoalmente ao autor (STACEY, CICMIL e COOKE-DAVIES), de mesmo teor do que o contido nas palavras de Morin (2005, p. 155).

Cada vez que se procura fixar a complexidade em esquemas lógicos e diagramas estruturados, em realidade, capturamos apenas parte de sua essência e podemos nos perder em delírios de coerência que deixam de ter relação e se apoiar na realidade empírica.

1.3.1. Objetivos Específicos

Para chegar à consecução do objetivo proposto, foi necessário, inicialmente, definir a Norma ISO 21.500:2012 como estado-da-prática no momento atual e no ambiente geográfico considerado e, em seguida, buscar compreender o processo que a gerou e como foi sua evolução. Com a definição, avaliar os resultados conseguidos por sua aplicação e as lacunas observadas, quer por deficiência, quer por inadequação, de sua aplicação. Finalmente, à luz da literatura e de dados empíricos colhidos, propor uma evolução, seja por mudanças incrementais, como em curso nas comunidades de prática de gerenciamento de projetos; seja por ruptura, conforme advogado pela nascente comunidade de agilistas; seja por uma melhor compreensão de limites de sua aplicabilidade. O quadro 2 resume os objetivos do trabalho.

Quadro 2: Relação do Problema de Pesquisa com os Objetivos Geral e Específicos.

PROBLEMA	OBJETIVO GERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
O QCI é adequado para orientar o gerenciamento de projetos com qualquer nível de complexidade?	Avaliar as práticas de GP, propondo mudanças na forma como os projetos são gerenciados a partir das implicações do conceito de complexidade apresentado.	<p>OE1 – Verificar na realidade dos GPs entrevistados qual a adesão às orientações do QCI e os resultados obtidos.</p> <p>OE2 – Conceituar complexidade no gerenciamento de projetos e definir um processo operacional para avaliá-la.</p> <p>OE3 – Avaliar a adequabilidade do QCI para melhorar os resultados dos projetos frente à complexidade do mundo corporativo.</p> <p>OE4 – Propor um modelo contingencial para o GP, contribuindo para uma melhor compreensão do papel QCI e de outras abordagens de gerenciamento.</p>

Fonte: O Autor.

1.4. JUSTIFICATIVAS

Na seção inicial deste trabalho de pesquisa apresentamos sua motivação, no intuito de introduzir suas justificativas, aqui apresentadas pelo ponto de vista científico e prático.

1.4.1. Justificativa Científica

A contradição existente entre a consolidação do estado-da-prática em gerenciamento de projetos, representada pela edição da Norma internacional ISO 21.500, considerado como Quadro Conceitual Inicial (QCI) deste trabalho, e os resultados insatisfatórios dos projetos de TI, justifica, do ponto de vista teórico, uma investigação sobre as razões que levam a este fato.

Inicialmente poder-se-ia tecer algumas hipóteses. Uma primeira hipótese seria que os projetos podem, mesmo mal conduzidos, gerar valor para suas organizações, sendo esta a causa da pouca atenção dada ao seu gerenciamento. Uma segunda hipótese é que as organizações, simplesmente, não aplicam adequadamente as orientações do QCI. Finalmente, uma terceira hipótese seria que as orientações do QCI não são suficientes ou têm pouca relevância para o seu bom desempenho, o que indicaria a necessidade de reavaliação da aplicabilidade do QCI.

Assim, este trabalho se justifica do ponto de vista teórico, por contribuir com a literatura de gerenciamento de projetos em:

1. Estimular o debate sobre o a inclusão do fenômeno da complexidade, no contexto do gerenciamento de projetos;
2. A partir desta inclusão, considerar a necessidade de revisitar os aspectos ontológicos (definições) e epistemológicos (fatores relevantes ao estudo) do gerenciamento de projetos;
3. Buscar uma forma operacional, mesmo que contingente e limitada, para avaliar a complexidade a que um projeto está sujeito; e
4. Investigar se o conceito de complexidade desenvolvido permite lançar luzes sobre a aplicabilidade das diferentes abordagens de gerenciamento de projetos, aparentemente contraditórias.

1.4.2. Justificativa Prática

Acessoriamente, este trabalho poderá colaborar com a redução de perdas financeiras, de imagem, relacionamentos, etc. Um campo de grande aplicabilidade é o que se denomina de indústria de tecnologia da informação e comunicações, base da "nova economia" e de mudanças sociológicas importantes. Apenas o segmento de desenvolvimento de *software* representou, em 2012, um mercado mundial da ordem de 350 bilhões de dólares³. Nessa estimativa não estão incluídos outros segmentos dessa indústria, como os de serviços de telecom, equipamentos, *e-commerce*, etc.

Admitindo-se a hipótese de que os dados coletados pelo *Standish Group* são verdadeiros, e que podem ser considerados como um desempenho típico dessa indústria, existe uma imensa oportunidade de melhoria. Os 16% de projetos cancelados, correspondem a perdas de dezenas de bilhões de dólares. Os quase 48% de projetos problemáticos, foram concluídos, segundo as pesquisas do *Standish Group*, com custos superiores aos 150% do montante originalmente previsto. Com esses números pode-se estimar, de forma grosseira, que os custos da não-qualidade, em projetos de TI, atingem cifras da ordem de centena de bilhões de dólares por ano.

Uma nova conceituação do gerenciamento de projetos, ainda deverá ensejar uma alteração no processo de educação e treinamento de profissionais que atuam nessa área.

³ Dados da *International Data Corporation*, www.idc.com

A compreensão sobre o que é o fenômeno da complexidade, e como estimá-la em um projeto, poderá ser valiosa para melhorar o desempenho dos projetos, que se desenvolvem em ambiente complexo.

1.5. DELIMITAÇÃO DA TESE

Esta pesquisa se limita a analisar o estado-da-prática para o gerenciamento de projetos, conforme aqui definido, neste momento temporal. Como a pesquisa foi realizada apenas no Brasil, Estados Unidos da América e Reino Unido, fatores característicos de outras áreas geográficas e culturas não puderam ser estudados. A base teórica conceitual deste trabalho se situa, principalmente, na conjunção de duas vertentes de pesquisa: o gerenciamento de projetos, dito tradicional; e outra, ainda em formação, denominada de Ciência da Complexidade, resultado de uma confluência das Ciências dos Sistemas e da Informação.

1.6. ESTRUTURA DA TESE

Este trabalho está dividido em seis capítulos: Introdução, Revisão Teórica, Metodologia de Pesquisa; Resultados; Discussões; Conclusões, mais as Referências Bibliográficas e Apêndices.

Este primeiro capítulo visa contextualizar, introduzir a pergunta de pesquisa, descrever o objetivo do trabalho, suas justificativas, delimitação do trabalho e sua estrutura.

No Capítulo 2, a base teórica que fundamenta o trabalho é apresentada. Três trajetórias paralelas são estudadas: a evolução da abordagem prática do gerenciamento de projetos; facetas da complexidade pelas ciências dos sistemas e da informação; e a emergência da ciência da complexidade, sendo consolidadas sobre bases da ciência das organizações, redundando no quadro conceitual inicial, finalizando com um sumário da fundamentação teórica. O Capítulo 3 apresenta a metodologia de pesquisa, constando da definição da pesquisa; técnicas de coleta de dados; e técnicas de análise de dados. No Capítulo 4 os resultados são apresentados de forma organizada, sendo discutidos no Capítulo 5. O capítulo 6 apresenta as conclusões, a que se seguem as referências bibliográficas e os apêndices.

A Figura 2, apresenta uma visão esquemática da estrutura da tese.

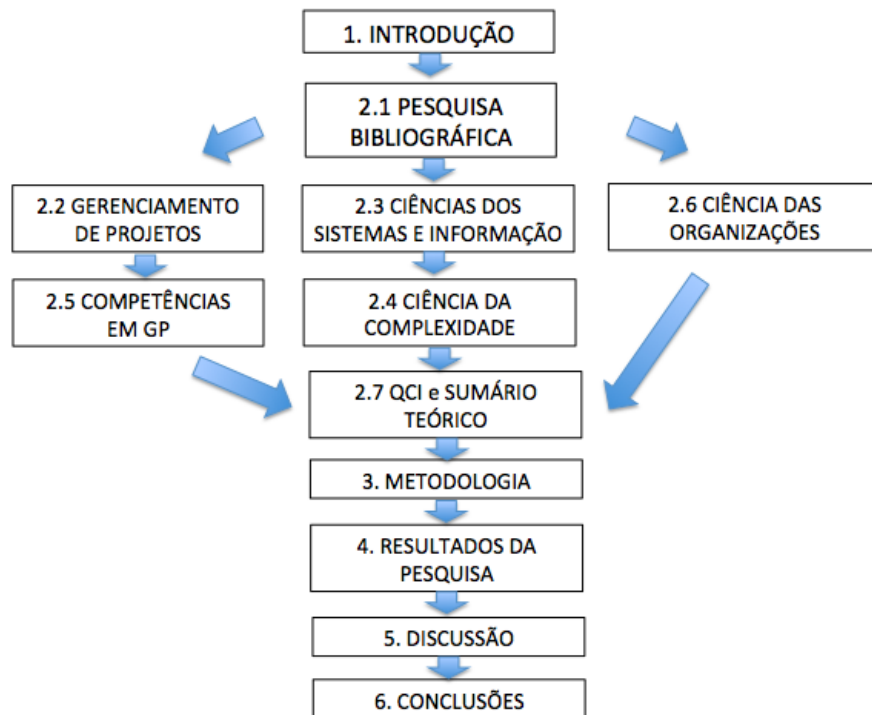


Figura 2: Estrutura do Trabalho.

Fonte: O Autor.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os resultados da etapa de “compreensão” deste trabalho, discorrendo sobre as principais linhas de pensamento, que levaram à definição do Quadro Conceitual Inicial para o gerenciamento de projetos; seu processo de desenvolvimento entre 1984 e 2014, e os estudos de outros campos do conhecimento, que permitiram construir uma visão crítica e embasaram uma proposta para seu aperfeiçoamento, a partir da incorporação do conceito de complexidade.

2.1. ANTECEDENTES

O que comumente tem se denominado de Teoria da Complexidade foi popularizado pelo trabalho de Edward Lorenz, pesquisador do MIT. Nesse trabalho, Lorenz desenvolveu um sistema de equações diferenciais ordinárias não-lineares, para representar um fluxo hidrodinâmico esperando, pelo uso dos primeiros minicomputadores disponíveis para pesquisa, obter indicações que representariam as trajetórias de um sistema, sob determinadas condições de contorno iniciais. Ele descobriu que as soluções eram instáveis a pequenas variações nas condições iniciais, conduziam a espaços de solução muito distintos (Lorenz, 1963). Nesse artigo, o autor aponta para a impraticabilidade de desenvolver previsões de longo prazo para o estado desse sistema, mesmo com o uso de equações determinísticas.

Em um interessante artigo de divulgação da Teoria da Complexidade, Richardson (2008) usa como metáfora os modernos computadores, frequentemente referidos como máquinas complexas. Entretanto, as milhares de linhas de código de um programa são lidas e cumpridas na forma que foi definida pelo seu programador. Os computadores não interpretam, não tem vontades, nem aprendem. A situação muda de figura, caso o computador esteja realizando cálculos com múltiplos laços de retroalimentação interligados. Pequenas flutuações estatísticas e retardos temporais, tornam o resultado imprevisível, como observado por Lorenz.

Uma forma simples de compreender a proposição acima pode ser facilmente compreendida por meio de simulação de um fenômeno repetitivo governado por uma função simples como $g(x) = x^2 + 1$ (ROSA e PEREIRA, 2009):

Tabela 3: Exemplo de sensibilidade às condições iniciais.

<i>N</i>	<i>gn(0)</i>	<i>gn(0,001)</i>	<i>gn(0,001) – gn(0)</i>
1	1	1,000001	0,000001
2	2	2,000002	0,000002
3	5	5,000008	0,000008
4	26	26,00008	0,00008
5	677	677,00416	0,00416
6	458330	458335,63	5,63
7	210066388901	210071552181,61	5163280,61

Fonte: Rosa e Pereira, 2009.

Em tal modelo, mesmo possuindo absoluto conhecimento das relações funcionais entre as variáveis independentes, uma variação de um milionésimo, em alguma condição inicial, pode representar uma grande divergência de comportamento. No exemplo acima, na sétima iteração a variação é da ordem de milhões. Considere-se agora que o processo (projeto), que desejamos modelar, possui muitas interdependências onde, em cada iteração, o resultado é “um pouco” diferente do que foi estimado. Adicione, ainda, que o resultado da etapa anterior altera os interesses dos atores humanos envolvidos. Pode-se entender a incerteza no resultado obtido de tal modelo. Com este exemplo pode-se inferir que, mesmo um sistema estruturalmente “simples”, pode apresentar um comportamento inesperado.

Foi, entretanto, no desenvolvimento da “Cibernética” que o tema da complexidade ganhou bases importantes para se desenvolver. Ross Ashby, Norbert Wiener, e outros, estudaram o papel da aprendizagem, adaptação e auto-organização dos sistemas; e a importância do sistema ser aberto à informação, para permitir uma resposta adaptada às alterações do ambiente (apud Umpleby, 2004). A “Lei da Variedade de Requisitos”, de Ashby, por exemplo, ofereceu um axioma coerente, e mais geral do que as teorias da competição de Adam Smith, ou da evolução de Charles Darwin⁴: “Quanto maior a variedade de ações disponíveis para o controle de um sistema, maior variedade de perturbações ele será capaz de compensar” (1957).

Assim, fazendo um paralelismo das conclusões da Ashby em um ambiente de crescente desafios, um sistema (projeto), para ser bem sucedido, necessitaria igualmente de evoluir em sua variedade. A aplicação de boas práticas de gerenciamento de projetos, portanto, corresponderia a um primeiro ciclo de aprendizado. Um segundo ciclo permitiria sua

⁴ Não há aqui demérito em relação aos trabalhos de A. Smith ou Darwin, apenas se realça o mérito de síntese obtido pela teoria de sistemas que permite a portabilidade de conceitos entre a biologia, economia e política.

adaptação ao ambiente específico onde está inserido. Mais adiante, veremos que este segundo ciclo de aprendizado ganha ainda maior relevância, dada à dinâmica do próprio fenômeno da complexidade.

Os trabalhos de Wiener, Ashby e outros vão dar origem a duas abordagens, que na classificação de Castellani (2004), darão origem a duas trajetórias paralelas. A da Ciência dos Sistemas, com uma visão alicerçada na matemática, e a da Ciência da Informação, mais apoiada na sociologia, psicologia e neurociências. Elas serão abordadas na seção 2.3. Dessas duas vertentes surgirá o que virá se estabelecer como a Ciência da Complexidade, que será tratada na seção 2.4.

Sem relação com as vertentes anteriores, surge no final da década de 60, um movimento que definirá o estado-da-prática no gerenciamento de projetos nos dias atuais. A partir do esforço de uma comunidade de prática liderada pelo PMI, nos EUA, surge uma rede de profissionais centrada naquele país, mas, razoavelmente, dispersa pelo mundo, atualmente com mais de 500 mil integrantes. Os trabalhos relacionados à essa vertente serão classificados como “Gerenciamento de Projetos Tradicional” e serão o tema da seção 2.2.

Finalmente, a última vertente, que é o foco deste estudo, surge da confluência entre todas as quatro anteriores e congregará os estudos acadêmicos ligados à Ciência das Organizações, relacionados especificamente com a aplicação da teoria da complexidade ao gerenciamento de projetos, que serão analisados na seção 2.5.

Enquanto que a vertente ligada ao gerenciamento de projetos segue uma lógica própria e linear ao longo das cinco últimas décadas (Kwak, 2009), a pesquisa acadêmica se apresenta muito mais dispersa e variada. Possivelmente pelo fato da comunidade científica não reconhecer o gerenciamento de projetos como uma disciplina em si.

Até este ponto, contudo, não identificou-se um elo entre as diversas vertentes teóricas que tratam da complexidade com o gerenciamento de projetos, foco deste estudo. Foi a partir do trabalho de um pesquisador dedicado ao desenvolvimento de modelos econômicos, que conceitos relacionados com a complexidade foram incorporados ao campo do “*management*”, em seu livro “Gerenciando o que não pode ser conhecido” (Stacey, 2001).

Em uma área da atividade humana que retribui pela capacidade de conquistar resultados, falar em incerteza representou uma audácia com pouca probabilidade de sucesso. Assim, o reconhecimento do fenômeno da “complexidade” vem ocorrendo de forma tímida ao longo dos últimos anos, e tem motivado um movimento de divergência em torno da abordagem tradicional de gerenciamento de projetos, conforme estabelecido ao longo dos últimos 50 anos.

O fenômeno da complexidade tem sido incorporado ao gerenciamento de projetos por uma “fertilização cruzada”, trazida das ciências dos sistemas e da informação. Mas observam-se várias oportunidades oriundas de outras áreas do conhecimento. Esse processo, contudo, nos levaria a um processo de divergência contínua, difícil de concluir neste trabalho. Com isso, decidiu-se, discriminatoriamente, escolher alguns conceitos que poderão suportar contribuições ao Quadro Conceitual Inicial do gerenciamento de projetos, conforme discorreremos na seção 2.5.

2.2. EVOLUÇÃO DE UMA ABORDAGEM PRÁTICA PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Para começar a desenhar a trajetória do que se considera, atualmente, o estado-da-prática em gerenciamento de projetos é extremamente pertinente a análise do trabalho de Lanford e McCann (1983). Neste artigo, os autores afiliados à *Wright University* e colaboradores do maior centro de pesquisas da Força Aérea norte-americana, procuram divulgar os conceitos e práticas em uso no Departamento de Defesa dos EUA. Eles relatam que tais procedimentos ofereciam grandes promessas para apoiar o planejamento e controle de grandes projetos, em uso com sucesso a mais de uma década. Conceitos como definição de escopo, estrutura analítica do projeto, pacotes de trabalho, contas de controle, rede de precedência, gerenciamento do valor agregado, entre outros, guardam a mesma ordem e significado do que foi codificado na primeira edição do PMBoK, em 1987, e foi, hoje, consolidado na Norma ISO 21:500.

Fundado em 1969, o *Project Management Institute* – PMI, procurou consolidar essas boas práticas. Em 1984 edita, em sua revista periódica, a primeira versão do que seria o Corpo de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, que viria a ser o Guia PMBoK. Ação iniciada em 1981, sob a liderança de Max Wideman, que seria finalizada em 1987. Anteriormente, o Dr. Davidson Frame, diretor do PMI e professor da *George Washington University*, lançou o primeiro livro sobre gerenciamento de projetos, que vendeu mais de 250 mil cópias (FRAME, 1986).

Ao longo das primeiras décadas, houve um crescimento lento e constante do PMI, alcançando a marca de cerca de 20 mil membros e, pouco mais de 2 mil profissionais certificados, em 1996. Nesse ano surge a primeira edição do Guia PMBoK, liderada por

William Duncan, que reconhecia que não ser possível conter em uma publicação, todo o corpo de conhecimentos necessário para o gerenciamento de projetos.

Até esse momento, o PMI não era a principal referência no campo do gerenciamento de projetos. O assunto, entretanto, suscitava cada vez mais interesse. Na literatura recente pesquisada, existem diversas iniciativas de análise da produção científica, na área de gerenciamento de projetos (GP). Kwak e Anbari (2009) investigaram, em 18 publicações científicas e de negócios, quais as disciplinas que mais se relacionavam ao tema e constataram uma “explosão de popularidade, e forte interesse, na pesquisa em gerenciamento de projetos” desde os anos 50. Em ordem de relevância, as disciplinas que mais se dedicaram ao estudo de assuntos relacionados ao GP nos últimos 50 anos foram:

1. Estratégia e Gerenciamento de Portfólio;
2. Ciência da Decisão e Pesquisa Operacional;
3. Comportamento Organizacional e Gestão de Recursos Humanos;
4. Engenharia de Sistemas e Tecnologias da Informação;
5. Aplicações de Tecnologia e Inovação;
6. Gestão de Desempenho e Gerenciamento de Valor Agregado;
- 7) Engenharia e Construção; e
8. Gestão da Qualidade e Six Sigma. Os resultados obtidos pelos autores podem ser

vistos na tabela abaixo.

Tabela 4: Número de publicações relacionadas ao GP nas revistas selecionadas.

DISCIPLINAS ASSOCIADAS	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	00-07	TOTAL	%
Pesquisa Operacional	3	20	37	49	65	54	228	23
Recursos Humanos	1	5	18	14	46	43	127	13
Tecnologia Informação	2	2	7	22	35	37	105	11
Inovação/PD&I	0	1	12	13	39	46	111	11
Contratação/Legal	1	4	2	4	10	7	28	3
Estratégia e Portifólio	2	10	48	74	78	83	295	30
Desempenho	1	6	10	11	12	28	68	7
Qualidade	0	1	2	1	7	7	18	2
Total	10	49	136	188	292	305	980	100
Percentual	1	5	14	19	30	31	100	

Fonte: Kwak e Anbari, 2009.

Essa pesquisa fez algumas constatações interessantes. Primeiro, a dificuldade de distinguir o GP como uma disciplina acadêmica específica. Suas características práticas e

interdisciplinares, dificultam a identificação de fronteiras claras, com outras áreas do conhecimento. Os autores lembram o caso das Tecnologias da Informação que tiveram os mesmos desafios em seu início, até passarem a ser publicadas nas principais revistas científicas. Um segundo ponto observado, que não pode ser considerado um problema, apenas uma constatação, foi a falta de uniformidade de linguagem. Enquanto o Guia PMBoK define o léxico do GP, agora com o beneplácito da Norma ISO, pesquisadores em áreas correlatas utilizam outra terminologia para falar sobre as mesmas coisas. Isso obrigou aos autores a alargarem sua pesquisa, para identificar assuntos relevantes à sua investigação. Um terceiro aspecto foi a relativa estabilidade dos assuntos estudados, ao longo dos 50 anos pesquisados. Duas áreas apresentaram tendências opostas. Os aspectos legais e contratuais retraíram-se (de 10 para 2%), enquanto os estudos ligados à qualidade avançaram em igual proporção.

A conclusão dos autores foi que, pesquisadores e profissionais, da área de gerenciamento de projetos, deveriam estar mais vigilantes sobre o desenvolvimento em outras disciplinas, para permitir um aprendizado de “segundo *loop*” que traria uma evolução e melhor compreensão dos fenômenos de interesse.

A partir das conclusões de Kwak e Anbari, que descrevem a área de GP como demonstrando um desenvolvimento linear nos últimos 50 anos, é importante seguir o relato de Johnson (2013), sobre o surgimento do que se denomina, atualmente, de moderno gerenciamento de projetos, resultante do embate de três motivações:

- a) O crescimento dos investimentos americanos, em grandes projetos tecnológicos de natureza militar;
- b) A necessidade do Congresso Norte-Americano de auditar os vultosos dispêndios;
- c) A necessidade de desenvolver uma forma de trabalho adequada a confrontar a complexidade, e a inovação dos projetos dessa época (1940-60).

A bomba atômica, os submarinos nucleares, os modernos aviões e, finalmente, a corrida espacial eram os empreendimentos que incitaram esse esforço, cujos reflexos Kwak e Anbari identificaram em sua investigação. Essa visão pragmática de resolver problemas, está na base da índole daquele país e pode ser percebida no desenvolvimento de várias teorias de gestão, desde o Taylorismo e Fordismo, do início do século XX, até o planejamento estratégico de Michael Porter e os indicadores balanceados de Richard Kaplan.

Além de adotar uma perspectiva menos ambiciosa de abrangência, reconhecendo a limitação de seu escopo, o primeiro Guia PMBoK (PMI, 1996) veio acompanhado de um forte apoio de *marketing* e do fortalecimento e padronização do processo de certificação,

liderado pelo Dr. Davidson Frame. Em 10 anos o número de membros saltou de 20 mil para 450 mil, e o de profissionais certificados, de 2,5 mil para meio milhão. Suas sucessivas edições, de 4 em 4 anos, foram traduzidas para oito idiomas, incluindo o português, além dos idiomas oficiais das Nações Unidas.

A primeira norma ISSO, sobre qualidade no gerenciamento de projetos, foi editada ainda em 1996, bastante alinhada ao PMBoK (ISO 10.006). Em 2012, esse trabalho foi retomado por vários profissionais ligados aos dois círculos de interesse e consolidou-se na ISO 21.500 um guia internacional para o GP, adotado como Quadro Conceitual Inicial, neste trabalho.

2.2.1. O Estado da Prática Atual e a eleição do Quadro Conceitual Inicial

A discussão, até este ponto, pretendeu criar uma narrativa sobre o desenvolvimento do Guia PMBoK, a partir de artigos da literatura, cotejados com testemunhos de atores importantes desse processo, que foram entrevistados pelo autor. A dimensão que alcançou a disseminação dos conceitos do PMBoK, reforçada pela edição de uma Norma internacional, foi o que levou a adoção desta última, como representativa do estado-da-prática em gerenciamento de projetos. Particularmente relevante para a discussão, que se seguirá ao longo deste trabalho, é a declaração expressa no prefácio da Norma (ISO, 2012, p. 2), abaixo transcrita.

Esta Norma fornece diretrizes para o gerenciamento de projetos e pode ser usada por qualquer tipo de organização, incluindo pública, privada ou organizações comunitárias, e para qualquer tipo de projeto, independente de complexidade, tamanho ou duração.

As diferenças observadas entre o Guia PMBoK e a Norma são minúsculas. A relevância do processo de seleção de projetos na Norma, que o Guia PMBoK não aprofunda, por considerá-lo pré-requisito para a existência de um projeto, é um exemplo. Dada à estrutura de padrões adotada pelo PMI, o Guia PMBoK se mantém dentro das fronteiras do Projeto, enquanto que os outros padrões abordam questões atinentes à gestão de portfólio, ou ao segmento específico da indústria onde se desenvolve o projeto. Outra diferença, foi a criação de uma nova área de conhecimento – Gerenciamento de *Stakeholders* – no Guia PMBoK (2012), que não existia na edição 2008. A relevância do papel dos *stakeholders*, contudo, é realçada desde o primeiro PMBoK, de 1987, e na Norma, também.

Quadro 3: Comparação de alguns modelos de GP. As áreas distintas das do QCI escurecidas.

PMBoK 1987	EXTENSÃO DoD 2003	ISO 21500 2012	PMBoK 2012	MODELO I4 2010
	Integração	Integração	Integração	
Escopo	Escopo	Escopo	Escopo	Escopo
Prazos	Prazos	Prazos	Prazos	Prazos
Custo	Custo	Custo	Custo	Custo
Qualidade	Qualidade	Qualidade	Qualidade	Qualidade
Recursos Humanos	Recursos Humanos	Recursos Humanos	Recursos Humanos	Recursos Humanos
Comunicações	Comunicações	Comunicações	Comunicações	Comunicações
Risco	Risco	Risco	Risco	Risco
Aquisições	Aquisições	Aquisições	Aquisições	Aquisições
	Eng. de Sistemas		<i>Stakeholders</i>	Jurídica
	Aquisição SW			Ética
	Logística			<i>Marketing</i>
	Testes/Avaliação			Respons. Social
	Manufatura			SMS
				Criatividade
				Conectividade
				Gestão Conhecimento

Fonte: O Autor.

No Quadro 3, apresentado anteriormente, são comparados cinco padrões de gerenciamento de projetos, com indicação das disciplinas neles abrangidas. Entre o primeiro PMBoK (1987) e a última edição do Guia PMBoK (2012) não são observadas alterações conceituais importantes. Conceitos basilares no primeiro PMBoK (integração e *stakeholders*) foram individualizados em disciplinas específicas, ao longo dos anos; além de terem ocorrido alterações menores, nas quase cinco dezenas de processos, que o integram atualmente. A Norma ISO 21.500 basicamente reproduziu, dentro de um formato característico da ISO, o conteúdo da quarta edição PMBoK (2008). Maiores diferenças podem ser notadas na Extensão do PMBoK, elaborada pelo Departamento de Defesa dos EUA (2003), que, tradicionalmente, gerencia projetos militares de grande envergadura. Finalmente, no Modelo I⁴, proposto por Carvalho e Rabechini (2010), é sugerido o arcabouço para o desenvolvimento de abordagens contingentes para o gerenciamento de projetos, e será comentado na próxima seção.

No Quadro a seguir, são detalhadas as 22 melhores práticas definidas na Norma/QCI, relacionando-as ao capítulo correspondente do Guia PMBoK (2012). Vale explicar a discrepância entre os 47 processos constantes do PMBoK e as 22 melhores práticas indicadas. Neste trabalho a Norma utilizada foi a versão brasileira editada pela ABNT e optou-se por

relacionar apenas as melhores práticas indicadas pelos verbos: dever ou sugerir. Além do que, não se desejava chegar a um nível de minúcia que levaria à enumeração de mais de uma centena de práticas. Optou-se, pois, por manter um nível alto de generalidade, adequado ao objetivo deste estudo.

Quadro 4: Quadro Conceitual Inicial para o Gerenciamento de Projetos (ISO 21.500:2012).

Continua

BOAS PRÁTICAS DEFINIDAS NA ISO 21.500 (2012)		CAPÍTULO PMBOK (2012)
1	3.1 - Desenvolvimento de <i>Business Case</i> ⁵	3
2	3.3 – Realização de crítica sistemática, se as entregas específicas atendem requisitos definidos	3
3	3.4.2 – Identificação de um patrocinador para o projeto, para articular metas e benefícios esperados.	3
4	3.4.3 – Ênfase na geração de benefícios para a tomada de decisão, ao longo do ciclo de vida do projeto.	3
5	3.8 – Definição clara das responsabilidades das partes interessadas.	3
6	3.10 – Organização do projeto em fases do seu ciclo de vida.	3
7	4.1 – Adaptação dos processos para cada projeto/fase, conforme política da organização	3
8	4.2 – Detalhamento adequado da linha de base que será usada para medir o desempenho do projeto.	7
9	4.3.2 – Desenvolvimento do Termo de Abertura do Projeto, identificando o GP e dando-lhe autoridade.	4
10	4.3.3/5 – Integração dos Planos de Escopo, Tempo, Custos e outros assuntos em um Plano de Gerenciamento do Projeto, que servirá para a sua execução e controle.	4
11	4.3.6 – Formalização e avaliação das solicitações de mudança à luz do seu impacto, incluindo um processo de controle de configuração, antes de sua execução.	4
12	4.3.7/8 – Encerramento do Projeto, incluindo a captura e disseminação das lições aprendidas.	4
13	4.3.9/10 – Análise detalhada das partes interessadas e seu gerenciamento ao longo do projeto ⁶ .	13
14	4.3.11/12 – Definição do escopo do projeto, incluindo objetivos, entregas, requisitos e limites para definir estado final do projeto, com a criação de uma Estrutura Analítica do Projeto.	5
15	4.3.15/18 – Existência de processos de seleção, desenvolvimento e gerenciamento da equipe do projeto	9

⁵ O PMBoK explicitamente entende que o desenvolvimento e aprovação de “*Business Case*” ocorre fora das fronteiras do projeto, sendo necessários para iniciação do projeto.

⁶ Área de conhecimento introduzida no PMBoK, 5a. Ed. Primeira adição desde a primeira edição de 1987.

Conclusão do Quadro 4.

BOAS PRÁTICAS DEFINIDAS NA ISO 21.500 (2012)		CAPÍTULO PMBOK (2012)
16	4.3.21/24 – Existência um diagrama de rede do projeto onde são registradas as dependências e apoie o desenvolvimento do cronograma que será usado para autorização e controle do trabalho no projeto.	6
17	4.3.25 – Estimativa dos recursos necessários, e.g. horas de trabalho, de uso de equipamento, ou valores financeiros. Se o projeto se desenvolve em longo prazo, convém que métodos levando em conta o valor monetário sejam empregados. Convém que as reservas sejam claramente identificadas.	7
18	4.3.26/27 – Elaboração de um orçamento que identifique onde e quando os recursos serão alocados e que é usado como meio controle de custos e de avaliação do desempenho.	7
19	4.3.28/31 – Identificação, análise e tratamento dos riscos.	11
20	4.3.32/34 – Desenvolvimento de um Planejamento, auditoria e controle da qualidade no projeto.	8
21	4.3.35/37 – Desenvolvimento de um plano de gerenciamento das aquisições do projeto, incluindo seu planejamento e a seleção de fornecedores.	12
22	4.3.38/40 – Existência de um plano de comunicações que promova a cooperação entre as várias partes interessadas; forneça informações oportuna, precisa e imparcial; e minimize o risco de impacto por questões desconhecidas, ou não resolvidas, ou mal entendidas.	10

(Fonte: O Autor)

2.2.2. Dois Modelos Contingentes: Shenhar & Dvir e Carvalho & Rabechini

Como descreve Kwak e Ambari em sua pesquisa, entre 1950 e 2007, muito pouca novidade ocorreu na pesquisa relacionada ao gerenciamento de projetos, nos primeiros 60 anos. Com o ganho de aceitação das boas práticas consolidadas no Guia PMBoK, uma parte relevante da pesquisa procurou investigar as relações de causa e efeito entre boas práticas e os resultados alcançados pelos projetos.

Em 2007, no entanto, Shenhar e Dvir publicam um livro que indicou a necessidade de mudança de rumo: “Reinventando o Gerenciamento de Projetos”. Nesse trabalho, fruto de uma década de pesquisas (1997, 2001a, 2001b), os autores abandonam uma visão uniforme do gerenciamento de projetos e propõe uma abordagem contingente, em função de quatro dimensões, representadas no modelo de diamante apresentado na Figura 3 , abaixo. São elas: Tecnologia; Complexidade; Ritmo e Novidade.

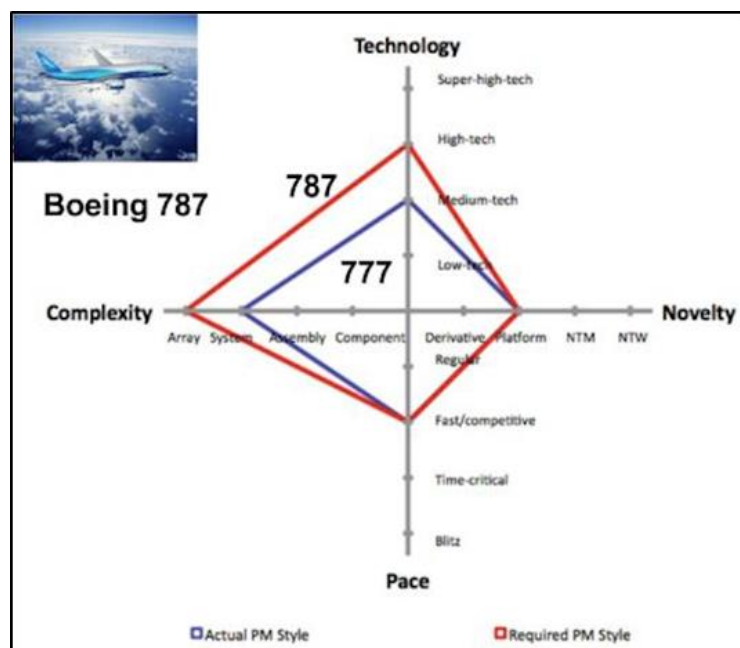


Figura 3: Modelo Diamante.
Fonte: Shenhar e Dvir, 2007.

O trabalho de Shenhar e Dvir procura explicar porque projetos, aparentemente semelhantes, levam a resultados divergentes, mesmo utilizando um conjunto idêntico de técnicas e sendo desenvolvidos na mesma organização. O caso clássico, que exemplifica a relevância dessa abordagem, é a análise que fizeram dos projetos do Boeing 777 e 787. Eles atribuem os resultados díspares, ao acréscimo de complexidade e inovação tecnológica que diferenciava o projeto do 787 do, menos arrojado, 777. Os autores delineiam 7 princípios que

deveriam ser observados para responder ao desafio do título de seu livro, i.e. *Reinventing Project Management*, ao qual denominaram de *Strategic Project Leadership*:

- a. Cada GP deve se portar como “o dono da empresa”
- b. Deve-se desenvolver uma política de seleção de projetos
- c. Cada projeto deve possuir um vínculo com a estratégia da organização
- d. Deve-se incentivar um clima para equipe de alto desempenho
- e. Observar a tipologia do projeto (Complexidade; Ritmo; Inovação; Tecnologia)
- f. Definir os processos do projeto de forma adequada à sua tipologia
- g. Deve-se incentivar o aprendizado organizacional

Em 2010, Carvalho e Rabechini propõem o Modelo I4 de gestão contingencial de projetos que permitiria definir, dentre um conjunto de metodologias de gerenciamento, aquela mais adequada às necessidades de um dado projeto. Em seu modelo são contempladas 18 disciplinas (indicadas na Tabela 6) cuja ênfase ocorreria em função de uma tipologia fundamentada em quatro dimensões. Os dois modelos contingentes são bastante comparados no Quadro 5, abaixo.

Quadro 5: Duas abordagens contingentes inovadoras que antecedem este trabalho.

AUTORES		
Shenhar e Dvir	Carvalho e Rabechini	Relaciona-se com
Tecnologia	Inovação	Incertezas técnicas
Novidade	Impacto	Incertezas político-sociais
Complexidade	Integração	Conectividade
Ritmo	Imediato	Urgência de prazo

Fonte: O Autor.

Esses dois modelos contingentes citados acima, procuram adaptar e ampliar a abordagem de gerenciamento de projetos do PMI. O modelo diamante serviu de ponto de partida para este trabalho, e forneceu o primeiro incentivo para o prosseguimento desta pesquisa. Passou-se, então, a buscar um maior aprofundamento sobre o tema da complexidade, o que levou à necessidade de considerar as perspectivas da engenharia de sistemas, sistemas dinâmicos, posteriormente, aos sistemas adaptativos complexos e, finalmente, à confrontação com a sociologia dos projetos.

2.3. FACETAS DA COMPLEXIDADE PELAS CIÊNCIAS DOS SISTEMAS E DA INFORMAÇÃO

Como comentado na introdução, foi na pesquisa sobre previsão meteorológica que se acendeu o interesse sobre o tema da complexidade. No entanto, diversos outros ramos da ciência, como a pesquisa operacional e o desenvolvimento dos computadores eletrônicos, tinham desenvolvido conceitos e ferramental para apoiar o desdobramentos desse conceito.

2.3.1. A complexidade vista pela ótica da Ciência dos Sistemas

Sob o título de Ciência dos Sistemas, no contexto deste trabalho, foram enquadrados referências das áreas de pesquisa operacional, engenharia de sistemas e engenharia de *software*. Diferentemente da engenharia, onde complexidade vai ser compreendida como dimensão, neste contexto, a idéia de complexidade surge como um afastamento do comportamento real de um sistema, frente às previsões de um modelo. Assim, a complexidade é compreendida como uma dificuldade teórica e matemática, resultado da imperfeição do próprio modelo. Parte dos especialistas, afiliados a essa vertente de pesquisa, procuram superar essa dificuldade, com aperfeiçoamentos teóricos ou maior capacidade computacional.

Yaneer Bar-Yam, coordenador do *New England Complex Systems Institute - NECSI*, um dos mais ativos núcleos de pesquisa inteiramente dedicado à temática da complexidade, desenvolveu uma argumentação calcada no conceito de “Perfil de Complexidade” (Bar-Yam, 1997). Este conceito é representado por um modelo matemático de um sistema, que quantifica o nível de interdependência de suas partes constituintes. Sua abordagem parte do enunciado de Ashby que postula que, um sistema para estar adaptado a um dado ambiente, deve ter grau de variedade equivalente a ele. Cria o conceito de “perfil de complexidade”, onde é avaliado o número de comportamentos independentes de um sistema, e infere que a maior parte das organizações atuais, já superou o perfil de complexidade de um indivíduo (Figura 5), o que faria com que não pudessem ser governadas, a partir de processos centralizados de controle. Ele indica que no passado as organizações possuíam um grau menor de diversidade, e impunham, com mais efetividade, um grau de coerência ao comportamento de seus elementos. Hoje, se verifica um afrouxamento dos constrangimentos culturais. Esta diversidade é causada pelo, sempre crescente, desenvolvimento tecnológico e a menor capacidade de coerção física

e financeira por parte das corporações e suas hierarquias. Isso explicaria as crescentes incertezas dos dias atuais.

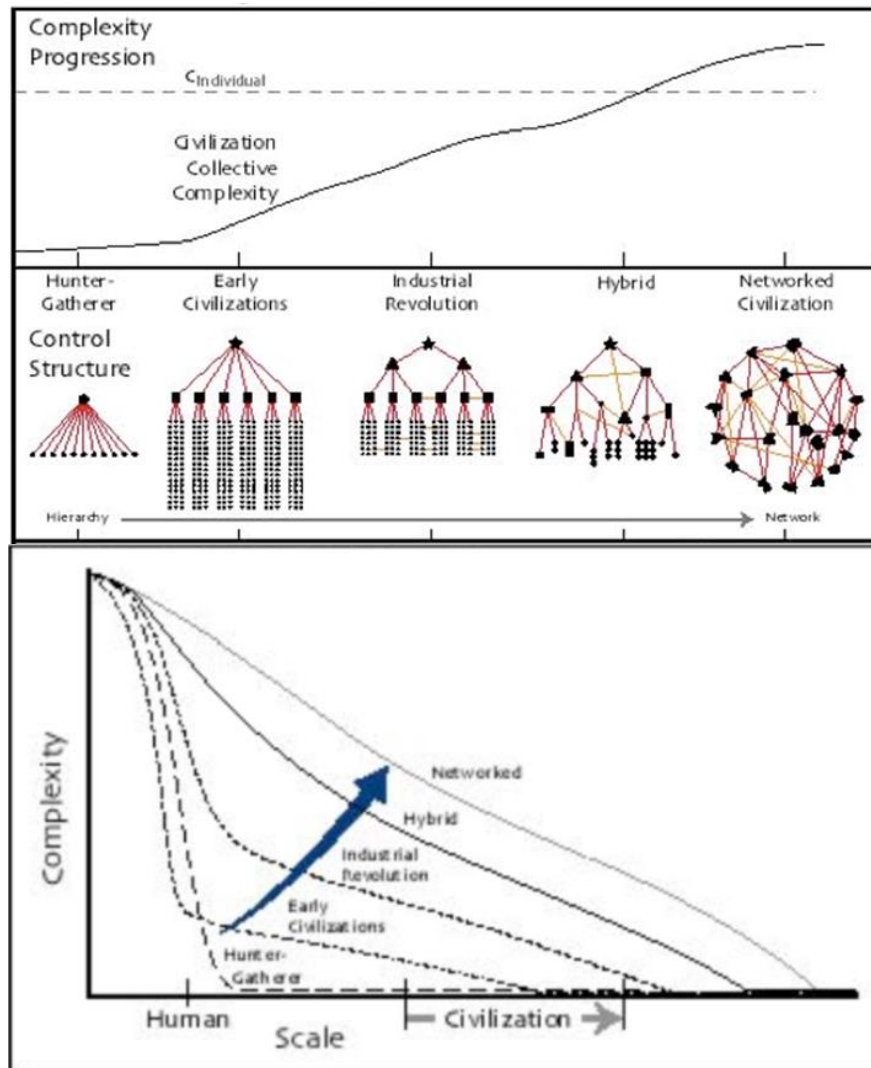


Figura 4: Crescimento da Complexidade dos Sistemas Sociais.
Fonte: Bar-Yam, 1997.

De 1997, quando este trabalho foi publicado, até o momento presente, as estruturas sociais tem, continuamente, aumentado seu nível de interdependência. Particularmente, devido ao crescimento da adesão às mídias sociais, com desdobramentos cada vez mais inesperados. Observe-se que o ritmo dessas mudanças se acentuou a partir deste século.

A fotografia exibida a seguir (Figura 5) exemplifica o aumento da conectividade, em um período extremamente curto, com impacto em todas as atividades sociais, incluindo o gerenciamento de projetos.



Figura 5: Fotografia da eleição do Papa em 2005 e 2013.
Fonte: AP.

Em outro trabalho, Lyneis e Ford (2007), pesquisadores da área de sistemas dinâmicos, fazem uma ponte entre essa área e o gerenciamento de projetos, oferecendo orientações para futuros trabalhos. Segundo eles, os fatores causadores de “efeitos dinâmicos” adversos ao resultado dos projetos são provenientes de respostas defasadas no tempo (*delays*), retroalimentações, não linearidade, acumulação dos fluxos a serem controlados (recursos, informações, etc.), efeitos cascata (*ripple effect*) e de contágio (*Knock-on effect*). Os autores resumizam seu entendimento de como resolver os desafios impostos pela dinâmica dos sistemas, (i.e., complexidade), em três direções de pesquisa: desenvolvimento da teoria; sugestões de melhoria; e aplicações práticas nas organizações.

Desenvolvimento da Teoria – As causas primárias da dinâmica dos Projetos: evolução de requisitos; retrabalho; controles do projeto; efeitos cascata e de contágio – em nossa avaliação, estão adequadamente atendidos pela modelagem atual dos Projetos, especialmente quando pertencem ao processo de controle de desempenho dos prazos do projeto. Enquanto que não há dúvida que processos especiais devem ser desenvolvidos para atender a tipos particulares de Projetos, esses processos especiais são uma ajustagem-fina e não representam contribuições fundamentais (p. 183).

Sugestões de melhoria no gerenciamento de projetos e treinamento – Enquanto nossa compreensão das causas da dinâmica dos projetos é bastante completa, muito

trabalho ainda deve ser feito para traduzir essa teoria em prática e educação dos profissionais de projeto. Deve-se definir quais tópicos da dinâmica de sistemas devem ser incorporados aos modelos de gerenciamento e quais seriam os mais férteis para melhorar a compreensão dos profissionais sobre a dinâmica dos projetos (p. 183).

A despeito da aplicação dos conhecimentos sobre sistemas dinâmicos ser derivada de trabalhos em outras áreas de conhecimento, observa-se ainda sua aplicação em uma pequena parcela dos projetos (p. 184).

Em um trabalho que foi trazido a luz no exame de qualificação, Pitch, Locke e De Meyer (2002) postulam uma “função utilizada” (Φ) que cada projeto deve maximizar. Sendo os conceitos de complexidade; ambiguidade; e incerteza, relacionados respectivamente ao grau de interdependência das atividades do projeto; inadequação da informação necessária; e a múltiplas soluções possíveis. O artigo tem uma abordagem objetiva e as ações da equipe de projeto se desdobram em quatro posturas:

- a) aprendizado para adaptar a Φ ;
- b) “instrucionismo” (i.e., *Instructionism*) para instruir ações de acordo com o modelo representado pela Φ ;
- c) “selecionismo” (i.e., *Selectionism*) no caso da Φ apontar para múltiplas ações possíveis; e
- d) uma quarta que seria uma combinação do aprendizado e selecionismo.

2.3.2. Uma interpretação sobre a relevância da complexidade no ambiente da NASA

Uma organização que pode ser considerada líder mundial, no gerenciamento de projetos, é a NASA, berço do gerenciamento de projetos tradicional e que sempre se situou em um patamar, substancialmente, acima do mercado pelo rigor de seus procedimentos, particularmente pela aplicação de técnicas oriundas da engenharia de sistemas.

Uma iniciativa que demonstra o potencial do conceito de complexidade, pela ótica de engenharia de sistema, é a ferramenta para avaliação de riscos baseada na complexidade, (CoBRA), desenvolvida pela *Aerospace Corporation*, empresa sem fins lucrativos, fundada em 1960, e financiada por recursos do governo norte-americano, que trabalha estreitamente ligada à NASA.

A CoBRA é um instrumento de análise para normalizar projetos espaciais e, assim, poder comparar projetos de complexidades equivalentes. Esta ferramenta, desenvolvida pelo

Dr. David Bearden no século passado (BEARDEN, 2000), foi incluída como base de procedimentos de análise de custo (NASA, 2008), sendo usada há mais de uma década.

Bearden, dispondo de um banco de dados, de mais de uma centena de lançamentos de satélites de pequeno porte, cria um índice de complexidade, que leva em consideração quatro dimensões: carga-útil transportada; energia demandada; precisão do voo; e inteligência embarcada, conforme esquematicamente exemplificado na Tabela 5, a seguir.

Tabela 5: Índice CoBRA de complexidade em Projetos.

FATOR DE COMPLEXIDADE	UNIDADE	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO	%
Carga Útil	Kg	0	285	6000	55%
Área Painel Solar	M ²	0	5	50	82%
Capacidade da Bateria	A-h	1	36	516	98%
...
Potência de Transmissão	W	1	10	60	85%
Média Ponderada					60%
Índice Normalizado de Complexidade					79%

Fonte: Bearden, 2008.

A capacidade do conceito de complexidade, introduzido por Bearden, de comparar custos de projetos de complexidade similares foi considerado de utilidade pela NASA, em sua contínua busca de demonstrar sua eficiência, e trouxe uma nova luz para a discussão sobre os limites para reduções de custos e de prazos, nesse tipo de processo. A correlação obtida com o uso do índice de complexidade (Figura 6) permitiu se criar bases para a discussão dos riscos de se buscar menores prazos e custos. Discussão ainda não encerrada nos EUA.

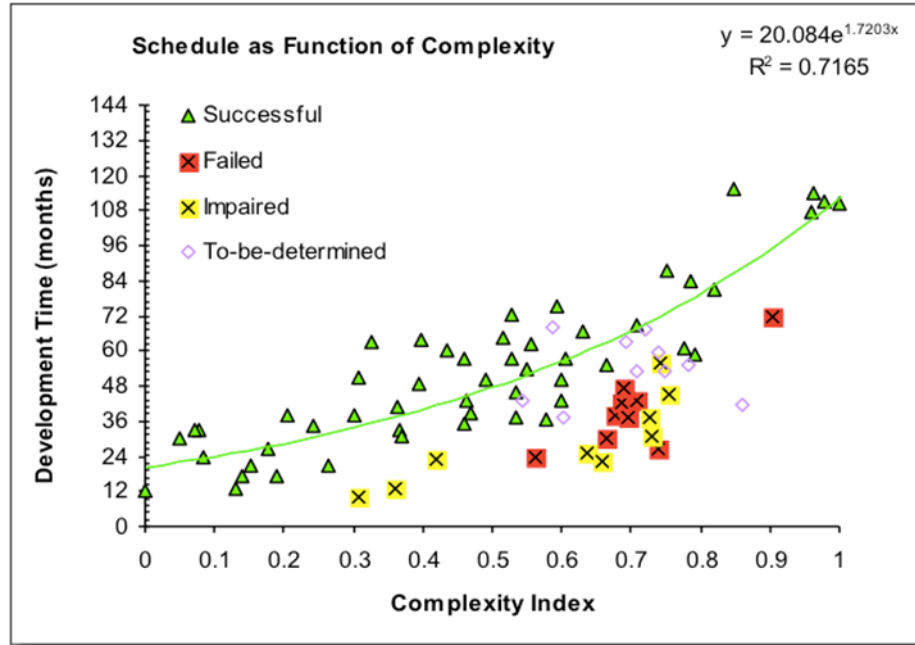


Figura 6: Índice de Complexidade versus Velocidade/Custo de um Projeto.
Fonte: Bearden, 2008.

De uma forma resumida, Bearden (2008) concluiu que os projetos de satélites que falham, possuem complexidade média de 93%, enquanto os que são bem sucedidos, exibem índice de 58% (Figura 7). Em seu argumento, Bearden, demonstra que projetos muito complexos conseguem ser bem sucedidos, desde que lhes sejam aportados mais recursos e tempo de desenvolvimento. Sendo, pois, a complexidade um fator relevante para a seleção de um projeto e o nível de apoio que o mesmo deverá receber. A mera consideração estatística dos resultados agregados, sem levar em consideração sua complexidade, torna a avaliação simplista e acaba por demandar um desempenho inatingível.

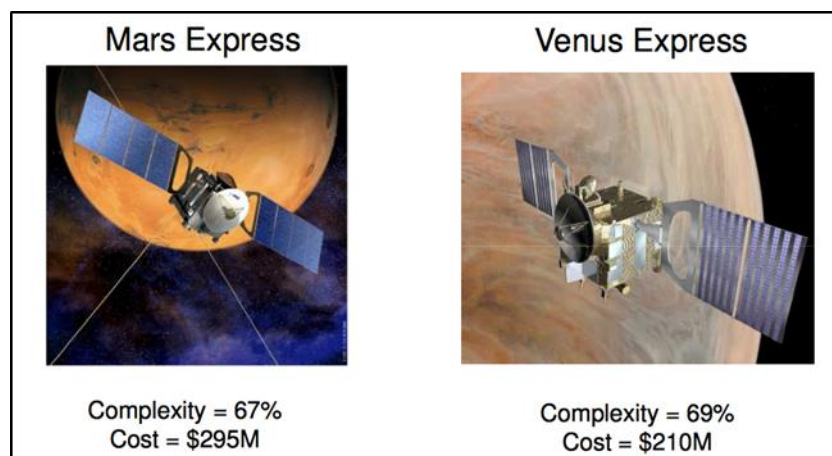


Figura 7: Comparação de dois projetos da NASA de acordo com CoBRA.
Fonte: Bearden, 2008.

2.3.3. Uma solução de compromisso na área de TI (Metodologias Ágeis)

Engenharia de Sistemas, Sistemas de Informação e Tecnologia da Informação são áreas que possuem uma origem comum, baseada nas novas possibilidades e desafios trazidos pelo processamento eletrônico de dados. O que, por algum tempo, foi chamado de cibernética, deu origem a uma das maiores indústrias da atualidade e serviu de base para o que se tem denominado de economia do conhecimento. Individualmente, talvez seja esse o fator mais importante para o contínuo crescimento do “perfil de complexidade”, conceito forjado por Bar-Yam (1997).

O que se observa neste segmento de indústria é que uma parcela representativa dos profissionais de TI, aderiu aos pressupostos do PMBoK, dando origem a uma nova camada gerencial (gerenciamento de projetos) para interfacear com os processos técnicos-operacionais de desenvolvimento de *software*, e.g. análise de negócio, arquitetura, desenvolvimento de códigos, testes, treinamento, etc. Um outro grupo, conforme indicado como terceiro elemento contextualizador deste trabalho, optou por considerar o processo tradicional como inadequado e procurou desenvolver novos processos para o desenvolvimento de projetos de TI, dando origem, entre outras, às metodologias ágeis que se caracterizam por ser um arcabouço iterativo e incremental que, segundo seus seguidores, permite uma melhor adaptação à complexidade do ambiente de negócios de TI. Segundo relato de Sutherland, co-criador do *Scrum*, a adoção dessa metodologia pela *Salesforce.com* trouxe-lhe um crescimento anual de mais de 40% (Sutherland, 2011).

Ken Schwaber, outro co-criador do *Scrum*, nas primeiras páginas de seu livro, editado pela *Microsoft Corporation*, sem dar crédito a Stacey (2002), utiliza seu modelo para definir a complexidade dos projetos de *software* como oriunda da complexidade dos requisitos, da tecnologia e do nível de habilidades exigidas para esse fim. Concluindo que praticamente todos os projetos de *software* são complexos e, assim, necessitam de novas formas de gerenciamento (Schwaber, 2004, p.5).

Apesar do QCI afiançar seu emprego em qualquer tipo de projeto, particularmente, nos projetos de TI é possível observar a crescente adoção de metodologias ágeis para seu gerenciamento. Elas, contudo, apresentam fundamentos, aparentemente, divergentes da lógica de gerenciamento, descrita no QCI (Sutherland, 2014). Para seus partidários, principalmente profissionais que atuam no segmento de desenvolvimento de *software*, a geração de valor de um projeto pode ser aumentada, se for permitida a evolução dos objetivos a se alcançarem. Assim, seria possível obter resultados muito melhores, do que se imaginava inicialmente, e

evitar desperdícios e retrabalhos, eliminando processos burocráticos e desgastantes de renegociação de objetivos. As mudanças ao longo do projeto passam a ser vistas como naturais, inevitáveis e, mesmo, benéficas. Como as alterações de objetivos são motivadas por mudança no ambiente, por conhecimento ganho no processo ou por mudança das expectativas dos patrocinadores do projeto, a tentativa de contê-las seria amplamente negativa, pela ótica da geração de valor.

Uma análise bastante preliminar dos dados disponíveis, realizada pelo *Standish Group*, indica que o desempenho de projetos de TI é um ordem de grandeza superior quando empregadas técnicas ágeis, em comparação com as técnicas tradicionais (Figura 8).

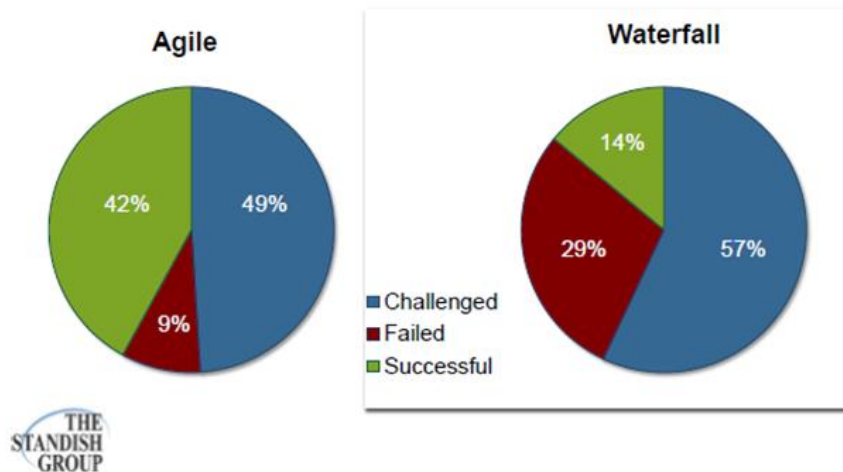


Figura 8: Desempenho de projetos de TI. Metodologias Ágeis versus Tradicionais.
 Fonte: *Standish Group*, 2013.

Os dados acima se referem ao banco de dados do *Standish Group* que, sistematicamente, coleta informações de projetos de TI, nos EUA. Os projetos que empregam abordagens tradicionais de gerenciamento de projetos correspondem a cerca de 50 mil projetos, enquanto que, cerca de 2 mil utilizam metodologias ágeis, principalmente *Scrum*. Como os dados são agregados e a amostragem pode não ser homogênea, os resultados podem divergir se forem feitos outros agrupamentos. Por exemplo, projetos de infraestrutura de TI, possivelmente, exibirão resultados distintos de projetos de desenvolvimento de *software* para o mercado de entretenimento.

Observa-se, ainda, uma certa basculança de posições, o *National Audit Office*, o equivalente britânico do Tribunal de Contas da União, no Brasil, anuncia a adoção das técnicas ágeis como metodologia para gerenciar os projetos, na área de tecnologias da informação e comunicações (NAO, 2012). O texto parece bastante otimista em suas metas

(economia de 1 bilhão de libras por ano), visto que uma mudança de tal magnitude não deve ser percebida de forma tão rápida. Esse documento, contudo, dá testemunho que a aplicação das técnicas convencionais (PrInCE2), desenvolvidas ao longo de décadas para este fim, não permitiram atingir os resultados desejados.

The Government intends to use agile in information and communications "technology (ICT) procurement and delivery to reduce the risk of project failure.³ At a hearing of the Committee of Public Accounts in May 2011, it became clear that the Government did not consider agile solely as a method for improving software development. It is also a technique for successful ICT-enabled business change.

2.3.4. Alguns aspectos abordados pela Ciência da Informação

Neste trabalho adotou-se a abordagem de Castellani (2015), para classificar as diversas vertentes de pesquisa relevantes ao estudo das implicações da Teoria da Complexidade ao gerenciamento de projetos. Castellani agrupou, sob o título de Ciências da Informação, uma série de estudos de diferentes áreas do conhecimento, mas que tem em comum a informação e não os processos. Apesar de arbitrário, depreende-se que a intenção foi separar os estudos onde a matemática forma a base instrumental das teorias, daqueles com abordagem de fundo sociológico. O esquema de Castellani pode ser visto no Apêndice F.

2.3.4.1. Uma Visão Antropológica do Projeto

Como comentou-se, o aprofundamento sobre a complexidade levou a considerar as perspectivas da engenharia de sistemas e sistemas dinâmicos, que modelaram os diversos processos, identificando comportamentos imprevisíveis, decorrentes de múltiplas interdependências, retardos e retroalimentações. O conceito de sistemas adaptativos complexos trouxe novas dificuldades, oriundas da capacidade de aprendizagem e evolução de alguns sistemas vivos, mas foi a confrontação com os conceitos de complexidade oriundas da sociologia, que maior impacto trouxe no curso deste trabalho.

Cada nova disciplina estudada, trouxe contribuições a um melhor entendimento das questões que afetam o gerenciamento de projetos em ambiente complexo. Por ser o gerenciamento de projetos uma atividade de integração, sua natureza exige uma abordagem multidisciplinar. Em seus livros sobre a antropologia do projeto (2012) e Psicologia do gerenciamento de projetos (1993), Jean-Pierre Boutinet faz um minucioso e denso relato,

sobre as questões que afetam os projetos. Boutinet discorre sobre projetos jamais referenciados, normalmente, na literatura tradicional de GP: projetos de vida, projetos de sociedade, projetos de estudo, etc.

De interesse histórico, Boutinet apresenta a gênese do vocábulo e a trajetória dos primeiros trabalhos sobre o tema: “Novas Invenções para Construir com Pequenos Custos” (ORME, 1561) e “Um Ensaio sobre Projetos” (DEFOE, 1697), de onde se derivaram as primeiras vertentes de conceituação de projeto.

Apesar de serem textos de difícil leitura para profissionais formados em ciências exatas, os textos de Boutinet sugeriram uma definição aparentemente mais rica para o que seria um projeto. Em uma tentativa de versão desse achado, adotamos como definição de projeto:

Iniciativa inovadora desenhada para gerar valor para os stakeholders de forma sustentável dentro de critérios negociados para sua condução

Esta definição adaptada dos conceitos de Boutinet, retira o projeto do restrito domínio do objeto e o redefine como uma mediação entre sujeitos, dentro de um ambiente cultural específico, com o propósito de transformar o futuro, passando praticamente a exigir uma abordagem contingencial para sua condução. Segundo Boutinet, projeto é “o inexistente desejado”. A inclusão dos conceitos de geração de valor e critérios negociados importará no estabelecimento de critérios de sucesso específicos para cada projeto, além do mero atendimento de metas de escopo, tempo e custo. Assim, um projeto poderá ser um sucesso, sem cumprir os requisitos da restrição tripla. Outro aspecto a se observar, é que sendo uma mediação, o termo gerenciamento⁷ se coloca como bastante pretensioso.

2.3.4.2. Edgar Morin sobre a Complexidade

A partir da contribuição de Boutinet, um passo natural foi a realização de uma busca a referências bibliográficas, sobre complexidade no campo da sociologia. Novamente, as deficiências de compreensão foram uma barreira formidável para a boa apreensão da riqueza do pensamento de Edgar Morin, autor central deste temática. Textos como Introdução ao Pensamento Complexo (MORIN, 2005), *On Complexity* (MORIN, 2008) e O Método-4 (MORIN, 2008) forneceram subsídios importantes, para fixar alguns conceitos a respeito da

⁷ Ver discussão sobre gerenciamento da complexidade na seção 5.3

complexidade e, principalmente, buscar uma abordagem que tivesse um grau de generalidade que a permitisse circular entre a engenharia e a sociologia. Visto que, desde Boutinet, já havia a convicção de que o gerenciamento de projetos em ambiente complexo iria, paulatinamente, bascular nessa direção.

Morin, descreve a complexidade em 3 níveis: Física; Biológica e Antropológica. Cada qual com sua identidade, mas, irremediavelmente, interligadas. Uma contribuição visível de seu pensamento neste trabalho está na integração desta dimensão antropológica, no modelo adotado neste trabalho, conforme a Figura a seguir.

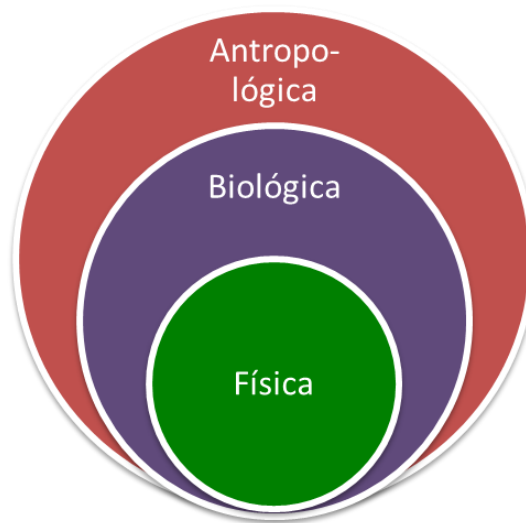


Figura 9: Visão de Edgar Morin sobre as Complexidades.
Fonte: Morin, 2005.

Os estudos ligados às ciências exatas são fortemente ancorados no paradigma cartesiano, sendo os fatores subjetivos, frequentemente, excluídos da temática do estudo. A *res-extensa* é o foco. Morin formulou um conceito muito próprio a respeito do assunto.

Os economistas prevêem o futuro com instrumentos muito precisos. Quando dá errado, culpam fatores não considerados. Melhor um processo menos preciso, mas mais próximo da realidade (pensamento complexo), do que outro muito sofisticado, que não possui serventia para nada. (Tradução livre de palestra de Morin, 2006).

2.4. A EMERGÊNCIA DA CIÊNCIA DA COMPLEXIDADE

O estudo da complexidade pode ser um assunto bastante delicado. Ele confronta sistemas metafísicos distintos e coloca em cheque a visão cartesiana, que deu origem a uma prole tão variada como o positivismo e o existencialismo.

Isaac Newton, o grande mestre da ciência moderna, parte das considerações de René Descartes, modificando-as profundamente. Ele inaugurou uma nova visão da relação entre causa e efeito e postulou a existência de uma variável latente: a gravidade. Esta audácia épica foi considerada por Newton, como vontade de Deus, que a cercou de várias cautelas para evitar sua refutação imediata (Gleick, 2003).

A confiança infundida pelo sólido sistema teórico, criado por Newton, fez com que pensadores subsequentes fossem olvidando as dúvidas do autor, e criassem uma visão de realidade submissa ao conhecimento humano. A cisão entre matéria e mente, postulada por Descartes, no entanto, persistiu. A gênese da criação é revista e, paulatinamente, vai se infundindo uma visão mecanicista e determinística da natureza, que invadiu as relações humanas e passou a constranger o pensamento ocidental, em seus paradigmas. A humanidade passou a ter poder sobre seu futuro. A ciência desvendará todos os segredos da natureza. Nesse ponto, o texto descoberto por Gleick em um manuscrito de Newton, não publicado, e citado no final da seção 1 merece ser relido e refletido.

2.4.1. Trabalhos Pioneiros sobre Complexidade em Projetos

A primeira iniciativa de focar a complexidade no gerenciamento de projetos, de forma sistemática, foi feita por Baccarini (1996). Após realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o tema da complexidade, ele procurou enfatizar sua aplicação na indústria de construções. Nesse contexto, ele propôs que a complexidade de um projeto pode ser interpretada e medida em termos de diferenciação e interdependências, devendo, portanto, ser confrontada por ações de integração, apoiadas em coordenação, comunicação e controle. Desejava ele estimular o debate sobre o tema, de modo a criar um conceito operacional de complexidade em Projetos, e, assim, buscar o “casamento” entre o nível de complexidade e o nível de integração necessário. Essa visão, de certa forma, é que sustenta uma necessidade crescente da maturidade no gerenciamento de Projetos. A conclusão de Baccarini terá uma interpretação matemática adequada pelo conceito de perfil de complexidade desenvolvido por Bar-Yam, logo depois (1997).

Jaafari (2001), em uma pesquisa com foco na necessidade de integração do gerenciamento de risco ao núcleo do gerenciamento de projetos, identifica quatro fatores críticos de sucesso: gerenciamento proativo das complexidades, processo de decisão baseada na estratégia, integração das fases do ciclo de vida dos projetos e inclusão das variáveis do

ambiente externo ao planejamento do projeto. Em 2003, Jaafari publica um artigo onde analisa os efeitos de “complexificação” da sociedade moderna e termina com uma reflexão sobre a necessidade de uma nova abordagem para o gerenciamento de projetos.

Project management is supposedly a systemic approach to management of change but its foundation lies in the traditional rational managerialism thus facing an increasing threat of irrelevance unless newer models are developed to respond to change and complexity. The author has put forward a concept for a creative-reflective model that is effective in the age of complexity. The elements of this model as yet remain to be researched and developed.

Singhi e Singhi (2002) fazem uma tentativa original de aplicar os conceitos da teoria do caos ao gerenciamento de projetos, pela ótica do gerenciamento de custos. Os autores confrontados com o desafio de elaborar estimativas de custos de projetos, buscaram no conceito de complexidade novas abordagens que possam ser aplicadas em projetos que se desenvolvem em ambientes de incerteza crescente. A mensagem dos autores neste artigo, é que deve haver uma mudança de paradigma, de modo a aceitar as mudanças e adotar abordagens menos preditivas, e mais adaptativas, para o gerenciamento de projetos.

Ahn e outros (2010) empregam o Modelo Diamante de Shenhar e Dvir (2007), ampliando-o pela consideração do tamanho e crescimento do mercado, de modo a poder analisar os projetos que compõem um portfólio de projetos inovadores, no caso do estudo, para a área de biotecnologia.

Kerzner e Belack (2010) lançam um livro com o propósito de definir uma forma de gerenciar projetos complexos, explicando que eles se diferenciam dos projetos tradicionais por inúmeros fatores, e cita: sua dimensão e custos; interações; implicações culturais; incerteza e, de uma forma central, múltiplos *stakeholders*.

Vidal e outros (2011) apoiados em ampla pesquisa bibliográfica, reuniram em 4 critérios, 17 fatores de complexidade e, conjugando o Método de Delphi e o Método AHP, desenvolveram um modelo para medir a complexidade relativa entre projetos, conforme apresentado na Tabela 6, a seguir.

Tabela 6: Matriz AHP para avaliação da complexidade entre projetos.

Criteria (C)	C weights	Sub-criteria (SC)	SC weights	Total weights	Relative value
C1 - Project Size	0,142	SC1 - Number of stakeholders	1,000	0,142	0,804
C2 - Project variety	0,151	SC2 - Variety of informations systems to be combined	0,057	0,009	0,049
		SC3 - Geographic location of the stakeholders	0,295	0,045	0,252
		SC4 - Variety of the interests of the stakeholders	0,649	0,098	0,555
C3 - Project interdependencies	0,556	SC5 - Dependencies with the environment	0,092	0,051	0,290
		SC6 - Availability of people, material and... due to sharing	0,042	0,024	0,133
		SC7 - Interdependence between sites, departments and...	0,062	0,034	0,194
		SC8 - Interconnectivity/Feedback loops in the project networks	0,020	0,011	0,062
		SC9 - Team cooperation and communication	0,189	0,105	0,596
		SC10 - Dependencies between schedules	0,042	0,024	0,133
		SC11 - Interdependence of information systems	0,019	0,011	0,060
		SC12 - Interdependence of objectives	0,122	0,068	0,383
		SC13 - Level of interrelations between phases	0,094	0,052	0,297
		SC14 - Specification Interdependence	0,318	0,177	1,000
C4 - Project context-dependence	0,151	SC15 - Cultural configuration and variety	0,633	0,096	0,542
		SC16 - Environment organisational complexity	0,260	0,039	0,223
		SC17 - Environment technological complexity	0,106	0,016	0,091

Fonte: Vidal *et al*, 2011.

Apesar dos fatores de complexidade terem sido cautelosamente identificados, veremos que Maylor (2013) identificou 32 fatores e, no Guia editado pelo PMI (2014), foram relacionados 42. Assim, pela característica do método AHP, caso outras variáveis fossem consideradas, os pesos seriam alterados e os projetos comparados poderiam ter suas ordens de complexidade invertidas. Uma abordagem quantitativa partiria, pois, de uma discussão de mérito sobre os 17 (Vidal, 2011), 32 (Maylor, 2013), ou 42 (PMI, 2014) fatores de complexidade que, por si só, demonstra a virtual impossibilidade de gerenciá-la. De qualquer forma, pode-se observar que o tema da complexidade começa a ter progressivamente sua importância reconhecida.

Antoniadis e outros (2011) modelam o desempenho dos projetos a um sistema físico amortecido e atribuem a perda de desempenho (atrasos) à complexidade das interfaces do projeto. Neste caso, os aspectos sociais foram os responsáveis pelo fatores de amortecimento.

Ao final, concluem pela validade dos axiomas da teoria de sistemas dinâmicos aplicados ao GP, sugerindo que novas pesquisas se realizem, para identificar variáveis que possam ser utilizadas nos modelos disponíveis, para auxiliar o GP a melhorar o desempenho de seus projetos.

Favaria (2012) e Giezen (2012), foram os últimos artigos desta seção, que apresentou os primeiros trabalhos exploratórios sobre o tema. Convenientemente, esses dois artigos permitem perceber a sensibilidade do tema. O primeiro, apresenta como *case* um projeto de infraestrutura de transporte na Itália, que foi considerado pelo autor como um fracasso. Em sua análise, ele associa isso a fatores que chamaremos de “Político-sociais”, chamando a atenção em seu artigo, para a necessidade de redução da complexidade para permitir o sucesso de futuros projetos. O segundo, vai na direção oposta. Apresenta outro grande projeto de infraestrutura de transporte na Holanda, que foi gerenciado de forma a neutralizar os fatores de complexidade. O resultado foi a execução exemplar do que foi planejado na iniciação do projeto, levando a inúmeros prejuízos relacionados à integração com outros modais e no aproveitamento dos espaços, aspecto crítico na Holanda. Segundo o autor: “conseguiu-se um projeto simples e estúpido”. Assim, mesmo se admitirmos que será possível medir a complexidade, como se deve confrontá-la?

O crescimento do interesse na temática de projetos, a consolidação da abordagem de gerenciamento, representada pelo QCI e sua concomitante contestação em setores específicos, também convidou a um maior número de pesquisadores para que se debruçarem sobre o tema da complexidade analisado sob diferentes pontos de vista. Agrupar-se-á as demais referências em 4 grupos de artigos. Os que analisam a complexidade como resultado de fatores físicos, humanos, dinâmicos e multidimensionais.

2.4.2. Complexidade devido a fatores estruturais

Passadas duas décadas, a abordagem de Baccarini ainda é popular. Diversos autores consideram a complexidade como fenômeno decorrente, fundamentalmente, de fatores estruturais do projeto (Tamanho, Interdependência e Diversidade)

Doloi e outros (2011), também da indústria de construção, observam a complexidade como fatores estruturais do projeto e seus resultados dependentes da capacidade de planejamento e seleção de fornecedores. Conclui, por meio da aplicação de técnicas de SEM,

que o desempenho passado e a capacidade de planejamento são os fatores mais importantes para o sucesso de um projeto.

Hall e outros (2012) analisando o gerenciamento de extensas cadeias de suprimentos, do setor de óleo e gás, indicaram a necessidade de levar em consideração, a complexidade considerada com o nível de interdependência entre fatores, por ela diminuir a capacidade de compreensão de todo o sistema. Os autores citam a Teoria NK de Kauffman (1993) que utiliza dois parâmetros para descrever a complexidade: N, o número do elementos (a_1, \dots, a_N) que caracterizam uma entidade, e K, o número de interações a que cada elemento esta sujeito.

Teller e outros (2012), em uma pesquisa acadêmica, realizada por meio de questionários com 134 empresas alemãs, de diversos segmentos de indústria, observaram um efeito positivo na utilização de metodologias padronizadas de gerenciamento de projetos. Em seu estudo, complexidade era modelada pelo nível de interdependência entre as atividades de um projeto.

Ma e outros (2013) analisam os fatores críticos de sucesso, na indústria de grandes construções na China (LCBP) e apontam a complexidade como um fenômeno a se compreendido. Para eles, a complexidade de um projeto depende da heterogeneidade e interdependência causada pelas diversas variáveis gerenciadas, apontando a necessidade de padronização para aumentar as chances de sucesso. Curiosamente, os autores mencionam no fim do artigo: *“Finally, culture as a soft side of management can act as lubricant in LCBP to draw participants together heading to the same direction towards project success.”*

2.4.3. Complexidade devido a fatores humanos

A despeito de Ma e outros (2013) considerarem os fatores culturais como lubrificante do sucesso, diversas referências indicam contribuição adversa desses fatores. O texto de Ma coloca em perspectiva as conclusões de Carvalho e outros (2015), que identificaram condicionantes culturais que deveriam ser aprofundadas, no tocante a estudos desenvolvidos na Europa e EUA, em relação ao contexto Latino Americano.

No conceito de Vasconcelos e Ramirez (2011), a complexidade estrutural seria uma complicação relacionada a procedimentos, sendo a complexidade resultante de fatores contextuais, devendo ser analisada em três níveis: interno ao projeto; às transações com o ambiente; e do próprio ambiente.

A complexidade poderia ser aumentada para potencializar oportunidades de aprendizagem, ou reduzida para aumentar seu controle. Assim, as organizações devem ser “desenhadas” para aprender e operar em face da complexidade e adverte, que os mais sofisticados processos de decisão não conseguem lidar, integralmente, com a complexidade dos contextos gerenciais.

Kutsch e Hall (2010) analisando a aplicação de técnicas de gerenciamento de riscos em projetos de TI, observam que por diversos fatores culturais essas práticas deixam de ser aplicadas ou o são de forma contraproducente.

Em outro trabalho, Kutsch e outros (2011) relatam um interessante estudo sobre o efeito do otimismo necessário para aprovar um projeto com emulador de planejamentos falaciosos. Depois de vencida a “batalha da aprovação e da alocação de recursos” se inicia outra batalha, para entrega dos resultados. Em simulação feita com 28 times, em que houve a manutenção do otimismo durante a execução do projeto, foi observado que 75% dos times realizaram ações deliberadas que impediram de reconhecer, antecipadamente, os erros de planejamento realizados.

Froehlich (2011) analisa a pluralidade de marcos legais, como fatores que criam a impossibilidade de conduzir projetos espaciais, em parceria na Europa, caso as legislações ordinárias tiverem que ser obedecidas na íntegra. O assunto é regido por regulamentos de estímulo à competição, interesses ligados à defesa europeia, aspectos ligados às relações exteriores. Cita o caso do Sistema Galileo, 2008, que, afinal, teve seu desenho de parceria pública privada inviabilizado e alerta para a necessidade de reformulação dos marco legais.

Markusson e outros (2011) realizam um estudo sobre o desenvolvimento de Plantas para Captura de Carbono no UK, EUA e Japão. Suas conclusões parciais são que, os fatores relacionados ao aprendizado social, construção de apoios, comunicação e estruturas de governança são preponderantes para a condução desse tipo de projeto. No entanto, enquanto se observaram protestos populares contra esse tipo de iniciativa na Dinamarca, Holanda e EUA, isso não ocorreu nos projetos estudados. Assim, nenhum aprendizado foi gerado sobre como lidar com esse tipo de problema. Suas palavras finais foram: “*Learning takes place both in consensual and in conflictual processes; in both cases, it is shaped by local contexts and contingencies.*”

2.4.4. Complexidade devido a fatores de natureza dinâmica

Marle e outros (2013), orientados por Ludovic-Alexander Vidal, em uma abordagem original para o conceito de complexidade, o analisam pela ótica da combinação sucessiva de eventos de riscos, e propõe avaliar uma solução ótima, por um algoritmo de programação linear. Com essa abordagem, o time de projeto pode reconhecer uma eventual sinergia entre riscos e gerar estratégias mais adequadas para gerenciá-los. Este efeito de segunda ordem, pode gerar impactos inesperados sobre os projetos.

2.4.5. Complexidade devido a fatores multidimensionais

Hass (2007) propõe uma série de dimensões de complexidade a serem consideradas, para diagnosticar o nível de complexidade de um projeto específico, e orientar a tomada de decisões e a comparação entre projetos, com o objetivo de aumentar as possibilidades de sucesso. Os critérios elencados foram: Duração, Valor, Dimensão da Equipe, Urgência do Projeto, Flexibilidade de Propósito, Clareza do Problema, Estabilidade dos Requisitos, Importância Estratégica, Influência dos *Stakeholders*, Nível de Mudanças, Restrições Externas e Dependências, e Incerteza Tecnológica.

Bosch-Rekvelde e outros (2011) desenvolvem um modelo de complexidade, que leva em consideração diversas dimensões: Técnica, Organizacional e Ambiental. Desta forma, expandindo a atenção da equipe de projeto para além dos limites do esforço, para desenvolver um produto. O modelo “TOE” foi desenvolvido por uma extensa pesquisa bibliográfica, em muito coincidente com a realizada neste trabalho, e é representado por 50 fatores capturados dos artigos pesquisados.

Quadro 6: Referências e fatores de complexidade relatados.

REFERÊNCIA	FATORES DE COMPLEXIDADE RELATADOS	SEGMENTO DE INDÚSTRIA	AÇÃO REQUERIDA
Baccarini (1996)	Diferenciação Interdependências	Construção	<ul style="list-style-type: none"> Nível de Integração
Jaafari (2002)	Interdependências Resposta Dinâmica Ação Stakeholders	Genérico (Capital)	<ul style="list-style-type: none"> Gerenciamento Complexidades Disciplina Estratégica Integração fases ciclo de vida Inclusão variáveis ambiente externo
Shenhar e Dvir (2007)	Complexidade Ritmo Inovação Tecnologia	Genérico	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Diamante para Tipologia do Projeto
Carvalho e Rabechini (2010)	Incertezas técnicas Incertezas sociais Conectividade Urgência de prazo	Genérico	<ul style="list-style-type: none"> Modelo I4 para Tipologia do Projeto
Doloi (2010)	Diferenciação Interdependências	Construção	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento Seleção fornecedores
Teller (2012)	Dimensão Interdependências	Diversos	<ul style="list-style-type: none"> Padronização metodológica
Ma (2013)	Dimensão Interdependências	Construção (China)	<ul style="list-style-type: none"> Padronização metodológica [Cultura como “lubrificante” que causa alinhamento dos participantes]
Kutsch (2010)	Processos culturais e cognitivos influem percepção de riscos	TI	<ul style="list-style-type: none"> Liderança e Mentoring
Kutsch (2011)	Otimismo diminui capacidade de perceber erros	TI	<ul style="list-style-type: none"> Liderança e Mentoring
Froehlich (2011)	Legislação Incongruente	Espaço	<ul style="list-style-type: none"> Ação política
Markusson (2011)	Conflitos podem ser benéficos	Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizado organizacional
Marle (2013)	Composição sequencial de eventos de risco	Genérico	<ul style="list-style-type: none"> Modelagem linear / cenarização
Hass (2007)	14 critérios	Genérico	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Complexidade que considera 14 fatores
Bosch-Rekveltdt (2011)	Técnica, Organizacional e Ambiental	Genérico	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Complexidade que considera 50 fatores da literatura.

Fonte: O Autor.

2.5. FATORES DE COMPLEXIDADE E AÇÕES REQUERIDAS À SUA MITIGAÇÃO

Nesta seção estão resumidos os achados de alguns dos trabalhos anteriormente citados, confrontando os fatores de complexidade citados com as ações, ou competências necessárias, para sua confrontação. Três trabalhos pioneiros são indicados, seguidos de um maior número de pesquisas recentes, que mostra um crescimento de interesse pela temática da complexidade.

2.5.1. As mutantes dimensões da Complexidade – um trabalho colaborativo no UK

A partir do trabalho de White (2006) pode-se identificar algumas dezenas de trabalhos publicados, por cerca de uma dúzia de pesquisadores do Reino Unido.

Geraldi e outros (2008), Maylor e outros (2008), Whitty e Maylor (2009), Kutch e outros (2011), Geraldi e outros (2011), Maylor e outros (2013), Turner e outros (2013a), Turner e outros (2013b), correspondem a uma rede de colaboradores. Os trabalhos oriundos desse grupo foram, particularmente, úteis para o desenvolvimento desta pesquisa.

Maylor, Vidgen e Carven (2008) publicaram no *Project Management Journal*, uma crítica de que as práticas da época não consideravam contingências e impunham um modelo único de condução de todos os projetos, respondendo a ela com um modelo (MODeST) onde aos tradicionais fatores estruturais, identificados por Baccarini, se somavam comportamentos dinâmicos. A complexidade tinha 2 dimensões e dezenas de fatores contribuintes.

Whitty e Maylor (2009), os autores, questionam uma iniciativa australiana de criar o “*College of Complex Project Management*”. Apesar do propósito político, a argumentação técnica é impecável. Desejam evitar que se crie um processo proprietário de certificação para profissionais que atuem no âmbito de projetos de defesa, argumentando que “Grandes Projetos” não são necessariamente complexos. Os autores colocam cinco questões pertinentes:

- O que faz um projeto falhar?
- Como se poderia medir a complexidade?
- Em que medida as práticas atuais são efetivas?
- Que tipo de intervenção é demanda por projetos dito complexos?
- Que conjunto de competências, habilidades e atitudes deveria ter um gerente de Projetos para ser capaz de lidar com a complexidade em um dado nível?

Estas perguntas foram incorporadas a este trabalho e deverão ser respondidas, ou encaminhadas, até seu final.

Geraldi, Maylor e Willians (2011) evoluem no conceito de complexidade e, a partir de uma extensa pesquisa bibliográfica, que abrangeu inicialmente mais de mil artigos para uma seleção dos 25 mais relevantes, chegaram a cinco dimensões de complexidade, sendo Shenhar e Dvir (2007) uma referência importante desse trabalho, conforme Figura 10.

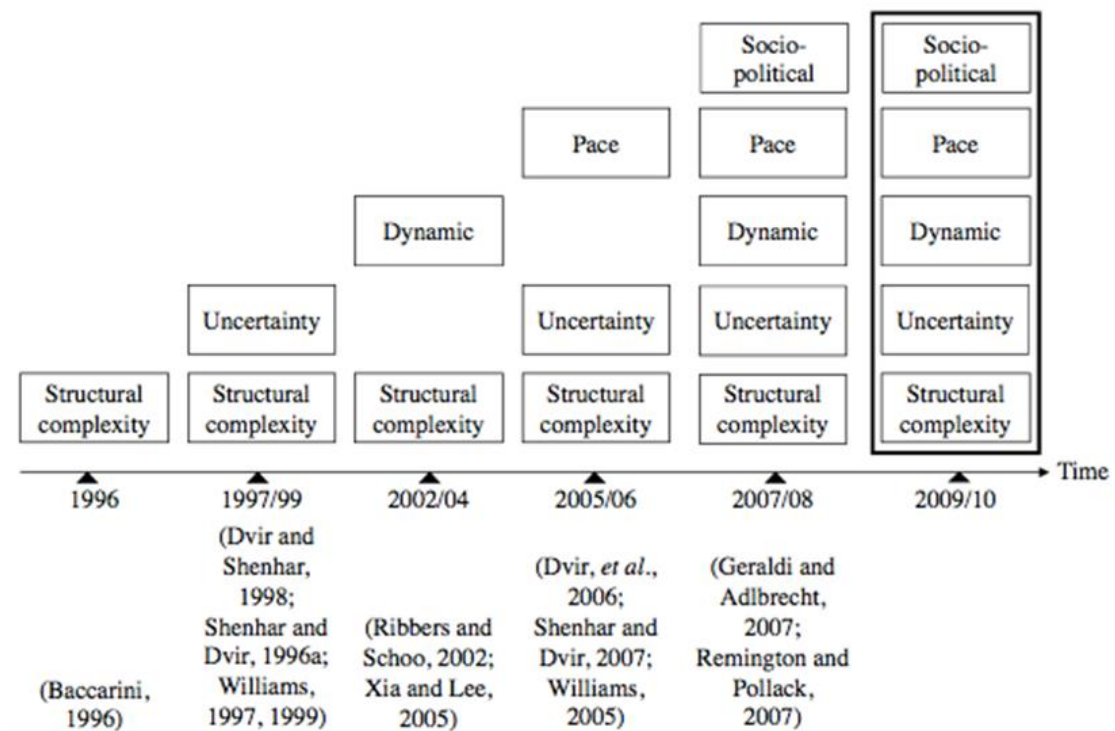


Figura 10: Evolução da compreensão da complexidade em projetos.

Fonte: Geraldi, Maylor e Williams, 2011.

Este artigo foi o responsável pela decisão do autor, de consultar um dos autores e acabou por levá-lo a passar 4 meses trabalhando com o Prof. Dr. Harvey Maylor, na Universidade de *Cranfield*, UK. Neste momento, os problemas de ortogonalidade das dimensões voltou à tona, um pouco minimizado. Enquanto que as dimensões Político-social e Estrutural eram possivelmente ortogonais, o mesmo não acontecia com as dimensões dinâmicas e de incerteza, e o “ritmo” herdado de Shenhar, não soava como uma dimensão real, pois era absolutamente arbitrário. Mas essas inquietações não duraram muito tempo.

Maylor, Turner e Murray-Webster (2013) apresentaram duas propostas importantes nesse artigo, que havia sido recentemente publicado, quando o autor chegou ao UK. Nele, os autores propõem um modelo de avaliação relativa da complexidade e uma definição operacional para ela. A complexidade em projetos teve eliminada a dimensão “ritmo”,

fundiram-se as dimensões “dinâmica” e “incerteza”, redundando em um espaço tridimensional de dimensões (Figura 11), que será adotado neste trabalho.

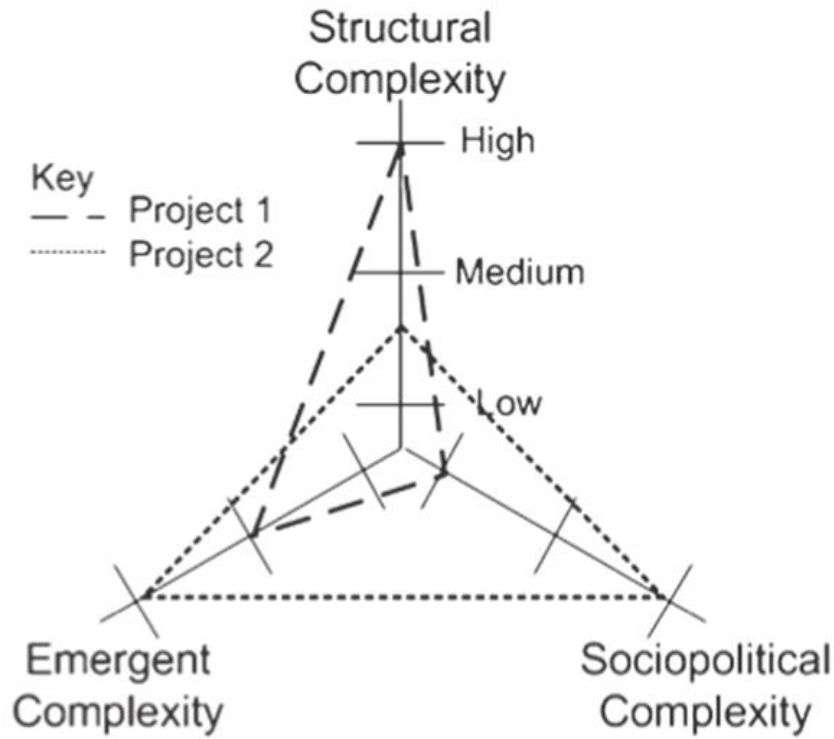


Figura 11: Compreensão da complexidade em projetos.
Fonte: Maylor, Turner e Murray-Webster, 2013.

Na Figura 12 é apresentado o modelo CAT que foi resultado da consolidação de fatores de complexidade da literatura e aperfeiçoado em uma série de seminários, sendo usado pelos autores até a presente data, como tal⁸.

O CAT é uma ferramenta para apoiar a discussão da equipe de um projeto, no sentido de apurar os fatores de complexidade de um projeto. Os primeiros 21 fatores se referem à complexidade estrutural (S), os 11 seguintes se referem à dimensão Político-social da complexidade (P) e a percepção da complexidade emergente (E) é dada pela confiança, que a equipe tem, que os 32 fatores permanecerão os mesmos, ou se alterarão durante o projeto.

⁸ Conforme contato pessoal realizado em 20 de fevereiro de 2015.

The Complexity Assessment Tool	
Areas of complexity	
<ul style="list-style-type: none"> • Structural Complexity (1–21) • Sociopolitical Complexity (22–32) • Emergent Complexity (defined by expectations for stability) 	
Structural Complexity	
1	The vision and benefits for the work can be clearly articulated.
2	Success measures for the work can be defined in agreement with the client.
3	The technology is familiar to us.
4	The commercial arrangements are familiar to us.
5	The scope can be well defined.
6	Acceptance criteria for quality and regulatory requirements can be well defined.
7	A schedule and resource plan can be well defined.
8	The supply chain is in place.
9	Lines of responsibility for tasks and deliverables can be defined.
10	Accurate, timely, and comprehensive data reporting is possible.
11	Existing management tools can support the work.
12	Sufficient people with the right skills are available.
13	Managers have adequate control of human resources (i.e., direct reporting).
14	Key people are wholly allocated to the work.
15	Integration across multiple technical disciplines is not required.
16	The budget is sufficient for the task.
17	The budget can be used flexibly.
18	The work will be carried out in a single country/time zone/language/currency.
19	The work is independent of other projects and business-as-usual operations.
20	The pace is achievable.
21	Resources (e.g., test facilities, equipment) will be available when needed.
Sociopolitical Complexity	
22	The work has clear sponsorship consistent with its importance.
23	The business case for the work is clear.
24	The goals for the work align with the organization's strategy.
25	Your own senior management supports the work.
26	Team members are motivated and function well as a team.
27	Managers are experienced in this kind of work.
28	The work involves no significant organizational/cultural change.
29	The work will be unaffected by significant organizational/cultural change.
30	The external stakeholders (i.e., not immediate team members) are aligned, supportive, and committed to the project and have sufficient time for the work.
31	The external stakeholders (i.e., not immediate team members) have a realistic, shared understanding of the implications of the work.
32	The core team has the authority to make decisions.

Figura 12: Complexity Assesment Tool (CAT).
Fonte: Maylor e outros, 2013.

2.5.2. Reconhecimento da “Complexidade Limitada”

A maior parte dos artigos sobre a complexidade em projetos aqui referenciada, foi realizada fora dos EUA. Reconhecendo o crescimento dessa vertente de pesquisa, como já tinha ocorrido no passado com a análise de negócios e as metodologias ágeis, o PMI

desenvolveu um esforço e editou seu primeiro Guia sobre Complexidade em Projetos em junho de 2014.

Assim, em junho de 2014, foi editado pelo Comitê de Normas do PMI o Guia Prático sobre Complexidade em Projetos – GPCP (PMI, 2014). Nesse documento o fenômeno da complexidade é evidenciado, mas considerado como um fator que “não altera as metodologias fundacionais de gerenciamento de projetos ou programas”. Observa, porém, que cuidados adicionais devem ser tomados pelos gerentes de projetos.

This practice guide is intended to provide practitioners and organizations with practical ways to recognize and navigate complexity. The presence of complexity does not change the foundational program or Project management methodology. [...]. The presence of complexity requires practitioners to focus more on emergent issues, to apply critical thinking, and to know when to give special importance to a specific program or project management processes and knowledge areas. While the ability to demonstrate leadership, to effectively communicate, or to tailor a process or select an appropriate tool or approach may need to be cultivated and honed, focus on and awareness of complexity will enhance the likelihood of success in navigating complexity. (PMI, 2014)

Linearmente, como proposto em Maylor e outros (2013), o GPCP propõe um modelo com 43 questões para avaliar a complexidade de um projeto. As dimensões da complexidade, contudo, são arbitrariamente alteradas, conforme pode ser visto na Figura 13.

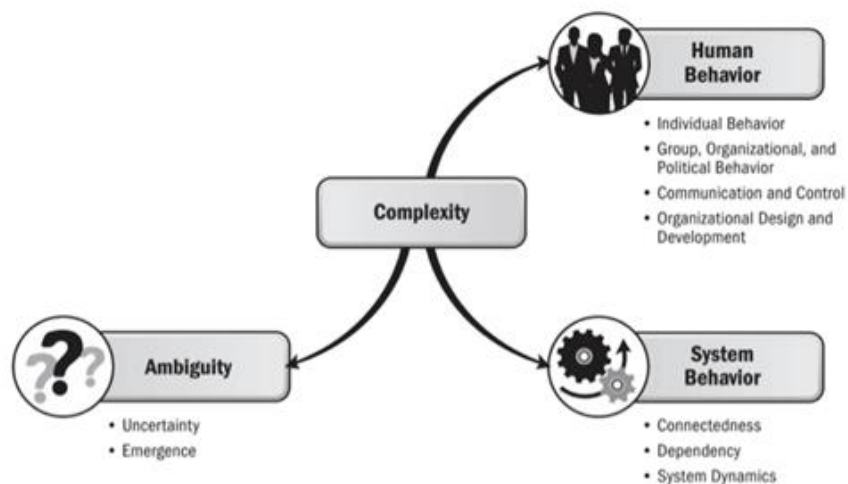


Figura 13: As três categorias de Complexidade.
Fonte: PMI, 2014.

Na Figura 14, a seguir, pode-se ver a primeira parte do questionário de avaliação da complexidade proposto no GPCP.

Table 5-1. Assessment Questionnaire

No	Question	Yes	No
1	Can the program or project requirements be clearly defined at this stage?		
2	Can the program or project scope and objectives be clearly developed?		
3	Are there only a few quality requirements to which the program or project needs to conform that do not contradict one another?		
4	Are the program or project assumptions and constraints likely to remain stable?		
5	Are stakeholder requirements unlikely to change frequently?		
6	Are there a limited number of dependency relationships among the components of the program or project?		
7	Does the program or project manager have the authority to apply internal or external resources to program or project activities?		
8	Are there plans to transition processes and/or products to the customer or client?		
9	Will the deliverable(s) of the program or project utilize only a few different technologies (e.g., electrical, mechanical, digital)?		
10	Will the deliverable(s) of the program or project have a manageable number of components, assemblies, and interconnected parts?		
11	Does the program or project have clearly defined boundaries with other programs or projects and initiatives that may be running in parallel?		
12	Is there consistency between what the customer communicates and what the customer actually needs?		
13	Are the program or project team members based within the same region?		
14	Is it feasible to obtain accurate program or project status reporting throughout the life of the project?		
15	Is the program or project being coordinated within a single organization?		
16	Will the program or project be conducted in a politically and environmentally stable country?		
17	Will the program or project team members primarily work face-to-face (rather than virtually) throughout the program or project?		
18	Is there open communication, collaboration, and trust among the stakeholders and the program or project team?		
19	Will the program or project have an impact on a manageable number of stakeholders from different countries, backgrounds, languages, and cultures?		
20	Does the organization have the right people, with the necessary skills and competencies, as well as the tools, techniques, or resources to support the program or project?		
21	Is the senior management team fully committed to the program or project?		

Figura 14: *Complexity Assesment Questionnaire*.
 Fonte: PMI, 2014.

2.5.3. Competências e Capacidades

Um dos aspectos que prejudica a avaliação da complexidade, vem do próprio sentido corrente do termo. Complexidade, para muitos, é compreendida como uma característica eminentemente subjetiva. O que é complexo para um, pode não sê-lo para outro. Saber se uma pessoa considera algo pesado, pode ser irrelevante se desconhecermos seu peso. Para tentar

colocar essa questão em outros termos, ao abordar o tema interrogamos nossos entrevistados sobre os “desafios” durante o projeto e sobre as “ações” usadas para confrontá-los.

Na literatura, identificou-se um segundo grupo de artigos, em que seus autores se dedicaram a analisar as competências necessárias para o adequado gerenciamento de projetos. Além do nível de maturidade em GP, mencionado em PMI (2014), PMI (2013^a), Mir e Pinnington (2013), Barcaui (2012) e Doloi (2011), o desenvolvimento de estratégias, governança e liderança, aprendizado corporativo e ambidestria foram competências citadas em diversas referências.

O artigo de Mir e Pinnington (2013), em que eles indicam que a competência em gerenciamento de projetos é o principal fator para o sucesso dos projetos, baseados na tabulação de 154 questionários preenchidos por empresas dos Emirados Árabes Unidos, sugere cautela na análise.

2.5.3.1. Desenvolvimento de Estratégias

Maylor (2001), a partir de observações junto a indústrias, que desenvolvem novos produtos, faz uma reflexão, ainda oportuna, sobre a aplicação isolada das boas práticas de gerenciamento de projetos. Ele desenvolve um modelo que busca integrar diversas tecnologias do final do século (*Theory of Constraints, Balaced Scorecard, knowledge management e stakeholders management*) e propõe criar um diálogo entre projeto e estratégia com o objetivo de criar valor para as organizações.

Isik (2009) desenvolveu um modelo, validado pelo emprego de um modelo de equações estruturais, e pela resposta de 73 empresas de construção turcas, que indica que a efetividade das competências em gerenciamento de projetos é dependente de três “variáveis latentes”: suas capacidades (recursos); qualidade da estratégia; e desenvolvimento de relacionamento com *stakeholders*-chave (fatores político-sociais).

2.5.3.2. Governança e Liderança

Pauget e Wald (2013) estudam a competência relacional como fator contribuinte para o desempenho de projetos e um contexto “complexo”, representado pela construção de um grande hospital na França, e situam esse estudo dentro do estudo de organizações temporárias. Os autores modelam o problema com base em redes físicas, empregando conceitos como:

densidade de rede e grau de centralidade, para caracterizar os sujeitos estudados, e empregam o estudo de caso como método para ganhar um conhecimento aprofundado sobre a fenomenologia do processo (Figura 15). Em sua conclusão, indicam a inadequação de empregar técnicas de comando e controle em organizações temporárias e apontam três formas pelas quais essa competência relacional se manifesta: coordenação, mediação e “*gatekeeper*” (guardião de meta).

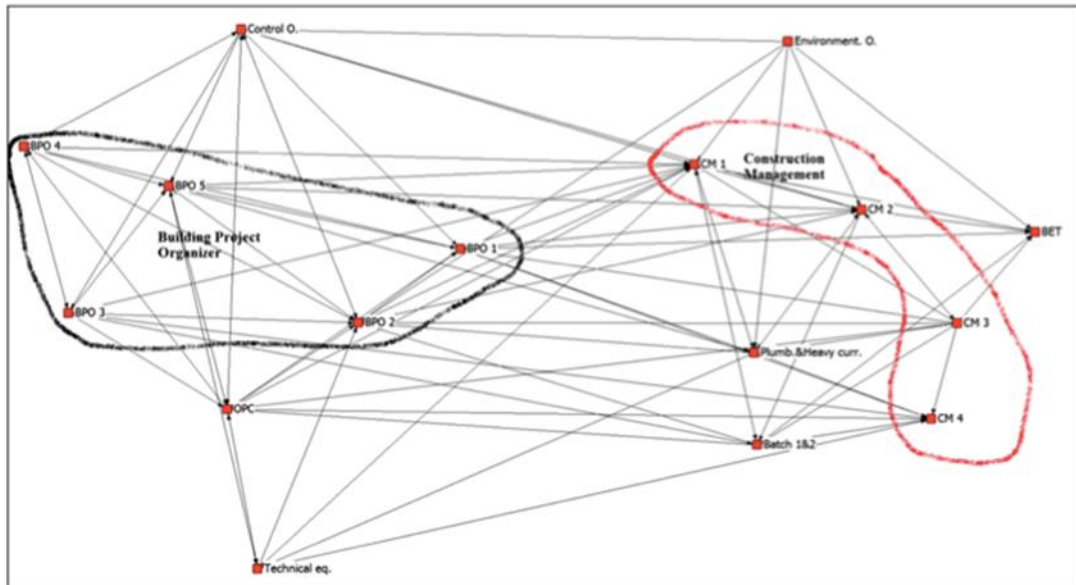


Figura 15: Representação de uma organização temporária.
Fonte: Pauget e Wald, 2013.

Ahern e outros (2013) advogam a necessidade de relevância da aprendizagem, no gerenciamento de projetos em ambiente complexo. Nesse ambiente, os processos de governança são desafiados devido a não se poder pré-definir uma trajetória. Os autores propõem o estabelecimento de mecanismos de controle distribuído, com características de auto-organização, em torno dos objetivos mutuamente consensuados. Ao final do artigo são elencadas as competências julgadas necessárias para tal: gestão e transferência do conhecimento e liderança. A linha condutora dessas competências é que, a complexidade do sistema (projeto) deve ser confrontada pela complexidade do conhecimento, em alinhamento com o princípio da variedade estabelecido por Ashby, há mais de meio século.

Kissi e outros (2013) pesquisaram os aspectos de liderança em projetos, no nível da coordenação de portfólios apoiados no conceito da liderança transformacional. Apesar de ter sido uma pesquisa limitada regionalmente (UK), 112 PMs foram pesquisados, com base em questionários. Foi verificado que o incentivo à inovação, e a criação de um clima

organizacional adequado, contribuíram positivamente para o melhor desempenho dos Projetos das organizações que adotaram esse conceito.

Seiler e outros (2012) abordam o papel da motivação no desempenho dos GPs. Eles propõem uma ferramenta para avaliar a motivação, o ‘*Motivational Factor Inventory*’ (MFI), que consiste de 47 fatores organizados em 6 dimensões:

- 1) interação interpessoal,
- 2) natureza do trabalho,
- 3) condições de trabalho,
- 4) “*empowerment*”,
- 5) crescimento pessoal, e
- 6) retribuições.

O trabalho aplica como modelo, a hierarquia proposta por Maslow (1943) no contexto suíço de gerenciamento de projetos, chegando a conclusões semelhantes. Também na Suíça, a retribuição pessoal é o fator menos relevante.

Caniëls e outros (2012), em um estudo de caso de um grande projeto do segmento de óleo e gás norueguês, apontam a necessidade de existir, de forma coordenada, três fatores para o sucesso de projetos de aquisição: relação de confiança entre as partes contratantes; incentivos contratuais ligados ao desempenho; e um sistema de controle do projeto. Eles observaram uma forte tensão entre o clima de confiança e a existência de controles efetivos. A existência de um leva, usualmente à negligência do outro, conduzindo a soluções inadequada para o resultado do projeto.

Hodgson e outros (2011) desenvolveram um estudo cujo foco foi o gerente de projeto. Baseados na literatura e em cinco rodadas com grupos de focalização, no UK, os autores indicaram um elevado grau de decepção dos profissionais de engenharia que fizeram a transição para carreiras gerenciais devido, principalmente, à inadequação dos processos relacionados ao gerenciamento de projetos à cultura das organizações tradicionais.

2.5.3.3. Aprendizado Corporativo

Yang e outros (2013, 2011), no primeiro artigo, investigam o papel do estilo de liderança e espírito de equipe, no sucesso de projetos em diferentes segmentos de indústria, por meio de 213 questionários. Aplicando uma classificação pouco rígida do conceito de complexidade, observaram que esses fatores são, significativamente, mais importantes na

medida que aumenta a complexidade do projeto. E, com menor relevância, quando considerados apenas projetos de segmentos de indústria diferentes.

No segundo artigo, os autores avançam no sentido de avaliar o papel do gerenciamento do conhecimento, no segmento “*high-tech*” de *Taiwan*. A conclusão foi de que a adoção de competências de gestão de conhecimento, particularmente com o envolvimento dos usuários dos produtos desenvolvidos, possui uma correlação positiva com o aumento do desempenho dos Projetos, mas sofre impacto pela complexidade dos Projetos.

Data Complexity (DC) DC1: The project tasks relied on industry technical standards. DC2: Data of the project tasks were in many different formats. DC3: Security of related data was very important. DC4: The project tasks involved significant amount of data updating.

Ignatius e outros (2012) estudam o papel da gestão do conhecimento no desempenho de 105 projetos de empresas multinacionais, da Malásia e de Cingapura, estudando os fatores que contribuíram para seu desempenho, em função do grau de complexidade do projeto. Concluem que a capacidade de compreender e organizar a informação são relevantes para projetos de baixa complexidade. No entanto, esses fatores já não explicam o desempenho de projetos de maior complexidade, e recomendam diversas linhas de pesquisas para averiguar quais os fatores que poderiam contribuir para o sucesso desses projetos.

Dietrich e outros (2010) estudam a recente tendência de empregar técnicas de colaboração e co-criação, no ambiente de projetos. Eles avaliam a literatura recente, identificando onze fatores e quinze mecanismos indicados para estimular a colaboração em projetos com múltiplos parceiros. Finalmente, o artigo propõe dois conceitos que resumem seus achados: Qualidade da Colaboração e Capacidade de Integração de Conhecimento.

Brady e Maylor (2010) observaram que, dada às características de ambiguidade e tensão no ambiente de projetos, a adoção de melhores práticas e as mudança organizacionais ocorrem de forma lenta. As pessoas que atuam nesse tipo de ambiente, parecem procurar se protegerem das constantes mudança de tecnologia e dos desgastes com os clientes, na manutenção de seus processos usuais de trabalho, inibindo o processo de aprendizado corporativo.

2.5.3.4. Ambidestria

Turner (2013) desenvolve um modelo teórico, baseado em extensa pesquisa bibliográfica, que indica os fatores relevantes para que uma organização desenvolva a capacidade de ampliar sua eficiência e, ao mesmo tempo, inovar, denominada de “Ambidestria”. Esses fatores são organizados em uma matriz, que considera três níveis de análise: individual, setorial e de toda a organização, e sob os aspectos relacionados aos capitais organizacional, social e humano.

Polesie (2013) investigando o efeito da padronização imposta por empresas de construção de médio porte na Suécia, mostrou que pode coexistir um esforço de aumentar a eficiência do trabalho, desde que sejam dadas condições para que as equipes influam no planejamento detalhado do trabalho, adaptando processos às suas percepções sobre o projeto.

Kapsali (2011), indiretamente, aponta para sistemas de governança distintos, em função do tipo de projeto. Ela argumenta que grandes projetos de inovação social (e.g. Programa Europeu de Sociedade da Informação, e programas de saúde pública) falham precisamente devido às práticas de gerenciamento de projetos convencionais. A partir de 12 casos de estudo, a autora mostra que práticas como o planejamento detalhado, comunicação formal e controles rígidos, não beneficiam esse tipo de projeto e aniquilam a capacidade de inovar, limitam a comunicação em ambiente limitado e restringem a ação gerencial para confrontar a mudança e contingências.

Koppenjan e outros (2011) estudam o mesmo projeto, avaliado por Giezen (2012), e advogam pelo desenvolvimento de uma abordagem que integre requisitos de planejamento e controle com flexibilidade e resposta à mudança, como forma de alcançar o equilíbrio entre duas formas extremas de gerenciamento. Os autores desenvolvem um modelo, apoiado em um estudo de caso, que fornece bases para futuros desenvolvimentos, observando que ainda há um grande fosso que separa as teorias que apoiam o gerenciamento de projetos e a adoção de práticas prescritivas adotadas pelos profissionais de GP.

2.6. APROPRIAÇÕES DA CIÊNCIA DAS ORGANIZAÇÕES QUE EMBASEM MUDANÇAS NO GP

O que se tem denominado de “gerenciamento de projetos moderno”, foi iniciado pela iniciativa de alguns pesquisadores e profissionais da indústria, ligados ao segmento de Defesa

nos EUA. Dois marcos editoriais foram identificados: o trabalho de divulgação de Lanford e McCann (1983) e o “*best seller*” editado Jossey-Bass (FRAME, 1986). Apesar de iniciativas europeias terem surgido até um pouco antes, a eficiência da divulgação das ideias norte-americanas, fez com que rapidamente elas ganhassem a cena mundial, culminando com a edição da Norma Internacional ISO 10.006, em 1997, e a ISO 21.500, em 2012.

No entanto, diversos trabalhos científicos apontam para a fraca base teórica que sustenta o conjunto de boas práticas do gerenciamento de projetos “tradicional” (Thomas e Mengel, 2008; Winter, 2006; Maylor, 2001). Kwak (2008) mostrou que, ao longo de 50 anos, os estudos na área concentraram-se basicamente nos mesmos assuntos, enquanto que o desempenho dos projetos pouco evoluiu, conforme mostram, continuamente, as pesquisas do *Standish Group*, desde 2002, e o grande número de metodologias de gerenciamento de projetos, que não se alinham à abordagem da Norma ISO 21.500 (Apêndice A).

Com isso, para poder oferecer sugestões para aperfeiçoamento do Quadro Conceitual, proposto no início deste trabalho, houve necessidade de buscar o embasamento teórico em três teorias: a Teoria da Firma, a Teoria de Agência e a Teoria de *Stakeholders*.

2.6.1. Teoria da Firma, a Teoria de Agência e a Teoria de Stakeholders

O desenvolvimento da Teoria da Firma é contemplado por diferentes escolas de economistas, desde Adam Smith, sendo seu objeto central de estudo, a corporação. Nela, o objetivo precípua da organização empresarial é o aumento da riqueza dos acionistas (Camargos, 2008).

Uma consequência do crescimento da firma e posterior separação entre propriedade e gestão da corporação foi objeto de estudo, que culminou na Teoria de Agência. De acordo com essa teoria, a separação entre controle e propriedade acarreta custos, denominados “custos de agência”. Estes incluem, além dos custos resultantes dos mecanismos de controle, as perdas decorrentes das decisões dos administradores, quando não agem de forma a alcançar os objetivos empresariais, mas buscam atingir seus interesses particulares. (Jensen, 1976).

Freeman (1983) foi uma influência importante na direção da substituição dos acionistas, como fim último das ações de uma empresa, definindo o conceito maior – *stakeholders* – i.e. as partes interessadas, como os fatores-chave para a sobrevivência e prosperidade da empresa. Em artigos subsequentes (1984, 1990), ele refinou a teoria dos *stakeholders*, indicando que o êxito firme depende de sua capacidade da organização operar

em equilíbrio, dentro de seu ecossistema, tendo em conta os interesses de um grande número de partes interessadas. Rabechini (2010) trouxe abordagem semelhante para a área de gerenciamento de projetos, defendendo a importância de uma nova relação cliente-fornecedor.

2.6.2. Agregação de Valor pelos Projetos

A melhoria do desempenho, no ambiente de negócios, ensejou o desenvolvimento de diversas metodologias e normas internacionalmente reconhecidas:

a) O movimento da qualidade, iniciado no Japão, na década de 60, foi adotado nos EUA, na década de 70, vindo a se consolidar nas Normas ISO 9000 a partir de 1987;

b) A abordagem do *Project Management Institute* (PMI) para o gerenciamento de projetos, que editada, inicialmente, em 1987 (PMI, 1987, 1996 e 2013), acabou por inspirar, em 2012, a Norma ISO 21.500;

c) O “*Fron-End Loading*” método de desenvolvimento para avaliação e concepção de grandes projetos (CII, 2006); e

d) A *International Project Management Association* (IPMA), que representa uma confederação de organizações europeias, em prol do gerenciamento de projetos, fundada em 1967, que desenvolveu um Modelo de Excelência, que analisa a questão das relações entre competências, aprendizado e resultados (IPMA, 2006).

Cada um dos documentos acima contribui para uma visão dos projetos, em diferentes momentos de análise.

Para compreender o processo de geração de valor, seguindo a linha tradicional esposada pelo CII e pela IPMA, a atenção deve se voltar para os dois pontos extremos do projeto: a seleção *ex ante* e a avaliação *ex post*. Momentos onde se cria uma expectativa de geração de valor e onde se a confirma. Nessa ótica, o processo de gerenciamento de projetos, conforme prescrito no QCI, teria a função de permitir o alcance de uma meta, definida no momento da tomada de decisão de iniciar um projeto.

O MODELO FRONT END LOADING (FEL) – *Front End Loading* é uma metodologia de desenvolvimento progressivo de projetos (CII, 2006). Suas fases são:

1 – Análise de Viabilidade: Fase em que os objetivos do negócio são transformados em conceitos, e analisados.

2 – Análise de Alternativas: Consiste no desenvolvimento de alternativas, análise e decisão de prosseguir, ou não, com o projeto.

3 – Planejamento Detalhado: Trata-se do detalhamento da alternativa selecionada, avaliando a aquisição de equipamentos chave, aprovação de financiamento para sua implantação em uma fase posterior. Dependendo do tipo de projeto, esta fase pode se dividir em diversas outras, e.g. projeto básico, de montagem, *handover*, comissionamento, *roll-out*, etc.

Uma característica do modelo FEL é sua linearidade e a existência de portões *Go-NoGo*. Os portões estão localizados no início da fase de análise de viabilidade e no final de cada uma das fases. O FEL estabelece parâmetros claros, sobre o que deve ser desenvolvido em cada uma das fases e o que deve ser levado em consideração, para as decisões nos portões.

OS PADRÕES DO PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE E DO QCI – O QCI, compreendido como um padrão de gerenciamento de projetos, parte da emissão do Termo de Abertura do Projeto (TAP), documento que autoriza, formalmente, a existência do projeto e que corresponde à transição do processo estratégico, para o processo gerencial de comando e controle das ações planejadas, para o atingimento da meta especificada. Com o atendimento das exigências contida no TAP, espera-se que o projeto, efetivamente, agregue valor para a organização. Parte-se da premissa implícita, que a execução do projeto, em conformidade com o seu planejamento, é condição suficiente para atingir o sucesso.

O MODELO DE COMPETÊNCIAS DO IPMA – Diferentemente do PMI e da ISO, o IPMA argumenta que todo o processo de gerenciamento de projetos deve ser baseado na capacidade de integração de três vetores: o contexto (negócio), comportamento (pessoas) e técnica (ferramentas). As competências pessoais, no caso de serem apoiadas por um processo estruturado de aprendizagem organizacional, se converterão em competências organizacionais, que devem ser continuamente aprimoradas à luz dos resultados obtidos. O modelo do IPMA está ligado à descrição de competências e não à prescrição de processos, e descreve 46 elementos de competências aplicáveis à gestão de projetos, portfólios e programas (IPMA, 2006).

O grupo de competências técnicas reúne os elementos de competências necessárias para iniciar, planejar, executar, monitorar e controlar e encerrar o projeto. O grupo de competências comportamentais reúne as atitudes que favorecem a qualidade no gerenciamento de projetos. É importante ressaltar, que a efetiva aplicação das competências comportamentais é fortemente condicionada ao contexto no qual o projeto está inserido. Por

último, o grupo de competências contextuais descreve aquelas necessárias para uma efetiva ligação do projeto com seu contexto.

2.7. QUADRO CONCEITUAL INICIAL, *CONSTRUCTOS* E SUMÁRIO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção sumarizar-se-ão os conceitos onde este trabalho se apoia, descritos com maior pormenor nas seções anteriores. A partir da eleição do QCI, pode-se identificar quatro *constructos* fundamentais a ele vinculados: Projeto, Sucesso, Competências e Maturidade. A esses, adiciona-se, o conceito de Complexidade que, por ter surgido em outro contexto e corresponder a uma temática recente, acabou por ter um significado razoavelmente original neste trabalho.

2.7.1. Projeto e seus *Constructos* de acordo com o QCI

Um conceito fundaciona, que tem sido utilizado, com pouco questionamento, na literatura técnica (não acadêmica) é o de PROJETO⁹. O QCI apresenta a seguinte definição:

Um projeto é um conjunto único de processos que consiste em atividades coordenadas e controladas com datas de início e fim, empreendidas para atingir os objetivos do projeto. O alcance dos objetivos do projeto requer provisão de entregas, conforme requisitos específicos. O projeto pode estar sujeito a múltiplas restrições.

Observa-se uma construção objetiva do conceito. Segundo o QCI um **projeto** corresponde aos processos de **coordenação de atividades** de modo a **atingir objetivos**, consubstanciados em **entregas** de acordo com **requisitos específicos**.

A Figura 16, a seguir, é como o QCI esquematiza a relação de um projeto com o ambiente corporativo e externo. Observe-se que os fatores humanos não estão explícitos, e a relação com o ambiente externo possui ênfase reduzida.

⁹ Ver colaboração na seção 5.2 sobre a expansão da definição de projeto

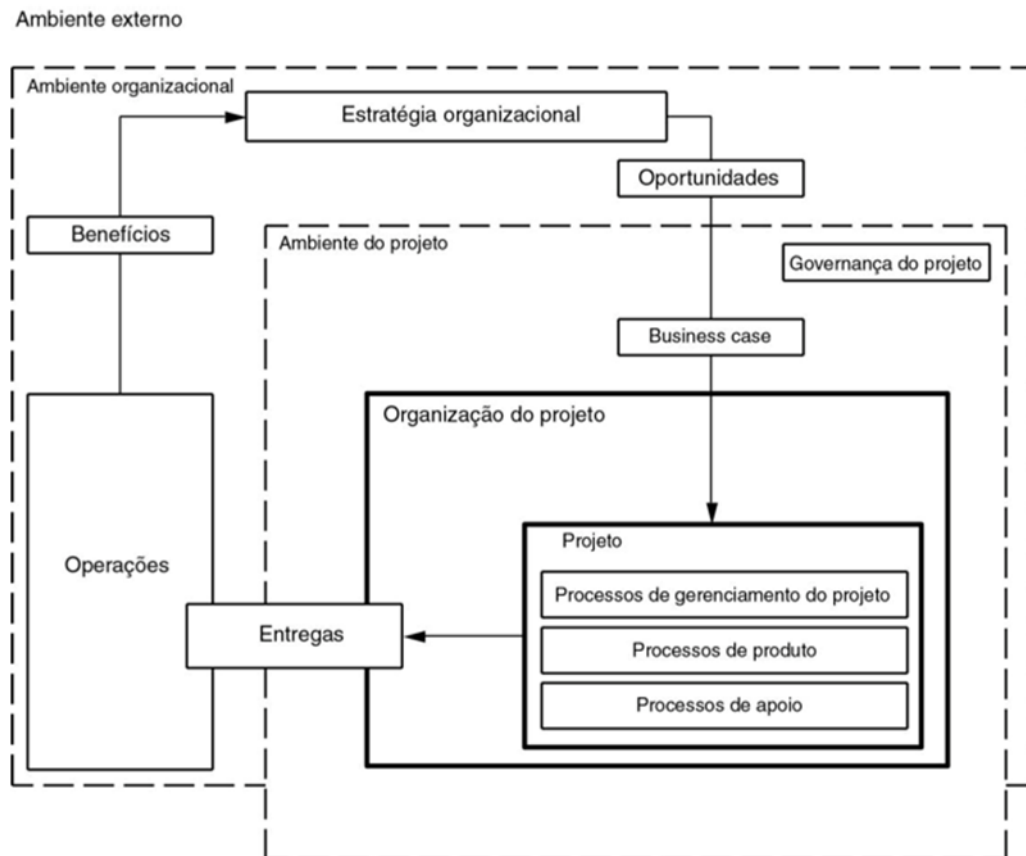


Figura 16: Construtos que fundamentam o QCI.
 Fonte: Norma ABNR-ISO 21.500, 2012.

2.7.2. Sucesso em Projetos

Este termo é utilizado por seis vezes no QCI e, apesar de não ser definido no documento, corresponde a um conceito chave. Todos os esforços de um projeto se dirigem ao sucesso do mesmo, em contraposição ao seu fracasso. Assim, considerando a definição de projeto, deduziremos que seu sucesso é o alcance de seus objetivos, explicitado pela aceitação das entregas, especificamente definidas, dentro dos prazos e custos definidos.

Cooke-Davies (2002) associa sucesso do gerenciamento de projetos com previsibilidade e observa, que uma análise mais ampla de sucesso deve ser feita em três níveis: do gerenciamento do projeto, do produto do projeto e da corporação; identificando 12 fatores que impactam, diferentemente, cada um desses níveis. O modelo proposto de gestão de valor, apresentado na Figura 16, está alinhado com esse artigo. Ao final, Cooke-Davies indica que o “fator humano” aparentemente não foi contemplado, mas isso decorre do fato que o estudo focou às atividades que as pessoas conduzem e, assim, o lado humano estaria imbricado nos 12 fatores identificados.

Carvalho e outros (2015), revisitam este assunto e fazem um interessante retrospecto. À tradicional associação entre a restrição tríplex e sucesso, os autores adicionam a dimensão de lucratividade econômico-financeira para a organização promotora, para a qual apontam já existir um consenso.

Além disso, identificaram que ainda existem diversas outras formas de construir esse conceito, dependendo de diferentes tipos de projetos e perspectivas, terminando por optar por cinco critérios de sucesso, em alinhamento com argumentos apresentados por Shenhar e Dvir (1997 e 2007).

- 1 – Eficiência, relacionada à previsibilidade e à restrição tripla
- 2 – Efetividade, relacionada com o resultado financeiro
- 3 - Impacto do produto do projeto no ambiente social
- 4 – Relevância do projeto no atendimento das necessidades sociais
- 5 - Sustentabilidade, relacionada com os desdobramentos do projeto no futuro

2.7.3. Sucesso como Valor do Projeto no ambiente corporativo

O trabalho de Carvalho e outros (2015), só foi conhecido pelo autor quando esta pesquisa já estava em fase de conclusão, mas sua revisão e conclusões podem ser integradas aparentemente sem concessões. Os cinco critérios propostos podem ser abrangidos por uma variável que se denomina de Valor, que seria conceituada como: O somatório dos benefícios auferidos por um projeto, em confronto com o somatório dos sacrifícios assumidos no processo de geração desses benefícios, sendo mensurados de acordo com critérios definidos entre as partes interessadas no início do projeto, repactuados conforme adequado, dentro de um quadro temporal definido. Assim, um projeto que seria analisado pela ótica de cinco critérios, passaria a ter uma “função sucesso” definida *ad-hoc* no seu início. Um projeto de PD&I, por exemplo, teria critérios de impacto e relevância enfatizados e critérios de eficiência e efetividade muito relativizados, necessitando por tal de uma abordagem de gerenciamento específica e diferente do projeto de construção de uma ponte.

Um projeto poderia ser fruto do pedido de um cliente, de uma solicitação setorial ou do desdobramento de um plano estratégico e ser desenvolvido de diferentes maneiras. Como a capacidade de engajamento em projetos é limitada, se faz necessário uma seleção preliminar de alternativas, o desenvolvimento de conceitos e a formalização dos projetos onde serão alocados os recursos da organização. Para cada conceito elaborado, dever-se-ia analisar sua

viabilidade de gerar o valor almejado. Observe-se que isso não representa, necessariamente, um julgamento exclusivamente econômico-financeiro. Avaliado como capaz de gerar valor, diferentes alternativas devem ser estudadas, a fim de que a viabilidade seja confirmada em um nível maior de detalhamento. Aqui deveria haver espaço para o erro, testes e prototipagem. Com isso o desenvolvimento do conceito poderia ter tantas fases e portões quantos fossem necessários.

O ciclo de vida do projeto compreende a iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento do projeto. Como o presente modelo é genérico, não se deve entendê-lo como se fosse, exclusivamente, relacionado aos grupos de processos do PMBOK. A metodologia *Scrum*, por exemplo, possui essas funções organizadas de forma distinta. Poderíamos mesmo no limite, considerar que o próprio ciclo de projeto foi deslocado para dentro do processo de melhoria do ciclo do produto.

Com o aceite final do projeto, passa-se ao ciclo de vida do produto. O produto, serviço ou resultado será operado e mantido. Frequentemente, o produto será melhorado, o que pode gerar novas demandas e projetos e, por fim, será descartado ao final do seu ciclo de vida.

É importante salientar que as diversas etapas da gestão de valor não serão, necessariamente, conduzidas pelas mesmas pessoas, setores, órgãos ou organizações. Principalmente em organizações, cujo negócio seja o desenvolvimento de projetos para terceiros. Nessas, após o encerramento do projeto, usualmente não há envolvimento com o ciclo do produto, podendo haver uma perda importante de aprendizado. O principal benefício da visão unificada proposta é, justamente, o aprendizado e a identificação de oportunidades que podem permanecer ocultas. Durante o ciclo de vida do negócio, o foco da gestão de valor é a avaliação das demandas, sob a perspectiva da geração de valor, bem como o desenvolvimento de alternativas com maior probabilidade de gerar o valor almejado. Uma cautela deve ser observada no tocante às inovações de ruptura. Nesses casos, as diversas tentativas de valoração têm se demonstrado absolutamente ineficazes, levando as organizações a destinar um montante de recursos para este fim, independentemente de comprovações *ex-ante* projeto. O emprego de métodos de *forecast*, nesses casos, tem sido reconhecido como aniquilador da inovação (CHRISTENSEN, 2007).

Durante o ciclo do projeto o enfoque seria a monitoração da geração de valor e a implementação de ações, para que o projeto gere o valor esperado sem, contudo, deixar de observar as potencialidades de geração de valor que venham a surgir, ou que não tenham sido observadas em etapas anteriores.

Durante o ciclo do produto, realizar-se-ia a avaliação dos resultados, empreendendo-se ações de melhoria. A aprendizagem aqui conseguida, talvez, fosse o principal ganho, ocorrendo forte superposição entre o conceito de gestão de valor e de gestão do conhecimento, que propiciaria o aprimoramento das competências e capacidades organizacionais, conforme indicado por Cooke-Davies (2002), e adaptado pelo autor, e representado na Figura 17, a seguir.

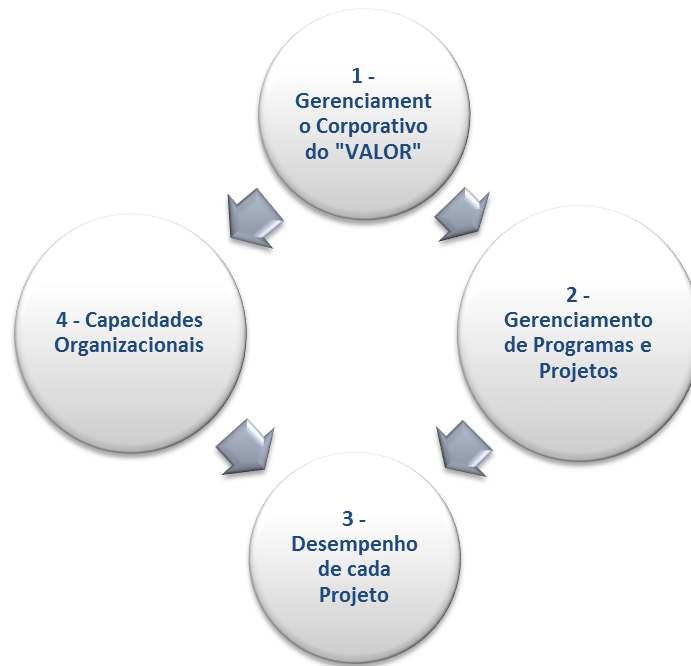


Figura 17: Contexto Corporativo para a geração de valor em projetos.
Fonte: Adaptado pelo autor, de Cooke-Davies, 2002.

2.7.4. Uma Tipologia para o Gerenciamento de Projetos

Adaptando-se conceitos, explicitados por Shenhar (2001), Ivar Jacobson (2008) e Koppenjan (2010), observou-se um ganho na capacidade de análise ao definir duas formas distintas de gerenciar projetos. Projetos gerenciados de forma “transacional”, que teriam foco no cumprimento de acordos que impõem a restrição tripla, como métrica para seu sucesso. Por outro lado, propõem-se uma forma mais ampla, que poderia ser praticada dentro do contexto organizacional, onde o projeto passa a ser visto de forma integrada, dentro de uma dimensão mais ampla de geração de valor. Assim, um gerenciamento integrado, daria margem para avaliar o valor gerado pelo projeto de forma mais ampla do que o cumprimento de prazos e custos. Projetos de inovação radical, ou de ruptura, estariam enquadrados nessa categoria.

2.7.5. Capacidade e Maturidade Corporativa em Gerenciamento de Projetos

Capacidade é aqui compreendida como conjunto de pessoas, processos e tecnologia, que permite a uma organização gerenciar seus projetos (PMI, 2013c). Capacidade é um processo colaborativo que é conseguido pela articulação de competências¹⁰ individuais e recursos organizacionais (materiais, financeiros, informacionais, etc.) .

Em inglês o termo “capacidade” pode ser traduzido por duas palavras com significados distintos: “*capability*” e “*capacity*”. Enquanto “*capability*” refere-se à articulação de recursos, “*capacity*” se refere ao poder de manter, receber ou entregar, isso é, possui um sentido de gerar volume. Assim, uma organização pode ter competências, sem ter capacidade, e ter “*capability*” sem ter “*capacity*”.

Maturidade [em gerenciamento de projetos] corresponde a um nível de habilidade [capacidade] que permite a uma organização concluir seus Projetos de forma previsível, controlada e confiável (PMI, 2013c). Para efeito deste trabalho, o conceito de será operacionalizado pelo modelo MMGP, adaptado pelo professor Darci Prado (Prado, 2004), que segue uma tradição pioneira e bem sucedida inaugurada pelo “Capability Maturity Model – CMM” do Software Engineering Institute, vinculado à Universidade Carnegie Mellon e apoiado pelo Departamento de Defesa dos EUA (Humphrey, 1989) e igualmente adaptado por Kerzner em seu modelo PMMM (Kerzner, 2001).

No Quadro 7, a seguir se resume alguns achados da literatura pesquisada que lista o conjunto de competências necessárias que permitiram atingir bons resultados em gerenciamento de projetos. Interessante observar é a disparidade de conclusões em função do segmento onde é feito o estudo. Esse fato pode ser considerado como um início de que uma tal modelo genérico é impraticável e que os efeitos contingentes possuem maior impacto sobre o resultado do que um conjunto de fatores de sucesso pré-estabelecidos.

¹⁰ Competência em gerenciamento de projetos é uma qualidade individual relativa à posse de conhecimentos e habilidades adequadas a uma função no contexto dessa atividade.

Quadro 7: Resumo de fatores de sucesso no gerenciamento de projetos.

REFERÊNCIA	COMPETÊNCIA OU FATOR NECESSÁRIO	SEGMENTO ONDE FOI EFEITO O ESTUDO	CONCEITOS SUBJACENTES
Carvalho (2015)	Cultura nacional	1000 projetos em diferentes setores	Dificuldade de generalização dos fatores habilitadores do GP
PMI (2013^a)	22 Fatores habilitadores contidos no QCI	TODOS	Melhoria contínua depende de padronização de procedimentos e sua mensuração.
Pauget (2013)	Relacionamento	Implantação de um Grande Hospital	Peculiaridades das organizações temporárias
Ahern (2013)	Gestão do Conhecimento e Liderança	Teórico foco em decisão problemas complexos	Não é possível prever trajetórias em ambiente complexo.
Kissi (2013)	Liderança e Clima Organizacional	Desenvolvimento de Novos Produtos	O estímulo à inovação é um fator crítico de sucesso.
Yang (2013)	Gestão do Conhecimento	Indústria “ <i>HighTech</i> ” de Taiwan	Identificam a gestão do conhecimento como mediador de desempenho das organizações
Ignatius (2012)	Gestão do Conhecimento	105 projetos Malásia e Cingapura	Relevante para projetos de baixa complexidade. Mas, não explicam o desempenho de projetos de maior complexidade
Seiler (2012)	Motivação Identificados 47 fatores em 6 dimensões	282 GPs em diversos países europeus	Importância da motivação para o desempenho em uma reedição do estudo de Maslow para o contexto europeu de GP
Caniëls (2012)	Confiança entre as partes; Incentivos contratuais; e Sistema de controle	Projetos de O&G na Noruega	Projetos “transacionais” necessitam focar aspectos humanos. As motivações são colocadas principalmente no fator financeiro, diferentemente de Seiler (2012)
Hodgson (2011)	Fatores culturais	GPs no UK	Falta de estímulo à atividade por questões culturais, foram forte razão para abandono da atividade
Isik (2009)	Capacidade; Estratégia; e Relacionamento	Construção nos EUA	Foca as Capacidades da organização como habilitadores para a eficiência do GP.
Cooke-Davies (2002)	12 Fatores	70 empresas multinacionais	Análise em 3 níveis: projeto; produto e organização.

Fonte: O Autor.

Interessante observar, de acordo com relato pessoal do coordenador brasileiro na equipe de revisão, que na próxima edição do PMBoK, presentemente em discussão, as investigações que indicam a importância da gestão do conhecimento no resultado das organizações terão seus achados introduzidas no conjunto de boas práticas do gerenciamento de projetos.

2.7.6. Complexidade – Conceituação e suas Dimensões

Shenhar (2001) apresentou uma das primeiras argumentações, mostrando a necessidade de se abordar o gerenciamento de projetos de forma contingencial. Essa linha de trabalho, iniciada com uma publicação no *Journal of Project Management*, em 1997, e que culminou no lançamento de seu livro (2007), onde cunha o nome de “Modelo Diamante”, descrito na seção 2.2.2.

Um interessante artigo, trazido à luz no exame de qualificação, foi o trabalho pioneiro de Pitch, Locke e De Meyer (2002). Nele é dado tratamento semelhante ao deste trabalho, com a profunda diferença de sua formulação matemática. Os autores atribuem uma “função utilidade” que cada projeto deve maximizar. Sendo os conceitos de Complexidade, ambiguidade e incerteza, de certa forma, associadas às dimensões propostas neste artigo. A divergência fundamental é no julgamento da utilidade prática desta “função utilidade”. Em ambiente de alta complexidade, ela teria que ser ajustada com tal frequência que, possivelmente, não conseguiria fornecer respostas nos períodos que elas seriam mais necessárias.

Para efeito deste trabalho, propõe-se uma definição de complexidade que é uma fusão dos conceitos apresentados por Morin (2005) e por Maylor (2013) e que possui alinhamento com os conceitos expressos pelo PMI (2014), por Stacey (2002 e 2012), Vidal (2011) e utilizado pela NASA (BEARDEN, 2008). Tal proposta decorre da compreensão do autor, de que o universo social é, fundamentalmente, diferente do universo físico e ambos interagem para formar a realidade complexa, ampliando a compreensão de Cooke-Davies (2002) sobre o lado humano no gerenciamento de projetos, e redesenhando o modelo Diamante de Shenhar (2007) para a avaliação dos projetos.

Complexidade seria, pois, um conceito que parte da compreensão da impossibilidade do conhecimento completo e, assim, da limitação de qualquer modelo preditivo a um dado espaço-tempo. Na proposta limitada deste trabalho, propomos justapor a dimensão física

(Estrutural) à dimensão humana (Político-social), desfazendo uma cisão que vem do início do mecanicismo, adicionando uma terceira dimensão (Emergente), em realidade uma meia-dimensão. A dimensão emergente proposta, depende da pré-existência de um sistema físico e do ambiente político-econômico-cultural onde o projeto está imerso. Esses fatores acabam por incorporar um efeito de sinergia e de auto-adaptação que confere ao projeto sua característica de complexidade, conforme Figura 18, a seguir.

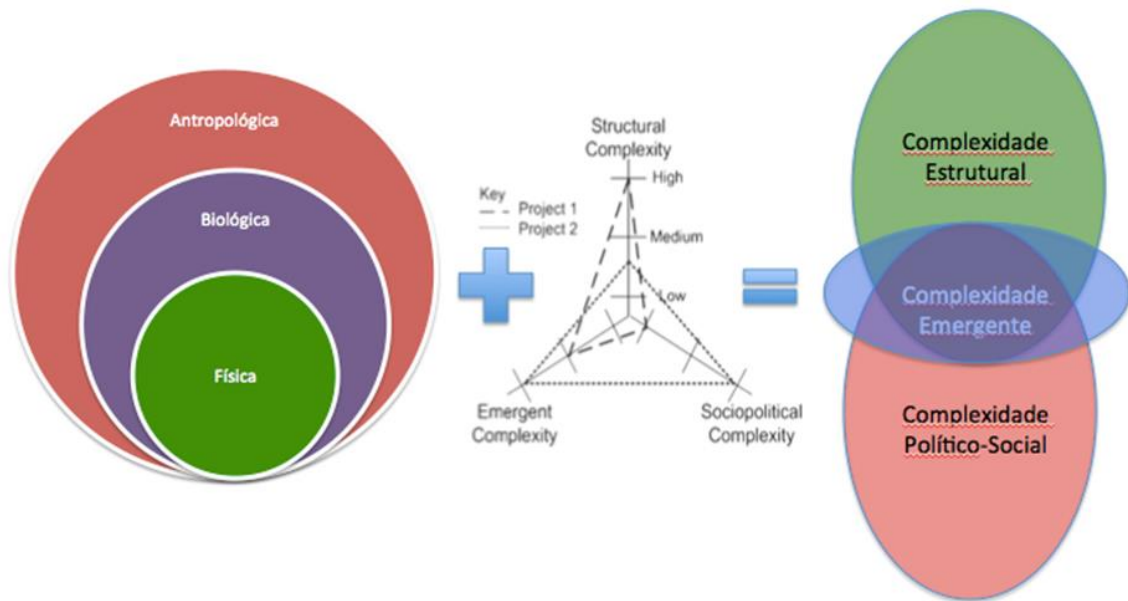


Figura 18: Dimensões da Complexidade.
Fonte: O Autor.

Complexidade é, pois, um conceito que expressa a incerteza sobre o comportamento de um sistema (projeto). Ser complexo importa em não se poder explicar, por meio de um modelo, o comportamento de um sistema, em alinhamento com uma visão mais ampla de sistemas dinâmicos. Nessa mesma linha, aparentemente paradoxalmente, a complexidade estrutural não seria estritamente complexa. Talvez por isso o PMI (2014) não a considera em sua definição de complexidade¹¹, exibida na Figura 11.

Bearden (2008), exibiu resultados que demonstram que projetos da NASA de grande complexidade (estrutural) puderam ser gerenciados com sucesso, desde que providos suficientes recursos e tempo para que se alinhassem as capacidades necessárias.

Assim, os *constructos* utilizados para apoiar a proposta deste trabalho são representados na Figura 19, a seguir.

¹¹ Ver seção 5.1 para uma discussão inicial sobre essa questão



Figura 19: *Constructos* adaptados pelo autor para a finalidade deste trabalho.
 Fonte: O Autor.



Figura 20: Os três *constructos* que baseiam o modelo de complexidade.
 Fonte: O Autor.

3. METODOLOGIA

O propósito original desta pesquisa, como definido no plano de pesquisa apresentado em 2011, foi alterado à medida que as referências foram sendo estudadas, entrevistas realizadas e com isso mudando a compreensão do autor. Em sua primeira formulação, desejava-se identificar fatores críticos de sucesso, eventualmente não considerados na literatura tradicional. Novos fatores seriam obtidos com auxílio dos conceitos aportados pela teoria da complexidade e, em um estudo quantitativo, empregando possivelmente o método de equações estruturais, ou mesmo ferramentas da teoria dos jogos, seriam identificados pontos de melhoria para avançar o conhecimento no campo de gerenciamento de projetos.

Iniciado com uma ampla pesquisa bibliográfica, o desenho do processo de pesquisa não seguiu um sequenciamento de ações rígido, definido em um plano, mas foi inspirado nos pressupostos do *Design Thinking* (Liedtka, 2012). Com isso, visou-se a um enriquecimento da pesquisa, abrindo múltiplas opções de desenvolvimento, ao custo de algum retrabalho e redefinições de trajetória, sem, contudo, perder-se o propósito a ser atingido.

Passados três anos, com a volta do período sanduíche no Reino Unido, os objetivos foram consolidados. Este estudo pode ser dividido em cinco fases: Compreensão do problema; Definição do Foco; Enriquecimento; Conceituação; e Validação (Figura 21). O exame de qualificação teve um papel fundamental, no sentido de alertar o autor para uma série de imprecisões. A fase de validação foi redefinida e constou de uma análise *quali-quant* e não por estudo de caso, como idealizado originalmente.

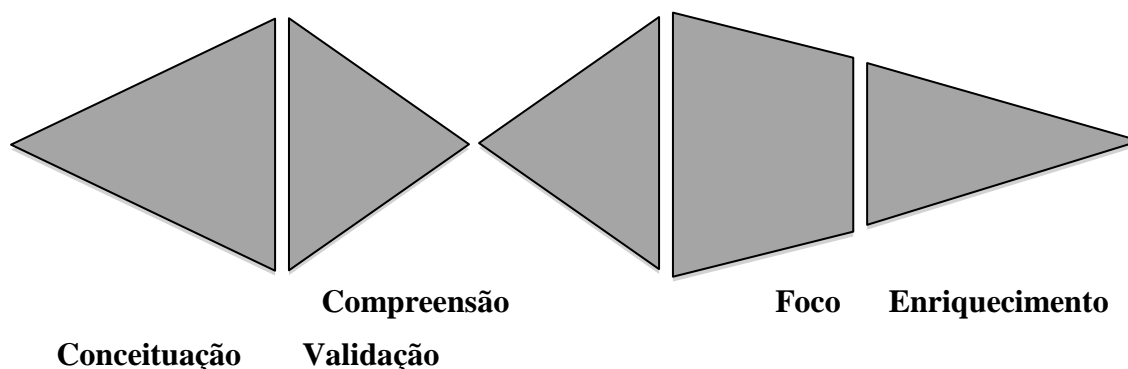


Figura 21: Fases desta Pesquisa.

Fonte:

FASE DE COMPREENSÃO DO PROBLEMA – De acordo com metodologia desenvolvida e empregada pelo Grupo de Pesquisas LabCEO/UFF (TREINTA e outros, 2014), buscou-se, por meio da revisão da literatura relevante, a seleção de artigos de maior impacto na área de interesse da pesquisa. A partir da definição de uma lógica de busca (árvore de palavras-chave), empreendeu-se uma estratégia de busca ampla, em diversas áreas do conhecimento. Essa etapa redundou na seleção de mais de quatro mil e quinhentos artigos. Diversos processos de filtragem se seguiram, como análise léxica, análise de conteúdos e análise de *clusters*.

DEFINIÇÃO DO FOCO DA PESQUISA – Nesta etapa procurou-se reduzir o número de referências, em função da definição preliminar dos objetivos específicos do trabalho. Um primeiro esboço da estratégia de pesquisa foi desenhado. Buscou-se realizar entrevistas com autores de alguns artigos, que evidenciavam linhas promissoras de pesquisa. As entrevistas foram realizadas graças ao apoio da CAPES, pelo Programa de Desenvolvimento de Bolsas Sanduiche no Exterior (PDSE), que permitiu a viagem do autor para um período de quatro meses, na Universidade de *Cranfield* (UoC), Reino Unido. Nesse período foram entrevistados 14 (quatorze) pesquisadores e profissionais, autores de artigos considerados “fundacionais”.

ENRIQUECIMENTO – Nessa etapa foram aprofundadas questões específicas levantadas durante as entrevistas com os especialistas. Novas referências foram adicionadas ao trabalho e realizado extenso levantamento de dados, em quatro vertentes distintas. Um processo contínuo de entrevistas apoiada em questionário, que foi iniciado em 2014, e permitiu o levantamento de dados sobre cerca de duzentos projetos, passou a ser considerado na etapa de validação, por sugestão da banca do exame de qualificação. Este processo foi tão prolífero, que ensejou sugestões da banca para ser simplificado. O que foi feito.

CONCEITUAÇÃO – Aqui a massa de dados obtida foi codificada e analisada de modo a, simultaneamente, responder às questões de pesquisa e identificar as lacunas geradas pela nova formulação, que se foi dando ao gerenciamento de projetos complexos. Por questão de simplificação, e para evitar inadequações conceituais, evitou-se adotar uma abordagem de desenvolvimento teórico baseado em evidências (*Grounded Theory*). Neste ponto o aprimoramento no Quadro Conceitual para gerenciamento de projetos, já tinha perdido sua preponderância, dentro da nova compreensão do problema que se desenvolvia. Após a constatação do mau desempenho, com relação à restrição tripla dos projetos dito inovadores, sentiu-se a necessidade de redefinir a sexta pergunta da pesquisa e desenhar uma pesquisa

para entender, em um nível de análise superior ao de projeto, por que as organizações não conseguem evoluir em suas práticas para a melhoria do desempenho de seus projetos.

VALIDAÇÃO – Com o afastamento do objetivo de aprimorar o QCI e com a compreensão de que ele era adequado, dentro de limites do espaço das complexidades o esforço de validação da tese consistiu, exatamente, em testar a plausibilidade desta hipótese. Para tal, uma abordagem *quali-quantitativa* pareceu a melhor forma de utilizar a grande massa de dados de que se dispunha. O aprofundamento da entrevista número 25, relativa ao projeto de licenciamento ambiental de um grande complexo industrial, em construção no litoral sul fluminense, forneceu algumas experiências práticas que, embora limitadas, preencheram algumas lacunas que surgiram com algumas postulações deste trabalho, i.e., se o QCI só seria adequado para lidar com os fatores estruturais de complexidade, como confrontar os fatores “P” e “E” de complexidade?

3.1. REVISÃO DA LITERATURA

Inicialmente, para caracterizar o estado-da-arte no campo do gerenciamento de projetos foi feita uma extensa pesquisa bibliográfica, com o emprego de engines de busca disponíveis nas plataformas SCOPUS e Periódicos CAPES. Esta etapa permitiu o desenvolvimento de uma melhor “COMPREENSÃO” do campo de estudo.

Com os avanços da última década representados pelos engines de busca, o problema do passado de obter referências para suportar uma pesquisa, foi substituído pelo dilema de identificar, dentre milhares de artigos, aqueles relevantes para serem referenciados.

Diversas estratégias de buscas foram utilizadas, empregando a abordagem de Treinta (2014) desenvolveram-se árvores de palavras-chave, redundando em lógicas Booleanas, tais como:

"Complexity theory" and "project management" or "success" or "failure";
"IT projects" and "Reasons for failure" or "success" and "project management";
"Environment projects" and "Reasons for failure" or "success" and "project management";
"Innovation projects" and "Reasons for failure" or "success" and "project management";
"Typology of projects" and "complexity factors"

As primeiras pesquisas realizadas procuraram identificar boas práticas de gerenciamento de projetos, fora da comunidade principal de gerenciamento de projetos, liderada pelo *Project Management Institute* (PMI) e situações onde os resultados alcançados pelos projetos fossem discutidos (e.g. <success AND failure>). Observe-se que a este tempo o conceito que se tinha de complexidade ainda estava distante do que será aqui apresentado. Dessas buscas surgiram várias vertentes de pesquisa, diferentes das diretamente alinhadas com os esforços que redundaram no Quadro Conceitual Inicial deste trabalho, (i.e. engenharia e projetos militares norte-americanos), o que permitiu que o estudo se estendesse bem além dos limites usuais, alcançando temas como inovação tecnológica e sociologia.

Finalmente, foi feita uma grande busca nas bases de dados disponíveis empregando-se uma árvore de palavras-chave que tinha como principal argumento <Project Management> AND <Complexity>. Limitou-se a busca a artigos publicados posteriormente ao ano de 2007, em publicações classificadas acima de B2 pelo critério de classificação da CAPES, na área de "Engenharia III". Daí redundaram 4.529 referências, como pode ser visto na Tabela 7.

O critério de busca de artigos recentes não limitou este trabalho apenas a estes. Mas procurou identificar as linhas de pesquisa que se sustentam na atualidade. Depois da seleção dos artigos de interesse, voltou-se para identificar os artigos “fundacionais” referenciados, que motivaram essas linhas de pesquisa. Assim, chegou-se a publicações importantes, não identificadas nas buscas, como as de Baccarini (1996), Bar-Yam (1997), Stacey (1992, 2002), Morin (2005, 2008), Boutinet (1993, 2012), entre outros. Particularmente Shenhar já era conhecido, e seguido desde 1997, mesmo ano de lançamento do primeiro Guia PMBoK, quando publicou um artigo questionando o conceito de sucesso em projetos, que deu origem a seu artigo bastante referenciado de 2001.

Tabela 7: – Resultado da Pesquisa Bibliográfica em publicações A1, A2, B1, B2.

Continua	
PERIÓDICOS	NÚMERO DE ARTIGOS
Management Science	1480
Journal of Business Research	659
European Journal of Operational Research	586
Project Management Journal	538
International Journal of Project Management	410
Production and Operations Management	223
Journal of International Business Studies	129
Journal of Systems Science and Complexity	94
European Journal of Innovation Management	80

Conclusão da Tabela 7.

PERIÓDICOS	NÚMERO DE ARTIGOS
European Business Review	79
Academy of Management Learning & Education	67
System Dynamics Review	54
International Journal of Business Innovation and Research	51
BAR. Brazilian Administration Review	39
The Academy of Management Annals	38
Nonlinear Dynamics and Systems Theory	2
Total	4529

Fonte: Periódicos CAPES.

Com essa grande massa de informações disponível utilizou-se diversas ferramentas disponíveis, particularmente o sistema automatizado NVIVO com suas funcionalidades de análise de conglomerados de artigos (*clusters*) e análise léxica de conteúdo.

Os artigos foram então organizados por similaridade, com auxílio da funcionalidade de análise léxica do NVIVO, e permitiu identificar as palavras-chave dos grupos de artigos, conforme apresentado na Figura 22.

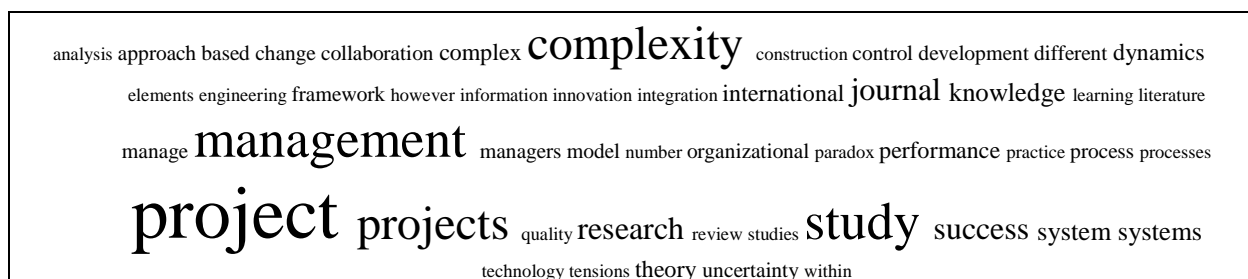


Figura 22: Análise léxica de um grupo de artigos selecionados.

Fonte: O Autor.

A aplicação de maior utilidade desta técnica, é quando ela é usada para segregar grupo de artigo por similaridade de palavras-chave. Esta funcionalidade nos permitiu discriminar artigos que não pertenciam às vertentes tradicionais de pesquisa, na área de gerenciamento de projetos. Uma parte importante da eventual originalidade deste trabalho se deve a estes artigos “periféricos”. Na Figura 23, a seguir, exemplifica-se a análise *cluster*. No centro existe um grande número de artigos com palavras-chave convergentes. Os artigos periféricos, apesar de terem sido selecionados pela mesma lógica dos demais, diferem fundamentalmente de abordagem. Esses eram identificados e separados para leitura individual.

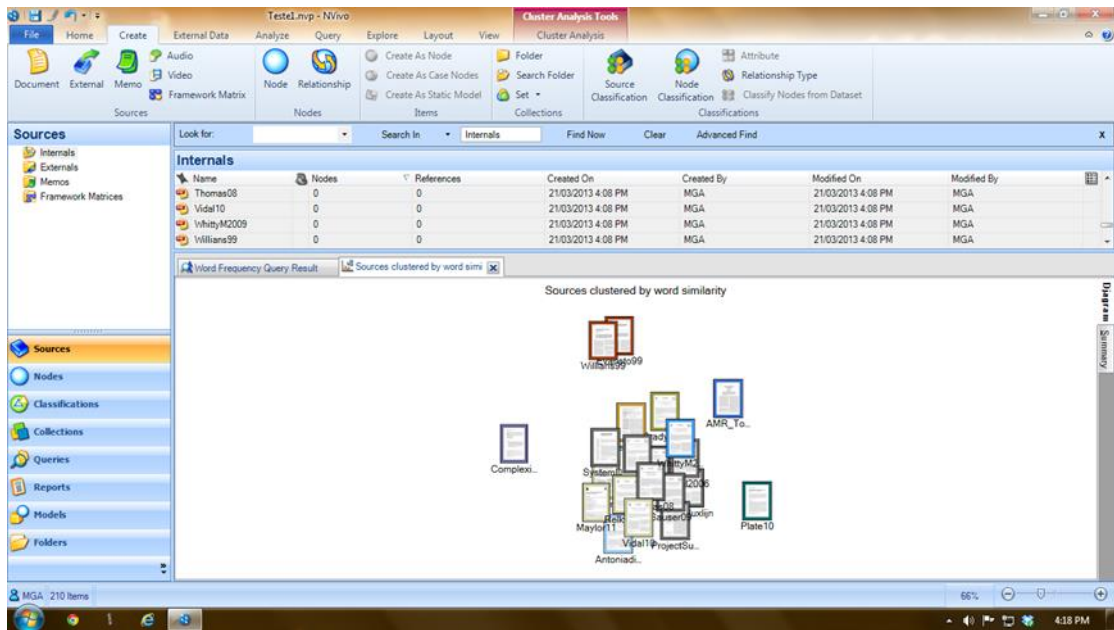


Figura 23: Análise de agrupamentos dos artigos selecionados.
Fonte: O Autor.

A análise individual dos aglomerados de artigos (*clusters*) foi, posteriormente, alinhada com o trabalho de Castellani (2015), de modo a evitar a criação de uma nova taxonomia adicional e desnecessária, conduzindo a cinco vertentes de pesquisa, conforme exibido na Figura 24. A primeira, que abriga os trabalhos relacionados ao Gerenciamento de Projetos Tradicional e que deu origem ao Quadro Conceitual Inicial. Duas outras que congregam artigos que exibem diferentes facetas da complexidade, representadas por estudos relacionados às Ciências dos Sistemas e da Informação. Uma quarta vertente, que de certa forma redundou das duas anteriores, denominada por Castellani por Ciência da Complexidade. E, finalmente, uma quinta linha onde, arbitrariamente, se faz diversas apropriações da Ciência das Organizações e se alinham artigos de interesse direto para este trabalho.

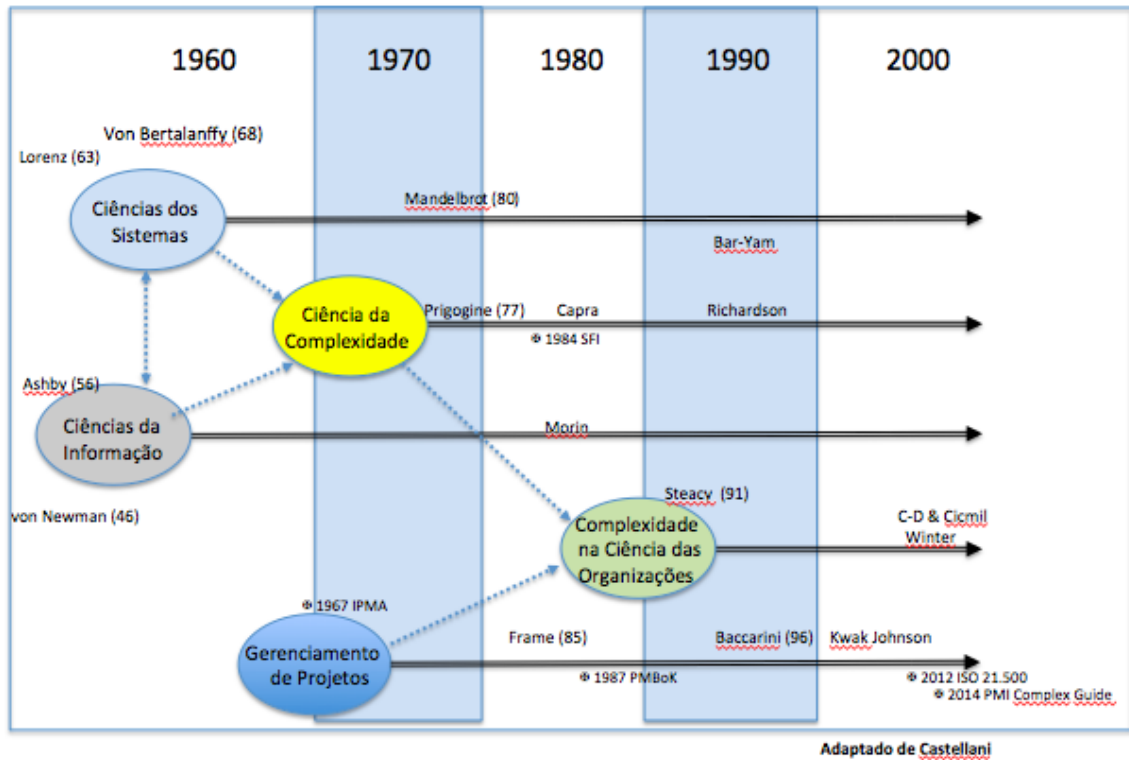


Figura 24: Linhas de Pesquisas abrangidas nesse estudo.

Fonte: O Autor.

Na análise dos diversos artigos e suas referências um aspecto interessante foi notado: a pequena troca de informações entre as diferentes áreas do conhecimento. Nas 400 páginas de Boutinet (2012) sobre a antropologia do projeto, são feitas apenas 2 referências ao que foi aqui denominado de Gerenciamento de Projetos tradicional. Três quartos das referências citadas no livro são de autores franceses.

3.2. RACIONAL DA PESQUISA

Este trabalho arbitrariamente postula como Quadro Conceitual Inicial (QCI) a Norma ISO 21.500:2012 por ser ela, presumivelmente, representativa do estado-da-prática em gerenciamento de projetos, como foi apresentado na seção 2.2.1. Pela análise da Norma, foram sumarizadas 22 boas práticas tidas genéricas, como base para o adequado gerenciamento de um projeto.

Na revisão de literatura, contudo, identificou-se algumas dezenas de proposições equivalentes ao documento escolhido para ser o QCI (ver Apêndice A). Algumas dessas abordagens são adotadas formalmente por governos, outras por empresas, outras por associações de profissionais e congêneres. Em um trabalho recente, Crawford (2013) analisa

uma iniciativa de buscar uma proposta de consenso que permita a convergência entre essas diversas abordagens, que produziria uma nova referência para a atividade de gerenciamento de projetos, representando uma evolução do QCI.

Apesar de ter sido uma escolha arbitrária, pode-se considerar o QCI como uma opção natural frente às demais, dado o próprio processo de elaboração de uma norma internacional. O processo é colegiado e ao longo de meses representantes de diversas organizações congêneres dos países membros da ISO se reúnem para discussão, sua aprovação realizada por consenso.

O ponto importante para a “*racional*” deste trabalho é apresentado no prefácio da Norma:

Esta Norma fornece diretrizes para gerenciamento de projetos e pode ser usada por qualquer tipo de organização, incluindo públicas, privadas ou organizações comunitárias, e para qualquer tipo de projeto, independente de complexidade, tamanho ou duração.

Assim, está explicitado que os presumíveis bons resultados pela aplicação da Norma poderão ser auferidos, da mesma forma, por projetos simples ou complexos. Não importando se são desenvolvidos em indústrias como a de Óleo & Gás, de Tecnologia da Informação, ou projetos de inovação tecnológica de produtos ou serviços.

Esta afirmação se alinha com a postura de vários autores (Kerzner, 2010; Prado, apud Barcaui, 2012; PMI, 2013) que indicam que o aumento da maturidade organizacional em gerenciamento de projetos é a forma de conseguir um aumento no nível de sucesso dos projetos de uma organização. Neste trabalho considerar-se-á a aderência às boas práticas definidas na Norma, como sucedâneo ao nível dos projetos estudados da maturidade organizacional. Tal raciocínio cria um modelo teórico funcional de causa-e-efeito, para conquista de melhores resultados no gerenciamento de projetos, que será avaliado qualitativamente na seção 4.5 deste trabalho

A partir dessas considerações, foi dado o último desdobramento para definir a linha de ação que foi seguida nesta investigação. Os objetivos específicos do trabalho foram desdobrados em oito questões de pesquisa, conforme exibido no Quadro 7, a seguir.

Quadro 8: Questões de Pesquisas deste trabalho.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES DE PESQUISA
OE1 – Verificar na prática dos GPs entrevistados qual a adesão às orientações do QCI e os resultados obtidos.	Quais os desafios para gerenciar um projeto?
	Quais soluções são dadas? São eficazes? Poderiam ter sido melhor?
OE2 – Conceituar complexidade no gerenciamento de projetos e definir um processo operacional para avaliá-la.	Qual a relação entre complexidade e gerenciamento de projetos?
	Como avaliar a complexidade em projetos?
OE3 – Avaliar a adequabilidade do QCI para melhorar os resultados dos projetos frente à complexidade.	Em que medida as boas práticas do QCI oferecem solução aos desafios identificados?
	Por que em alguns contextos (e.g. TI) os projetos apresentam resultados insatisfatórios?
OE4 – Propor um modelo contingencial para o GP, contribuindo para uma melhor compreensão do papel QCI e de outras abordagens de gerenciamento.	Qual a contribuição da teoria da complexidade para um modelo contingencial de GP?
	Como o Modelo proposto poderia ser operacionalizado?

Fonte: O Autor.

O Quadro 9 sintetiza o desdobramento do problema em objetivo de pesquisa, objetivos específicos e perguntas de pesquisas.

Quadro 9: Problema, Objetivo, Objetivos Específicos e Questões de Pesquisa.

PROBLEMA	OBJETIVO GERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES DE PESQUISA	CONCEITOS-CHAVE
O QCI é adequado para orientar o gerenciamento de projetos com qualquer nível de complexidade?	Avaliar as práticas de GP utilizadas e sua adequação para enfrentar os desafios da complexidade, propondo uma evolução na aplicação do QCI.	OE1 – Verificar na prática dos GPs entrevistados qual a adesão às orientações do QCI e os resultados obtidos.	Quais os desafios para gerenciar um projeto?	Melhores Práticas Maturidade em GP Desafios Competência e Liderança
			Quais soluções são dadas? São eficazes? Poderiam ter sido melhor?	
		OE2 – Conceituar complexidade no gerenciamento de projetos e definir um processo operacional para avaliá-la.	Qual a relação entre complexidade e gerenciamento de projetos?	Complexidades
			Como avaliar a complexidade de projetos?	
		OE3 – Avaliar a adequabilidade do QCI na obtenção de melhores resultados no gerenciamento de projetos frente à complexidade.	Em que medida as boas práticas do QCI oferecem solução aos desafios identificados?	“FIT” Maturidade Sucesso Valor
			Por que em alguns contextos (e.g. TI) os projetos apresentam resultados insatisfatórios?	
		OE4 – Propor um modelo contingencial para o GP, contribuindo para uma melhor compreensão do papel QCI e de outras abordagens de GP.	Qual a contribuição da teoria da complexidade para um modelo contingencial de GP?	Incerteza Agilidade Prontidão Governança Desempenho Valor
			Como o Modelo proposto poderia ser operacionalizado?	

Fonte: O Autor.

TEORIA, MÉTODO E IDEOLOGIA - Essa pesquisa pretende contribuir com uma perspectiva inovadora sobre o gerenciamento de projetos, fundamentada no método científico, com plena consciência de que esse não é um processo imparcial. Pretende-se analisar processos bastante disseminados (gerenciamento de projetos) pela ótica de algumas vertentes da teoria da complexidade, domínio científico relativamente recente, de modo a averiguar novas possibilidades para resolver problemas antigos que resistem às abordagens tradicionais, conforme descrito no Capítulo 1 deste trabalho.

Para tal, deve-se estar atento para como suposições de naturezas ontológica e epistemológicas podem conduzir uma pesquisa a confirmar teses de pouca generalidade e aplicabilidade. Por exemplo, quando se busca a definição da relevância de fatores de interesse por meio de questionários objetivos. Fatores relevantes para o respondentes acabam não sendo identificados devido à pequena latitude das opções. Outras vezes se pergunta se um determinado conceito abstrato é de alta, média ou baixa importância, sem se assegurar de qual é a compreensão do entrevistado sobre este conceito ou esta gradação. Tais abordagens podem ser eficientes em pesquisas onde o objeto e o atributo pesquisado são bem conhecidos, mas seriam pouco relevantes quando se investiga assuntos nas fronteiras do conhecimento, como aqui se pretende.

Utilizando-se a conceituação de Glazier e Grover (2002) o autor entende que o gerenciamento de projetos é praticado com base em proposições (hipóteses) calcadas na coleta de boas práticas pela comunidade de prática em GP que, em última análise, é a autora do QCI adotado neste trabalho e dos padrões do PMI, mundialmente conhecidos.



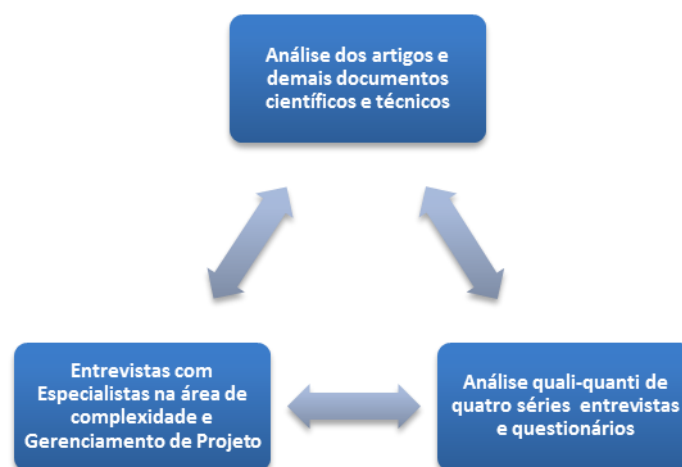
Figura 25: Taxonomia das Teorias.
Fonte: Glazier e Grover (2002).

Considerando o estágio de compreensão no momento de redação desta tese, acredita-se que o gerenciamento de projetos deveria se desenvolver como um grande conjunto de teorias substantivas (Figura 25), cada qual embasada por teorias formais de diversos campos do conhecimento, afastando-se de modelos prescritivos baseados em boas práticas.

Considerando a diversidade de questões que este trabalho deseja responder, diferentes métodos serão necessários, como é comum nas pesquisas em ciências sociais, área do conhecimento que esta pesquisa deseja integrar ao gerenciamento de projetos na busca por uma abordagem inovadora (CRESSWELL, 2011).

Assim, esta é uma pesquisa que emprega métodos mistos, qualitativa no desenvolvimento do processo de levantamento de dados, e quantitativa na tentativa de validar os conceitos e formulações desenvolvidas. Caracterizando-se, quanto a seus fins, como explicativa, utilizando como base teórica elementos da Teoria da Complexidade, para avaliar a relevância do QCI nas bases que ele próprio evoca, oferecendo uma nova abordagem para gerenciamento de projetos em ambientes complexos e apoiando desenvolvimentos metodológicos subsequentes.

No tocante aos meios de investigação, três métodos de pesquisa foram combinados no esforço principal: levantamento de dados bibliográficos; entrevistas com especialistas, autores de diversas referências importantes; e pesquisa de campo com entrevistas e a aplicação de questionários (Figura 26). A combinação destes métodos tem sido comum em situações em que já existe um corpo teórico desenvolvido, mas que ainda não atingiu sua maturidade (EDMONDSON e MCMANUS, 2007).



**Figura 26: Modelo iterativo teórico-quali-quantitativo aplicado ao estudo .
Fonte: O Autor.**

3.3. PLANEJAMENTO DA PESQUISA

O Quadro 10 apresenta o desdobramento do Quadro 8, indicando para cada questão de pesquisa as técnicas de coleta e análise de dados e em que seção do trabalho os dados são apresentados e discutidos.

Quadro 10: Técnicas de Coleta e Análise dos dados para cada questão de pesquisa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES DE PESQUISA	TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS	SEÇÃO DA TESE
OE1: Verificar na prática dos GPs entrevistados qual a adesão às orientações do QCI e os resultados obtidos.	1. Quais os desafios para gerenciar um projeto?	Pesquisa Bibliográfica Entrevista 25 GPs (Roteiro1/TIC)	Análise de Conteúdo	4.1
	2. Quais soluções são dadas? São eficazes? Poderiam ter sido melhor?	Pesquisa Bibliográfica Entrevista 25 GPs (Roteiro 1/TIC)	Análise de Conteúdo	4.1
OE2: Conceituar complexidade no gerenciamento de projetos e definir um processo operacional para avaliá-la.	3. Qual a relação entre complexidade e gerenciamento de projetos?	Pesquisa Bibliográfica Entrevista 80 GP (Questionário)	Fit Maturity vs Complexity Fit QCI vs “Sucesso”	4.5
	4. Como avaliar a complexidade de projetos?	Pesquisa Bibliográfica Entrevista 12 GPs (Roteiro 1/TIC)	Fit “Sucesso” vs Complexity	4.2 5.1
OE3: Avaliar a adequabilidade do QCI para melhorar os resultados dos projetos frente à complexidade do mundo corporativo.	5. Em que medida as boas práticas do QCI oferecem solução aos desafios identificados?	Pesquisa Bibliográfica Entrevista 25 GP (Roteiro 1/TIC)	Fit QCI x Desafios e Ações	4.1
		Entrevista 80 GP (Questionário)	Estatística Não Paramétrica	4.5
	6. Por que em alguns contextos (e.g. TI) os projetos apresentam resultados insatisfatórios?	Entrevista 14 CoopMO (Roteiro 2) Benchmarking com Standish Group	Fit Práticas vs Modelo de Gestão de Valor Proposto	4.2 4.3 4.4
OE4: Propor um modelo contingencial para o GP, contribuindo para uma melhor compreensão do papel QCI e de outras abordagens de GP.	7. Qual a contribuição da teoria da complexidade para um modelo contingencial de GP?	Pesquisa Bibliográfica Entrevista com 14 Experts	Análise de Conteúdo	5.2 5.3
	8. Como o Modelo proposto poderia ser operacionalizado?	Todos os Dados Coletados	Análise de Conteúdo	5.1

Fonte: O Autor.

Esta pesquisa não seguiu um esquema completamente linear, sendo inspirada em uma abordagem de *Design Thinking*. Esta abordagem privilegia a prototipagem rápida na busca por idéias que não poderiam emergir do seguimento de um plano complexo adrede elaborado. O modelo inicial de complexidade, e sua operacionalização, foram rapidamente sendo confrontados com resultados parciais da pesquisa e evoluíram rapidamente. A Figura 27, a seguir, apresenta o esquema lógico seguido ao longo das cinco fases desta investigação, com a omissão desses ciclos de retrabalho.

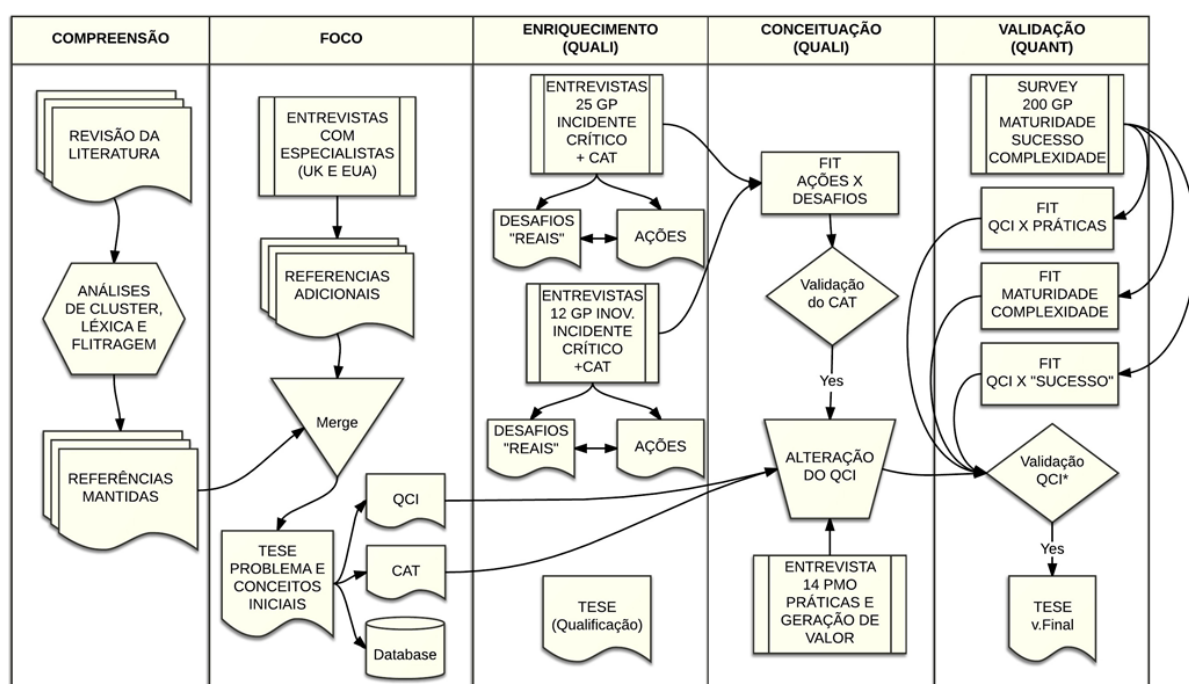


Figura 27: Esquema lógico das atividades efetivamente desenvolvidas.

Fonte: O Autor.

FASE DE COMPREENSÃO E FOCO - Nos primeiro e segundo anos de trabalho, foram cumpridos os requisitos regulamentares do programa de pós-graduação em engenharia de produção, realizado exame de qualificação escrito, a revisão da literatura, descrita na seção 3.1 e aprovado uma bolsa sanduíche no exterior, motivada pelo interesse que causou os trabalhos desenvolvidos naquele país, com um viés bastante distinto do usualmente adotado na área de gerenciamento de projetos.

Neste ponto, já se começou a delimitar a pesquisa e as entrevistas realizadas com especialistas nos EUA e UK, muitos deles autores de referências selecionadas. Isso serviu para definir a abordagem a ser utilizada, para focar a complexidade no gerenciamento de projetos.

Foram realizadas entrevistas com os seguintes pesquisadores e profissionais: Prof. Dr. Ralph Stacey (UoH), Dr. William Duncam (ex-PMI), Dr. Davidson Frame (PMI), Prof. Dr. H. Kamooshi (GWU), Dr. James Gallagher (ex-PMI), Dr. Bud Baker (WU), Mr. James Johnson (Standish Group, EUA), Mr. Jeff Sutherland (Scrum Inc., EUA), Mr. Sion Roberts (IJI), Prof. Dr. Terence Cooke-Davis (PMI), Prof. Dr. Svetlana Cicmil (UWE), Prof. Dr. Liz Varga (UoC), Prof. Dr. Harvey Maylor (UoC) e Prof. Dr. Niel Turner (UoC).

A partir daí, foram definidas 4 (quatro) frentes de Pesquisas de Campo, sendo a primeira realizada ainda no UK. Uma frente 4 foi adicionada no último ano desta investigação. A frente 5 foi redefinida para apoiar o processo de validação do modelo proposto.

1. Entrevistas em profundidade com 25 gerentes de projeto (Apêndice C)
2. Entrevista com 11 GPs de PD&I, comparados com 11 Projetos de TI (Apêndice C)
3. Realização de *Benchmarking* ao Banco de Dados do *Standish Group* (Apêndice H)
4. Entrevistas com coordenadores de escritórios de projetos do segmento de TI (Apêndice D)
5. Entrevistas baseada em questionário com 80 gerentes de projetos (Apêndice E)

Para cada uma delas, passar-se-á a definir, na seção 3.4, o perfil dos profissionais entrevistados, instrumentos de pesquisa e, na seção 3.5, como os dados foram avaliados.

AMOSTRAGEM TEÓRICA DOS PROJETOS PESQUISADOS – Como o propósito deste trabalho era questionar um corpo teórico consolidado, não havia a intenção de coletar dados de uma grande população para testes de hipóteses em larga escala (EISENHARDT e GRAEBNER, 2007). Assim os projetos foram selecionados pelo interesse de estudá-los em profundidade e avaliar a plausibilidade, relação e adequação dos *constructos* da pesquisa, oferecendo um forma de evolução do gerenciamento de projetos e compreendendo melhor o papel do QCI nesse contexto. A Frente 5 de pesquisa procurou alcançar o maior número possível de entrevistados, tendo sido criticada a qualidade dos questionários preenchidos.

INTERESSE NOS PROJETOS DE TI E DE PD&I - Como o QCI foi engendrado no contexto aeroespacial dos EUA, onde os aspectos transacionais eram dominantes, observa-se um forte viés de planejamento e previsibilidade. Essa característica exige um grau de estabilidade dos processos que falta a muitos contextos de projetos, como é o caso de TI, onde surgiram as metodologias ágeis que hoje rivalizam o números de adeptos e o caso, também dos projetos de PD&I onde a inovação agrega forte incerteza nos resultados, relacionada à fatores emergente de complexidade. Essas áreas, ainda, geram produtos que impactam a

prática social (pela própria definição de inovação), o que está fortemente relacionado a fatores político-social de complexidade. Estas peculiaridades fez com que se privilegiasse projetos de TI e de PD&I para avaliar uma abordagem de avaliação da complexidade, conforme postulação desta investigação.

“FIT” METODOLÓGICO - Um conceito emprestado de Edmondson e McManus (2007) será o conceito de “Fit” metodológico. Ele se refere à consistência entre os elementos pesquisados e as questões de pesquisa. O “Fit” será particularmente importante na análise dos dados da quinta frente de pesquisas onde um misto de dados qualitativos e quantitativos será usado para validar as respostas dadas às questões de pesquisa e às conclusões deste trabalho.

[...] field studies as appropriate for exploratory endeavors to stimulate new theoretical ideas and for cross-validation to assess whether an established theory holds up in the real world.

LIMITAÇÕES DO MÉTODO – Este desenho de pesquisa, contudo, incorpora diversas dificuldades. Inicialmente, a unidade de análise – Projetos Individuais já concluídos. A definição do QCI de projeto incorpora um elevado grau de generalidade, isso torna o objeto da pesquisa arbitrário e por conseguinte, a opinião dos sujeitos entrevistados (gerentes de projeto) pode ter uma grande variabilidade, dependendo do que eles consideram que sejam o limite do projeto.

O segundo fator está na própria motivação e limitações dos sujeitos para serem fidedignos em suas respostas, por motivos de orgulho profissional, confidencialidade, etc.

Uma terceira limitação decorre do processo de seleção dos projetos propriamente ditos. Como foram os gerentes que os escolheram, muito provavelmente os projetos escolhidos não correspondem àqueles de pior desempenho. A metodologia de pesquisa, que sempre contemplou, mesmo em perguntas fechadas, respostas abertas, permitiu uma melhor interpretação das motivações e contexto em que o projeto se desenvolveu.

Finalmente, outra limitação importante são os próprios filtros e interesses do pesquisador que pode, mesmo inadvertidamente, incorporar um viés tendencioso na interpretação dos resultados.

3.4. ABORDAGENS DE COLETA DE DADOS

De modo a evitar a excessiva segmentação de informações, visto a investigação ter se estendido por cinco frentes de pesquisa de campo, antes da definição de cada abordagem de coleta de dados será dada uma rápida explicação da racional de cada uma das cinco frentes.

3.4.1. Entrevistas em profundidade com 25 GPs

A racional nesta frente de pesquisa era procurar informações de primeira mão, sobre o que realmente impacta o desenvolvimento de um projeto, fugindo de abordagens convencionais, relatórios de lições aprendidas, ou artigos da literatura, sobre os quais inúmeras influências e filtros atuam. Particularmente os paradigmas estabelecidos de gerenciamento de projetos. Para tal, foi-se buscar no trabalho do psicólogo John Flanagan (1954), o que se denomina de Técnica do Incidente Crítico (TIC). A técnica foi desenvolvida durante a Segunda Grande Guerra como forma de elicitare quais os fatores que realmente eram vitais para a formação de pilotos de combate para a Força Aérea dos EUA, propósito conexo com o desta pesquisa.

Um piloto em operação de guerra está sujeito a um ambiente imprevisível, ambíguo e complexo, não sendo facilmente identificável os reais desafios sem uma aproximação frontal àqueles que estiveram sujeitos a esses desafios. Assim, Flanagan em suas entrevistas se distanciava das perguntas: “Como” e “Por quê” e de respostas analíticas para as questões de interesse, buscando retornar às missões de combate, fazendo com que o entrevistado recuperasse os sentimentos de “O quê” teriam sido incidentes críticos par o sucesso de sua missão. Os resultados das pesquisa de Flanagan foram tão bem sucedidos que a técnica e Flanagan ganharam notoriedade.

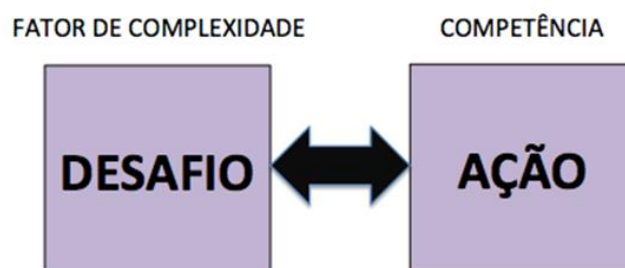


Figura 28: Esquema Desafio e Ação utilizado para confrontar complexidade e competências.

Fonte: O Autor.

DELIMITAÇÃO DO TRABALHO E UNIDADE DE ANÁLISE - O foco do trabalho e sua unidade de análise eram um projeto específico, já encerrado, escolhido pelo entrevistado. O recrutamento dos entrevistados, e as entrevistas propriamente ditas, corresponderam a um processo longo que se estendeu por quase um ano. Iniciado nos EUA, prosseguiu no UK e se encerrou no Brasil.

PREPARAÇÃO – POPULAÇÃO - As diretrizes para a recrutamento dos entrevistados, foram:

- Os entrevistados deveriam ter gerenciado o projeto por toda sua duração, ou por parte relevante de sua execução;
- Deveria haver projetos representativos do maior número possível de organizações e de setores da economia;
- Presença de projetos de diferentes portes (Orçamentos variaram de dezenas de bilhões de dólares a poucos dezenas de milhares);
- Terem sido desenvolvidos em diferentes regiões.

O Quadro 11, a seguir, apresenta a descrição sumária dos GPs entrevistados e de seus projetos, de acordo com o acordo de confidencialidade (Apêndice B).

COLETA DE DADOS – Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, baseadas em um roteiro divididos em duas partes. A primeira constava de cerca de 30 questões que cobriam a demografia do projeto, a fase de planejamento e a de execução, além das 32 perguntas do Modelo CAT, para avaliação dos fatores de complexidade *ex-post* do projeto (Apêndice C). Analisadas as respostas, agendou-se as entrevistas que foram gravadas com autorização dos entrevistados e tiveram uma duração típica de 50-60 minutos. Todas as entrevistas foram concluídas com a satisfação dos objetivos estabelecidos, que foram sendo expandidos pelo entrevistador (autor), em função do surgimento de aspectos não identificado *a priori*. Foi permitido e incentivado que os entrevistados prosseguissem para além do roteiro na medida em que isso trazia novas perspectivas para o trabalho.

Quadro 11: Descrição dos Projetos relatados (1a Frente de Pesquisa).

ID#	PROJETOS DOS GPS QUE PARTICIPARAM DA PRIMEIRA FRENTE DE PESQUISA DE CAMPO
01	Serviços Comunitários/EUA – Projeto Sócio Cultural – Organização Social Médio Porte
02	Inteligência Militar/EUA – Acesso remoto à informações – Organização/USAF
03	Grandes Construções/Índia – Projeto Termoelétrica – Consórcio Empresas UK/Jap/RFA
04	Equipamento Militar/EUA – Equipamento Principal de Combate – Organização Militar
05	Serviço baseado em SW/EUA - Projeto Implantação de CRM – Organização Municipal
06	Engenharia Industrial/Brasil - Modernização Planta Química – Empresa de Grande Porte
07	Consultoria Empresaria/Brasil – Implantação PMO – Empresa de Médio Porte
08	Serviço baseado em SW/Brasil – Portal Evento Esportivo Int. – Empresa de Médio Porte
09	Serviço baseado em SW/Brasil - Projeto Implantação de ERP – Empresa Grande Porte
10	Serviço baseado em SW/Brasil - Projeto de Aplicativo Móvel – Empresa Grande Porte
11	Processo Industrial/Brasil – Projeto Processamento Medicamento – Empresa Médio Porte
12	Serviço baseado em SW/EUA – Sistema Contábil Informatizado– Organização Militar
13	Equipamento Militar/Brasil – Equipamento de Combate – Organização Militar
14	Serviço Infra-TI/Brasil – Relocação de Data Center – Empresa de Pequeno Porte
15	Serviço baseado em SW/Brasil – Sistema Reconhecimento de Voz – Empresa Peq. Porte
16	Construção Civil/Brasil – Construção de Pter Grandes Navios – Empresa Médio Porte
17	Grandes Construções/Brasil – Construção de 2 Plataformas Petróleo – Empresa Gr. Porte
18	Serviço baseado em SW/Brasil - Projeto Mineração de Dados – Empresa Grande Porte
19	Consultoria Empresaria/EUA – Implantação Método Scrum – Empresa de Grande Porte
20	Políticas Públicas/Brasil – Proposta Padrão Regulatório – Consórcio/Empresa Gr. Porte
21	Construção Civil/Brasil – Construção oleoduto marítimo – Empresa Grande Porte
22	Agricultura/Brasil – Novo Processo Produção de Cereal – Consórcio/Empresa Gr. Porte
23	Serviço baseado em HW e SW/Brasil - Projeto de Sistema ATM – Empresa Grande Porte
24	Serviço baseado em SW/Brasil - Projeto de Sistema de Seguros – Empresa Grande Porte
25	Grandes Construções/Brasil – Projeto de Licenciamento Ambiental – Empresa Grande Porte

Fonte: O Autor.

3.4.2. Entrevista com 11 GPs de PD&I comparados com 11 projetos de TI

A racional nesta segunda frente de pesquisa era aprofundar as informações obtidas na primeira frente de pesquisa, agora em projetos de PD&I de uma mesma empresa, para posteriormente comparar com a subamostra de projetos de TI obtida na primeira frente, de modo a avaliar a reprodutibilidade e sensibilidade do Modelo CAT.

DELIMITAÇÃO DO TRABALHO E UNIDADE DE ANÁLISE - O foco do trabalho e sua unidade de análise eram projetos específicos escolhidos pelos entrevistados. Os dados foram levantados por meio de um roteiro e entrevista com seus gerentes. Todos os projetos já haviam se encerrado quando foi feita a pesquisa e todos possuíam graus inovação equivalentes, não havendo projetos de inovação de ruptura na amostra analisada. O recrutamento dos entrevistados e a realização das entrevistas foi facilitado pelo

estabelecimento de uma parceria com o gerente de uma grande empresa do setor de energia, que foi treinado no processo e replicou-o em sua organização.

Quadro 12: Descrição dos Projetos relatados (2a Frente de Pesquisa).

Id #	Patrocinador	Objeto	Arranjo	Classificação	Início	Duração Estimada	Custo Estimado (US\$ mil)
O-1	Multinacional - Energia - Grande Porte	Pesquisa agrônômica - Lamina d'água	Parceria	Equipamento	2010	12	\$200
O-2	Multinacional - Energia - Grande Porte	Dispositivo de Interrupção de Ramal	Parceria	Equipamento	2012	18	\$400
O-3	Multinacional - Energia - Grande Porte	Protótipo transmissão dos dados por rede ótica em alta velocidade	Parceria	Equipamento	2009	24	\$811
O-4	Multinacional - Energia - Grande Porte	Regulador de Tensão para Redes de Distribuição de Baixa Tensão	Parceria	Equipamento	2012	24	\$1.770
O-5	Multinacional - Energia - Grande Porte	Nova Metodologia de Âmbito Nacional	Parceria	Processo	2009	24	\$6.150
O-6	Multinacional - Energia - Grande Porte	Desenvolvimento de padrões de malha de aterramento para sistemas subterrâneos	Parceria	Processo	2012	20	\$1.378
O-7	Multinacional - Energia - Grande Porte	Metodologia	Parceria	Processo	2010	18	\$1.000
O-8	Multinacional - Energia - Grande Porte	Estudo de Viabilidade	Parceria	Processo	2012	8	\$1.500
O-9	Multinacional - Energia - Grande Porte	Desenvolvimento de SW dedicado	Parceria	Software	2010	12	\$600
O-10	Multinacional - Energia - Grande Porte	Sistema de segurança	Parceria	Software	2009	24	\$515
O-11	Multinacional - Energia - Grande Porte	Sistema de monitoramento por fibra ótica de cabos subterrâneos	Parceria	Software	2010	21	\$677
O-12	Nacional - Serviços TI - Pequeno porte	Migração de Data Center	Contratação	Equipamento	2010	7	\$2.000
O-13	Nacional - Telefonia - Grande porte	Data Base para BI	Contratação	Processo	2012	14	\$365
O-14	Multinacional - Consultoria/TI - Grande Porte, EUA	Implantar Metodologia Ágil	Contratação	Processo	2009	15	\$5.000
O-15	Multinacional - Serviços Financeiros - Grande porte	Terceirização ATM	Contratação	Processo	2005	12	\$2.000
O-16	Nacional - Consultoria/TI - Pequeno Porte	Sistema de Informações Corporativo	Contratação	Software	2011	6	\$500
O-17	Multinacional - Consultoria/TI - Grande Porte	Portal web para evento esportivo internacional	Contratação	Software	2007	6	\$400
O-18	Multinacional - Serviços Financeiros - Grande porte	Novo canal de distribuição eletrônica de produtos e serviços	Contratação	Processo	2012	12	\$2.500
O-19	Governo Municipal, EUA	Implantação de CRM	Contratação	Processo	2010	15	\$60.000
O-20	Multinacional - Consultoria/TI - Grande Porte	Sistema de Informações Corporativo	Contratação	Processo	1999	12	\$80.000
O-21	Governo Federal, EUA	Sistema Controle Financeiro	Contratação	Processo	2011	6	\$5.000
O-22	Nacional - Consultoria/TI - Pequeno Porte	Atendimento Automático Help Desk	Contratação	Processo	2007	12	\$30.000

Fonte: O Autor.

PREPARAÇÃO – POPULAÇÃO - Foram recrutados cerca de três dezenas de gerentes para serem entrevistados, mas apenas 11 participaram deste estudo. No Quadro 12 são apresentados detalhes dos 11 projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) de uma mesma empresa de distribuição de energia elétrica multinacional, com atuação no Brasil (O-1 a O-11), além dos outros 11 projetos de TI obtidos na primeira frente de pesquisa (O-12 a O-22).

COLETA DE DADOS – Os dados foram coletados por meio de entrevista semiestruturadas, baseada em um roteiro divididos em duas partes. A primeira constava de cerca de 30 questões que cobriam a demografia do projeto, a fase de planejamento e a de execução, além das 32 perguntas do Modelo CAT para avaliação da complexidade ex-post do projeto (Apêndice C). A diferença foi que, nesta frente os questionários foram automatizados por meio de recursos oferecidos pelo Google.

Analisadas as respostas, agendou-se as entrevistas que foram gravadas com autorização dos entrevistados e tiveram uma duração típica de 20-30 minutos. As entrevistas foram concluídas com a satisfação dos objetivos estabelecidos, sendo expandidos pelo entrevistador, em função do surgimento de aspectos não identificado *a priori*. Após o recebimento do questionário preenchido, foi realizada entrevista individual com cada gerente de projeto, com duração típica entre 40 e 60 minutos, de acordo com o roteiro exibido no Apêndice C. As entrevistas foram gravadas com o consentimento dos entrevistados e sob garantias de sigilo e anonimato. Essas entrevistas, também, seguiram a técnica do incidente crítico desenvolvido por Flanagan (1954).

3.4.3. Realização de *Benchmarking* ao Banco de Dados do *Standish Group*

Uma das fontes mais citadas na literatura de projetos é o *Standish Group* que, anualmente, edita o *Chaos Report* (2015) e o *Chaos Manifesto* (2013) com dados de mais de 50 mil projetos do segmento de TI dos EUA.

Esta frente, de menor dispêndio de esforço, ou profundidade de análise, visava comparar uma massa de dados obtidas nesta investigação com àqueles do *Standish Group* que servem de referência e *benchmarking* para diversos trabalhos acadêmicos referenciados nesta pesquisa.

DELIMITAÇÃO DO TRABALHO E UNIDADE DE ANÁLISE – O foco do trabalho e sua unidade de análise eram um projeto específico do segmento de TI, já encerrado, escolhido entre os projetos pesquisados.

PREPARAÇÃO – POPULAÇÃO – Foram escolhidos projetos do banco de informações elaborados nesta investigação. Aos 11 projetos de TI que compunham a amostra de 25 projetos analisados na primeira frente de pesquisa, foram adicionados outros 14 projetos que foram analisados na quinta frente de pesquisas (80 projetos) para formar uma amostra de 25 projetos definidos como quantidade mínima, para que o *Standish Group* elaborasse um relatório de *benchmarking*.

COLETA DE DADOS – Os dados já coletados nos 25 projetos foram introduzidos manualmente no formulário do *Standish Group*, via sítio internet dessa organização, conforme imagem das telas exibidas na figura abaixo. Os dados utilizados pelo *Standish Group* são categóricos o que obrigou à interpretação dos dados anteriormente coletados pelo autor, o que só foi possível pelo aprofundamento em cada um dos 25 projetos.

The image shows a web-based form for data entry. The left panel is titled 'Project #25 (108-MAM)' and contains several input fields: 'Project Number' (108-MAM), 'Name *' (108-MAM), 'Cost *' (Under \$1M), 'Type *' (Developed from scratch using traditional languages and methods), 'Methodology *' (Waterfall), 'Value *' (High), 'Goal *' (Loose), 'Capability *' (Able), 'Complexity *' (Average Complexity), 'Satisfaction *' (Not Satisfied), and a section for completion status with 'Completed *' (Yes), 'On Time *' (Yes), 'On Budget *' (Yes), and 'On Target *' (No). A 'Save Project #25' button is at the bottom. The right panel is titled 'Project Completion Progress' and shows '25 of 25 projects completed'. It includes instructions and a legend for highlighting color information. Below is a list of 25 projects, each with a name and ID, such as 'Project #1 (Shopper for O&G Corp (99FEC))' and 'Project #25 (108-MAM)'.

Figura 29: Tela de entrada de dados do estudo de *Benchmarking* com o *Standish Group* (3a Frente de Pesquisa).

Fonte: O Autor.

3.4.4. Entrevistas em profundidade com coordenadores de PMO do segmento de TI

Para explorar a contradição, identificada pela série de quinze anos de resultados insatisfatórios dos projetos de TI nos EUA (*Chaos Report*, 2015), decidiu-se no último ano desta pesquisa, averiguar como isso era compreendido pelas organizações brasileiras. Assim, foram entrevistados 14 coordenadores de escritórios de projetos de empresas brasileiras, que juntos supervisionam em dado ano, mais de dois mil projetos de TI. Pela diversidade de setores destas organizações e a importância de várias delas, tem-se convicção que os desafios encontrados nesta frente de pesquisa são encontrados em um grande número de outras organizações, que conduzem projetos de TI e mesmo em projetos de outras naturezas.

A racional era que o propósito das empresas deveria ser, gerar valor por meio de seus projetos. Com isso, surgiu uma questão fundamental: Estariam os projetos de TI gerando valor, mesmo tendo um desempenho inadequado, de acordo com os critérios definidos pelas boas práticas do gerenciamento de projetos?

DELIMITAÇÃO DO TRABALHO E UNIDADE DE ANÁLISE - O foco do trabalho e sua unidade de análise estão no estudo de portfólios de projetos de TI, na ótica de seus gestores de portfólio, que se justifica pelas seguintes razões:

- 1) Projetos de diferentes naturezas, usualmente, são gerenciados a partir de processos distintos. Portanto, a opção por analisar um conjunto de portfólios, cujos projetos são homogêneos em natureza permite uma análise com maior consistência e profundidade, minimizando as distorções decorrentes da diferença de natureza das disciplinas envolvidas;
- 2) Projetos de TI têm relevância para a maioria das organizações brasileiras;
- 3) São projetos praticados em áreas meio e áreas fim das organizações, o que permite avaliar os processos de gestão de valor nesses dois casos; e
- 4) São projetos, usualmente, de curta-média duração, apesar de se desenvolverem em ambiente complexo, permitindo sua avaliação em toda sua extensão temporal.

PREPARAÇÃO – POPULAÇÃO - As diretrizes para a escolha das organizações e, portanto, dos casos a serem estudados, foram:

- Presença de organizações de diferentes setores da economia;
- Presença de organizações de diferentes portes (Orçamento entre poucos e centenas de milhões);

- Presença de organizações de diferentes regiões do país (Sul, Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste);
- Presença de organizações públicas e privadas. (4 Públicas e 10 Privadas); e
- presença tanto de organizações que têm os projetos de TI como parte de suas atividades fim, quanto de organizações que os têm como parte de suas atividades meio.

A Tabela 8, a seguir apresenta a demografia básica da pesquisa (*Organizações Públicas).

Tabela 8: Segmentação das Organizações Pesquisadas (4a Frente de Pesquisa).

PORTE	SERVIÇOS DE TI	TI EM SERVIÇO	TI NA INDÚSTRIA
Grande	8	3, 7, 10, 12*, 13*	2, 5, 6
Média	14*	11*	9
Pequena	1, 4	-	-

Fonte: O Autor.

O Quadro 13, a seguir, apresenta a descrição das organizações pesquisadas, de acordo com o acordo de confidencialidade e sigilo (Apêndice B).

Quadro 13: Descrição das organizações que participaram da pesquisa (4a Frente de Pesquisa).

ID#	ORGANIZAÇÕES POR SEGMENTO, ORIGEM ORGANIZAÇÕES E PORTE
01	Empresa Privada de Serviços de TI - Nacional - Pequeno Porte
02	Empresa Privada Industrial (Automobilística) – Multinacional Estrangeira - Grande Porte
03	Empresa Privada de Serviços de TI (e-commerce) - Nacional - Grande Porte
04	Empresa Privada de Serviços de TI – Nacional – Pequeno Porte
05	Empresa Privada Industrial (Produtos de consumo pessoal) – Multinacional Brasileira – Grande Porte
06	Empresa Privada Industrial (Eletrodomésticos)– Multinacional Estrangeira– Grande Porte
07	Empresa Privada de Serviços Financeiros – Nacional – Grande Porte
08	Empresa Privada de Serviços de TI – Nacional – Grande Porte
09	Empresa Privada Industrial (setor de construção civil) – Nacional – Médio Porte
10	Empresa Privada de Serviços Financeiros – Multinacional Estrangeira – Grande Porte
11	Empresa Pública de Serviços Financeiros – Regional – Médio Porte
12	Organização Pública Regulatória– Nacional – Grande Porte
13	Empresa Privada de Serviços Financeiros – Multinacional Brasileira – Grande Porte
14	Organização Social de Serviços de TI – Nacional - Médio Porte

Fonte: O Autor.

O MODELO DE CADEIA DE VALOR EM AMBIENTE DE PROJETOS PROPOSTO – Como pode ser visto nas seções anteriores, nenhuma das diversas abordagens apresentadas engloba todos os aspectos, para o efetivo gerenciamento da geração de valor dos projetos de uma organização. Assim, houve a necessidade de propor um modelo para desenvolver este estudo. Cabe ressaltar que as diferentes abordagens apresentadas são criações colaborativas de profissionais e repositórios de experiências acumuladas. Por essa razão, não foi intenção do autor que o modelo proposto tivesse caráter inovador; mas antes, que fosse uma síntese do estado-da-prática acrescida da visão do autor, sobre os desafios e necessidades organizacionais, no que diz respeito à gestão de valor em projetos. A Figura 30, a seguir, apresenta o modelo proposto, desenvolvido com a coautoria de Bruno Rollenberg Barreto, e que foi produto de um artigo submetido como fruto desta pesquisa, ainda não publicado.

A gestão de valor em projetos foi postulada como sendo composta por três ciclos. O ciclo do negócio, que compreende desde o reconhecimento de uma demanda até a autorização do projeto. O ciclo do projeto, que parte da autorização do mesmo, até o seu encerramento e o ciclo do produto, cuja abrangência vai do término do projeto até o descarte do produto gerado.

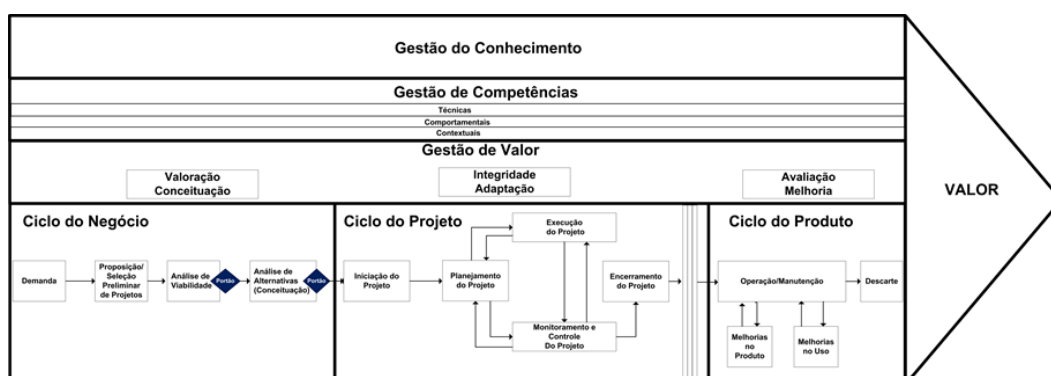


Figura 30: Modelo de Gestão de Valor em ambiente de projetos.

Fonte: O autor e Barreto, B.

TRÊS COMPONENTES PARA O MODELO DE GESTÃO DE VALOR PROPOSTO – Para permitir a análise dos dados coletados foram desenvolvidos três *constructos*, apresentados na Figura 31 e descritos na Seção 4.4.



Figura 31: Os três constructos que baseiam o modelo de gestão de valor.
Fonte: O Autor.

COLETA DE DADOS – Os dados foram coletados por meio de entrevista semiestruturadas, baseada em um roteiro de 20 questões que cobriam as facetas mais importantes do modelo proposto (Apêndice D). As entrevistas foram gravadas com autorização dos entrevistados e tiveram uma duração típica de 40-50 minutos. Os entrevistados foram os coordenadores de projetos das organizações. Apenas duas organizações não possuíam uma entidade específica para conduzir essa atividade, i.e. um escritório de projetos - PMO. Todas as entrevistas foram concluídas com a satisfação dos objetivos estabelecidos, que foram sendo expandidos pelo entrevistador (autor) em função do surgimento de aspectos não identificados *a priori*. Foi permitido e incentivado que os entrevistados prosseguissem para além do roteiro, na medida em que isso trazia novas perspectivas para o trabalho.

3.4.5. Questionários e entrevistas com 80 GP

Para validar o arcabouço teórico desenvolvido pela análise da literatura pesquisada e o apoio das outras quatro frentes de pesquisa, optou-se por seguir a sugestão da banca do exame de qualificação e empregar a base de informações organizada, com cerca de duzentas entrevistas apoiadas em questionário, realizadas entre Setembro de 2014 e Junho de 2015 (10 meses) com apoio dos alunos dos cursos de MBA em gerenciamento de projetos, em que o autor leciona.

A racional era similar às demais entrevistas, com simplificação do instrumento e procedimento da entrevista. O instrumento, apresentado no Anexo E, representava as

principais boas práticas do QCI, com algumas perguntas relativas à demografia e aos resultados alcançados.

DELIMITAÇÃO DO TRABALHO E UNIDADE DE ANÁLISE – O foco da pesquisa e sua unidade de análise eram projetos individuais já encerrados, na ótica de seus gerentes de projeto

PREPARAÇÃO – POPULAÇÃO – As diretrizes para a escolha dos gerentes entrevistados foram:

- Um profissional a quem o entrevistador tivesse acesso pessoal e tivesse gerenciado o projeto descrito;
- O projeto tivesse sido encerrado;
- O GP concordasse indicar seu e-mail para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Pela natureza do processo não havia possibilidade de limitar a população, tendo em vista que deveriam ser profissionais acessíveis aos entrevistadores (alunos). Ao final de seis meses foram obtidas informações de projetos realizados em todas as regiões do Brasil. A Tabela 9, a seguir, apresenta a demografia básica dos projetos abrangidos nesta pesquisa.

COLETA DE DADOS – Os dados foram coletados por meio de entrevista baseadas em questionário com 20 questões que cobriam as principais boas práticas do QCI (Apêndice E). Algumas entrevistas foram gravadas com autorização dos entrevistados e tiveram uma duração típica de 20-30 minutos. Os entrevistados foram gerentes dos projetos relatados.

Tabela 9: Segmentação dos projetos pesquisadas (5a Frente de Pesquisa).

Continua

TIPO / SEGMENTO	ESTRUTURAIS	INOVADORES	TOTAL
Aeroespaço e Defesa	0	5	5
Agropecuária	1	0	1
Alimentos	2	1	3
Automobilística e Metalurgia	4	0	4
Construções	10	0	10
Educação	1	1	2
Entretenimento	1	3	4
Governo	0	1	1
Mineração	3	0	3
O&G e Naval	6	1	7

Conclusão da Tabela 9.

TIPO / SEGMENTO	ESTRUTURAIS	INOVADORES	TOTAL
Produtos de Consumo	1	3	4
Química-Siderurgia	6	1	7
Serviços Financeiros	0	1	1
Saúde (Serviços e Infra)	2	2	4
TI (Serviços e Infra)	2	12	14
Transportes	1	0	1
Total	46	34	80

Fonte: O Autor.

109 entrevistas foram, aleatoriamente, selecionadas. Aproximadamente 20% foram discutidas com os entrevistadores pelo autor e 29 foram descartadas, por apresentarem incoerência, irrelevância, erro na definição da unidade de análise ou por estarem apenas parcialmente preenchidas. Como as respostas não eram dirigidas, muitos entrevistados forneceram informações complementares que ampliaram a compreensão sobre cada projeto. A última pergunta, seguia o espírito de elicitação de desafios das duas primeiras frentes de pesquisa, pedia que o GP indicasse o maior desafio para o gerenciamento de seu projeto. Os resultados foram preliminarmente tabulados sendo que as 40 primeiras entrevistas apresentaram resultados similares às 40 seguintes. Assim, optou-se por não prosseguir na tabulação dos questionários, que foi feita em planilha excel, de forma manual. Os dados brutos podem ser visualizado no Apêndice I.

3.5. ABORDAGENS DE TRATAMENTO DOS DADOS

A seguir será descrito como serão tratados os dados de cada uma das cinco frente de pesquisa.

3.5.1. Entrevistas em profundidade com 25 GPs

Após recebido firmado o acordo de confidencialidade, que garantia o sigilo e o anonimato (Apêndice B) e as respostas ao Roteiro 1 (Apêndice C) foi conduzida a entrevista com cada um dos 25 gerentes de projeto, percorrendo com o entrevistado os dados demográficos do projeto escolhido por ele, suas respostas ao modelo CAT, os resultados do

projeto, sob múltiplas óticas, procurando reconduzi-lo ao momento de seu projeto e preparando o autor (entrevistador) para compreender o contexto.

Como esta primeira frente de pesquisa tinha o objetivo de identificar Incidentes Críticos, i.e. os reais desafios encontrados na opinião dos gerentes de projeto, a ambientação e a ausência de estruturas lógicas para as respostas é de fundamental importância. Não se desejava avaliar convicções ou opiniões, mas fatos que poderiam ter causado, ou causaram, dano ao projeto .

Esta frente levou a dois resultados principais. Primeiro foi a coleta de desafios e as ações que foram empregadas para confrontá-los que permitiu avaliar o “Fit” entre essas ações e as boas práticas do QCI, apresentadas no Quadro 17.

O segundo resultado, pouco discutido na literatura de gerenciamento de projetos, foi uma discussão sobre a adequação de considerar uma coletânea de boas práticas consolidadas como guia das ações futuras. Koppenjan (2011) e Turner (2013) trazem argumentos para mostrar a enorme perda de oportunidades e o risco de seguir procedimentos pré-estabelecidos. Uma prática que foi consagrada no gerenciamento da qualidade, onde o ambiente é altamente controlado, passou a ser generalizada no ambiente de projetos, onde a mudança e turbulência são a regra.

Essa transposição da lógica de qualidade pode ser verificada na primeira edição do PMBoK (1987), onde o gerenciamento da qualidade era a primeira área do conhecimento. Deve-se observar que nessa época o movimento da qualidade nos EUA atingiu seu auge, com a criação por Lei do Prêmio Malcom Baldrige de Qualidade.

3.5.2. Entrevista em profundidade com 11 GPs de PD&I comparados com 11 GPs de TI

Cada um dos 22 projetos foram analisados seguindo o mesmo instrumento e protocolo de pesquisa. Assim, considerando as respostas ao modelo CAT, cada um ganhará coordenadas relativas às suas avaliações nas dimensões: estrutural (S); político-social (P); e emergente (E). Observe que esta avaliação é contingente ao contexto do projeto e ao momento em que foram feitas. Como todos já foram encerrados, o tempo não é mais um fator a se considerar, visto as situações representarem o estado final de cada projeto. No entanto, apenas os 11 projetos de PD&I pertenciam a um mesmo contexto, o que poderá ser uma dificuldade para a análise pretendida.

Os desempenhos de cada projeto serão então tabulados de modo a se poder avaliar se existe uma relação entre desempenho e complexidade. Como o desempenho é também influenciado pelas capacidades da organização pode ser identificada uma dificuldade de comparar os valores do Modelo CAT por projetos de diferentes contextos.

O propósito desta frente de pesquisa é analisar a possibilidade de empregar o CAT como um sucedâneo para avaliação da complexidade em um projeto e em que medida isso permite operacionalizar o conceito, apoiando a definição de abordagens contingentes sintonizadas com o contexto do projeto.

3.5.3. Realização de *Benchmarking* ao Banco de Dados do *Standish Group*

Os 25 projetos descritos em 3.4.3 foram analisados de acordo com os procedimentos do *Standish Group*, baseado na comparação com seu banco de dados de 50 mil projetos (Apêndice H), segundo 9 critérios, conforme definido no Relatório constante do Apêndice H e abaixo enumerados.

- A. Resolução tradicional: comparando o grau de atendimento à restrição tripla;
- B. Resolução moderna. Onde do total de projetos bem sucedidos é diminuído dos projetos onde os resultados foram considerados insatisfatórios;
- C. Geração de Valor para organização promotora;
- D. Atingimento das metas do projeto;
- E. Capacidade da organização para desenvolver o projeto;
- F. Satisfação da organização promotora;
- G. Atendimento de requisitos de prazo;
- H. Atendimento de requisitos de custos; e
- G. Atendimento de requisitos de escopo.

3.5.4. Entrevistas em profundidade com coordenadores de PMO do segmento de TI

As entrevistas gravadas foram reavaliadas e os dados coletados foram organizados, sendo inferido o grau de maturidade em cada um dos três construtos que sustentam o modelo, conforme o procedimento abaixo resumido. Ao longo da análise surgiu a oportunidade de analisar, também, um fator que emergiu das entrevistas, o vínculo entre a orientação

estratégica da organização e um maior foco na melhoria dos processos de gerenciamento de projetos.

MATURIDADE NA VALORAÇÃO E CONCEITUAÇÃO – Nesse aspecto foram avaliadas as práticas das organizações, quanto à gestão de valor durante o ciclo de vida do negócio, compreendendo a avaliação das demandas organizacionais, conceituação de projetos com potencial de geração de valor e desenvolvimento desses conceitos.

ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA NA GESTÃO DO PORTFOLIO – Nesse aspecto foi avaliada a influência de elementos ligados à gestão estratégica durante a valoração e conceituação ex-ante dos projetos.

MATURIDADE NA INTEGRIDADE E ADAPTAÇÃO – No aspecto de integridade e adaptação foram avaliadas as práticas da organização quanto à gestão de valor dos seus projetos durante o ciclo de vida do projeto, ou seja, ligadas ao monitoramento da geração de valor e empreendimento de ações durante a condução do projeto.

MATURIDADE NA AVALIAÇÃO E MELHORIA – O aspecto avaliação e melhoria corresponde à gestão da avaliação *ex-post* dos projetos, durante o ciclo de vida do produto, incluindo a geração de valor por parte dos produtos do projeto e a aplicação das informações geradas no processo de melhoria contínua da organização.

Como é no nível corporativo que os resultados são julgados, com apoio do Modelo de Gestão de Valor proposto se inferirá os níveis de maturidade, nas três etapas de gestão de valor para cada organização, e procurar-se-á avaliar a capacidade de cada PMO de medir o valor gerado e como eles se posicionam em relação ao desempenho de seus projetos.

3.5.5. Entrevistas baseada em questionário com 80 GPs

Para responder à questão acima serão realizadas entrevistas com apoio de um questionário (Apêndice E). Caso os entrevistados permitiram seus depoimentos sobre o maior desafio do projeto será gravado. Após o recebimento dos questionários, os dados serão tabulados e criticados da seguinte forma:

- Quanto ao preenchimento, coerência e relevância das respostas. Os questionários que não atenderem a esses três critérios serão recusados, ou retificados; e
- 10% dos questionários deverão ser conferidos com os entrevistadores para confirmar a compreensão e colher uma melhor impressão sobre os projetos.

A Figura 34, a seguir, exibe um registro típico de uma entrevista.

Nº	Questão	#Projeto
1	Empresa	
2	Segmento de Negócios	
3	Descrição do Projeto	
4	Cliente	
5	Objetivo do projeto	
6	Como o projeto foi selecionado, qual sua participação nesse processo?	
7	Como se monitorou os custos do projeto? Qual a periodicidade das reuniões?	
8	O esforço de MO (HH) era adequadamente alocado ao projeto?	
9	Como os custos indiretos eram alocados ao projeto (BDI)?	
10	Havia reserva de riscos para seu projeto?	
11	Sua empresa possuía metodologia de GP? O treinamento era adequado? Foi usada no projeto?	
12	Como era feito o controle de alteração do projeto.	
13	Ao final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a Custos/Prazo?	
14	Você sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?	
15	Houve algum problema decorrente de reivindicações contratuais?	
16	Houve algum problema de integração com outras áreas (Infra, testes, ...)?	
17	Os produtos entregues foram considerados satisfatórios pelo cliente e usuários finais?	
18	Você recebeu informação sobre os produtos posteriormente ao fim do projeto?	
	Classificação I ou S?	
Q	Qindex	
M	Maturidade Inferida	
R	Resultado para o GP (E-T-\$)	
S	Complexidade-S	
EP	Complexidade E-P	
Roi	ROI ex-Post	
20	Qual o maior desafio para gerenciar este projeto?	

Figura 32: Um Registro de questionário gerado pela entrevista com GPs (5a Frente de Pesquisa).
Fonte:

Os dados tabulados serão tratados da seguinte forma:

ÍNDICE DE QUALIDADE – Um registro necessita ser preenchido de forma a que, no mínimo, as seguintes informações sejam fornecidas:

- Segmento de Indústria;
- Tipo de Empresa;
- Como se selecionou o projeto;
- Existência de Metodologia de GP;
- Grau de controle sobre recursos humanos e financeiros;
- Existência de reserva de riscos;
- Forma de Monitoração;
- Resultado obtido segundo a restrição tripla;

- Satisfação do cliente do projeto.

“FIT” ALINHAMENTO AO QCI E SUCESSO (ADERÊNCIA À RESTRIÇÃO TRIPLA) – Em função das respostas à questões de 7 a 12 foi atribuído um grau de maturidade: Alto; Médio e Baixo, em alinhamento com o QCI (Quadro 4) e o Modelo de Maturidade de Gerenciamento de Projetos utilizado por Prado (2004), conforme indicado no quadro a seguir. O sucesso foi medido com relação ao cumprimento dos requisitos de escopo, prazo e custos estabelecidos no início do projeto.

Quadro 14: Protocolo de Inferência de Alinhamento ao QCI de cada projeto (5a Frente de Pesquisa).

QUESTÃO DO QUESTIONÁRIO		ALTA (4)	MÉDIA (3)	BAIXA (2)	INEX. (1)	# QCI (QUADRO 4)
7	Como se monitorou os custos do projeto? Qual a periodicidade das reuniões?	X	X			#18; e 22
8	O esforço de MO (HH) era adequadamente alocado ao projeto?	X	X			#15 e 16
9	Como os custos indiretos eram alocados ao projeto (BDI)?	X				#17 e 18
10	Havia reserva de riscos para seu projeto?	X	X			# 17 e 19
11	Sua empresa possuía metodologia de GP? O treinamento era adequado? Foi usada no projeto?	X	X	X		#14
12	Como era feito o controle de alteração do projeto.	X	X	X		#11
13	Ao final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a Custos/Prazo?	X	X	X		#8 e 18
14	Você sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?	X				#4
15	Houve algum problema decorrente de reivindicações contratuais?	INDICATIVO DE COMPLEXIDADE ANALISAR CASO A CASO				#20 e 21
16	Houve algum problema de integração com outras áreas (infra, testes, ...)?		X	X		#13 e 22

Fonte: O Autor.

“FIT”ENTRE A ALINHAMENTO AO QCI E A COMPLEXIDADE INFERIDA DO PROJETO – A Complexidade do projeto foi desmembrada em fatores relacionados ao objeto do projeto (Estrutura: dimensão e variedade) e uma componente agregada com fatores emergentes e político-sociais, pela impossibilidade de discriminá-las. O quesitos que foram usados guardam relação com os 32 critérios do Modelo CAT, conforme indicado no Quadro 15, a seguir.

Quadro 15: Protocolo de Inferência do nível de complexidade de cada projeto (5a Frente de Pesquisa).

COMPLEXIDADE	ESTRUTURAL	EMERGENTE + POLÍTICO-SOCIAL
Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Escopo estável e definido • Arranjo contratual familiar • Tecnologias conhecidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente cooperativo • Objetivos alinhados entre <i>Stakeholders</i> • Processo de decisão ágil
Média	<ul style="list-style-type: none"> • Equipe numerosa e diversificada • Processos novos de trabalho • Nova tecnologia • Mudanças de escopo (mesmo controladas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Agendas ambíguas dos Stakeholders • Impacto na cultura organizacional e procedimentos consolidados • Impacto relevante no ambiente externo ao projeto • Falta de governança sobre fatores críticos de sucesso • Processo lento de decisão
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia desconhecida • Múltiplas organizações envolvidas • Dificuldade de prototipagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente contencioso • Sinergias inesperadas entre fatores de complexidade

Fonte: O Autor.

Serão ainda avaliados os seguintes aspectos:

- Grau de alinhamento dos projetos pesquisados com o QCI
- Grau de consciência sobre os benefícios de longo prazo gerados pelo projeto

Teste de Significância Estatística (Não Paramétrica) – Uma questão fundamental deste trabalho refere-se a avaliar em que medida as boas práticas, descritas no Quadro Conceitual Inicial, oferecem solução adequada para confrontar os desafios do dia-a-dia dos projetos, considerada aqui como hipótese nula.

Considerando o tamanho reduzido da amostra, será aplicado o Teste Exato de Fisher, sobre a amostra obtida na 5ª Frente de Pesquisa para inferir se tal hipótese pode ser mantida, ou deve ser refutada. Observando que a manutenção dessa hipótese não é, por si só, uma prova de que existe tal adequação, o que não poderia ser provado por um experimento. Podemos negar uma hipótese com o teste de Fisher, não prová-la

Serão, pois, utilizados os dados fornecidos pelos 80 GPs entrevistados (Apêndice E) de modo a avaliar a hipótese de que o alinhamento ao QCI é um fator relevante no atingimento da métrica de sucesso definida pela restrição tripla.

O alinhamento ao QCI – obtido pelo protocolo apresentado no Quadro 15 – será a variável dependente, o sucesso a variável independente e a complexidade será considerada uma variável moderadora. No que se refere à complexidade, os projetos serão divididos em dois grupos. O primeiro, onde os fatores de complexidade emergente e político-social foram

considerados baixos, de acordo com o protocolo apresentado no Quadro16, e um Segundo grupo, denominado de “com complexidade” onde esses fatores estavam presentes em níveis médio ou alto.

Considerando a pequena dimensão da amostra e eventuais inadequações na classificação dos dados nas categorias definidas (alto, médio, baixo e com ou sem complexidade E+P) não se justifica a aplicação de ferramentas estatísticas mais sofisticadas, que apenas dariam uma falsa impressão de precisão. Não se deve, pois, perder de foco que este trabalho se baseou, principalmente, em uma abordagem qualitativa, cujos achados esperase que abram campo para futuras investigações, que poderão ser desenhadas com propósitos quantitativos.

O tratamento numérico dos dados será feito com auxílio do programa estatístico acessível pela internet no site <<http://www.biostathandbook.com/fishers.html>> (MCDONALD, 2015) com o uso de tabelas de contingência com o número linhas e colunas definido de acordo com o que for permitido pelos dados tabulados.

Inicialmente, a hipótese a ser testada está limitada ao conjunto de projetos sujeitos às mesmas limitações apresentadas na seção 1.5 deste trabalho. Influências oriundas de diferenças culturais e devidas a fatores mais intensos de complexidades, não estão representadas na amostra utilizada.

Assim, considerando as limitações do método de Fisher, os seguintes cuidados deverão observados para evitar erros técnicos e de interpretação, conforme analisado por Cowger (1984).

- (a) A amostra deve ser obtida por processo aleatório;
- (b) A nível de significância estatística deve ser definido a priori;
- (c) Analisar criticamente a validade da agregação de dados de diferentes categorias;
- (d) Utilizar análise multivariada, caso múltiplos testes de significância sejam usados;
- (e) Deve-se distinguir entre significância estatística e teórica;
- (f) Significância estatística deve ser estar sempre adjetivada.

4. RESULTADOS

No Capítulo anterior, foram apresentados os métodos e as técnicas selecionadas para cumprimento dos objetivos delineados. Este Capítulo apresenta os resultados consolidados das cinco frentes de pesquisas de campo realizadas. Os dados brutos são apresentados no apêndices.

São os seguintes os resultados vislumbrados deste trabalho no estágio atual.

- Proposição de uma métrica original para representação da complexidade a que está sujeito um determinado projeto, em um dado momento e contexto, por meio de uma proposta original pelas 3 dimensões de fatores constitutivos da complexidade.
- Definição de um “espaço de complexidade” onde se postulam a existência de regiões em que determinada abordagem de gerenciamento seria mais efetiva.
- Estimativa da adesão às Boas Práticas do QCI na amostra de projetos pesquisada.
- Proposta de oportunidades de melhoria para o gerenciamento de projetos, apoiado em dados coletados e na base teórica pesquisada.

O MODELO OPERACIONAL DE “MENSURAÇÃO DA COMPLEXIDADE DO PROJETO”

A mensuração da complexidade, de forma estrita, é um contrassenso. O próprio termo significa incerteza. Com o perdão de um metáfora tosca, seria como tentar medir uma centopéia em movimento. Sendo uma condição percebida por um sujeito, ela se altera com o tempo e com o contexto.

Contudo, identificamos diversas abordagens bem sucedidas. Bar-Yam olhando os fatores Político-social de complexidade do ponto de vista da engenharia de sistemas, instrumentalizou em ferramentas matemáticas, o conceito de Perfil de Complexidade (Bar-Yam, 1997). Este conceito, no entanto, foi definido no nível da sociedade, onde o indivíduo perde a relevância. Tal análise seria pouco útil no nível de análise de projeto.

Outra iniciativa que incita a tentativa de uma tal abordagem é o trabalho de Bearden (2008) que exemplifica o que seria nosso ideal inatingível. A abordagem de Bearden foi bem sucedida no nível de projeto, pois seu conceito era, em realidade, o produto físico do projeto, expresso em estruturas, bateria, aviônica e *software*. A organização era a mesma e o contexto altamente regulado por um governo que possui alta disciplina estratégica.

Morin (2008), no entanto, descarta a possibilidade de que se consiga um tal intento se considerando toda a abrangência de um problema. Para ele, a primeira realidade a ser confrontada é a impossibilidade de compreensão completa. Considerando esta argumentação conceitual, optamos por partir pela aplicação da abordagem proposta por Maylor (2013), expressa no modelo do “*Complexity Assesment Tool*” (Figura 14). Em 2014, Maylor colaborou com o PMI no desenvolvimento de seu Guia para “Navegar a Complexidade” onde o PMI adapta o modelo CAT. Os dois modelos são confrontados e apresentados no Quadro 16, a seguir.

Quadro 16: Confrontação dos Modelos CAT (Maylor, 2013) e do PMI (2014) (ver Apêndice x).

Continua

COMPLEXIDADE	CAT	PMIAQ
Estrutural	1 The vision and benefits for the work can be clearly articulated.	4 Are the program or project assumptions and constraints likely to remain stable?
		12 Is there consistency between what the customer communicates and what the customer actually needs?
		25 Have the success criteria for the program or project been defined, documented, and agreed upon by stakeholders?
	2 Success measures for the work can be defined in agreement with the client.	34 Have realistic expectations been set around the program or project success criteria?
		41 Are the program or project metrics appropriate, stable, and reported regularly?
	3 The technology is familiar to us.	28 Has this type of program or project ever been undertaken by the organization?
		9 Will the deliverable(s) of the program or project utilize only a few different technologies (e.g., electrical, mechanical, digital)?
	4 The commercial arrangements are familiar to us.	16 Will the program or project be conducted in a politically and environmentally stable country?
		27 Are there a manageable number of third-party program or project relationships?
		36 Is the client prepared to accept and sign off on the deliverables?
		38 Have all contracts related to the program or project been free of any claims filed by suppliers or customers?
		39 Have all parts of the program or project been free from any financial penalties?
	5 The scope can be well defined.	1 Can the program or project requirements be clearly defined at this stage?
		2 Can the program or project scope and objectives be clearly developed?
		29 Are the actual rate and type or propensity for change manageable?
	6 Acceptance criteria for quality and regulatory requirements can be well defined.	3 Are there only a few quality requirements to which the program or project needs to conform that do not contradict one another?
		5 Are stakeholder requirements unlikely to change frequently?
		31 Are the legal or regulatory requirements to which the program or project must comply manageable?
	7 A schedule and resource plan can be well defined.	33 Is there a high degree of confidence in the estimate to complete (ETC) for the program or project?
	8 The supply chain is in place.	32 Will suppliers be able to meet commitments to the program or project?
9 Lines of responsibility for tasks and deliverables can be defined.	15a Is the program or project being coordinated within a single organization?	
10 Accurate, timely, and comprehensive data reporting is possible.	40 Is an agreed framework in place for financial tracking at a work package level?	
	14 Is it feasible to obtain accurate program or project status reporting throughout the life of the project?	
11 Existing management tools can support the work.	37 Are the program or project documents and files being kept current in an accessible location for the team?	
12 Sufficient people with the right skills are available.	20 Does the organization have the right people, with the necessary skills and competencies, as well as the tools, techniques, or resources to support the program or project?	
13 Managers have adequate control of human resources (i.e., direct reporting).	7 Does the program or project manager have the authority to apply internal or external resources to program or project activities?	
14 Key people are wholly allocated to the work.	17 Will the program or project team members primarily work face-to-face (rather than virtually) throughout the program or project?	
15 Integration across multiple technical disciplines is not required.	6 Are there a limited number of dependency relationships among the components of the program or project?	
	10 Will the deliverable(s) of the program or project have a manageable number of components, assemblies, and interconnected parts?	
	16 The budget is sufficient for the task.	

Conclusão do Quadro 16.

COMPLEXIDADE	CAT	PMIAQ
Estrutural	17 The budget can be used flexibly.	24 Is funding for the program or project being obtained from a single source or sponsor?
	18 The work will be carried out in a single country/time zone/language/currency.	13 Are the program or project team members based within the same region?
	19 The work is independent of other projects and business-as-usual operations.	11 Does the program or project have clearly defined boundaries with other programs or projects and initiatives that may be running in parallel?
	20 The pace is achievable.	35 Will the program or project deliver to the committed deadlines?
	21 Resources (e.g., test facilities, equipment) will be available when needed.	22 Will the program or project be conducted over a relatively short period of time, with a manageable number of stakeholder changes?
Político-Social	22 The work has clear sponsorship consistent with its importance.	26 For a multiorganizational-sponsored program or project, are all organizations aligned regarding project management processes, tools, and techniques?
	23 The business case for the work is clear.	23 Does the program or project have the support, commitment, and priority from the organization and functional groups?
	24 The goals for the work align with the organization's strategy.	8 Are there plans to transition processes and/or products to the customer or client?
	25 Your own senior management supports the work.	15b Is the program or project being coordinated within a single organization?
	26 Team members are motivated and function well as a team.	21 Is the senior management team fully committed to the program or project?
	27 Managers are experienced in this kind of work.	43 Is there a high level of confidence that the interconnected components of the program or project will perform in a predictable manner?
	28 The work involves no significant organizational/cultural change.	
	29 The work will be unaffected by significant organizational/cultural change.	
	30 The external stakeholders are aligned, supportive, and committed to the project and have sufficient time for the work.	18 Is there open communication, collaboration, and trust among the stakeholders and the program or project team?
	31 The external stakeholders have a realistic, shared understanding of the implications of the work.	19 Will the program or project have an impact on a manageable number of stakeholders from different countries, backgrounds, languages, and cultures?
	32 The core team has the authority to make decisions.	30 Does the program or project have a manageable number of issues, risks, and uncertainties?
		42 Is there a high level of confidence that new information generated from progressive elaboration is captured appropriately in the program or project plan?

Fonte: O Autor.

A confrontação do CAT (coluna da esquerda) com o modelo do PMI (coluna da direita) mostra alguns resultados interessantes. Primeiro que existe uma correspondência quase biunívoca entre os instrumentos. Observa-se, contudo, que fatores relacionados à cultura e à motivação foram eliminados no modelo do PMI (linhas coloridas de vermelho). Em correspondência particular com o Prof. Harvey Maylor, ele argumenta que não considera que existam fundamentos teóricos ou práticos para a omissão desses fatores. Além disso, dois aspectos mostram uma diferença de compreensão sobre aspectos básicos da complexidade. O primeiro é a definição de complexidade utilizada pelo PMI, que omite os fatores que contribuem para a complexidade do ponto de vista estrutural, a mais antiga e comumente considerada. O Segundo, a inclusão como fator de complexidade da “capacidade de aprendizagem”. Sem dúvida um importante, mas que, antes de ser um fator de complexidade, corresponde a uma competência desejável em Projetos que se desenvolvem em ambiente de acentuada sinergia entre os diversos fatores de complexidade. A incerteza irá exigir dos GP uma capacidade de improvisação para fazer frente a desafios não identificados até o momento em que ocorrem. Isso será verificado na primeira frente de pesquisa, quando 25 gerentes de projetos foram entrevistados.

Assim, definiu-se como ferramenta de avaliação da complexidade o Modelo CAT que será aplicado nas entrevistas em profundidade para levantar o perfil de complexidade de cada um dos projetos pesquisados.

4.1. ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE COM 25 GPS

O primeiro resultado desta primeira frente de pesquisa foi a coleta de 120 desafios e as ações que os confrontaram. O “Fit” entre essas ações e as boas práticas do QCI pode ser observado no Quadro 16, a seguir.

Quadro 17: Fit” entre boas práticas do QCI e ações empreendidas para confrontar os 120 desafios identificados.

Continua

	BOAS PRÁTICAS DEFINIDAS NO QCI	AÇÃO BEM SUCEDIDA	AÇÃO MAL SUCEDIDA
1	3.1. Desenvolvimento de Business Case ¹²	020(A); 109	
2	3.3. Realização de crítica sistemática se as entregas específicas atendem requisitos definidos	057; 076; 082; 083; 089	
3	3.4.2. Identificação de um patrocinador para o projeto para articular metas e benefícios esperados.	041a	
4	3.4.3. Ênfase na geração de benefícios para a tomada de decisão ao longo do ciclo de vida do projeto.	086a; 101(A); 113a	
5	3.8. Definição clara das responsabilidades das partes interessadas.	062; 090; 102; 110(A); 111; 115a	010; 018; 019; 030
6	3.10. Organização do projeto em fases do seu ciclo de vida.		
7	4.1. Adaptação dos processos para cada projeto/fase conforme política da organização		
8	4.2. Detalhamento adequado da linha de base que será usada para medir o desempenho do projeto.	042a; 114a	
9	4.3.2 – Desenvolvimento do Termo de Abertura do Projeto, identificando o GP e dando-lhe autoridade.		
10	4.3.3/5. Integração dos Planos de Escopo, Tempo, Custos e outros assuntos em um Plano de Gerenciamento do Projeto que servirá para a sua execução e controle.	040; 075; 079; 081	080
11	4.3.6. Formalização e avaliação das solicitações de mudança à luz do seu impacto, incluindo um processo de controle de configuração, antes de sua execução.	007; 058; 073; 095; 108	008a; 046a
12	4.3.7/8. Encerramento do Projeto, incluindo a captura e disseminação das lições aprendidas.		
13	4.3.9/10 – Análise detalhada das partes interessadas e seu gerenciamento ao longo do projeto ¹³ .	115c	
14	4.3.11/12. Definição do escopo do projeto, incluindo objetivos, entregas, requisitos e limites para definir estado final do projeto, com a criação de uma Estrutura Analítica do Projeto.	057; 118	026; 052; 084
15	4.3.15/18. Existência de processos de seleção, desenvolvimento e gerenciamento da equipe do projeto	037; 049; 050a; 055; 061; 107	027; 028; 105; 106

12 O PMBoK explicitamente entende que o desenvolvimento e aprovação de “Business Case” ocorre fora das fronteiras do projeto, sendo necessários para iniciação do projeto.

13 Área de conhecimento introduzida no PMBoK, 5a. Ed., primeira adição desde primeira edição de 1987.

Conclusão do Quadro 17.

BOAS PRÁTICAS DEFINIDAS NO QCI		AÇÃO BEM SUCEDIDA	AÇÃO MAL SUCEDIDA
16	4.3.21/24 – Existência um diagrama de rede do projeto onde são registradas as dependências e apoie o desenvolvimento do cronograma que será usado para autorização e controle do trabalho no projeto.		
17	4.3.25 – Estimativa dos recursos necessários, e.g. horas de trabalho, de uso de equipamento, ou valores financeiros. Se o projeto se desenvolve em longo prazo, convém que métodos levando em conta o valor monetário sejam empregados. Convém que as reservas sejam claramente identificadas.	093; 094; 119; 120	021
18	4.3.26/27 – Elaboração de um orçamento que identifique onde e quando os recursos serão alocados e que é usado como meio controle de custos e de avaliação do desempenho.	096(A); 099(A)	
19	4.3.28/31 – Identificação, análise e tratamento dos riscos.	011; 025; 048; 051; 066; 097; 098	
20	4.3.32/34 – Desenvolvimento de um Planejamento, auditoria e controle da qualidade no projeto.	022(A); 023; 056(A)	017
21	4.3.35/37 – Desenvolvimento de um plano de gerenciamento das aquisições do projeto, incluindo seu planejamento, administração e seleção de fornecedores.	039; 069; 074; 077	016; 032; 068; 078; 091
22	4.3.38/40 – Existência de um plano de comunicações que promova a cooperação entre as várias partes interessadas; forneça informações oportuna, precisa e imparcial; e minimize o risco de impacto por questões desconhecidas, ou não resolvidas, ou mal entendidas.		010a; 012; 013; 015
Inação	Nenhuma ação foi tomada para confrontar o desafio.		004; 014; 029; 101; 103
Erro de Decisão	A desafios auto-impostos		059a; 060; 071
Ação não Apoiada no QCI		001; 002; 003; 005; 006; 008b; 009; 010b; 024; 031; 033; 034; 035; 036; 038; 041b; 042b; 043; 044; 045; 046b; 050b; 053; 059b; 063; 064; 065; 067; 070; 072; 085; 086b; 087; 088; 092; 100; 104; 112; 113b; 114b; 114d; 115b; 116; 117	
<p>Legenda: (A) se refere a uma boa prática que não foi seguida, identificada como causa do desafio. (a), (b) e (c) se referem a diferentes ações que foram usadas para confrontar um mesmo desafio.</p>			

Fonte: O Autor.

A análise do Quadro 16 apresenta muitos achados que vão sendo colocados em perspectiva pela análise detalhada de cada projeto. Uma primeira observação é que o QCI não foi suficiente para apoiar ações que confrontassem os 120 desafios identificados. A criatividade e conhecimento do contexto ainda responderam por cerca de 1/3 das ações identificadas. Isso, em absoluto, não significa uma relevância limitada do QCI. Certamente, sem ele, outros desafios teriam sido observados e piores teriam sido os resultados. Na análise das respostas dos GPs entrevistados foi a ação criativa das equipes de projeto (44) o fator fundamental para superação grande parte dos 120 desafios.

Uma segunda observação que surge é a natureza contingente por excelência dos desafios de cada projeto. Pôde-se observar das entrevistas que cada projeto apresentava maior demanda por algumas capacidades da organização.

O Projeto 4 (desafios 12, 13 e 15), conduzido pela Força Aérea dos EUA, foi afetado por seu gigantismo e de um sistema de governança que o condenou ao imobilismo no plano originalmente traçado. Problema não resolvido que levou ao desenvolvimento de uma solução bilionária para um problema que deixou de existir.

O Projeto 5 (desafios 18 e 19), conduzido em uma municipalidade dos EUA, foi confrontado com um arranjo organizacional inadequado. Quando resolvido essa questão o projeto seguiu um rumo satisfatório.

Os Projetos 21 (desafio 96) e 22 (desafio 99) foram afetados por serem inovações locais para suas organizações que não tiveram capacidade de estimar adequadamente os custos com base em suas estimativas anteriores.

Um segundo resultado surgiu do desenvolvimento da pesquisa, pouco discutido na literatura de gerenciamento de projetos, foi a discussão sobre a adequação de considerar uma coletânea de boas práticas consolidadas como guia das ações futuras. Da análise do “Fit” apresentado no Quadro 17, observamos que o seguimento das boas práticas do QCI pelos times de projeto apresentou um balanço neutro em relação aos resultados das ações nelas baseadas (56 bons resultados, versus 34 maus resultados). Isso levou à codificação dos resultados em outro formato, como base a Teoria da Ambidestria (Turner, 2013).

Quadro 18: Resultado da codificação dos 120 desafios identificados nas entrevista em profundidade com 25 GP.

DIMENSÕES DA COMPLEXIDADE	IMPROVISAÇÃO (EXPLORE)	RESPOSTA “PADRÃO” (EXPLOIT)
Estrutural (S)	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓8	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓27 ✗✗✗✗✗ ✗✗✗✗✗ ✗✗✗✗14
Emergente (E)	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓19 ✗1	✓✓✓3 ✗✗✗✗✗ ✗6
Político-social (P)	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓✓10	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓9 ✗✗✗✗✗ ✗✗✗✗✗ ✗✗✗13

Fonte: O Autor.

As ações foram então codificadas em uma matriz: Complexidade x Ambidestria, indicando que os resultados obtidos pelas respectivas ações foram adequadas (verde) ou inadequadas (vermelho). O resultado pode ser visto no Quadro 18, exibido acima.

Boas Práticas justificaram os bons resultados - O QCI (como abordagem alinhada ao PMBoK) foi declaradamente usado como abordagem para gerenciamento em 21 dos 25 projetos. O Quadro 19, a seguir, sumariza o resultado dos diversos projetos, como percebido por seus GPs.

Quadro 19: Resultados dos projetos pesquisados pela ótica de seus GPs.

	Projetos alinhados ao QCI	Outros
Bem-sucedido	3, 6, 8, 10, 13, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 25	1, 2, 15, 19
Malsucedido	4, 5, 7, 9, 11, 12, 17, 23, 24	

Fonte: O Autor.

O caso de um contexto específico - Quatro projetos (2, 4, 12 e 13) foram desenvolvidos em um contexto militar, onde seguimento de procedimentos é um valor altamente considerado. 2 deles (2 e 13), no entanto, devido a personalidades de seus GPs, foram muito além do cumprimento de procedimentos escritos e soluções muito criativas foram encontradas. Os resultados foram sucessos notáveis. Anos depois de acabado, ambos ainda são reconhecidos como conquistas notáveis para suas organizações. Um sistema de combate, em uso pela Marinha do Brasil e outro, o sistema que disponibiliza imagens para combatentes via satélite, operado pela Força Aérea dos EUA. Os outros dois projetos (4 e 12),

seguiram estritamente os procedimentos e obtiveram resultados menos do que modestos. Os procedimentos não foram suficientes para lidar com os desafios enfrentados por suas equipes.

Mas não é só no contexto militar que o estrito cumprimento de procedimentos é reduz as opções em face da complexidade. O Projeto 17, um grande projeto industrial, sofreu exatamente da mesma maneira, não atingindo os resultados desejado. Contratante e cliente entraram em confronto, dedicando grande esforço em disputa legal, e não conseguiram trabalhar em conjunto de forma construtiva para encontrar melhores soluções para enfrentar os desafios imprevistos.

Problemas derivados da Teoria de Agência - No entanto, no caso da organização cliente ser uma entidade distinta da organização executora do projeto, ambas ligadas por uma relação legal, o espaço de manobra é reduzido e deve-se tomar cautelas para que a competição não substitua a cooperação. Foi relatado por alguns GPs que gerenciavam projetos neste arranjo, a ocorrência de um tipo de clivagem entre os objetivos do projeto e os resultados do projeto. Essas organizações passam a olhar para seu resultado financeiro que - normalmente - não estão alinhados com os benefícios esperados pelo cliente. Em alguns projetos pesquisados o desempenho do produto do projeto foi degradado para aumentar os benefícios de uma das partes.

O Projeto 7, por exemplo, apesar de responder uma necessidade legítima e implicar na melhoria da maturidade em gerenciamento de projetos de uma divisão de uma grande empresa industrial, foi fortemente afetado por mudanças no nível político do cliente, que fez com que o projeto perdesse o significado. O processo de governança dessa grande empresa era moroso e ineficaz. Assim, como o processo já tinha sido iniciado, representava receita para a empresa de consultoria contratado, e, o cancelamento do projeto importaria me uma eventual redução do orçamento da divisão no futuro, ele se arrastou até o fim do contrato com maus resultados para ambos os lados.

O método empregado no levantamento dos dados não permite reduzir a importância das boas práticas identificadas no QCI. Apenas demonstra que os GPs entrevistados observaram sua insuficiência.

O Quadro 20 sintetiza essas observações, evidenciando que o principal desafio que, eventualmente levou 7 dos 9 projetos ao insucesso, estavam além das possibilidades de solução oferecidas pelas boas práticas do QCI. Os projetos 17 e 23 possivelmente teriam tido melhores desempenhos com o aumento de maturidade em seu gerenciamento.

Quadro 20: Análise crítica das causas de insucesso e adesão ao QCI dos 9 projetos da primeira frente de pesquisa.

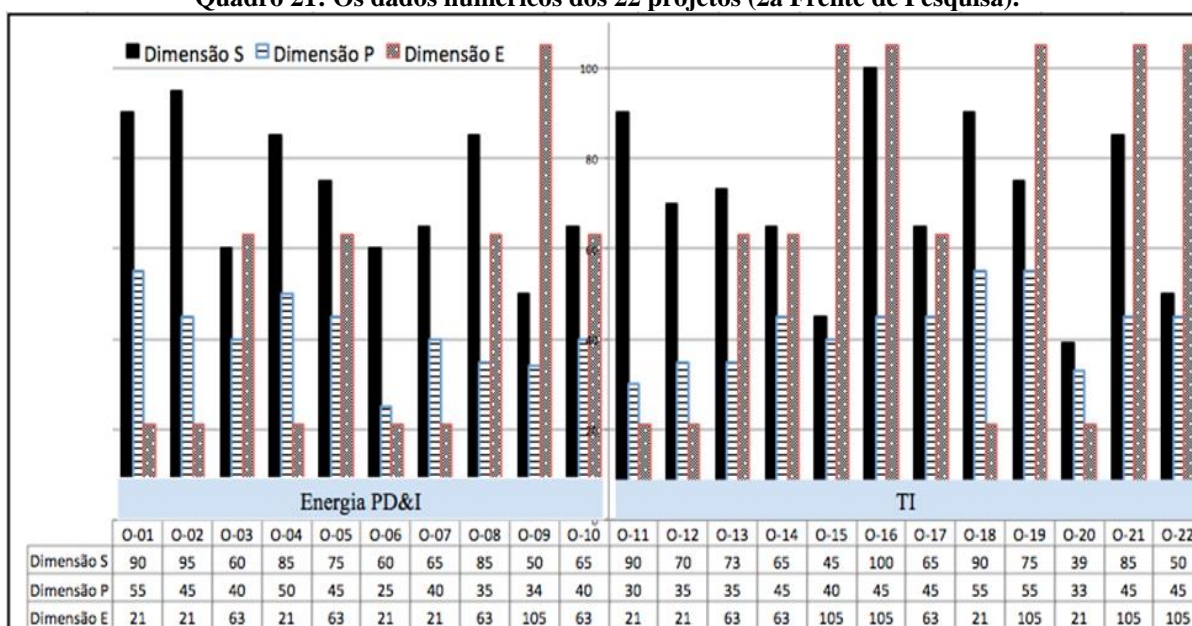
PROJETO MALSUCEDIDOS	PRINCIPAL DESAFIO	FATOR DE COMPLEXIDADE ASSOCIADO	ADESÃO AO QCI
4	Múltiplos interesses envolvidos Relação contratual conflituosa	Político-Social	Máxima
5	Imposição de arranjo contratual inadequado	Político-Social	Alta
7	Mudança inesperada de cenário externo e Política interna. Relação contratual conflituosa	Emergente Político-Social	Alta
9	Solução inicial ofertada inadequada Resistência cultural	Estrutural Política Social	Média
11	Grau de Inovação do Produto Descoordenação interna	Emergente Estrutural	Média
12	GP priorizando interesses pessoais Resistência cultural	Político-Social	Alta
17	Projeto iniciado e conduzido com parceiro inexperiente e com requisitos incompletos	Estrutural	Baixa
23	Ambiente concorrencial mudou Projeto com definição incompleta de requisitos.	Emergente Estrutural	Baixa
24	Mudança de requisitos devido ao ambiente concorrencial	Emergente	Média

Fonte: O Autor.

4.2. ENTREVISTA EM PROFUNDIDADE COM 11 GPS DE PD&I E 11 PROJETOS DE TI.

Nesta segunda frente de pesquisa foram computadas as respostas de cada gerente de projeto ao Modelo CAT (Parte B do questionário) de acordo com uma métrica aditiva simples para cada dimensão da complexidade. Assim, cada uma projeto poderia pontuar em cada dimensão entre 0 e 105. Os resultados numéricos podem ser vistos no Quadro 21, sendo cada projeto representado no “espaço de complexidades” na Figura 37.

Quadro 21: Os dados numéricos dos 22 projetos (2a Frente de Pesquisa).



Fonte: O Autor.

Cada projeto foi analisado tendo como parâmetro de sucesso, a mera aderência à restrição tripla, i.e., produtos entregues dentro do escopo e restrições de prazo e orçamento. Os desafios identificados por cada gerente, permitiram que os autores tirassem algumas conclusões, que foram verificadas com os gerentes sobre sua plausibilidade.

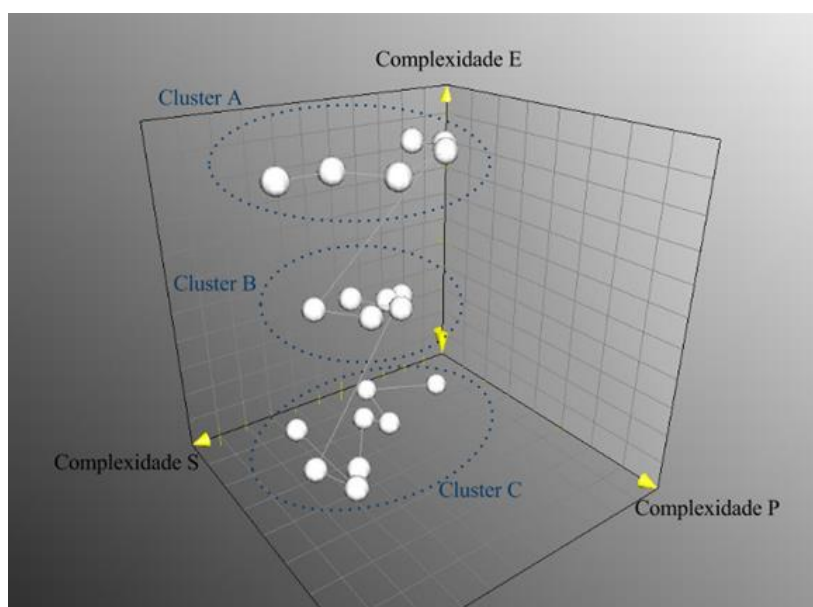


Figura 33: Os 22 projetos plotados no “espaço de complexidades”.

Fonte: O Autor.

Vale observar que, a forma pela qual os dados foram apresentados no “espaço de complexidades” é condicionada aos resultados obtidos nos 22 projetos. Se projetos de maior

“complexidade estrutural”, e.g. como uma missão espacial, fossem adicionados, os agrupamentos (*clusters*) obtidos ocupariam uma região próxima à origem do eixo S, enquanto os mais complexos, se posicionariam em posição mais afastada, indicando que essa representação é absolutamente contextual e temporária.

O desenho da pesquisa procurou isolar diversas influências, que poderiam prejudicar a análise dos dados. Assim, observou-se que, a escolha de projetos já encerrados permitiu aos gerentes entrevistados fazer análises mais ponderadas do resultado de seus projetos. A escolha de 11 projetos de uma mesma organização, permitiu isolar grande número de variáveis de contexto. Por outro lado, grande parte dos fatores de complexidade aqui identificados, possivelmente, não o teriam sido em um estágio inicial, do desenvolvimento dos projetos.

De certa forma, a avaliação *ex-post* realizada, poderia indicar a pouca utilidade prática deste processo de avaliação de fatores de complexidade. No entanto, pôde-se observar durante as entrevistas, que o reconhecimento dos fatores de complexidade, principalmente P e E, mesmo de forma imprecisa no início do projeto, poderia criar uma prontidão da equipe de projeto, para perceber a mudança de contexto que o mero foco no desenvolvimento e seguimento de um plano de projeto bem elaborado, poderia inibir.

OS AGRUPAMENTOS OBSERVADOS – Os 11 projetos de PD&I, assim com os 11 de TI, popularam de forma diferente os três agrupamentos (*Cluster A, B e C*). O *Cluster A*, de maior prevalência de fatores emergentes da complexidade, possuía 5 projetos de TI e 1 projeto de PD&I. Considerando a modesta dimensão da amostra, isso poderia ser explicado por diferentes argumentos. Duas razões parecem ser mais plausíveis para explicar este fato: primeiro, que os projetos de PD&I, sendo de uma mesma organização, estão sujeitos a um mesmo processo de seleção e, em segundo lugar, porque todos os projetos de TI são projetos transacionais, existindo um potencial conflito de interesses entre executor e patrocinador, enquanto que todos os projetos de PD&I são projetos sob arranjo cooperativo, o que é um fator de redução de tensões.

DESEMPENHO DOS PROJETOS PESQUISADOS – Enquanto que a avaliação agregada dos desempenhos fornece um resultado comparável, entre os projetos aqui pesquisados e a base de dados do SG, quando estratificamos os projetos com maior nível de fatores emergentes de complexidade, observamos que o *Cluster A* se distancia dos demais. Exibindo desempenhos marcadamente diferentes dos demais *Clusters* de menor incidência de fatores

emergentes de complexidade. A Tabela 10, a seguir, apresenta os resultados por cada agrupamento (*cluster*).

Tabela 10: Sumário dos resultados: 22 projetos com relação desempenho de Custo e Prazo.

CLUSTER	EQUIPAMENTO		METODOLOGIA / PROCESSO		SOFTWARE		PDI	TI	DESVIOS DE PRAZO	DESVIO DE CUSTO
	ENERGIA	TI	ENERGIA	TI	ENERGIA	TI				
Cluster A	0	0	0	5	1	0	1	5	75%	45%
Cluster B	1	0	2	2	1	1	4	3	21%	1%
Cluster C	3	1	2	2	1	0	6	3	25%	-3%

Fonte: O Autor.

Com a finalidade de analisar a relevância do contexto, os projetos de PDI de uma mesma empresa foram, em seguida, analisados em paralelo aos de TI e os dados exibidos na Tabela 11.

Tabela 11: Desvios para projetos de PDI e TI considerando os Clusters A ou B+C.

	PDI		TI	
	DESVIO DE PRAZO	DESVIO DE CUSTO	DESVIO DE PRAZO	DESVIO DE CUSTO
Cluster A	0%*	0%*	90%	54%
Cluster B e C	32%	-5%	8%	5%

* 1 projeto cuja análise do resultado foi aprofundada.

Fonte: O Autor.

Aprofundando-se mais a análise, na suposição de que as subamostras poderiam ter desempenho diferentes, obtemos algumas indicações interessantes. Os projetos de baixa-média “complexidade E” de TI apresentam menor desvio de prazo, do que os de PDI. Os desvios de custos são comparáveis. Os projetos de maior “complexidade E” de TI apresentaram desvios de tempo e custo, marcadamente, superiores. Porém, apesar de haver apenas um projeto de PD&I nesse extrato, ele apresentou, com base na restrição tripla, resultado exemplar. Esta contestação poderia fazer com que o argumento desta tese fosse frontalmente contraditado.

Entretanto, como a pesquisa foi mais ampla, que a mera tabulação de dados dos questionários, pode-se fazer uma avaliação mais profunda do real desempenho desse projeto, supostamente exemplar, e constatar que o produto entregue dentro do prazo e dentro do custo

não foi, em absoluto, útil para qualquer finalidade a que ele se destinava. Indicando que o alegado sucesso pela métrica da restrição tripla foi, na realidade, um rotundo fracasso e uma indicação da sensibilidade dos resultados dos projetos aos fatores de complexidade, a que ele estava exposto.

COMPARANDO AMOSTRAS DISTINTAS – Com exceção do projeto O-14, todos os projetos da amostra foram gerenciados com abordagens tradicionais, ou seja alinhadas à abordagem do PMI e do QCI. A Figura 34 representa, à esquerda, no “espaço de complexidades”, os projetos de TI desenvolvidos por diferentes empresas de mercado, e à direita são exibidos os projetos de PD&I de uma grande empresa multinacional que opera no mercado brasileiro. A comparação das duas figuras permite observar a assimetria dos dois grupos de amostras, com relação a fatores emergentes de complexidade: predominantemente alta para TI e baixa para PD&I da organização pesquisada. Outra diferença importante é que os projetos relacionados ao desenvolvimento de equipamentos são maioria, no portfolio de PD&I e se situam todos na região de menor “complexidade emergente”. Apesar dos perigos representados pela tentativa de desenvolver uma interpretação, para além dos limites das amostras pesquisadas, pode-se inferir que a baixa “complexidade emergente” a que seus projetos estão sujeitos, seja uma razão pela qual a organização promotora dos projetos de PD&I mantenha-se adepta das técnicas tradicionais, para o gerenciamento de projetos, enquanto que o mercado de TI esteja, paulatinamente, se distanciando dessa abordagem, para gerenciar seus projetos.

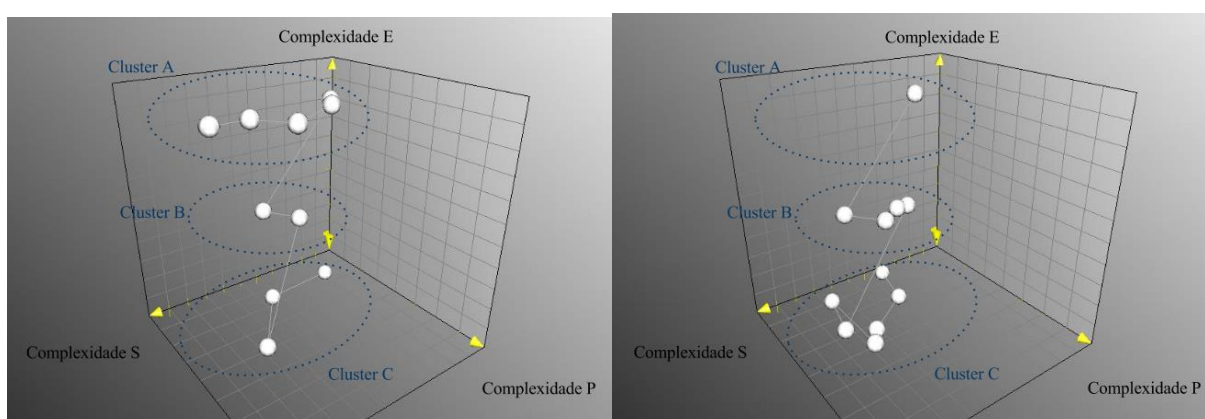


Figura 34: Os 11 Projetos de TI colocados no “espaço de complexidades” ao lado de 11 Projetos de PD&I. Fonte: O Autor.

PROJETOS SIMILARES – A heterogeneidade das duas sub amostras da pesquisa – PD&I e TI – poderia ensejar argumentos sobre sua incomparabilidade. No entanto, é

interessante observar que os projetos O-09 e O-22, sendo um presente na amostra de projetos de PD&I e outro na de TI, possuem escopos similares, i.e., a implantação de um sistema automático de identificação de padrões (demanda em um e voz no outro) para tomada de decisão, estão posicionados, lado a lado, no “espaço de complexidades”. Sendo o primeiro gerenciado tradicionalmente, com excepcional atendimento à restrição tripla e nenhuma geração de valor para a organização. Enquanto isso, o segundo, foi gerenciado sem aderência às boas práticas do QCI, demandando grande improvisação. Ao final, gerou mais valor do que o idealizado no início, pois foram aproveitados os ensinamentos do percurso. Por fim, redundou em que a organização executora do projeto ganhasse a liderança do mercado brasileiro nesse setor, sendo em seguida adquirida por uma das maiores empresas mundiais desse segmento.

INFLUÊNCIAS POLÍTICO-SOCIAIS DO CONTEXTO – Outro fator que deve-se levar em consideração na análise, é que a empresa de energia opera em um ambiente pouco competitivo (monopólio regulado), pouco demandante por novas tecnologias, notadamente, pouco inovador. As empresas geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia no Brasil, são, contudo, obrigadas a investir parte da sua Receita Operacional Líquida em projetos de PD&I, muitas vezes com foco na melhoria de processos, com vista a aumento da rentabilidade e redução de seus riscos (INÁCIO JR e outros, 2013). Por outro lado, o segmento de TI é comandado pelo mercado, sob alta concorrência, alta volatilidade e muito dependente de criatividade. Com isto, faz sentido os resultados obtidos, que evidenciam um leve deslocamento para a “complexidade S” nos projetos do setor de Energia enquanto um acentuado deslocamento para a “complexidade E” para os projetos de TI desenvolvidos pelo mercado.

LIMITAÇÕES DA PESQUISA – Conforme observado por Maylor e outros (2013), de forma a poder se captar os fatores de complexidade em sua integralidade, há uma considerável superposição entre os elementos questionados na entrevista deste estudo. Os fatores emergentes de complexidade, enfatizada neste estudo, não ocorre independentemente das duas outras dimensões. Por representar uma componente oriunda do comportamento dinâmico do sistema projeto, o aumento da dimensão do projeto – fator estrutural de complexidade – e seu impacto sobre o ambiente externo a ele – fator político-social de complexidade – ensejará possibilidades de aumento de fatores imprevisíveis (emergentes) de complexidade.

Outra questão é a forte dependência dos resultados à visão subjetiva do entrevistado e da interpretação dada pelo entrevistador, sendo esta *per si* uma divergência de base entre as vertentes de pesquisa objetivas, vindas da engenharia, por exemplo, e da sociologia. O posicionamento multidisciplinar necessário a enriquecer o entendimento do gerenciamento de projetos ainda ensejará muitas pesquisas de forma a aprofundar as considerações aqui realizadas.

Há uma vasta literatura sobre sucesso em gerenciamento de projetos que ainda precisa ser melhor explorada. A definição de sucesso relacionada à restrição tripla, ainda limita contemplar muitas oportunidades tangíveis e intangíveis dos projetos, pois as atuais metodologias e métricas de gerenciamento não incluem oportunidades além dos escopos inicialmente planejados (MIR & PINNINGTON, 2014). Um projeto de PD&I, por exemplo, poderia ser abandonado com custos excessivos e prazos alargados, mas considerado absolutamente justificado pelo aporte de conhecimentos adquiridos e novas oportunidades vislumbradas.

Pode-se observar pelos testemunhos dos gerentes entrevistados que boa parcela dos desafios identificados (fatores de complexidade) puderam ser ativamente gerenciados e que os modelos tradicionais contribuíram parcialmente o sucesso dos projetos. Parcela importante dos resultados obtidos foi atribuída pelos entrevistados à remoção, redução ou pró-ativamente redirecionamento dos fatores de complexidade observados. Frequentemente, quando foi imposto um procedimento pré-estabelecido para confrontar um desafio específico, tal como definido no corpo de melhores práticas de gerenciamento, o resultado foi insatisfatório.

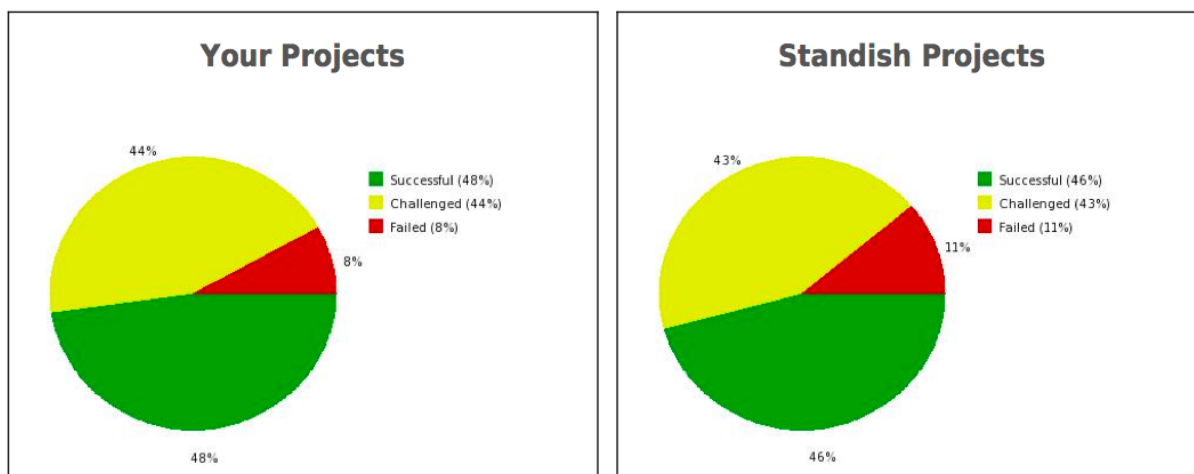
Pôde-se observar que o conceito de complexidade traz uma oportunidade na gestão de projetos, programas e portfólios. A consideração dos níveis de complexidade de um projeto pode ser um importante subsídio na seleção de projetos como também orientando a metodologia, sistema de governança, reservas e perfil do time de projeto mitigando fatores de complexidade.

4.3. REALIZAÇÃO DE *BENCHMARKING* AO BANCO DE DADOS DO *STANDISH GROUP*

Ao longo desta pesquisa, houve a oportunidade de contar com o apoio do *Standish Group* (SG) para comparar uma subamostra desta pesquisa com os dados daquela organização. Utilizando o sistema automatizado do SG (<http://www.standishgroup.com/resolution>

benchmark) foram confrontados dados de 25 projetos de TI obtidos contra cerca de 50 mil projetos. Alguns resultados são apresentados na Figura 35 e servem como uma primeira indicação da equivalência dos resultados obtidos nos projetos de TI nesta investigação. Dados completos estão no Apêndice H.

Traditional Resolution



Traditional Resolution measures your projects against the CHAOS database for on time, on budget, and on target (scope). Challenged projects are projects that were completed but late, over budget, and did not meet the target specifications. Failed projects were cancelled or not used.

Figura 35: Comparação entre projetos de TI obtidos nesta pesquisa e dados do Standish Group (Apêndice H).

Fonte: O Autor.

4.4. ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE COM COORDENADORES DE PMO DO SEGMENTO DE TI

Depois de observar que, uma amostra de 35 projetos de TI obtidas nesta pesquisa era comparável com os dados do banco de dados do *Standish Group*, partiu-se para entender como algumas empresas brasileiras estavam gerenciando a geração de valor de seus projetos de TI. Duas hipóteses surgiram para a manutenção de maus resultados ao nível do projeto. A primeira hipótese seria que a complexidade desses projetos é tal, que seu gerenciamento é intrinsecamente ineficaz e suas organizações conviviam com esta realidade. Uma segunda seria que os resultados no nível da organização seria satisfatório, do ponto de vista da geração de valor e, assim, a ineficiência do gerenciamento não seria percebida. Para tal, houve a necessidade de se criar um modelo para gestão de valor, que foi apresentado na seção 2.6.2.4, e um “protocolo” para investigar sua aplicação que consta do Apêndice D.

Passa-se agora a comparar de forma sintética os resultados obtidos nas diversas entrevistas. A avaliação de cada organização foi realizada de acordo com os procedimentos expostos na seção 3.5.5 para cada um dos três aspectos da Gestão de Valor e exibida no Quadro 6. Neste ponto, vale observar que os Ciclos de Negócio, Projeto e Produto não se confundem com os aspectos mencionados. No modelo proposto pelos autores eles estão bi univocamente relacionados, porém em contextos específicos podem haver alterações, como já discutido.

O Quadro 22 apresenta os dados em forma tabulada e a Figura 36 os exhibe em forma de gráficos para cada organização em cada aspecto. As linhas pontilhadas se referem à classificação média, sendo as organizações que figuram acima desta linha as que possuem alta aderência ao modelo proposto pelos autores.

Quadro 22: Aderência ao modelo proposto em cada aspecto da gestão de valor (4a Frente de Pesquisa).

ORGANIZAÇÃO	TIPOS DE PROJETOS E EXISTÊNCIA DE PMO	PROJETOS DE TI NO PORTFÓLIO	VALORAÇÃO E CONCEITUAÇÃO	INTEGRIDADE E ADAPTAÇÃO	AVALIAÇÃO E MELHORIA
O-01	Externos / PMO	15	Baixa	Baixa	Inexistente
O-02	Internos / PMO	80	Média	Alta	Baixa
O-03	Internos / PMO	120	Baixa	Baixa	Inexistente
O-04	Externos / NÃO	30	Baixa	Alta	Baixa
O-05	Internos / PMO	120	Média	Média	Inexistente
O-06	Internos / PMO	450	Baixa	Baixa	Inexistente
O-07	Internos / NÃO	30	Baixa	Inexistente	Inexistente
O-08	Externo / PMO	40	Alta	Alta	Alta
O-09	Interno / NÃO	3	Baixa	Média	Baixa
O-10	Internos / PMO	160	Média	Alta	Média
O-11	Internos / PMO	8	Baixa	Baixa	Inexistente
O-12	Internos / PMO	90	Alta	Média	Baixa
O-13	Internos / PMO	870	Alta	Alta	Média
O-14	Externos / PMO	296	Alta	Alta	Média

Fonte: O Autor.

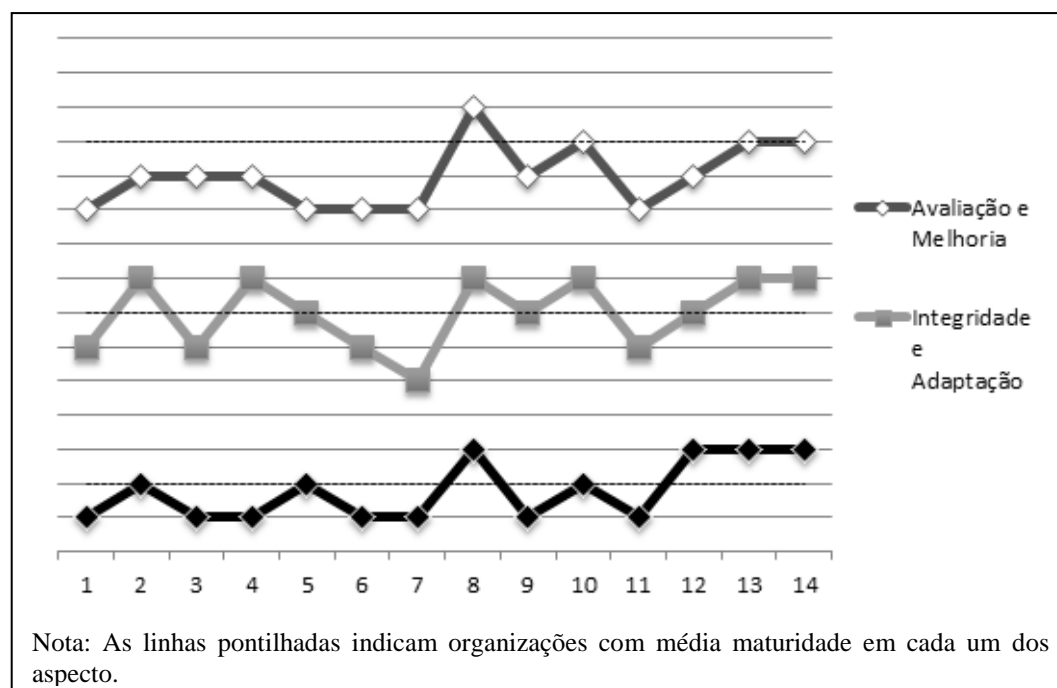


Figura 36: Representação da aderência ao modelo proposto nos 3 aspectos da gestão de valor.
Fonte: O Autor.

DA MATURIDADE EM VALORAÇÃO E CONCEITUAÇÃO – Neste aspecto metade das organizações pesquisadas apresentaram baixa maturidade. Este fato pôde ser correlacionado com a baixa orientação estratégica dessas organizações, o que ensejou a elaboração da Figura 37. Os resultados sugerem que uma visão estratégica por parte da organização induz a um melhor processo de seleção de suas iniciativas. Interessante observar que a O-6 figura como discordante a esta interpretação. Tal discordância pode ser interpretada por ela ser uma multinacional, de grande porte, do segmento de eletrodoméstico, onde, segundo inferido pelo relato do entrevistado, a disciplina de gerenciamento de portfólio, programas e projetos tem baixa prioridade, em detrimento dos processos de produção; sendo, ainda, TI uma disciplina de apoio aos processos de negócio da organização. Esta organização que ficou com avaliação baixa nos três aspectos, e cujas motivações para isso já foram esclarecidas, não será mais analisada.

O caso da O-5 é distinto dos demais. Apesar de ter um PMO corporativo de TI e ser uma empresa nacional de grande porte, ela abriu mão da orientação estratégica centralizada dessa atividade. As unidades de negócio são avaliadas, fundamentalmente, por variáveis econômico-financeiras, cabendo a cada uma delas definir suas atividades e tendo no PMO, uma instância consultiva e de apoio na implementação de soluções de TI. No momento da entrevista, o grupo estava em meio a uma profunda mudança de modelo de negócio.

Três organizações, que se distinguiram nesse aspecto, têm em TI sua razão de ser e possuem processos formais de gerenciamento estratégico, que se desdobram até o nível de seleção de projetos. Assim, elas apresentaram comportamento com maior grau de alinhamento ao modelo proposto. A quarta organização que, também, obteve alta classificação (O-12) é uma agência reguladora que define normas para todo um setor de atividade econômica, sendo um pressuposto que deva utilizar e sugerir boas práticas, as mesmas que foram capturadas no modelo proposto. Observe-se que, pelo menos, uma das organizações pesquisadas iniciou um processo de melhoria neste aspecto, motivada por recomendação da O-12.

Desta discussão surge um alerta com relação às O-1, O-3, O-7 e O-11 que, sendo organizações onde TI tem alta relevância, ou são sua razão de ser, exibem baixa maturidade em todos os aspectos pesquisados e serão analisadas em conjunto ao final.

A O-4 é uma provedora de serviços de TI de pequeno porte que, compelida pela competitividade do mercado, não possui processo criterioso de seleção de projetos (i.e., de clientes). Porém, como veremos, investiu maior esforço em sua capacidade de entrega dos projetos o que, eventualmente, pode compensar essa deficiência sem, contudo, diminuir a probabilidade de se lançar em projetos de geração de valor baixa ou negativa.

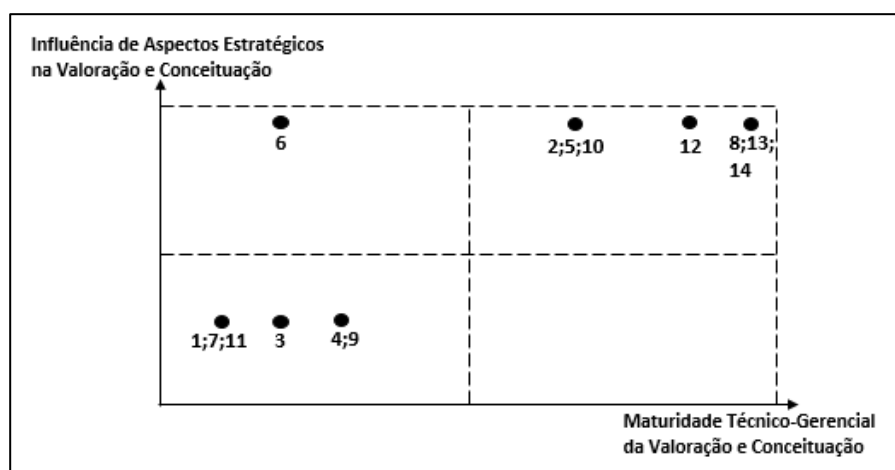


Figura 37: Orientação Estratégica x Maturidade em Valoração e Conceituação.
Fonte: O Autor.

DA MATURIDADE EM INTEGRIDADE E ADAPTAÇÃO – Este aspecto apresentou um número expressivo de organizações com alta avaliação, indicando que a disseminação das boas práticas em gerenciamento de projetos tem ocorrido. Pôde-se observar, mesmo nas organizações onde estas práticas não são aplicadas, que os entrevistados conheciam-nas, porém, fatores políticos e culturais impediam sua adoção.

Assim, o processo de gerenciamento de projetos figurou como sendo o melhor compreendido e praticado. Porém, sua existência não pressupõe necessariamente que se realize uma gestão de valor competente. A abordagem tradicional de GP colabora significativamente na manutenção do valor, criado no ciclo do negócio. Aparentemente este fato tem levado algumas organizações a adotarem metodologias ágeis que – em tese – procuram aumentar o valor mesmo durante o ciclo do projeto. O-4 e O-13 estão fortemente comprometidas com esse movimento e O-10 foi orientada por sua matriz a iniciar a avaliação dessa abordagem em alguns projetos no Brasil. Esta tendência observada justifica uma atenção para duas formas de gerenciamento de projetos, discutidas no final do capítulo de fundamentação teórica na seção de tipologia do gerenciamento de projetos.

DA MATURIDADE EM AVALIAÇÃO E MELHORIA – Neste aspecto, considerado pelos autores como o fundamental para o aprendizado corporativo, por permitir a confirmação, ou não, dos pressupostos estabelecidos no ciclo do negócio, observou-se um baixo alinhamento das empresas pesquisadas. Dez organizações não possuem práticas estruturadas de avaliação *ex-post* projeto, se restringindo a avaliar o custo/receita do projeto ou a satisfação dos clientes, sempre em uma perspectiva de curto prazo, sendo que em algumas dessas sequer a individualização dos custos por projeto é feita.

Três organizações (O-8, O-13 e O-14) possuem processos onde as áreas de negócio/clientes avaliam as soluções, porém de forma limitada no tempo e não generalizada, não sendo evidenciado a existência de um processo de aprendizado e melhoria a partir do conhecimento gerado.

A O-8 foi a única organização com alta aderência ao modelo, porém não completa. Ela realiza avaliações dos resultados de médio/longo prazo dos produtos dos projetos, mesmo esses tendo sido vendidos e não mais proporcionando retorno financeiro para a empresa. No entanto essas informações são usadas exclusivamente pelo *Marketing* da empresa, gerando novas vendas ao demonstrar que projetos anteriores resultaram em produtos que geraram valor para os seus clientes. O ponto de não aderência ao modelo é que o conhecimento gerado é limitado às funções de marketing, não sendo utilizado para a melhoria dos processos que poderiam se beneficiar deste conhecimento, tal como o desenvolvimento de novos produtos, ademais, como o foco da avaliação é mercadológico, resultados ruins tendem a não ser profundamente investigados.

SOBRE AS ORGANIZAÇÕES QUE SE DESVIARAM FORTEMENTE DO MODELO – Quatro organizações (O-1, O-3, O-7 e O-11), apesar de terem TI com alta relevância, ou como sua razão de ser, exibem baixa maturidade em todos os aspectos pesquisados. Tirando vantagem das entrevistas em profundidade, foram feitas algumas considerações sobre cada uma delas.

A O-1 é uma empresa em estágio inicial de GP onde os processos são centralizados na decisão pessoal de seu dono.

A O-3 opera em um mercado altamente dinâmico relacionado ao varejo eletrônico, com alta rotatividade do corpo técnico e forte pressão por resultados financeiros de curto prazo, dificultando a adoção de uma visão de valor de longo prazo.

A O-7, devido a características de mercado, opera, apesar das más práticas, com alta lucratividade. Essa característica levou a uma acomodação quanto à melhoria dos seus processos de gestão.

A O-11 é uma organização pública cuja importância de uma cultura de gerenciamento de projetos e avaliação de seus benefícios ainda não foi percebida pela administração.

DOS DESAFIOS NA AVALIAÇÃO E MELHORIA – O aspecto de avaliação e melhoria foi o que as organizações apresentaram, em geral, o desempenho menos alinhado ao modelo proposto. O Quadro 23 apresenta os desafios citados pelos entrevistados e apresentam uma notável congruência.

Quadro 23: Desafios indicados no aspecto de avaliação e melhoria.

DESAFIOS CITADOS PELOS ENTREVISTADOS	CITADO POR %
Resistências culturais à adoção do gerenciamento de projetos. Englobam múltiplos aspectos político-sociais.	50% (7)
Dificuldades técnico-operacionais para a avaliação de benefícios dos projetos internos.	50% (7)
Falta de integração dos diversos setores que contribuiria para a gestão de valor ao longo dos ciclos de negócio, projetos e produto	43% (6)
O desempenho corporativo é feito com dados agregados. O sistema contábil não permite a avaliação de projetos individuais.	29% (4)
TI é visto apenas como despesa operacional, não havendo interesse por aprofundamento de análise.	22% (3)

Fonte: O Autor.

Resistências culturais ao gerenciamento de projetos, e dificuldades técnico-operacionais na avaliação dos benefícios dos projetos internos, foram os desafios com maior

ocorrência nas organizações. Boa parte das organizações está ancorada em um modelo financeiro-contábil tradicional de gerenciamento, e não analisam seus projetos de forma individual. Um interessante dado do trabalho foi a resposta de uma pessoa entrevistada, que considerou que o fato de sua organização apresentar resultados bem acima da média de mercado leva a alta administração a uma certa acomodação, visto que maus resultados de projetos são diluídos nos bons resultados do negócio. Um outro dado foi relatado por outra pessoa entrevistada que, curiosa pelo desempenho de um projeto concluído com sucesso (restrição tripla), descobriu que ele gerou faturamento amplamente inferior ao valor investido. Evidentemente, não houve interesse de prosseguir essa investigação. Essas duas, e diversas outras narrativas feitas pelos entrevistados sugerem que a teoria de agência pode explicar parte dessas resistências culturais

As dificuldades técnico-operacionais na avaliação dos benefícios dos projetos internos foi, junto com as resistências culturais, o desafio com maior ocorrência. Assim, observa-se que a passagem de uma cultura focada em processos para uma gestão por resultados é um desafio que merece ainda um maior esforço de pesquisa. Nota-se, neste ponto, que sendo a organização um sistema cujos resultados estão em função de múltiplas variáveis inter-relacionadas, a pesquisa de meios de avaliação dos resultados de suas iniciativas passa, necessariamente, pela consideração da complexidade inerente a um sistema de sistemas.

Falta de integração da cadeia de valor também foi outro desafio. Seja em projetos externos, onde os produtos serão gerenciados por uma organização diferente da que empreendeu o projeto, ou nos projetos internos, onde os setores é que são diferentes. Tal fato impede ações de melhoria nos setores ou organizações que poderiam se beneficiar do conhecimento gerado.

Finalmente, a baixa importância dada à TI pela alta administração também foi um dos desafios apontados, sendo o mesmo considerado simplesmente uma despesa operacional. Porém, dado o avanço da importância da tecnologia da informação na sociedade, e em todos os setores da economia, essa visão demonstra uma miopia estratégica por parte da alta administração.

DOIS ACHADOS QUE PODERIAM PASSAR DESPERCEBIDOS – Pela análise objetiva dos dados, as contribuições para este estudo de O-5 e O-10 seriam modestas. Essas duas entrevistas, contudo, apresentaram características interessantes para o estudo.

O-5 é a empresa líder de seu segmento. Ela abriu mão de uma orientação estratégica, descentralizando-a para suas unidades de negócio. Não que, corporativamente, o grupo não

possua pensamento e disciplina estratégica, mas ela compreende que para cumprir a grande estratégia da organização, cada unidade de negócio deve desenvolver suas próprias e que o gerenciamento de projetos deve ser realizado dentro deste contexto. A percepção que ficou com os autores é que a empresa reconheceu a natureza fundamentalmente complexa de seu negócio e abriu mão de uma abordagem de comando e controle.

O-10 por outro lado, ao lado de O-13, disputou a posição de *benchmarking* deste estudo. Enquanto que O-7 e O-11, atuando no mesmo setor, apresentaram baixa maturidade nos três aspectos da gestão de valor. Na entrevista foi constatado que diferentemente das demais, as regras emanadas da matriz no exterior são um fator de diminuição de sua capacidade de ação no contexto nacional. Por outro lado, ela exibiu desempenho corporativo inferior a todas as outras três organizações do mesmo segmento. A aparente contradição entre maturidade de processos e resultados traz à tona uma questão interessante. A maturidade em gestão de valor, gestão de projetos ou qualquer outra competência organizacional não é condição necessária nem suficiente para o atingimento de resultados satisfatórios. Essas competências aumentam a capacidade de resposta da organização na busca de sua visão estratégica, porém, sendo uma organização um sistema complexo operando em um ambiente de ainda maior complexidade, a quantidade de variáveis envolvidas não permite o estabelecimento de relações determinísticas entre ações e resultados, e esta característica deve ser levada em consideração pelos gestores.

Na busca pela literatura para identificar as melhores práticas relacionadas à gestão de valor em projetos foram selecionados quatro padrões internacionalmente aceitos: FEL (CII e IPA), PMBoK (PMI), ISO 21.500 (ISO) e o Modelo de Excelência (IPMA), sendo proposto um modelo pelos autores que serviu de referência para a realização deste estudo (Figura 30).

Na confrontação deste modelo com as práticas de gestão de valor utilizadas pelas organizações no gerenciamento de seus portfólios de TI, observou-se, de forma geral, uma média-baixa aderência no que se definiu como ciclo do negócio, média-alta no ciclo do projeto e uma baixa aderência no ciclo do produto, indicando que a disciplina de gerenciamento de projetos é razoavelmente conhecida das organizações pesquisadas. Mesmo em organizações que apresentaram baixa maturidade, os entrevistados eram pessoalmente competentes nesse domínio.

Analisando os desafios explicitados, constata-se nas organizações entrevistadas a prevalência de uma visão de negócios ancorada em indicadores financeiros de curto prazo e, muitas vezes, em um modelo de gestão focado em processos ao invés de resultados, onde nem

a Teoria de *Stakeholders* nem o conceito de gestão de valor são considerados para tomada de decisão. Além disso, a teoria de agência é fortemente referenciável (JENSEN, 2008).

As razões das lacunas identificadas são várias. Há evidências de que em contextos onde há baixa competição, e.g. monopólio ou grande crescimento, isso se torna um fator de redução do desempenho das organizações. Por outro lado, observou-se a incapacidade da simples adoção de boas práticas de gerenciamento de projetos estimular significativamente a disciplina gestão de valor.

Um fator relevante que emergiu do processo de pesquisa, e que teria sido perdido caso só se realizasse uma análise objetiva dos dados, foi uma percepção de que o resultado financeiro – perseguido por todas as organizações – não pode ser correlacionado, deterministicamente, com a avaliação de aderência ao conjunto de boas práticas utilizadas. Houve duas organizações, em um dado setor, com baixa maturidade em todos os aspectos do modelo, que apresentaram resultados financeiros satisfatórios, enquanto que outra empresa do mesmo setor, que disputou ser *benchmarking* neste trabalho, apresenta resultados pífios há alguns exercícios. Este fator, contudo, não diminui a importância da adoção de boas práticas de gerenciamento, vistas como competências organizacionais que aumentam a capacidade de resposta da organização na busca de sua visão estratégica.

Com base na perspectiva ganha nesse estudo, sugere-se prosseguir a pesquisa em três direções. Inicialmente, identificar se os mesmos desafios são observados em outros segmentos de atividade. Em seguida, com o conhecimento ganho, identificar fenômenos que possam ser usados para categorizar projetos e, assim, permitir identificar conjuntos de boas práticas que sejam aplicáveis a cada categoria e, não mais, ao universo de projetos. Finalmente, aprofundar o estudo sobre complexidade e cultura no contexto do gerenciamento de projetos, uma vez que elas foram intensivamente citadas como causas de desafios.

Como palavras finais: O nível geral de maturidade das organizações pesquisadas quanto à gestão de valor de seus projetos foi baixo e nenhuma das organizações pesquisadas utiliza o potencial do conhecimento gerado nesse processo.

4.5. ENTREVISTAS BASEADA EM QUESTIONÁRIO COM 80 GPS

Os dados foram tabulados de acordo com o processo descrito em 3.5.5. Na Figura 38, a seguir, apresenta-se o grau de alinhamento dos 80 projetos pesquisados tabulados com o QCI.

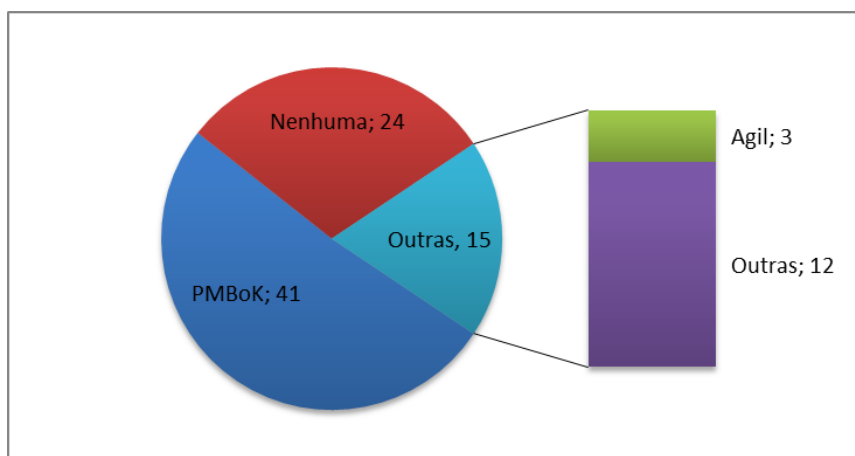


Figura 38: Situação metodológica dos 80 projetos pesquisados e tabulados.
Fonte: O Autor.

A amostra de projetos apresenta uma grande penetração do QCI (como sucedâneo do PMBoK) nas organizações pesquisadas o que corrobora com sua seleção e mostra a ainda fraca penetração das metodologias ágeis, considerando que os projetos de TI correspondiam à maior subamostra de projetos. A Figura 39 exibe um registro típico.

Questão	017	018
Empresa	Médio Porte Nacional	Multinacional de Grande Porte
Segmento de Negócios	O&G	Consultoria Empresarial
Descrição do Projeto	Construção de Planta Industrial; BMUS; 3 anos	Desenv. Procedimento relação c/comunidade 5 meses/150kUS\$
Cliente	Externo / Estatal de Grande Porte	Externo / Multinacional Bras. Grande Porte
Objetivo do projeto	Aumento de Capacidade	Aumento Efetividade Ações de Respsabilidade Social
Como o projeto foi selecionado, qual sua participação nesse processo?	Prospecção de Mercado. Projeto "estratégico"	Formalizado. Melhor Oferta
Como se monitorou os custos do projeto? Qual a periodicidade das reuniões?	Mensalmente	Continua GP e PMO
O esforço de MO (HH) era adequadamente alocado ao projeto?	Sim	Sim
Como os custos indiretos eram alocados ao projeto (BDI)?	Feito por outro setor	Provisão + "Deflexão"
Havia reserva de riscos para seu projeto?	Não	Sim. Limitado.
Sua empresa possuía metodologia de GP? O treinamento era adequado? Foi usada no projeto?	Não	CR. Nenhuma
Como era feito o controle de alteração do projeto.	CR (30)	Muito elogiado gerou oportunidades
Ao final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a Custos/Prazo?	Custos e Prazos estourados	(1,0;1,0)
Você sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?	Não	Rentabilidade Mantida
Houve algum problema decorrente de reivindicações contratuais?	Sim	Não
Houve algum problema de integração com outras áreas (infra, testes, ...)?	Sim	Não
Os produtos entregues foram considerados satisfatórios pelo cliente e usuários finais?	Sim	Sim
Você recebeu informação sobre os produtos posteriormente ao fim do projeto?		Contrato Adicional
Qual o maior desafio para gerenciar este projeto?	Por razões externas ao projeto o cliente desejava atrasar a entrega e os sub-contratados desejavam estender os serviços para obter maior receita.	Disponibilidade de informações do cliente no tempo necessário
Classificação I ou S?	Estrutural	Inovador
Maturidade Inferida	1	4
Resultado para o GP (E-T-S)	Ruim	Adequado
Complexidade-S	2	Baixa
Complexidade E-P	Alta	Baixa
ROI	RCB	RCB

Figura 39: Tabulação e codificação parcial dos dados obtidos junto a 80 GP entrevistados.

Fonte: O Autor.

“FIT” ALINHAMENTO AO QCI E SUCESSO (COMO ADERÊNCIA À RESTRIÇÃO TRIPLA)

– Os dados obtidos de nossa amostra e apresentados no Quadro 24 são coerentes com os do Guia do PMI para “Navegar a Complexidade” (PMI, p. 34, 2014). Segundo esta referência, as

organizações de melhor desempenho adotam as boas práticas do QCI, em um valor mediano de 80%, e 90% de seus projetos atingem os resultados desejados. Enquanto que as de menor desempenho, adotam essas mesmas boas práticas em um valor mediano de 40% e, apenas, 34% dos projetos atingem os resultados almejados.

Quadro 24: “Fit” entre Maturidade e “Sucesso”.

MATURIDADE INFERIDA	TODOS	BEM SUCEDIDOS	% DE SUCESSO	MAL-SUCEDIDOS ALTA COMPLEX. “E” E “P”
ALTA	24	16	67%	6
MÉDIA	32	16	50%	2
BAIXA	24	10	42%	0

Fonte: O Autor.

“FIT” ENTRE A ALINHAMENTO AO QCI E A COMPLEXIDADE INFERIDA DO PROJETO

– Como será indicado no capítulo 5, referente às limitações desta pesquisa, não se conseguiu uma massa de projetos suficientemente grande para validar estatisticamente a influência da complexidade no resultados dos projetos. Porém, os dados coletados e apresentados no mesmo Quadro 24 indicam que 6 dos 8 projetos mal sucedidos onde a organizadora executora possuía alta maturidade de GP tiveram a razão de insucesso relacionada pelos GPs a fatores de complexidade E e P.

Como esta frente de pesquisas não se restringiu ao mero tratamento de dados numéricos, pode-se fazer uma análise aprofundada das razões para cada insucesso.

- ❖ **Projeto 010** – Seu objetivo era instalar um sistema de gestão eletrônica de documentação na filial brasileira pelo centro de serviços europeu de uma multinacional alemã. Os stakeholders estavam distribuídos globalmente e seu gerenciamento, aliado com conflito com o fornecedor de serviços causou a expansão de 100% dos custos e o atraso do fornecimento. **(Fator P de Complexidade)**
- ❖ **Projeto 038** – O Objeto deste projeto era a instalação de um centro simulação para a OTAN na Alemanha. Por decisão do cliente o projeto foi paralisado por duas vezes o que causou a desmobilização da equipe perdendo-se conhecimento tácito e custos adicionais de retomada do projeto. **(Fator P de Complexidade)**
- ❖ **Projeto 042** – Por razões pouco claras este projeto foi sujeito a 80 pedidos de alteração e 140 relatórios de não conformidade. Considerando a descrição feita

pelo GP, a lentidão e falta de integração da equipe de campo com o apoio gerencial causou uma escalada de problemas. (Causa indefinida)

- ❖ **Projeto 049** – Este processo, implantação de uma mina da LLX, sofreu pela falência dessa empresa, aquisição por outra empresa e queda dos preços das commodities (**Fator E de Complexidade**)
- ❖ **Projeto 058** – “O Maior Desafio foi de fazer uma grande Parte do Escopo do projeto na China sem ter o domínio do mercado de lá, não era previsto no plano inicial do projeto, porém enxergamos uma oportunidade que nos levou lá. Devido a esta decisão, o projeto teve uma aderência ao plano inicial de somente 30%, e o maior desafio foi de enfrentar este risco desconhecido e transforma-lo em oportunidade”. (**Fator P de Complexidade**)
- ❖ **Projeto 062** – “O maior desafio foi entregar o produto combinado com o cliente sem estourar as horas de esforço planejadas (observa-se, pelo desempenho final de prazo e custo, que essas horas foram estouradas). Essa dificuldade sobreveio do fato de o gerente do projeto não ter sido envolvido no processo de estimativa original de esforço e tempo, durante a fase de elaboração da proposta comercial para o cliente.” (Prática recomendada pelo QCI)
- ❖ **Projeto 068** – “Acredito que o maior desafio desse projeto foi o cliente, pois não tinha o mesmo nível de maturidade gerencial que a empresa, o que acarreta discrepância no entendimento de esforço necessário para que determinada parte do projeto seja cumprida de forma satisfatória”. (**Fator P de Complexidade**)
- ❖ **Projeto 080** - “A grande maioria dos projetos em implantação de ERP’s não se trata da plataforma, pois ele já passou por procedimento de validação e consistência. A meu ver uma das fases mais importantes do projeto é a escolha da equipe que irá trabalhar, uma vez que é importante o engajamento total das pessoas, mas isso não acontece, uma vez que as pessoas não são desligadas de seus postos de trabalho, ficando responsáveis por ambas as operações, o trabalho diário desgastante e o projeto necessitando de grande comprometimento, este com data de go live, causando uma dependência muito grande do gerente de projetos, este tendo de ocupar praticamente todo seu tempo em cobranças de cronogramas executivos não realizados.” (**Fator P de Complexidade**)

PAPEL DO GP E CONSCIÊNCIA SOBRE OS BENEFÍCIOS DE LONGO PRAZO – Um outro aspecto que será discutido no Capítulo 5 é o efeito combinado entre a métrica imposta pela restrição tripla e a praxe de negócios de focar em resultados financeiros de curto prazo. Nesta quinta frente de pesquisa confrontaram-se as respostas às perguntas 13 e 14. Os resultados são exibidos na Figura 40, a seguir.

Pergunta 13 – Ao final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a Custos/Prazo?

Pergunta 14 – Você sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?

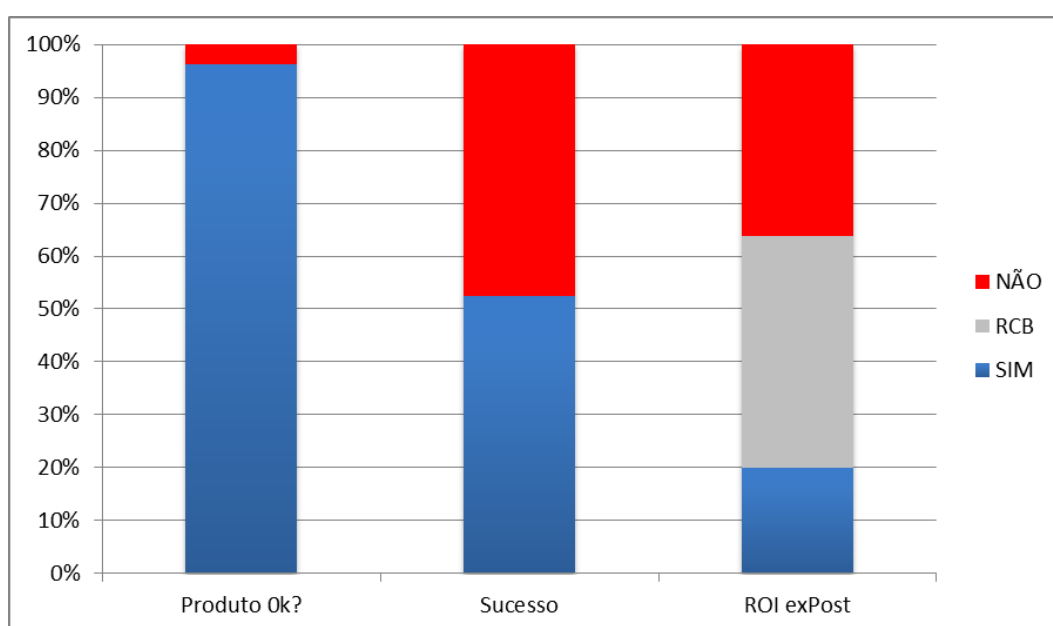


Figura 40: Consciência dos GPs sobre resultado do produto, do projeto e benefício de seus projetos.
Fonte: O Autor.

Cerca de 96% dos GPs entrevistados indicaram que os produtos de seus projetos foram entregues de forma satisfatória, indicando possivelmente uma distorção da forma de seleção da amostra onde os entrevistados puderam escolher um projeto de sua escolha. Os três projetos onde isso não ocorreu foram verdadeiras singularidades (05, 22 e 49). A outra evidência, é que a grande maioria dos GPs entrevistados (80%) limitam seu horizonte de interesse, na relação transacional de entrega de um escopo, sem conhecer qual o benefício que sua atividade, efetivamente, deveria proporcionar. Essa evidência permite supor, que esta ausência de uma visão clara dos objetivos superiores, os GPs naturalmente se distanciam do interesse dos *Stakeholders* e se aproximam dos comportamentos descritos pela Teoria de Agência. Tal suposição deveria levantar questionamento éticos e sociais.

Em que medida as boas práticas do QCI oferecem solução aos desafios identificados?

Nenhum estudo poderia provar que o QCI oferece, efetivamente, uma solução definitiva para os problemas enfrentados pelos GPs, em seu dia-a-dia. Mas apenas inferir em sua efetividade dentro das condições experimentadas até um certo momento, e dentro das condições estudadas. Considerando como válidos os pressupostos da Teoria da Complexidade, não é crível que se possa efetivamente controlar as variáveis que afetam o desenvolvimento de um projeto. A metodologia PrinCE2 (*Project in Controlled Environment*), por exemplo, demonstra essa convicção em seu próprio nome.

O desenvolvimento teórico do tema mostrou que diversos fatores influenciam no desempenho dos projetos, conforme enumerados no Quadro 7. Esses fatores não foram controlados na amostragem da 5ª Frente de Pesquisa. Os fatores de complexidade, identificados nos projetos entrevistados, puderam ser agrupados em três dimensões de complexidade, cuja sua interdependência seria a causa da imprevisibilidade dos resultados de projetos, que se desenvolvem sob influência de fatores de complexidade. Por um lado, para neutralizar o efeito de fatores específicos, haveria a necessidade de um grande número de projetos na amostra, de modo que, fatores individuais não tornassem o resultado do experimento tendencioso. Por outro lado, esse mesmo raciocínio apoiaria a necessidade de conhecer tais fatores, para desenvolver uma abordagem específica de gerenciamento de projetos, distinta do QCI, o que, também, tornaria o atual desenho do experimento, inadequado.

Os resultados dos 80 projetos tabulados da 5ª Frente de Pesquisa estão indicados na Tabela 13, abaixo. Os resultados individuais de cada um dos 80 projetos estão integralmente exibidos no Apêndice I.

Tabela 12: 80 Projetos da 5ª Frente de Pesquisa categorizados pelo seu Alinhamento ao QCI e Sucesso obtido.

	MUITO-BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	
"Sucesso"	10	15	12	4	41
Problemático	8	14	4	1	27
Fracasso	7	2	3	0	12
Total de Projetos	25	31	19	5	80

Fonte: O Autor.

Os dados foram processados, com auxílio do programa estatístico acessível pelo site <www.biostathandbook.com/fishers.html>, com o uso de uma tabela de contingência 3x3. Como a categoria de alto alinhamento com o QCI possuía um pequeno número de ocorrências, essa categoria foi associada à categoria vizinha (médio alinhamento). De modo a avaliar a sensibilidade do processo, as colunas foram agrupadas duas a duas e as linhas foram agrupadas em sucesso e Não sucesso. Os resultados foram similares, correspondentes a $p = 0,09$ ¹⁴, conforme dados do programa usado. Esses valores estão acima dos 5% considerado como limite usual, para significância estatística e indicam que o alinhamento com o QCI não é, de veras, estatisticamente significativa,

Dos 80 projetos, conforme descrito na seção de método (3.5), foram identificados 37, que se desenvolveram em presença de fatores de complexidade emergente e político-social. Os dados desses projetos, apresentado na Tabela 13, abaixo, foram tratados da mesma maneira e o resultado da Tabela 3x3 correspondeu a um $p = 0,153$ e o do arranjo em Tabela 2x2 exibiu um $p = 0,240$, indicando que, sob condições de fatores de complexidade, o alinhamento ao QCI é irrelevante estatisticamente.

Tabela 13: 37 Projetos da 5ª Frente de Pesquisa categorizados pelo seu Alinhamento ao QCI e Sucesso obtido.

	MUITO-BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	
"Sucesso"	4	3	4	1	12
Problemático	5	8	2	0	15
Fracasso	6	1	3	0	10
Total COMcomplexidade	15	12	9	1	37

Fonte: O Autor.

Como ressalta Cowger (1984), significância estatística não implica em significância teórica. Em que pese a pequena massa de dados, os resultados que derivam de uma amostra presumivelmente aleatória, obtida por 80 entrevistadores diferentes, em cerca de uma dezena de cidades, indicam uma fraca relevância do QCI como instrumento para garantir o sucesso dos projetos e, no caso de projetos que se desenvolvem sob influência de fatores de complexidade, seu papel parece ainda menos determinante do sucesso.

No entanto, para permitir um maior poder desta análise, dever-se-á no futuro ampliar a capacidade de discriminação dos fatores de complexidade, procurar garantir um estrato de

¹⁴ Tabela 3x3, $p = 0,088$ e Tabela 2x2, $p = 0,090$

projetos que ocorram em condições de maior ocorrência de fatores de complexidade, e aumentar significativamente o tamanho da amostra.

5. DISCUSSÕES

Neste Capítulo é realizada a discussão dos resultados encontrados à luz da literatura e das cinco frentes de pesquisa empreendidas, cumprido o objetivo principal da tese: Avaliar as práticas de gerenciamento de projetos utilizadas e sua adequação para enfrentar os desafios da complexidade no mundo corporativo, propondo uma evolução na aplicação do Quadro Conceitual Inicial, postulado como sendo a Norma ISO 21.500:2012.

Na primeira seção é consolidada a compreensão sobre o significado da complexidade no contexto do gerenciamento de projetos e suas três dimensões, cada qual constituída por inúmeros fatores, e como, mesmo de forma contingente, essa “complexidades” poderiam ser avaliadas e representadas para ser, eventualmente, gerenciadas.

Na segunda seção são feitas algumas contribuições de base teórica para permitir a acomodação da temática da complexidade ao estudo do gerenciamento de projetos. O modelo atual – onde um conjunto de boas práticas, expresso em competências, é usado para abordar os desafios do ambiente do projeto – não se tem mostrado adequado. Para abordar esse problema, uma melhor compreensão sobre o que é projeto e sua finalidade mais ampla parece fundamental.

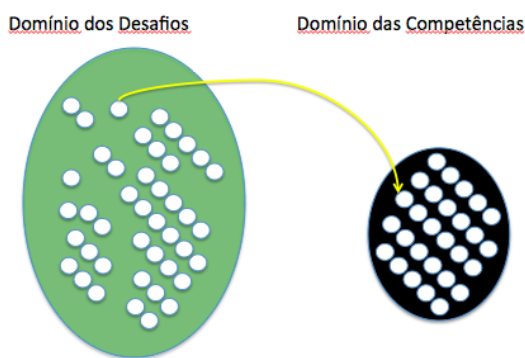


Figura 41: Relação entre Domínio dos Desafios versus Domínio das Competências.
Fonte: O Autor.

Finalmente, na terceira seção são identificadas as implicações deste trabalho, no gerenciamento de projetos e abordadas possibilidades para sua evolução. O modelo do QCI demonstrou-se como uma abordagem importante, mas sendo apenas uma dentre diversas outras alternativas possíveis. O resultado deste trabalho conduziu à indicação de que o gerenciamento de projetos deve ser feito de forma contingente, que se afaste da mera atenção à restrição tripla, além de, timidamente, propor uma aproximação das ciências sociais. Essas três seções respondem e articulam as perguntas da pesquisa.

5.1. CONSIDERANDO A COMPLEXIDADE NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Quando Newton postulou a existência da gravidade encontrou pouquíssima receptividade da comunidade científica de então. Sua teoria não explicava nada melhor o sistema planetário do que a Almagesto de Ptolomeu o fazia há quatorze séculos. Estavam todos acostumados ao movimento retrógrado dos planetas e a postulação feita por Newton de uma força misteriosa que atuava sem contato parecia o retorno a algum tipo de ocultismo. Descarte já tinha resolvido os problemas de trajetória dos planetas com sua teoria de vórtices onde eles fluuavam em uma espécie de fluido. Sem qualquer intuito de fazer um paralelo de mérito, o que está acontecendo nos últimos sessenta anos com a postulação de uma teoria da complexidade é um processo similar ao que ocorreu com Newton a cerca de cinco séculos.

A proposta deste trabalho é ainda mais diminuta. O limite deste trabalho tem como nível de análise um projeto que se desenvolve em um ambiente social. Neste contexto a complexidade é considerada como uma condição na qual o comportamento do sistema em estudo (projeto) não pode ser adequadamente compreendido. A complexidade é, pois, uma característica subjetiva que confronta um ator (o gerente ou equipe do projeto) com a incerteza sobre o resultado de suas ações. No ambiente do projeto a complexidade foi aqui postulada como sendo resultante de três componentes (dimensões), cada qual resultante da contribuição de múltiplos fatores, frequentemente parcialmente conhecidos.

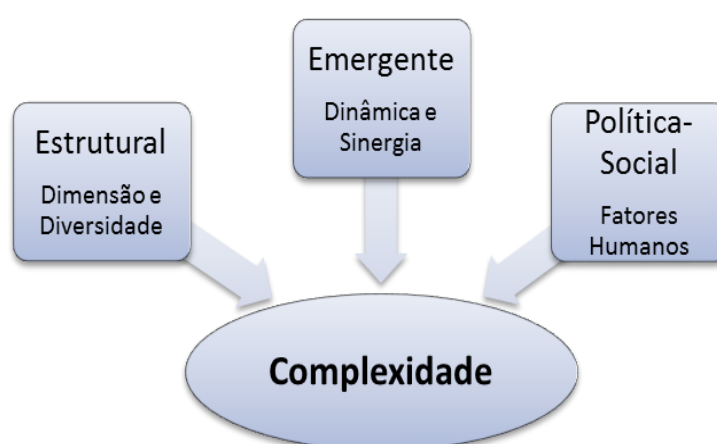


Figura 42 (Repetida): Os três *constructos* que baseiam o modelo de complexidade.
Fonte: O Autor.

JUSTIFICATIVA DO MODELO - O modelo tridimensional proposto para complexidade, baseado em Maylor, (2013) é confrontado no Quadro 25 com outros modelos que o

precederam. Os componentes estruturais e emergente da complexidade em projetos foram identificadas desde os primórdios dos estudos sobre dinâmica de sistemas, embora tenham tido pouca consideração na área de GP, onde técnicas como a do “Caminho Crítico” e da PERT sejam majoritariamente empregadas, dificultando sua visualização. A introdução de uma dimensão que efetivamente individualizasse o fator humano foi uma inovação do modelo proposto, embora autores como Stacey (2014, 2002), Ma (2013), Kutsch e Hall (2010), Kutsch (2011), Froehlich (2011), Markusson (2011) e Isik (2009) já o tivessem feito.

Quadro 25: Comparação entre o modelo proposto e modelos da literatura.

MODELO	COMPLEXIDADE			
PROPOSTO → ↓ LITERATURA	ESTRUTURAL	POLÍTICO SOCIAL	EMERGENTE	OUTRO
PMI (2014) 3 Dimensões	XXX	Comportamento Humano Ambiguidade	Dinâmica do Sistema	XXX
Maylor (2013) 3 Dimensões	Estrutural	Político Social	Emergente	XXX
Maylor (2011) 5 Dimensões	Estrutural	Político Social	Emergente Incerteza	Ritmo
Bearden (2008) NASA	Dimensões Energia Navegação SW Embarcado	XXX	XXX	XXX
Haas (2007) 12 Fatores	#Participantes, Dependências,	Urgência, Importância, Flexibilidade, Sensibilidade Influências	Clareza, Mudanças, Estabilidade	Ritmo Valor
Shenhar (2007) 4 dimensões	Complexidade Tecnologia	XXX	Novidade	Ritmo
Morin (2005) 3 Dimensões	Física	Antropológica	Biológica	XXX
Pitch (2002)	Complexidade	Ambiguidade	Incerteza	XXX
Baccarini (1996)	Dimensões e Diferenciação	XXX	XXX	XXX

Fonte: O Autor.

Um fator discricionário introduzido pelo autor foi a inclusão de abordagens das ciências sociais, no conjunto de teorias que deve sustentar o gerenciamento de projetos, particularmente, pelos trabalhos de Jean-Pierre Boutinet e Edgard Morin, autores não referenciados na área de gerenciamento de projetos.

AVALIAÇÃO DA COMPLEXIDADE DO PROJETO – Seria uma contradição, em termos, desejar medir objetivamente a complexidade. Simplesmente por que ela não representa uma entidade, mas um estado de compreensão incompleta. Assim, qualquer tentativa de medi-la será sempre incompleta, local, momentânea e imperfeita. Mas isso não é razão, em absoluto, para não tentar avaliá-la. Essa simples compreensão já evitaria convicções equivocadas. Um exemplo negativo, seria o excesso de confiança em um planejamento. Um exemplo positivo, seria a medida do “clima organizacional”. Este último seria uma metáfora adequada para compreender esta observação.

Neste trabalho usou-se o Modelo CAT (Maylor e outros, 2013) com sucedâneo de protocolo para avaliação da complexidade de projetos. Na seção 4.5.2 ele mostrou sua utilidade, mas também demonstrou sua característica contingente e as dificuldades na comparação de contextos dissimiles, havendo necessidade de adaptá-lo para a realidade de cada organização e ambiente social onde será aplicado. Pela análise da literatura, contudo, pôde-se identificar algumas alternativas para sua substituição.

A “COMPLEXIDADE ESTRUTURAL” – O Modelo CAT apresenta uma série de 21 quesitos identificados e consolidados dentre 160 desafios fruto da experiência de Maylor e seus colaboradores, de forma muito similar aos 120 que foram levantados na primeira frente de pesquisas deste trabalho. Sua finalidade é servir de roteiro para que se promova uma discussão dentro de uma equipe de projeto de modo a trazer à consciência da equipe fatores que os desafiarão ao longo do projeto. Seria pois inadequado esperar dele uma universalidade.

Dependendo do nível de análise e do porte do projeto, o processo descrito por Hall e outros (2012) pode ser uma forma adequada de representar a dimensão estrutural da complexidade. A Teoria NK, de Kauffman (1993), referenciada no artigo, utiliza dois parâmetros para descrever a complexidade: N, o número do elementos (a_1, \dots, a_N) que caracterizam os diferentes *stakeholders* do projeto, por exemplo; K, representaria, então, o número de interrelações que cada *stakeholder* está sujeito em um arranjo particular. Algum atributo da Matriz de Interações proposta, e.g. seu determinante, traço ou norma, poderia ser correlacionada com a dimensão estrutural da complexidade derivada da dimensão e do arranjo físico do projeto.

	$F_{O&G}$	$E_{O&G}$	$S_{O&G}$	F_{Eth}	E_{Eth}	S_{Eth}	F_{BioC}	E_{BioC}	S_{BioC}	F_{BioS}	E_{BioS}	S_{BioS}
$F_{O&G}$		K	K	C		C	C		C	C		
$E_{O&G}$			K									
$S_{O&G}$						C	C		C			
F_{Eth}					K	K						
E_{Eth}												
S_{Eth}												
F_{BioC}									K	K		
E_{BioC}										K		
S_{BioC}												
F_{BioS}												
E_{BioS}												
S_{BioS}												

Figure 4. Matrix of interactions within and between supply chains (entities)ⁱ.

Notes: *F*, *E* and *S* represent Financial, Environmental and Social elements of the entities Oil&Gas (*O&G*), Ethanol (*Eth*), Biodiesel from Castor (*BioC*) and Biodiesel from Soybeans (*BioS*). *K* represents interactions within an entity and *C* represents interactions between entities. For example, *FO&G* affects *EO&G*, *SO&G*, *SEth*, *FBioC* and *SBioC*. Shaded cells represent elements of the same entity.

Figura 43: Representação da complexidade pela Matriz de Interações.

Fonte: Hall, 2012.

Uma outra forma de representar os fatores estruturais da complexidade foi apresentada na seção 2.3.2, com o trabalho de Bearden (2008). Uma vez isolado um conjunto similar de projetos (missões não tripuladas), foi possível identificar componentes que conferiam complexidade estrutural aos projetos e identificar os fatores que deveriam ser alavancados (mais tempo e recursos para planejamento) para alcançar o sucesso das missões. Observe-se que este modelo serve para a NASA onde o conjunto de capacidades e dado e estável. Não poderia ser usado com os mesmos resultados em outra organização, ou mesmo na NASA caso houvesse uma grande rotatividade dos colaboradores.

A DIMENSÃO POLÍTICA-SOCIAL DA COMPLEXIDADE – O Modelo CAT, da mesma forma que em relação à dimensão estrutural da complexidade, propõe 11 quesitos para discussão da equipe. Nesta dimensão os fatores a considerar são ainda mais amplos. Carvalho e Patah (2015) evidenciam a importância dos aspectos culturais o que, se colocado sob a ótica de Pitch e colaboradores (2002), conduziria à adoção da abordagem de aprendizado por uma equipe de projeto que, em projetos longos e multiculturais reduziria bastante a aplicabilidade da função utilidade proposta. Aqui, uma abordagem similar à de Hall e outros (2012) poderia ser usada, se fosse construída uma matriz de dependência de *stakeholders*, ao invés de focar as entidades participantes de uma cadeia produtiva.

A dimensão Político-Social complexidade reconhecida, corriqueiramente, nos ramos da História e da Sociologia (Morin, 2005 e Boutinet, 2012), foi desconsiderada nas Ciências Exatas e no estudo do gerenciamento de projetos por muito tempo (Maylor, Vidgen e Carver,

2008). A origem disso pode ser remontada ao paradigma cartesiano dominante, expresso pela separação entre “*res extensa*” e o “*ergo cogitans*”. Apenas recentemente essa dimensão foi integrada ao campo do gerenciamento de projetos (Geraldi, Maylor e Willian, 2011).

No Quadro 6 são resumidas 14 referências que apresentam em seu conjunto dezenas de fatores que contribuiriam para a avaliação da “complexidade político-social” o que indica que possivelmente apenas uma abordagem contingente poderia ser aplicada para uma tal avaliação.

A Dimensão Emergente da Complexidade – O Modelo CAT possui lógica diversa para avaliação da “complexidade emergente”. Ele estimula à equipe especular sobre a constância dos 32 quesitos anteriormente propostos. Devido a isso, surgiu a necessidade de escolher projetos já conclusos para serem estudados. Assim, este critério poderia mais facilmente ser avaliado. O que pode levar à conclusão que esta abordagem só seria adequada ex-post projeto, isso é, não possuir uma real utilidade prática. Uma resposta a isso deve seguir em diversas etapas.

Primeiro, que a “complexidade emergente” não é uma dimensão independente das demais. Em linguagem da álgebra linear, esta componente não é ortogonal em relação às demais. Assim, o “espaço das complexidades” não seria isomórfico. Isso é, possivelmente a região de maiores fatores estruturais e político-social e de baixa presença de fatores emergentes não seria populada por nenhum projeto e sua medida seria de alguma forma dependente das outras duas.

Segundo, e, talvez, represente a mais prática aplicação deste conceito, a consciência de existência dela importará na mudança do foco do gerenciamento. O plano do projeto, ou uma função utilidade, será de pouca relevância para a concretização do projeto,. Isso torna a abordagem tradicional - expressa pelo QCI - progressivamente menos relevante à medida que os fatores emergentes de complexidade estão mais presentes.

Sua avaliação é portanto contingente, limitada no tempo e nos espaços geográfico, econômico, histórico e cultural. A melhor metáfora conseguida durante este trabalho vem da própria origem da temática da complexidade: a meteorologia. Sabe-se que no inverno faz frio e no verão calor. Porém, uma previsão com 30 dias de antecedência tem chance meramente estatística de ser bem sucedida. Isso sem levar em consideração anomalias climáticas que tem levado a consequências evidentes nos dias atuais como a estiagem no sudeste brasileiro ou ao degelo da calota ártica.

Do ponto de vista da literatura, os fatores emergentes de complexidade se associam à dinâmica de sistemas (projeto) emprestando uma característica aleatória quando analisada

pela ótica da engenharia de sistemas, e uma natureza inesperada (incerteza) quando compreendida pela ótica da Ciência da Informação, especificamente pela visão dos sistemas adaptivos complexos (Ashby, 1957 e Morin, 1980). Vale observar a diferença entre essas duas visões. A incerteza desta última provem de um processo de aprendizado e consciência e não de flutuações meramente estatísticas.

A REPRESENTAÇÃO E MENSURAÇÃO DA COMPLEXIDADE – Na medida em que se progrediu na conceituação da complexidade a questão de sua mensuração se demonstrava desafiadora. Como representar um conceito que surge a partir de fenômenos tão díspares. A solução surgiu progressiva e inesperadamente. A primeira representação da complexidade foi feita ainda no UK e é exibida na Figura 9, na forma de um diagrama de Venn. Para maior realce cada componente recebeu uma cor de preferência do autor.

Em seguida, como a escala empregada seria sempre relativa, não pareceu existir sentido em usar eixos cartesianos e assim pensou-se em relacioná-las uma escala limitada, e.g., de 0 a 7, como a empregada em vários questionários para levantamento de dados, conforme exibido na Figura 46.

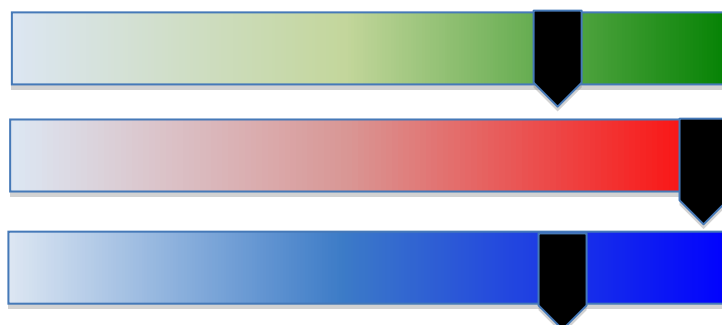


Figura 44: Primeira tentativa de avaliação da complexidade considerando suas dimensões S-P-E.
Fonte: O Autor.

Quando desenhou-se este modelo, observou-se vantagens em associá-lo ao sistema RGB (ver IM/UFF, 2015, entre outras explicações). Esse sistema, usado extensivamente no *design* gráfico, associa a cada cor existente uma combinação de três cores fundamentais: azul, vermelho e verde, as quais são graduadas, em cada uma dessas dimensões, com números inteiros entre 0 e 255. O número 0 indica ausência de intensidade de uma dada cor fundamental e o número 255 indica intensidade máxima.

Com isso, a representação da complexidade passou a ser representada de forma única e trina, conforme pode ser visto na Figura 45. Como exemplo, um projeto P ao qual fossem atribuídos 75 % do máximo de uma escala para sua componente estrutura (S) e emergente (E),

e 100% da escala na dimensão político-social (P), teria uma dada complexidade resultante associada à cor salmão, ocupando uma região no espaço cromático tridimensional, representado à direita da Figura 47.

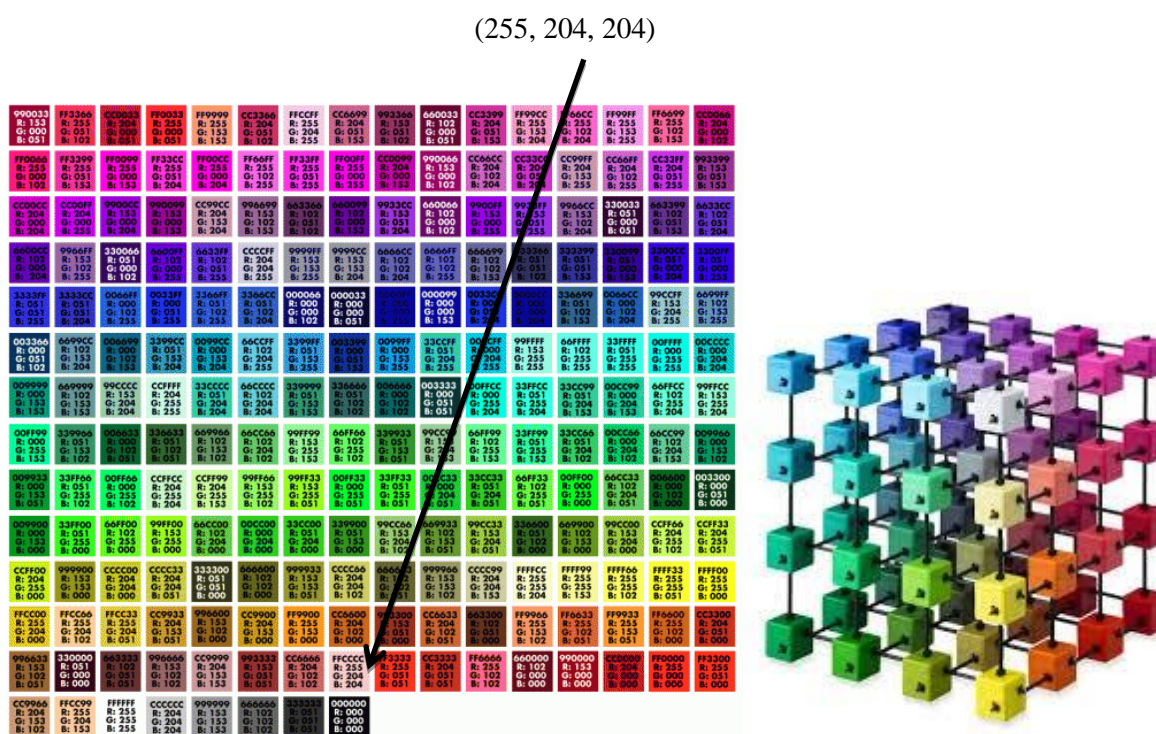


Figura 45: O Sistema RGB representado no plano e no “Cubo de Cores”.

Fonte: IM/UFF, 2015.

Assim, nos limites, um projeto preto corresponderia a um projeto isento de complexidade e um projeto branco teria todas as componentes em seu limite superior. A medida, contudo, é absolutamente contingente, relativa e momentânea. Além de depender de percepções, com o contínuo acréscimo de complexidade (BAR-YAM, 1997) e alterações de diversos outros fatores, uma reavaliação do mesmo projeto poderia fornecer valor diferente da anteriormente realizada.

Ao longo dos últimos dois meses desta pesquisa procurou-se refinar a apresentação deste modelo de modo a que fosse possível uma mais fácil assimilação do conceito e da forma de representá-la. Para isso foi na área de design que se buscou mais subsídios. Diversos sítios da internet foram pesquisados e, abaixo, são listados os três de onde foram retiradas ideias para este trabalho:

- <http://nakedbinderblog.com/2015/02/13/artist-tauba-auerbach-creates-a-rgb-colors-pace-atlas/>

- http://www.uff.br/cdme/matrix/matrix-html/matrix-br.html#matrix_color_cube;
- <http://www.kyucom.com/qblock>, onde as figuras foram geradas

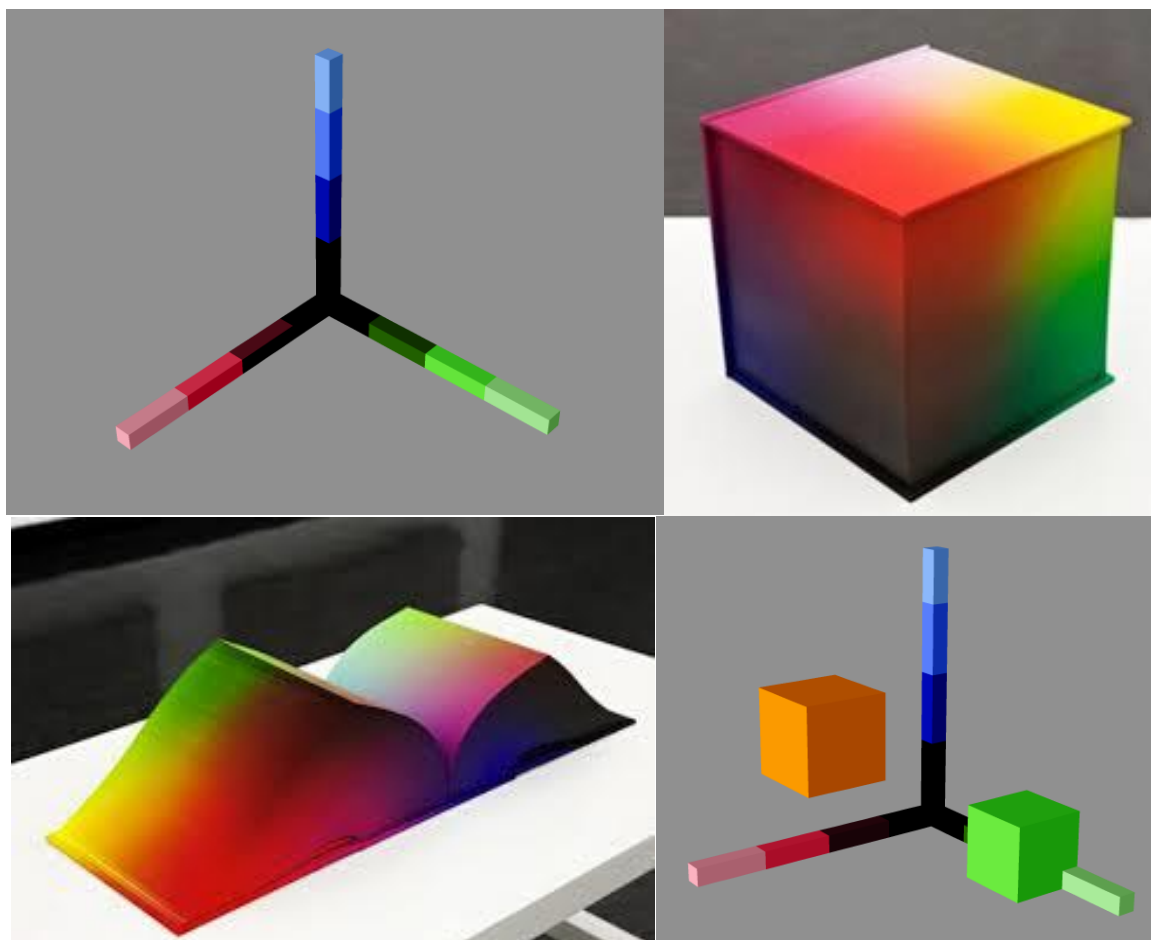


Figura 46: Quatro imagens de duas visões do Espaço Cromático para representação da Complexidade em Projetos.
Fonte: O Autor.

Pela análise do desenvolvimento histórico do PMBoK, reforçada pelas entrevistas com dois de seus criadores, e não desconstruídas pelos dados empíricos, a área genérica de predominância do PMBoK corresponderia a uma setor de média “complexidade estrutural”, baixa presença de fatores político-social e emergente. Para tanto, o PMBoK parte de acordos formais, representados de um lado pela Estrutura Analítica do Projeto (EAP), pedra fundamental do método, e por um sistema de controle de alterações que restringe os efeitos sobre a EAP de mudanças sobre o que foi acordado.

Regiões de menor complexidade corresponderiam a problemas de solução dentro dos limites de uma disciplina e regiões de mais alta complexidade demandariam mais atenção

metodológica como aconselhado por Lyneis e Ford (2007). Assim, essa região seria a representada pelo cubo de cor verde.

Um projeto como uma usina hidroelétrica poderia ser considerada ocupando esta mesma região, se considerássemos apenas o objeto do projeto. No entanto, no contexto brasileiro, a legislação estende a inúmeros *stakeholders* o direito de interferir sobre este projeto que, dado a sua magnitude, cria condições para alta incidência de fatores político-sociais de complexidade, deslocando a região de complexidade do projeto para o cubo de cor laranja. Esta seria uma representação pela qual as competências apresentadas pelo QCI, que foram adequadas para gerenciar projetos semelhante há algumas décadas, são absolutamente insuficientes para gerenciar os mesmos projetos nos dias de hoje no Brasil.

Em um paralelo, os projetos das Olimpíadas da China, apesar de nada dissimiles do ponto de vista estrutural às Olimpíadas do Brasil, exibiram desenvolvimento muito diferente do que está ocorrendo no Brasil, reforçando as observações de Carvalho e Patah (2015).

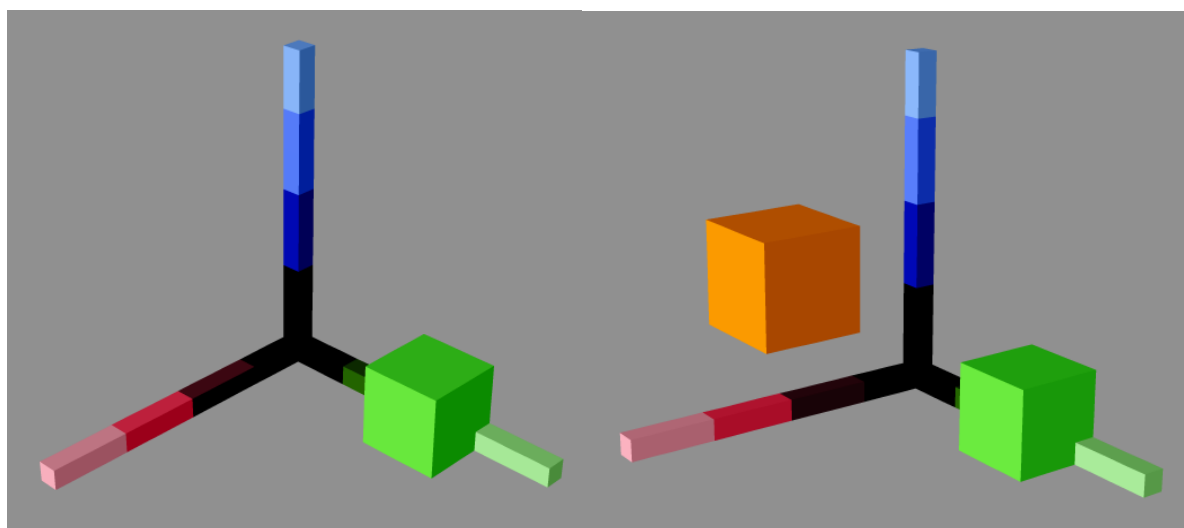


Figura 47: Cubo verde representa área de adequação hipotética do QCI. Ao lado é adicionado o Cubo Laranja onde, hipoteticamente se desenvolveriam, projetos de impacto social como a Hidroelétrica de Belo Monte.

Fonte: O Autor.

ABRANGÊNCIA DO MODELO – O espaço de complexidades proposto também abrange duas abordagens de análise da complexidade, que ganharam bastante notoriedade: o modelo de Stacey e os modelos de dinâmica de sistemas. O que permite vê-lo como uma representação mais abrangente que engloba outras abordagens que a antecederam. Na figura 48, o espaço de complexidades é apresentado com seu plano XY em paralelo ao quadrante de Stacey, mostrando que a dinamicidade reclamada por Stacey pode ser compreendida pelo

deslocamento deste plano ao longo do eixo “Z” que representa justamente o acréscimo dos fatores emergentes de complexidade .

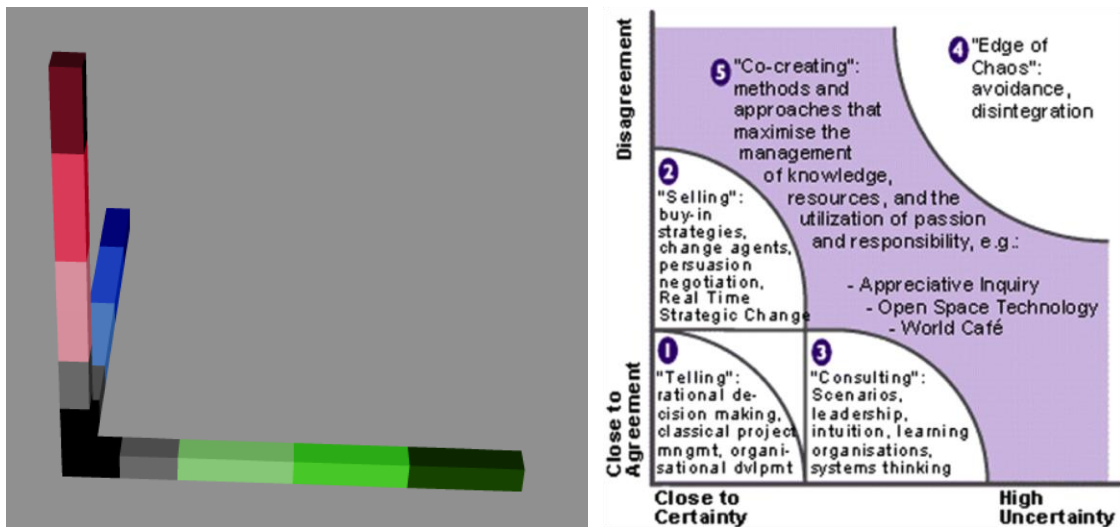


Figura 48: O Modelo de Stacey como projeção XY no espaço de complexidades.
Fonte: O Autor.

Na figura 49, apesar de não permitir uma visualização tão direta, pode-se compreender que à medida que os fatores estruturais da complexidade (eixo verde) aumentam, ocorre o crescimento de um dado parâmetro λ que levará uma dada função utilidade a apresentar múltiplas soluções, como discutido por Pitch, Locke e De Mayer (2002), correspondente aqui ao crescimento dos fatores emergentes de complexidade (eixo azul).

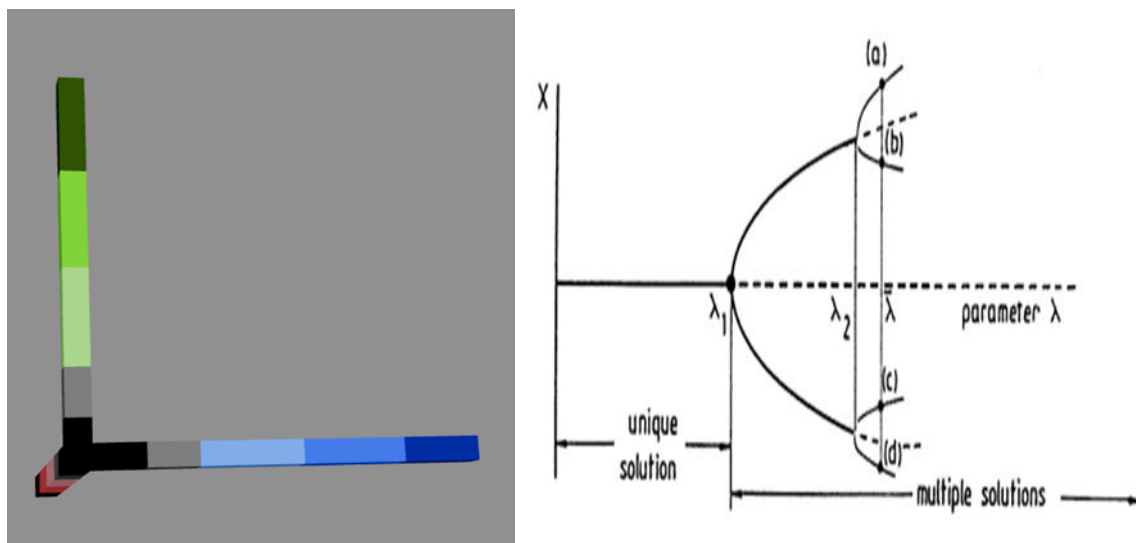


Figura 49: A abordagem de Sistemas Dinâmicos como projeção XZ no espaço de complexidades.
Fonte: O Autor.

OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO – Com o reconhecimento do fenômeno da complexidade como criado por fatores que se originam em diferentes dimensões, passa-se a ter um meta-modelo que pode ser desdobrado em cada contexto, criando alguma latitude para influenciar para que os resultados desejados, ou tenham maior chance de ocorrer, ou proteger um dado projeto de piores consequências. A incerteza, contudo é um dado da realidade que parece crescer continuamente (BAR-YAM, 1997).

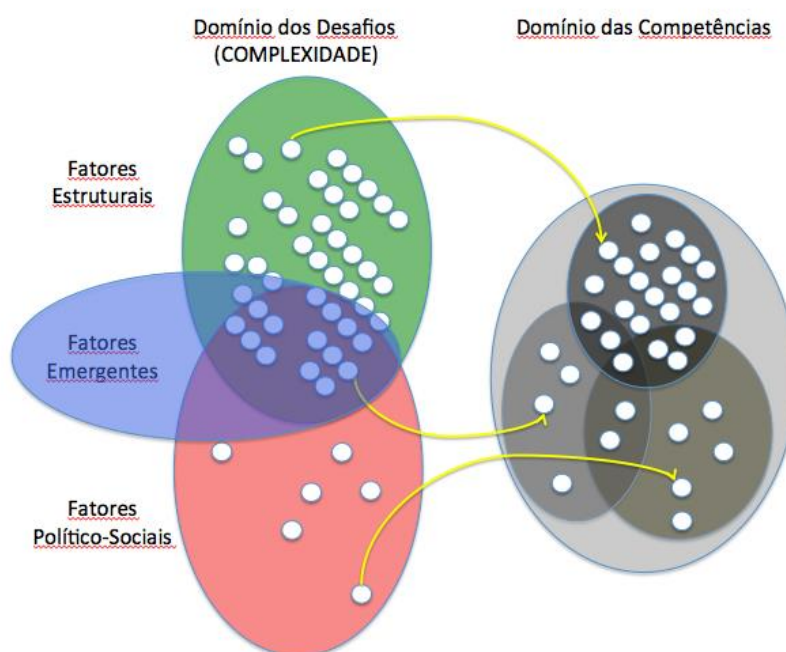


Figura 50: Domínio da Complexidade versus Domínio das Competências.
Fonte: O Autor.

Por vezes, ao longo deste trabalho, se adjetivou a complexidade como sendo estrutural, emergente ou político-social. Este uso, no entanto, não é preciso e se configura como um abuso de linguagem. Sendo a complexidade uma condição resultante do interlaçamento de tantos fatores, não se poderia isolar apenas uma de suas dimensões. Bem como, poder-se-ão desenvolver modelos com um maior número de dimensões sem necessariamente importar na negação ao modelo aqui apresentado.

Algumas formas de avaliar cada componente da complexidade foram sugeridas nos parágrafos anteriores desta seção. Porém, a plena solução desta questão está muito acima das possibilidades desta pesquisa e, caso seja realmente possível, terá que ser decidida em última instância por cada equipe de projeto, para cada projeto que empreender.

O modelo, contudo, permite que o termo gerenciamento contingente seja educado, a partir de que – hipoteticamente - cada região do espaço de complexidades tenha uma abordagem de GP associada.

5.2. IMPLICAÇÕES PARA A TEORIA RELEVANTE PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Uma primeira consideração que se faz necessária é que a Complexidade não se opõe à simplicidade, vai além dela. Situações e problemas simples não necessitam de considerá-la, na medida em que ocorram em contextos isolados e bem controlados. Assim, um profissional competente exercendo sua atividade específica pouca atenção precisa dar para ela. No entanto, quando há uma interdependência entre muitos atores e diferentes contextos se superpõem, soluções ótimas locais passam a ter impacto limitado, sendo o resultado final incerto, surgindo a complexidade.

Ao longo dos pouco mais de sessenta anos, os estudiosos ligados à engenharia de sistemas e, especificamente, ao estudo dos sistemas dinâmicos, procuraram resolver questões complexas pela adoção de diferentes abordagens metodológicas que simplificassem o problema: a) isolando os sistemas em estudo do *resto* menos relevante; b) reduzindo a heterogeneidade das entidades estudadas; c) definindo modelos progressivamente mais elaborados de comportamento para cada entidade; d) estudando essas entidades como partes de um processo que se desenvolve no mesmo tempo cronológico; e) e, ainda, descartando a história pregressa desses sistemas (Allen, apud Tait e Richardson, p.3, 2010). Por irrealistas, todas essas simplificações conduzem a soluções “subótimas”.

Ao longo desta investigação foi progressivamente observado o impacto dos conceitos de projeto e de seu sucesso na postura dos GP entrevistados. Na segunda frente de pesquisa observou-se um projeto (O-9) considerado exemplarmente bem sucedido pelo gerente e sua organização. Essa avaliação trazia dificuldade à argumentação do efeito da complexidade sobre o gerenciamento de projetos, pela inversão da tendência postulada. Embora sendo um caso isolado, era de se esperar que uma alta “complexidade emergente” reduziria as chances de um resultado exemplar, mormente sendo o projeto gerenciado de forma convencional. O que se viu, no entanto, é que houve uma ação deliberada de entregar o escopo planejado, mesmo ele não fornecendo nenhum benefício para a organização. Fatos como esse foram identificados em projetos de todas as fases de pesquisa: o projeto 14 da primeira fase; o

projeto O-9 da segunda fase; o conceito de “moderna resolução” usado pelo Standish Group para corrigir essa tendência na terceira fase; os relatos dos coordenadores das organizações 07 e 11 da quarta fase; e os cerca de 80% GPs da quinta fase de pesquisa que conduziram seus projetos sem saber como seria avaliado o ROI ex-post de seus projetos, forneceram evidências suficientes para a adoção de uma definição mais abrangente para um “projeto” e conseqüentemente de “sucesso do projeto”, conceito apenas usado neste trabalho para aderência à restrição tripla do PMBoK, adotado parcialmente pelo QCI e muito empregado pela comunidade de prática do GP.

A CONCEITUAÇÃO DE PROJETO – Observa-se uma construção objetiva do conceito de projeto. Segundo o QCI um projeto corresponde aos processos de coordenação de atividades de modo a atingir objetivos, consubstanciados em entregas de acordo com requisitos específicos. Uma consequência dessa definição é que dela redundou uma métrica simplista hoje bastante contestada mas que tem em Shenhar (2001 e 1997) um crítico competente. A adoção da restrição tripla possui sua origem na própria origem do QCI, i.e., no contexto transacional dos projetos aeroespaciais conduzidos pelo Governo dos EUA já descritos por Johnson (2012) no início deste trabalho.

A métrica da restrição tripla redundou de um conjunto de regras daquele contexto que acabou por ser aplicado quase que generalizadamente a todos os ambientes de projetos com uma aparente falta de atenção para resultados mais amplos e consolidação dos vícios decorrentes.

Em resposta às observações empíricas e pela análise do trabalho de Boutinet (2012) desenvolveu-se a seguinte definição alternativa para um “projeto”:

Um projeto é uma “iniciativa inovadora desenhada para gerar valor para os stakeholders de forma sustentável dentro de critérios negociados para sua condução”

Segundo Boutinet, o projeto é o inexistente realizável, portanto inovador.

De forma concisa é a seguinte a justificativa e alcance desta proposta;

- A restrição tripla é um dos critérios a ser negociado. Não o critério prevalente;
- A geração de valor assume um espectro que vai desde a restrição tripla, até requisitos formalmente definidos pelos diversos stakeholders do projeto, ex-ante;
- Alinha-se a definição a duas teorias influentes: a teoria dos stakeholders e do desenvolvimento sustentável. Este critério contudo, incorpora valores que podem

ser estranhos a diversas culturas, mas que assim mesmo podem ser acomodados pela definição; e

- A definição permanece com uma característica propositiva onde o projeto mantém sua característica de uma intervenção humana premeditada (i.e. desenhada) e não casual.

Um ponto marcante da definição é que o critério de sucesso deve ser definido para cada projeto em função dos stakeholders considerados. Isso abre grandes oportunidades para efetivamente se adotar uma abordagem contingente para os projetos. Um projeto de PD&I, por exemplo, poderia ter na aprendizagem seu principal critério de geração de valor. Isso faria com que o gerente do projeto O-9 da segunda frente de pesquisa não se preocupasse de ser eficiente executando um projeto sem sentido, convidando a que os escritórios de projeto (i.e. PMO) focassem na geração ex-post de valor, ao invés de contabilizar alinhamento com uma metodologia de escolha ou cumprimento mecânico de procedimentos.

GERAÇÃO DE VALOR SUBSTITUINDO SUCESSO – Da visão de complexidade, conforme abordado por Stacey, o sucesso não é uma consequência obrigatória de um plano competentemente executado. Estudando a economia de nações em desenvolvimento, na capacidade de pesquisador sênior, ele relata nunca ter visto os modelo econométricos como um bom guia para atingir os objetivos pretendidos. Aparentemente o “coeteris paribus” nunca era aplicável ao comportamento real dos sistemas modelados (Stacey, p. 136-142, 2014).

Por outro lado, como discutido por Shenhar (2001 e 1997), o sucesso, visto como a restrição tripla, é transitório e fugaz. Após ser conquistado restam as perguntas: o cliente usou? Gostou? Foi bom pra nossa empresa? Vai nos fazer estar melhor preparados para o futuro? Com isso, propõe-se neste trabalho a abandono do conceito de sucesso, substituindo-o pelo conceito de valor. Conceito esse contingente e definido ex-ante do início de cada projeto.

Sucesso de um projeto é a geração de valor para os stakeholders de forma sustentável dentro de critérios negociados para sua condução ao início do projeto.”

COMPLEXIDADE VERSUS COMPETÊNCIAS – Uma das necessidades de obter uma definição operacional para a complexidade é que - por falta dela - os conceitos de complexidade e competência acabam por se confundir. Maturidade em GP se distingue de conhecimento e da experiência de três maneiras: Primeiro, as competências em GP pertencem às pessoas que integram a equipe do projeto. Segundo, potencializadas pelos processos organizacionais que são colocados ao dispor dessas pessoas, gera-se a capacidade

organizacional em GP. Terceiro, segundo observação de Ma e outros (2013), essa capacidade é “lubrificada” pela cultura da organização. Observa-se aqui uma semelhança com a abordagem de Bosch-Rekvelde e outros (2011), representada pelo Modelo TOE que indica 50 competências necessárias. Seguindo uma lógica de definir um conjunto relevante de boas práticas, atingir-se-ia facilmente algumas centenas de competências necessárias ao bom gerenciamento dos projetos o que por si só justifica a relevância de uma teoria que guie uma escolha mais seletiva de competências de forma contingente.

5.3. IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

(i) PARA CADA TIPO DE PROJETO, UMA ABORDAGEM CONTINGENTE - A primeira implicação na prática de GP deste trabalho decorre de constatações da primeira frente de pesquisa que, reforçando a relevância do QCI, identificou a capacidade de improvisação para confrontar 38/120 desafios enfrentados pelos GPs. A única ação improvisada relatada que foi inadequada, em realidade fez parte do processo de aprendizado do que acabou sendo um dos projetos de maior êxito pesquisado. Enquanto isso, das 82 respostas que foram embasadas em procedimentos organizacionais, 49 foram satisfatórias, contra 33 insucessos. Esses resultados fortalecem os argumentos do que comumente se denomina de Teoria da Ambidestria em contraposição à adoção de boas práticas, fortalecendo as soluções contingentes para projetos que se desenvolvem em ambiente complexo e corroborando os achados de Shenhar (p.221-223 , 2007).

Os resultados obtidos com os 80 projetos da quinta frente de pesquisa, pelo emprego do Método Exato de Fisher, induz a uma fraca relevância estatística entre o alinhamento ao QCI e o “sucesso” dos projetos ($p = 0,090$). Considerando a pequena dimensão da amostra esse resultado demandaria um maior esforço de pesquisa no sentido de aumentar a dimensão da amostra. No entanto, quando analisada a subamostra dos 37 que foram desenvolvidos sob condições de fatores de complexidade emergente e político-social, o valor de p sobe a 0,24 indicando que o alinhamento ao QCI passa a ser irrelevante estatisticamente.

(ii) IMPACTO DA “NOVA” DEFINIÇÃO DE PROJETO: PRA QUÊ? – A definição de projetos proposta trás consigo um resultado prático imediato. Acima do “o quê” deve ser feito no projeto, o GP deve conhecer o “pra quê” do projeto. Um projeto deve antes de tudo fornecer valor a seus stakeholders. A imensa maioria de GPs que responderam o

questionário da quinta frente de pesquisa (80%) simplesmente desconheciam como o resultado do projeto deles seria utilizado pelo beneficiário do produto do projeto.

(iii) VALOR SUBSTITUI SUCESSO – Como corolário da implicação (iii) evitou-se empregar o termo sucesso como propósito do gerenciamento de projetos e empregar o conceito de geração de valor. Com isso, relativizando o significado da restrição tripla. Assim, se um aumento de custos causar aumento de valor, ele estaria automaticamente justificado. Esta afirmação deveria, contudo, representar duas outras mudanças no nível organizacional. Na lógica contábil e no papel dos escritórios de projeto (PMOs), ou setores equivalentes que coordenam os projetos de uma organização.

(iv) INTEGRAÇÃO ENTRE PROCESSOS DE NEGÓCIO – Grande números de GPs relataram não controlar os recursos financeiros de seu projeto. Alguns coordenadores de PMO ponderaram que o que é analisado nas reuniões de diretoria são os relatórios contábeis. Poucas empresas não projetizadas conseguem individualizar o resultado individualizado de seus projetos. Assim, para que se operacionalize uma real gestão de valor, modalidades mais sofisticadas de contabilidade deveriam ser adotadas, e.g. contabilidade baseada em atividades (ABC), permitindo avaliar a atratividade dos projetos, monitorar seu desenvolvimento e medir sua real geração de valor para a organização.

(v) O PAPEL DOS PMOS – O que se observou na quarta frente de pesquisa foi de certa forma surpreendente. Principalmente porque 9 das 14 organizações pesquisadas eram de grande porte e maduras em GP. Nenhuma delas media a real geração de valor de seus projetos. Detalhes desse estudo estão relatados na seção 4.4. Esse achado indica uma situação que deveria ser alterada em benefício da valorização do GP e da própria relevância dos escritórios de projeto. Sem a ação dos PMOs como gestor de portfolio, de programas, e de valor os GPs não possuem outro balizamento que não seja a restrição tripla. Outro aspecto, não menos importante, está na orientação metodológica. Caso se espere alguma mudança na prática profissional, será a partir de um PMO esclarecido que poderão vir a ser adotadas abordagens contingentes para o gerenciamento de projetos.

(vi) UM MODELO PARA GESTÃO DE VALOR – Na seção 2.6.2 desenvolveu-se um Modelo de Gestão de Valor genérico, que foi utilizado para avaliar 14 organizações na quarta frente de pesquisas. Este modelo pode ser encarado como uma visão do ciclo de vida de projetos de uma organização tradicional, como também adaptado para uma organização flexível que emprega metodologias como a Scrum. Nesse caso, a organização pode identificar suas demandas e priorizá-las no ciclo de negócio e, imediatamente, iniciar o desenvolvimento incremental de soluções, em um ciclo abreviado de projetos, sendo em seguida colocadas em

operação. Essa adaptabilidade ao nível do PMO seria fundamental para poder coexistir com abordagens contingentes para o gerenciamento de projetos.

(vi) O GERENCIAMENTO DA COMPLEXIDADE – Apesar de não poder ser medida, meramente avaliada, acredita-se que seja possível um razoável gerenciamento das complexidades, desde que se conheçam os fatores que a geram. Até, eventualmente, com o cancelamento do projeto por se julgar ter-se capacidades menor do que o necessário. Nesse sentido, pode-se reduzir os fatores de complexidade ou aumentar a capacidade de resposta. As colocações abaixo estão em alinhamento com os dados colhidos na primeira frente de pesquisa, conforme exibido no Quadro 20, repetido a seguir, por conveniência de consulta.

- ❖ FATORES ESTRUTURAIS DE COMPLEXIDADE – demandam por procedimentos, competências técnicas e gerenciais, planejamento e controle, estando bem cobertos pela literatura de projetos. Alta complexidade S, demanda sofisticado conhecimentos de engenharia de sistemas e gerenciamento de riscos, inclusive no processo decisório.
- ❖ FATORES POLÍTICO-SOCIAIS DE COMPLEXIDADE – demandam competências políticas, sociológicas e de negociação. Ocorrendo em conjunção com elevada complexidade S, os processos político e técnico devem ser integrados obedecendo critérios de unidade de comando, ou regras claras de escalagem e sofisticado processo decisório, comumente denominado de governança do projeto.
- ❖ FATORES EMERGENTES DE COMPLEXIDADE – por serem imprevisíveis, por definição, demandam alta prontidão da equipe do projeto e velocidade no processo decisório, devendo haver margens de recursos adequadas para fazer frente a eventos imprevisíveis. Deve-se observar que a chance de um consumidor bem articulado em mídias sociais impor enormes perdas a uma organização é muito maior nos dias atuais do que foi no passado.

Quadro 26 (REPETIDO): Análise crítica das causas de insucesso e adesão ao QCI dos 9 projetos da primeira frente de pesquisa.

PROJETO MALSUCEDIDOS	PRINCIPAL DESAFIO	FATOR DE COMPLEXIDADE ASSOCIADO	ADESÃO AO QCI
4	Múltiplos interesses envolvidos Relação contratual conflituosa	Político-Social	Máxima
5	Imposição de arranjo contratual inadequado	Político-Social	Alta
7	Mudança inesperada de cenário externo e Política interna. Relação contratual conflituosa	Emergente Político-Social	Alta
9	Solução inicial ofertada inadequada Resistência cultural	Estrutural Político Social	Média
11	Grau de Inovação do Produto Descoordenação interna	Emergente Estrutural	Média
12	GP priorizando interesses pessoais Resistência cultural	Político-Social	Alta
17	Projeto iniciado e conduzido com parceiro inexperiente e com requisitos incompletos	Estrutural	Baixa
23	Ambiente concorrencial mudou Projeto com definição incompleta de requisitos.	Emergente Estrutural	Baixa
24	Mudança de requisitos devido ao ambiente concorrencial	Emergente	Média

Fonte: O Autor.

(viii) DESAFIOS AUTO-IMPOSTOS – Um fenômeno relatado algumas vezes nesta investigação, nos contatos pessoais entre entrevistador e entrevistado, foi o que denominou-se de desafios auto-impostos que, em última análise, são um fator de complexidade alheio ao projeto, mas motivado por interesse pessoal, sendo objeto de estudo da Teoria de Agência. Decisões estratégicas tomadas sem avaliação de riscos, equipamentos adquiridos sem requisitos de desempenho, prazos irrealísticos para marcos críticos do projeto, privilégios a fornecedores sem a necessária competência, foram alguns exemplos dados que dificilmente uma metodologia de gerenciamento de projetos poderá confrontar. Ao invés de classificá-los de imperfeições do sistema, esses fatores devem ser considerados como fatores político-sociais e tratados tanto do ponto de vista procedimental e motivacional, como cultural.

O Quadro 27, a seguir, sumariza o cruzamento de competências identificadas na literatura com fatores de complexidade observados neste trabalho que reforçam uma abordagem contingente para o gerenciamento de projetos, como anteriormente proposto por Shenhar (2007) e Carvalho e Rabechini (2010). A representação de cada projeto no espaço de complexidades é apresentada como uma forma para tornar este conceito mais facilmente compreensível e operacionalizável.

Quadro 27: Competências Identificadas neste Trabalho tendo as Complexidades como Fator Contingente.

Continua

COMPLEXIDADES E SEUS FATORES	COMPETÊNCIA A CONFRONTAR	REFERÊNCIAS	OBSERVADO EM
ESTRUTURAL			
Falta de compreensão do objetivo do projeto	Alinhamento dos objetivos do projeto com os da organização	QCI	20; 78;109
Diversidade de disciplinas envolvidas	Capacidades (Organizacional)	Baccarini (1996); Isik (2009)	11; 17; 21; 22; 26; 27; 36; 37; 49; 50; 55; 74; 77; 94; 95; 97; 98; 102; 107; 119; 120
Coordenação de Múltiplas atividades	Planejamento (e.g. PERT, CPM, GERT...) Sistema de controle de desempenho	QCI; Bearden (2008); Lanford (1983) QCI; Caniels (2012)	12; 35; 40; 66; 75; 79; 83; 99
Desconhecimento / Incompatibilidade entre requisitos e subcomponentes	Gerenciamento de Qualidade e de Configuração	QCI	38; 56; 57; 61; 73; 76; 80; 81; 84; 87; 103
Ocorrência de evento que cause dano ao projeto	Gerenciamento de Riscos	QCI	23; 24; 25; 31; 51; 96; 97
Mudanças de objetivo	Sistema de controle de alterações	QCI	07; 58; 68; 69; 82
POLÍTICO SOCIAL			
Agendas conflitantes (Aversão ou Leniência na adesão ao projeto)	Desenvolvimento de relacionamentos Liderança	Isik (2009) ; Caniels (2012) Ahern (2013); Kissi (2013); Yang (2013); Brady (2010)	01; 02; 12; 13; 15; 18; 29; 30; 34; 39; 41; 54; 60; 63; 70; 86; 92; 111; 113; 117 19; 46; 47; 63; 67; 116; 118
Motivação da equipe e parceiros	“Motivational Factor Inventory” Incentivos ligados ao desempenho	Seiler (2012) Caniels (2012)	16; 28; 41; 42; 62; 106; 115
Cultura organizacional avessa à cultura de projetos	“Fit” cultural	Hodgson (2011)	10; 88; 101
Interesse pessoal sobrepujando objetivo do projeto	Sistema de governança	Teoria de Agência	59; 60; 90; 110
EMERGENTE			
Múltiplas opções para solução de um problema sob incerteza	Pensamento estratégico Gestão do Conhecimento	Isik (2009) Ignatius (2012)	105; 109; 112
Diferenciação da concorrência. Necessidade de obter soluções originais.	Colaboração e co-criação Inadequação do QCI	Dietrich (2010) Kapsali (2011)	Competência não requerida nesta amostra

Conclusão do Quadro 27.

COMPLEXIDADES E SEUS FATORES	COMPETÊNCIA A CONFRONTAR	REFERÊNCIAS	OBSERVADO EM
EMERGENTE			
Fronteiras fluidas (Organizações temporárias)	Desenvolvimento de relacionamentos Transferência de conhecimento	Pauget e Wald (2013) Ahern (2013)	02
Mudança crítica e inesperada por motivações do contexto	Atenção ao ambiente do projeto Flexibilidade e Adaptabilidade		03; 04; 05; 06; 33; 44; 45; 48; 91;100
Surgimento de Problema para o qual não há referência para solução	Ambidestria	Turner (2013); Polesie (2013); Koppenjan (2011)	08; 09; 14; 53; 59; 64; 65; 71; 72; 89; 114

Fonte: O Autor.

EVOLUÇÃO RECENTE DO QCI – Esta pesquisa já estava em curso quando o PMI lançou sua 5ª edição do PMBoK, acrescentando uma 13ª área de conhecimento, não incluída evidentemente no QCI. Essa ação demonstra o reconhecimento da relevância do achado deste trabalho que indica na competência de desenvolvimento de relacionamentos um fator-chave no gerenciamento da complexidade político-social. Contudo, sua abordagem foi positivista e não sociológica. Segundo o PMBoK (PMI, 2013a), os stakeholders devem ser identificados, priorizados e gerenciados, adotando a mesma postura do tratamento de riscos que, apesar de demonstrar um avanço, certamente se demonstrará ineficaz como se entendeu neste trabalho com o aprendizado ganho pelo estudo de caso do projeto #25 da primeira frente de pesquisas. A natureza intrinsecamente ambígua do ser humano desaconselha o tratamento recomendado por aquele padrão.

RISCO VERSUS INCERTEZA – Uma inadequação visível à luz da teoria da complexidade é considerar o gerenciamento de riscos como sucedâneo de incerteza. Incerteza é a manifestação do estado de complexidade, enquanto que o gerenciamento de riscos impõe à equipe de projeto que identifique eventos, os quantifique e os priorize. Embora seja essa uma atividade válida e necessária ela simplesmente desconsidera a natureza do problema e volta a atenção da equipe na direção oposta da que permitiria sua solução, i.e. mais prontidão ao ambiente e mais flexibilidade em sua resposta e, não na direção de mais esforço analítico e desenvolvimento de um maior número de planos contingentes.

Por fim, o estudo da metodologia *Scrum* (uma das metodologias ágeis) e da abordagem de *Design Thinking* indica que elas podem ser mapeadas no espaço das complexidades em regiões distintas da ocupada pelo QCI. Com característica adaptativa, o *Scrum* abandona o escopo definido e o controle de alterações, acolhendo a mudança e confrontando eficientemente os fatores emergentes que aumentam a complexidade dos projetos. A adoção do papel do “dono do produto” (i.e. *product owner* na nomenclatura *Scrum*) visa conter a complexidade político-social. Diferentemente, no *Design Thinking* o relacionamento com os stakeholders e a prototipagem rápida é o foco. O papel do planejamento é minimizado e o interesse dos futuros usuários é o que mais importa a essa abordagem de desenvolvimento de projetos.

Na Figura 53, a seguir, se estende o que foi feito na Figura 49 e se posiciona, juntamente com a região do QCI (verde) as regiões da metodologia *Scrum* e da abordagem de *Design Thinking* (violeta) no espaço das complexidades.

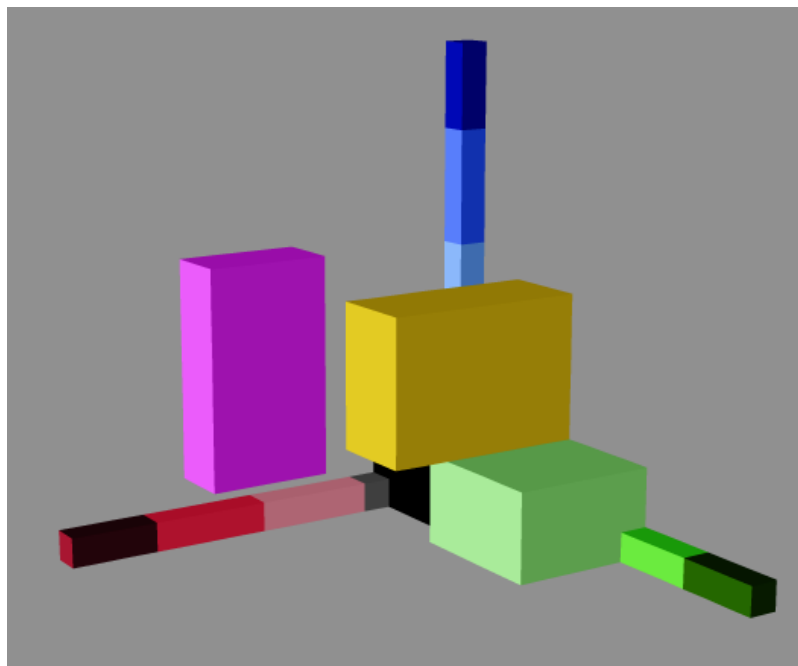


Figura 51: Cubo verde representa área de QCI, Cubo amarelo representa a área do *Scrum* e Cubo violeta representa região do *Design Thinking*.

Fonte: O Autor.

5.4. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Uma limitação fundamental deste trabalho é de natureza fundamentalmente filosófica e pode ser compreendida pela comparação com outra tese de doutorado, ainda em desenvolvimento, com tema correlato a este. As conclusões parciais do autor, Leon Herszon, foram feitas por comunicação pessoal, em 16 de fevereiro de 2015. Herszon, que trabalha em cooperação com Prof. Shenhar, referência fundamental deste trabalho, apontou preliminarmente diversos fatores como os principais contribuintes para a complexidade dos projetos, apenas os 5 mais importantes são aqui apresentados:

- 1) Maturidade em GP
- 2) Risco no Projeto
- 3) Tamanho do produto/projeto
- 4) Conhecimento e Experiência
- 5) Compreensão dos Objetivos do Projeto

Esses cinco fatores são extremamente relevantes e conhecidos, mas nenhum deles foi considerado como dimensão da complexidade neste estudo. Isso é decorrente de diferenças epistemológicas, ontológicas e metodológicas consideradas pelos autores. Assim, pode-se

observar que a opacidade do conceito de complexidade, conforme construído neste trabalho, está diretamente relacionada ao conjunto de pressupostos onde os pesquisadores ancoram sua compreensão. A contribuição feita neste trabalho com a redefinição de projeto e valor visaram caminhar na direção da solução deste problema.

Um segundo fator, não menos importante do que o primeiro, foi de natureza metodológica, que ficou evidente na fase final de validação desta pesquisa. O processo de seleção da amostra de projetos e a forma de levantar informações, não se demonstrou ideal, obrigando o desenvolvimento de cinco frentes de pesquisa. Como se pretendia realizar um estudo sobre complexidade em projetos, as amostras estudadas deveriam fornecer um número expressivo de projetos em regiões de alta-complexidade em cada uma das dimensões do modelo. Essa questão traz dois níveis de questões. Um, relativo à identificação dos projetos, feito de forma discricionária por cada entrevistado. Outro, à disposição dos entrevistados em relatar fatos que poderiam desmerecê-los ou expor suas organizações. O desenho dos roteiros de entrevista, a técnica do incidente crítico e a confiança que se procurou desenvolver entre o entrevistador e entrevistados nas 50 entrevistas em profundidade, foram decisivos para se conseguir elicitar desafios e avaliar a relevância das ações tomadas e chegar aos resultados apresentados.

Um terceiro fator, vem da compreensão do próprio tema de estudo. A complexidade entendida - não como um fenômeno - mas como uma condição, se associa a um estado de permanente incerteza com o qual o gerente de projetos deve aprender a conviver, indo muito além dos limites do gerenciamento de riscos do projeto. Essa postulação confronta a dominância do pensamento positivista que está incorporado em inúmeros ramos da ciência, aí incluído o gerenciamento de projetos. A complexidade faz fenecer uma visão de causa-e-efeito que embasa muitas pesquisas que pretendem resolver um problema que não existe por meio de correlação entre procedimentos e sucesso. A complexidade, expressa como incerteza, não elimina a simplicidade que continua a existir e pode ser captada pelos estudos estatísticos.

Um quarto fator foi a preponderância dos entrevistados partilharem do mesmo conjunto de valores que engendrou o QCI. Assim, os resultados das novas metodologias de gerenciamento de projetos que estão sendo desenvolvidas com o manifesto objetivo de serem mais adaptadas à complexidade ainda não puderam ser percebidas e comparadas. Mesmo o banco de dados do Standish Group, organização que se dedica o segmento de TI, desde 1985, possui apenas 4% dos projetos gerenciados por metodologias ágeis.

6. CONCLUSÕES

“Every decade or so, a grandiose theory comes along, bearing similar aspirations and often brandishing an ominous-sounding C-name. In the 1960 it was Cybernetics. In the ‘70s it was Catastrophe theory. Then came Chaos theory in the ‘80s and Complexity theory in the ‘90s” (STROGATZ, 2003).

Iniciou-se este trabalho com o intuito de explorar como a teoria da complexidade poderia fornecer uma nova perspectiva sobre o papel das boas práticas de gerenciamento de projetos. A partir disso duas visões aparentemente paradoxais foram paulatinamente se formando. Uma que confirmava a adequação do Quadro Conceitual Inicial para orientar muitos projetos e, outra, que mostrava sua insuficiência. Como quando confrontamos qualquer paradoxo, precisou-se analisar o problema a partir de um novo ponto de vista.

Com o embasamento teórico dado pelas diversas vertentes da teoria da complexidade e a descoberta feita pelo autor de abordagens das ciências sociais, este trabalho se distanciou dos paradigmas tradicionais do gerenciamento de projetos e alargaram-se os conceitos de projeto e seu sucesso. Isso permitiu o desenvolvimento de uma visão mais ampla do problema que conseguiu acomodar, em um mesmo modelo, abordagens aparentemente antagônicas como a abordagem do PMI, as técnicas ágeis, e o *Design Thinking*. Propôs-se um espaço tridimensional representativo das complexidades onde em diferentes subespaços determinadas técnicas seriam mais eficientemente aplicadas, possibilitando orientar uma visão contingente para o gerenciamento de projetos.

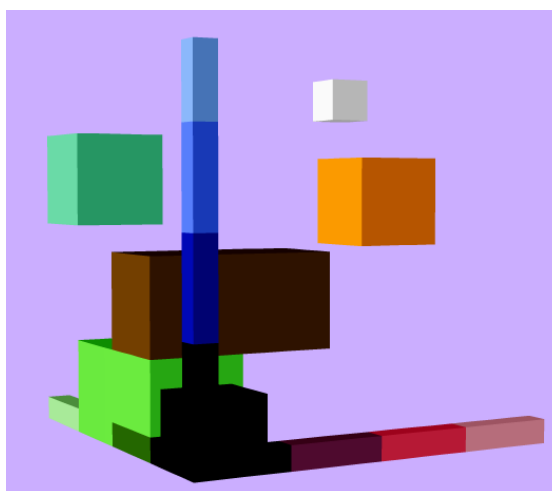


Figura 52: O Espaço das Complexidades e vários subespaços.
Fonte: O Autor.

ALCANCE DOS OBJETIVOS

Entende-se que os objetivos foram alcançados e que a questão principal da pesquisa que indagava sobre a adequação do QCI para orientar o gerenciamento de projetos com qualquer nível de complexidade foi respondida.

A adequação não é completa e dependerá do nível de complexidade a que estiver submetido o projeto. Projetos com moderadas complexidades político-social e emergente tem no arcabouço do QCI uma orientação adequada. No entanto, quando o projeto está sujeito a maiores níveis de complexidade, o QCI não fornece ferramenta suficiente. Deve-se, contudo, fazer a ressalva de que mesmo um projeto altamente complexo não necessariamente exibirá níveis altos de complexidades em todas suas facetas, podendo o QCI ser utilizado eficientemente em áreas específicas de grandes projetos que se desenvolvem em ambiente de alta complexidade. Outra ressalva se refere à observação de que a importância da padronização, realçada por muitos autores, pode estar ligada à limitação de recursos com competências mais amplas, o que pode ser um fator relevante em diversos contextos, mesmo operando com menor efetividade.

O primeiro objetivo específico da pesquisa permitiu identificar mais de uma centena de desafios e respostas que levaram a constatação de que mais do que boas práticas preconizadas, foram frequentemente as iniciativas criativas dos gerentes e de suas equipes que permitiram resolver problemas para os quais os procedimentos não traziam respostas adequadas.

O segundo objetivo específico permitiu propor uma formulação para as complexidades que acomodaram muitos dos modelos anteriormente propostos, além de outros fatores identificados. O terceiro objetivo específico encontrou no subespaço de média “complexidade estrutural” o ambiente adequado para aplicação das boas práticas do QCI, conduzindo a reflexões um tanto inesperadas sobre o significado prático da adesão ao QCI. Finalmente, a partir do quarto objetivo específico, elaborou-se um espaço representativo de complexidades que permite uma visualização de regiões onde, devido à natureza dos fatores de complexidade envolvidos, abordagens significativamente diferentes do QCI teriam a possibilidade de fornecer orientações mais adequadas aos desafios impostos ao projeto.

Este trabalho caminhou por três vertentes principais: a compreensão do desenvolvimento do GP tradicional, representado pelo QCI; o estudo, desde seu surgimento, da teoria da complexidade e sua influência em áreas relacionadas ao gerenciamento de projetos; e a incorporação de algumas contribuições provenientes das ciências sociais ao GP. As cinco frentes de pesquisa, responderam às questões propostas, contribuindo para iluminar

algumas facetas do problema estudado, resultando na constatação da inadequação do QCI como orientação universal para o gerenciamento de projetos, recomendando a adoção de abordagens contingentes em função dos fatores de complexidade a que estiverem sujeitos. O conceito de “complexidades”, representado pelo espaço cromático proposto, forneceu um quadro útil para integrar e representar, em um mesmo arcabouço teórico a temática corrente na pesquisa de GP, integrando-a com aspectos culturais, ambiguidades e incertezas oriundas dos diversos contextos onde os projetos se desenvolvem. As duas contribuições ao conceito de projeto e à definição de desempenho trouxeram a questão contingencial para a própria definição de valor que se espera de cada projeto. Desejou-se com isso aproximar o GP às teorias de Agência, de *Stakeholders* e da Ambidestria. Por fim, os dados coletados demonstraram um “Fit” entre o modelo proposto e a realidade de 80 projetos pesquisados.

QUALIDADE DA PESQUISA

A pesquisa baseou-se inicialmente na atuação profissional do autor como gerente de projeto de licenciamento ambiental de um grande complexo industrial em construção no litoral sul fluminense, o que permitiu-lhe avaliar a inadequação de muitas práticas consolidadas para gerenciar Projetos sujeitos a contextos de alta complexidade. Graças ao apoio da CAPES, foram realizadas entrevistas individuais com 14 autores de diversas referências citadas nesta pesquisa e com 25 gerentes de projeto durante os quatro meses de bolsa sanduíche no exterior. Ao longo de mais de um ano, foram realizadas algumas centenas de entrevistas com gerentes de projetos no Brasil, com o apoio de alunos do autor, que redundaram em dois artigos. Um que está em tramitação para publicação na RAE e um segundo sendo finalizado para submissão.

Também ao longo da pesquisa, entre 2013 e 2015 foram realizados 10 (dez) workshops de dois dias com grupos de cerca de uma dúzia de profissionais pós-graduados, dentro do curso de Gerenciamento Avançado de Projetos da Fundação Getúlio Vargas, que trouxeram valiosos questionamentos e permitiram eliminar algumas inadequações.

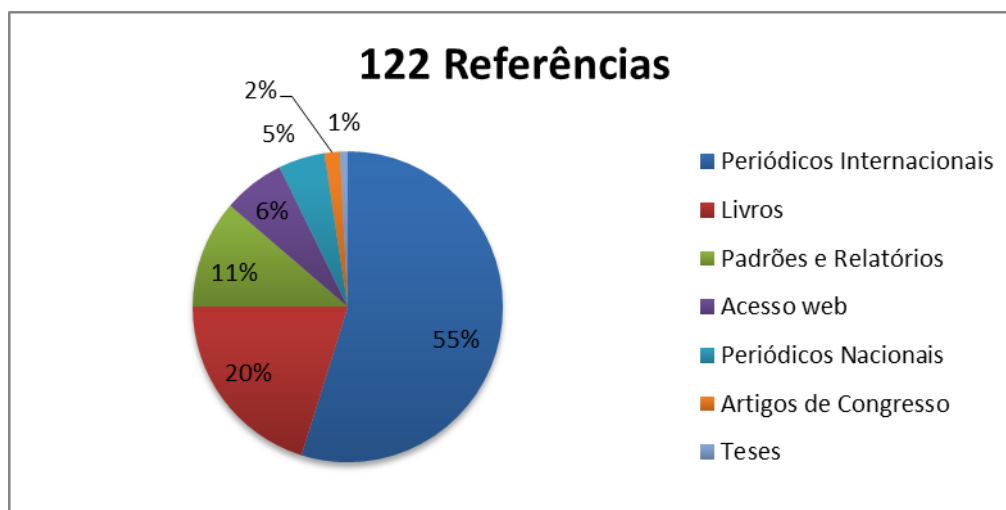


Figura 53: Distribuição das Referências deste trabalho.
Fonte: O Autor.

LINHAS DE PESQUISA FUTURA

Entende-se que os assuntos tratados neste trabalho precisam ser alinhados e aprofundados em vários aspectos. Enquanto que Stacey (2015) já tinha observado a limitação de se analisar a complexidade de forma estática pela consideração das dimensões “S” e “P”, a postulação da componente “E” ainda merece estudos complementares. Por ser a dimensão emergente dependente das demais (i.e. não sendo ortogonal) sua teorização e integração com as outras duas por meio de matemática fractal, poderia ser uma vertente promissora.

As extensões das definições de projeto, com contribuição da perspectiva das ciências sociais, e de valor, como sucedâneo de sucesso, abrem um imenso campo de discussão e reconceituação. Essas contribuições, contudo, necessitam de considerações de ordem ontológica e epistemológica que precisam ser muito aprofundadas, ensejando uma integração entre pesquisas na área das ciências sociais com o gerenciamento de projetos.

Do ponto de vista pragmático, a consideração dos impactos dessas novas definições precisaria ser avaliadas por pesquisas quantitativas, como isoladamente o Standish Group vem realizando a partir de 2012. Um exemplo das possibilidades de uma tal linha de pesquisa pode ser visto na quarta frente de pesquisa no restrito campo dos PMOs de projetos de TI.

O Modelo CAT foi relevante como ponto de partida, mas demonstrou a dificuldade de reprodutibilidade de sua aplicação em contextos diferentes. Uma orientação mais precisa deve ser desenvolvida para criar protocolos de avaliação das complexidades que possam ser convenientemente adaptados a organizações específicas ou a setores de atividade.

Uma melhor compreensão de fatores culturais parece que terá cada vez mais importância no ambiente de negócios e de projetos, sendo uma razão que reforça a iniciativa

deste trabalho de aproximar as ciências sociais do gerenciamento de projetos, trazendo competências para lidar adequadamente com os diversos aspectos da complexidade Político-Social.

Um última sugestão se refere a estudos sobre a formação dos profissionais de projetos que atuarão em ambientes de complexidade. Os processo hoje empregados se alicerçam na pedagogia do QCI, tendo conceitos como restrição tripla, melhoria contínua, gestão por processos e gerenciamento de riscos como base. Ao final, o grande desafio será formar profissionais para atuar em um ambiente profissional opaco à complexidade.

COMENTÁRIOS FINAIS

Mais do que métodos e ferramentas, na opinião do autor, a compreensão dos conceitos ligados à complexidade importará em uma mudança de postura para o gerenciamento de projetos e para as organizações. O foco em “Valor e Sustentabilidade” deverá suplantar o paradigma de “Custos e Lucratividade”. Se o clima, que não é gerenciável, não prescinde de ser compreendido, a compreensão da complexidade permitirá definir momentos para avançar ou recuar, navegá-la ou tentar diminuí-la, além de auxiliar na escolha dos recursos a utilizar para conseguir atingir o destino desejado. As implicações da complexidade evidenciam que o alcance do sucesso depende de muitos outros fatores além das competências de nossas organizações. São nelas, contudo, onde podemos atuar. Com isso, o papel da liderança, mais do que definir grandes estratégias baseadas em cálculos econométricos, deverá ter como primeira atenção mobilizar e motivar equipes talentosas, adotando abordagens contingentes, em sintonia com o ambiente, na busca do contínuo aprendizado e da geração sustentável de valor.

Os desdobramentos deste assunto são enormes. Como ponderou Edgar Morin, do ponto de vista sociológico nossa sociedade ainda está em um estágio análogo à pré-história. Espera-se que alguma reflexão deste trabalho possa incentivar profissionais talentosos a criar novos caminhos, em um mundo onde a complexidade está cada vez mais presente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHERN, T., LEAVY, B. e BYRNE, P. J. *Complex Project management as Complex problem solving: A distributed knowledge management perspective. International Journal of Project Management* (em publicação), 2013.

AHN, M.J., ZWIKAEL, O. e BEDNAREK, R. *Technological invention to product innovation: A project management approach. International Journal of Project Management* (28), pag. 559–568, 2010.

ANTONIADIS, D.N., EDUM-FOTWE, F.T. e THORPE, A. *Socio-organo complexity and project performance. International Journal of Project Management*, (29), pag. 808–816, 2011.

BACCARINI, D. *The concept of project complexity – a review. International Journal of Project Management* V. 14, N. 4, Pag. 201-204, 1996.

BARCAUI, A (Organizador). **PMO Escritório de Projetos, Programas e Portfolio na prática.** Ed. Brasport, Rio de Janeiro. 2012.

BEARDEN, D. A. *A Complexity-Based Risk Assessment of Low-Cost Planetary Missions, Fourth IAA International Conference on Low- Cost Planetary Missions*, 2000.

_____. *Perspectives on NASA Mission Cost and Schedule Performance, Systems Engineering Seminar. NASA Goddard Space Flight Center*, 2008.

BERSSANETI, F.T. e CARVALHO, M.M. *Identification of variables that impact project success in Brazilian companies. International Journal of Project Management*, v.33, p. 638–649, 2015

_____, _____ e MUSCAT, A.R.N. **Impacto dos modelos de referência e maturidade no gerenciamento de projetos: estudo exploratório em projetos de tecnologia da informação.** Produção, v. 22, n.3, p. 405-420, 2012.

BOSCH-REKVELDT, M. *et al. Grasping project complexity in large engineering projects: The TOE (Technical, Organizational and Environmental) framework. International Journal of Project Management*, N. 29, Pag 728– 739, 2011.

BOUTINET, J-P. *Anthropologie du Project. Presse Universitaire de France*, Paris, 2012.

_____. *Psychologie des Conduites à Projet. Presse Universitaire de France*, Paris, 1993.

BRADY, T. e MAYLOR, H. *The improvement paradox in project contexts: A clue to the way forward? International Journal of Project Management*, 28 (8), 2010.

CAMARGOS, M. A e COUTINHO, E. S. **A Teoria da Firma e a Fundamentação Teórica para Fusões e Aquisições.** Revista de Administração Contemporâneo, v.2. n.2. p.273-295, 2008.

CANIËLS, M. C. J., GELDERMAN, C. J. e VERMEULEN, N. P. *The interplay of governance mechanisms in complex procurement projects*. *Journal of Purchasing & Supply Management* (18), pag. 113-121, 2012.

CARVALHO, M.M., PATAH, L.A., e BIDO, D.S. *Project management and its effects on project success: Cross-country and cross-industry comparisons*. *International Journal of Project Management*, no prelo, 2015.

_____. e RABECHINI JR., R. *Modelo I4 de Gestão Contingencial de Projetos*. *Mundo PM*, v.6, n. 32, p. 67-73, 2010.

CASTELLANI, B. *Complexity Map*. Disponível em http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html. Sítio internet acessado em 11 fev. 2015.

CICMIL, S. *et al. Exploring The Complexity of Projects: Implications of complexity theory for project management practice*. *Project Management Institute*, 2009.

_____. *et al. Rethinking project Management: researching the actuality of projects*. *International Journal of Project Management: Special issue on rethinking Project Management*, (24), pag 675-686, 2006.

CHRONÉER, D. e BERGQUIST, B. *Managerial Complexity in Process Industrial R&D Projects: A Swedish Study*. *Project Management Journal*. v. 43, n. 2, p. 21-36. 2012.

COOKE-DAVIES, T. *The “real” success factors on projects*. *International Journal of Project Management*, v. 20, p. 185–190, 2002.

COWGER, C.D. *Statistical Significance Tests: Scientific Ritualism or Scientific Method?* *Social Service Review*, V. 58, N. 3, pag. 358-372, 1984.

CRAWFORD, L. *Competition, Comparison, Collaboration - Mapping a Pathway through Project Management Standards*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (74), pag. 1–9, 2013.

_____. *Senior management perceptions of project management competence*. *International Journal of Project Management*. Vol 23, N. 1, pag 7-16, 2005.

CRESWELL, J.W. e PLANO CLARK, V.L. *Design and Conducting Mixed Methods Research*. *SAGE Publications, Inc.*, 2011

CUI, Z., LOCH, C., e GROSSMANN, B., HE, R. *How Provider Selection and Management Contribute to Successful Innovation Outsourcing: An Empirical Study at Siemens*. *Production and Operations Management*, 21(1), 29-48, 2012.

DAVIES, A., e BRADY, T. *Organisational capabilities and learning in complex product systems: towards repeatable solutions*. *Research Policy*, V. 29, pag 931-53, 2000.

DEFOE, D., *An Essay Upon Projects*, 1697.

DEPARTAMENTO DE DEFESA DOS EUA. **Instrução 50.002, Operação do Sistema de Aquisições da Defesa**, 7 de Janeiro de 2015.

DIETRICH, P., ESKEROD, E., DALCHER, D., e SANDHAWALIA, B. ***The Dynamics of Collaboration in Multipartner Projects***. *Project Management Journal*, (41), No. 4, pag. 59–78, 2010.

DOLOI, H., IYER, K.C., e SAWHNEY, A., ***Structural equation model for assessing impacts of contractor's performance on project success***. *International Journal of Project Management* (29), pag. 687–695, 2011.

EDMONDSON, A. C., e MCMANUS, S. E. ***Methodological Fit in Management Field Research***. *Academy of Management Review*, (32), 4; 1155-1179, 2007.

EISENHARDT, K. E., e GRAEBNER, M. E. ***Theory Building from cases: opportunities and challenges***. *Academy of Management Journal*, (50), 1: 25-32, 2007.

FAVARIA, E. ***5th International Congress - Sustainability of Road Infrastructures Reducing complexity in urban infrastructure projects***. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (53), pag. 9–15, 2012.

FLANAGAN, J. C., ***The Critical Incident Technique***. *Psychological Bulletin*, (51), no.4, 1954.

FRAME, D. ***Managing Projects in Organizations***, Jossey-Bass, 1986.

FREEMAN, R. E., e EVAN, W. M. ***Corporate Governance: a stakeholder interpretation***. *The Journal of Behavioural Economics*, v.19, n. 4, p. 337-359, 1990.

FREEMAN, R. E. ***Strategic Management: a stakeholder approach***. Boston: Pittman, 1984.

_____ e REED, D. ***Stockholders and Stakeholders: a new perspective in corporate governance***. *California Management Review*, 25 (3): p. 88-106, 1983.

GERALDI, J., MAYLOR, H., e WILLIAMS, T. ***Now let's make it really complex (complicated): a systematic review of the complexities of projects***. *International Journal of Operations & Production Management*, 31 (9), 2011.

GIEZEN, M. ***Keeping it simple? A case study into the advantages and disadvantages of reducing complexity in mega project planning***. *International Journal of Project Management* (30), pag. 781–790, 2012.

GLASER B.G., e STRAUSS, ***The Discovery of Grounded Theory: Strategies for qualitative research***. New York: Aldine Transaction, 271 p., 1967.

GLAZIER, J.D. e GROVER, R. ***A Multidisciplinary Framework for Theory Building***. Disponível em https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/.../librarytrendsv50i3c_opt.pdf. Sítio internet acessado em 24 jan. 2015.

HASS, KATHLEEN. *Introducing the New Project Complexity Model*. In: 2007 PMI Global Congress, Atlanta: PMI, 2007.

HODGSON, D., PATON, S., e CICMIL, S. *Great expectations and hard times: The paradoxical experience of the engineer as project manager*. *International Journal of Project Management*. v. 29, p. 374–382, 2011.

HUMPHREY, W. S. *Managing the Software Process*. SEI Series in Software Engineering. Addison-Wesley, 1989.

IGNATIUS, J. *et al.* *The impact of technological learning on NPD outcomes: The moderating effect of project complexity*. *Technovation* (32), pag. 452–463, 2012.

INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION, *Project Excellence Model*. 3a Edição, IPMA, 2006.

INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION, *International Standard 21.500*, ISO, 2012

INSTITUTO DE MATEMÁTICA, IM/UFF/CDME. Disponível em http://www.uff.br/cdme/matrix/matrix-html/matrix-br.html#matrix_color_cube, Sítio internet acessado em 26 fev. 2015.

JACOBSON, I. *Measuring Project Success and Expectations*. March, 3, 2008. Disponível em <http://blog.ivarjacobson.com/author/ivarjacobson/page/5/>, Sítio internet acessado em 21 mai. 2015.

JAAFARI, A. *Project Management in the age of Complexity and Change*. *Project Management Institute*, Vol 34, N. 4, pag 47-57, 2003.

_____. *Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift*. *International Journal of Project Management*. N. 191, Pag 89-101, 2001.

JENSEN, M. C., e MECKLING, W. H. *Teoria da Firma: Comportamento dos Administradores, Custos de Agência e Estruturas de Propriedade*. *Revista de Administração de Empresas*, v. 48, n. 2, 2008.

JOHNSON, S. B. *Technical and institutional factors in the emergence of project management*. *International Journal of Project Management* (31), pag. 670–681, 2013.

JEREMY HALL, J., MATOS, S., E SILVESTRE, B. *Understanding why firms should invest in sustainable supply chains: a complexity approach*. *International Journal of Production Research*, v. 50, n. 5, p.1332–1348, 2012.

KERZNER, H. e BELACK, C. *Managing Complex Projects*. John Wiley & Sons, 2010

_____. *Project Management – a Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. John Wiley & Sons, New York, 2001.

KISSI, J., DAINTY, A. e TUULI, M. *Examining the role of transformational leadership of*

portfolio managers in project performance. International Journal of Project Management (31), pag. 485–497, 2013.

KOPPENJAN, J. *et al. Competing management approaches in large engineering projects: The Dutch RandstadRail project. International Journal of Project Management* (29), pag. 740–750, 2011.

KUTSCH, E., *et al. Performers, trackers, lemmings and the lost: Sustained false optimism in forecasting project outcomes — Evidence from a quasi-experiment. International Journal of Project Management* (29), pag 1070–1081, 2011.

_____ e HALL, M. *Deliberate ignorance in project risk management. International Journal of Project Management*, (28), pag. 245–255, 2010.

KWAK, Y., H., e ANBARI, F. T. *Analyzing Project Management Research: Perspectives from Top Management Journals. International Journal of Project Management*, (27), pg. 435–446, 2009.

LANFORD, H.W. e MCCANN, T.M. *Effective Planning and Controls of Large Projects. Long Term Planning*, (16) No 2, pag. 38-50, 1983.

LEWIS, M. W., e SMITH, W. K. *Toward a Theory of Paradox: A dynamic equilibrium model of organizing. Academy of Management Review*, 36 (2), 2011.

LIEDTKA, J., OGILVIE, T., e BROZENSKE, R. *The Designing for Growth. Columbia University Press, New York*, 2014.

LORENZ, E. N., *Deterministic Nonperiodic Flow. Journal of the Atmospheric Science* (20), pag 130-140, 1963.

LYNEIS, J.M., e FORD, D.N. *System dynamics applied to project management: a survey, assessment, and directions for future research. System Dynamics Review*. 23 (2/3), 2007.

MCDONALD, J.H. *Handbook of Biological Statistics* (3a Edição). Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland. pag 77-85, 2014. Acesso ao programa estatístico no dia 28 set. 2015 pelo site <http://www.biostathandbook.com/fishers.html>.

MANDELBROT, B. B. *The Fractal Geometry of Nature. Freeman, New York*, 1977.

MASLOW, A.H. A *Theory of Human Motivation. Psychological Review* 50, pag. 370–396, 1943.

MAYLOR, H., TURNER, N.W., e MURRAY-WEBSTER, R. *How Hard Can It Be? Actively Managing Complexity in Technology Projects. Research-Technology Management. July-August* 2013.

_____, VIDGEN, R., e CARVER, S. *Managerial Complexity in Project-Based Operations: A Grounded Model and Its Implications for Practice. Project Management Journal*, Vol 39, Supplement S15-S26, 2008.

_____. *Beyond the Gantt Chart: Project Management Moving on*. *European Management Journal*, Vol. 19, No. 1, pp. 92–100, 2001.

MINTZBERG, H., *Le Management: Voyage au centre des organizations*, 2ª Edição, Eyrolle, 2011.

MIR, F.A. e PINNINGTON, A.H. *Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success*. *International Journal of Project Management*, N. 32, Pag 202–217, 2014.

MIRANDA, A.L. *Uma análise filosófica sobre as dimensões ontológica, epistemológica e axiológica da tecnologia moderna*. Dissertação de Mestrado, CEFET-PR, 2002.

MORIN, E. *On Complexity*, Hampton Press, 2008

_____. *Introduction à La Pensée Complexe*, Éditions du Seuil, 2005.

NATIONAL AUDIT OFFICE. *Examples of practices and projects which organisations describe as Agile*. *The National Audit Office*, 2012. Acessado pelo website is www.nao.org.uk em dez. 2013.

ORME, P. *Nouvelles Inventions pour Bien Batir a Petits Frais*. Abadia de Saint-Éloi lès Noyon, 1561.

PAUGET, B., e WALD, A. *Relational competence in complex temporary organizations: The case of a French hospital construction project network*. *International Journal of Project Management*. v. 31, p. 200–211, 2013.

PERMINOVA, O., GUSTAFSSON, M., e WIKSTROM, K. *Defining uncertainty in projects – a new perspective*. *International Journal of Project Management*. N. 26, pag 73–79, 2008.

PICH *et al.* *On Uncertainty, Ambiguity, and Complexity*. in *Project Management. Management Science*. v. 48, n. 8, p. 1008–1023, 2002.

POLESIE, P., *The view of freedom and standardisation among managers in Swedish construction contractor projects*. *International Journal of Project Management* (31), pag. 299– 306, 2013.

PRADO, D. *Gerenciamento de Programas e Projetos nas Organizações*. Volume 1. INDG, 2004.

PREACHER, K. J. *Calculation for the chi-square test: An interactive calculation tool for chi-square tests of goodness of fit and independence [Computer software]*. <http://quantpsy.org>. Sítio internet acessado em setembro de 2015.

PRIGOGINE, I., e HIEBERT, E.N. *From Being to Becoming: Time and Complexity in the Physical Sciences*. Harvard University, Boston, 1982.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A Practicle Guide to “Navigate The Complexity*. Project Management Institute Press. 2014.

_____. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide®)*. – Fifth Edition. Project Management Institute Press. 2013a.

_____. *PMI's Pulse of the Profession™ In-Depth Report: Navigating Complexity*. PMI.org/Pulse. 2013b.

_____. *Organizational Project Maturity Model (OPM3®)*. Project Management Institute Press. 2013c.

_____. *Standard for Portfolio Management*. Third Edition. Project Management Institute Press. 2013d.

_____. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide®)*. Project Management Institute Press. 1996.

_____. *The Project Management Body of Knowledge - PMBoK*. Editora Project Management Institute. 1987.

RICHARDSON, K.A. *Managing Complex Organizations: Complexity Thinking and the Science and Art of Management*. *Emergence: Complexity & Organization* (10), n. 2, pag. 13-26, 2008.

ROSA, L. S.; e PEREIRA, W. F. **Uma Introdução aos Sistemas Dinâmicos Caóticos via Família Quadrática**. FAMAT em Revista, n. 12, 2009.

SCRUM ALLIANCE. <https://www.scrum.org/About/Origins>. Sítio internet acessado em 24 fev. 2015.

SEILER, S. *et al.* *An integrated model of factors influencing project managers' motivation — Findings from a Swiss Survey* *International Journal of Project Management* (30), pag. 60–72, 2012.

SHENHAR, A. J., e DVIR, D. *Reinventing Project Management*. Harvard Business Press, 2007.

SHENHAR, A. J. *One size does not fit all projects: exploring classical contingency domains*. *Management Science*, 47, n.3, p. 394-414, 2001.

_____, DVIR, D. e LEVY, O. *Mapping the Dimensions of Project Success*. *Project Management Journal*. V. 28, n. 2, p. 5-13, 1997.

SINGH, H., e SINGH, A. *Principles of Complexity and Chaos Theory in Project Execution: A New Approach to Management*. *Cost Engineering*. (44), no. 12, 2002.

STANDISH GROUP. *Chaos Report 2015*, The Standish Group International, Boston, 2015.

_____. *Chaos Manifesto 2013*, The Standish Group International, Boston, 2013.

STACEY, R. *Strategic Management and Organisational Dynamics: the challenge of complexit..* 3rd ed. Harlow: Prentice Hall, 2002.

_____. *Managing the Unknowable*. Jossey Bass, 1992.

SUTHERLAND, J. *Scrum: The art of doing twice the work in half of the time*. Crown Business, 2014.

TAIT, A. E RICHARDSON, K.A. *Complexity and Knowledge Management*. Information Age Publishing, Charlotte, 2010.

THAMHAN, H. *Managing Risks in Complex Projects*. *Project Management Journal*. (44), no. 2, pag 20–35, 2013.

THOMAS, J., e MENGEL, T. *Preparing project managers to deal with complexity – Advanced project management education*. *International Journal of Project Management*, Vol 26, pag 304-315, 2008.

TREINTA, F. T. *et al. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão*. *Prod.*, São Paulo , v. 24, n. 3, p. 508-520, 2014.

TURNER, N., SWART, J., e MAYLOR, H. *Mechanisms for Managing Ambidexterity: A Review and Research Agenda*. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 15, pag. 317–332, 2013.

UMPLEBY, S. A. *Ross Ashby's General Theory of Adaptive Systems*. *International Journal of General Systems*, March 4-6, 2004.

VASCONCELOS, F.C., E RAFAEL RAMIREZ, R. *Complexity in business environments*. *Journal of Business Research* v. 64, p. 236–241, 2011.

VIANNA DA SILVA JR., A., BARRETO, B. R., e FARIAS FILHO, J.R. **Seus Projetos de TI Agregam Valor? como algumas empresas brasileiras avaliam os benefícios de seus projetos**. Em submissão RAE.

VIDAL, L-A, MARLE, F., e BOCQUET, J-C. *Measuring project complexity using the Analytic Hierarchy Process*. *International Journal of Project Management*. v. 29, p. 718–727, 2011.

WILLIAMS, T. M. *The need for new paradigms for complex projects*. *International Journal of Project Management*. Vol 17, N. 5, pag 279 – 273, 1999.

YANG, L.R., HUANG, C. F., e HSU, T. J. *Knowledge leadership to improve project and organizational performance*. *International Journal of Project Management*, (em publicação), 2013.

_____. *The association among project manager's leadership style, teamwork and project success*. *International Journal of Project Management* (29), pag. 258–267, 2011.

YIN, R. K. *Case Study Research: Design and Methods: Applied Social Research Methods*. Kindle Edition, 5a Edição, 2009.

APÊNDICES

- A. ABORDAGENS, METODOLOGIAS E GUIAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS
- B. TERMO DE CONFIDENCIALIDADE
- C. ROTEIRO 1: APLICADO NA FASE QUALITATIVA DO ESTUDO – GP
(ENRIQUECIMENTO)
- D. ROTEIRO 2: APLICADO NA FASE QUALITATIVA DO ESTUDO - PMO
(CONTEITUAÇÃO)
- E. QUESTIONÁRIO:- APLICADO NA FASE QUANTITATIVA DO ESTUDO
(VALIDAÇÃO)
- F. MAPA DA COMPLEXIDADE DE CASTELLANI
- G. CONSOLIDAÇÃO DAS ENTREVISTAS DO ROTEIRO 1 (PARTE II-B)
- H. RELATÓRIO DE BENCHMARKING COM O STANDISH GROUP
- I. RESULTADOS TABULADOS DOS QUESTIONÁRIOS DA 5^A FRENTE DE
PESQUISA (VALIDAÇÃO)

APÊNDICE A

REFERÊNCIAS SOBRE ALGUMAS ABORDAGENS, METODOLOGIAS E GUIAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS CONSULTADOS

Abordagem Metodologia	Base Conceitual Segmento	Org. Promotora País	Observações
APMBOK 2006	Tradicional Mercado	APM, UK	Fundada em 1972.
Crystal 1994	Ágil TI	Cumunidade de Prática animada pelo Fundador	http://alistair.cockburn.us
Design Thinking 1991	Inovação	Cumunidade de Prática nucleada em Stanford, EUA (90's)	http://www.ideo.com
DSDM 1994	Ágil TI	DSDM Consortium	http://www.dsdm.org
GAO Guides 2012	Tradicional Governo	GAO, EUA	Organização equivalente ao TCU ¹⁵ no Brasil
IPMA 2008	Tradicional Mercado	IPMA, Suíça Associação Européia	Fundada em 1965. Foca competências, não melhores práticas.
ISO 21.500 2012	Tradicional Mercado	ISO, Internacional	Substitui ISO 10.006, 1997
LeanPM 2003	Agil Indústria	Comunidade de Prática ligada à Eng. Produ-ção e à Qualidade	Conceito consolidados por Liker, 2004 etc, o conexos com GQT ¹⁶
MGP-SISP 2011	Tradicional Governo	Governo, Brasil	Manual do Ministério de Orçamento e Gestão
NASA 2011	Tradicional Espacial	NASA, UK	Diversos Manuais
PMBOK 2012	Tradicional Mercado	PMI, EUA	Fundado em 1969. Primeira edição de 1987.

¹⁵ Tribunal de Contas da União

¹⁶ Gestão pela Qualidade Total

PRINCE2 2009	Tradicional Mercado	Capita PLC, UK	Desenvolvida em 1989 e “privatizada” em 2013.
SCRUM 1995	Ágil TI	Scrum Alliance, EUA	www.scrumalliance.org
XProgramming 1997	Ágil TI	Cumunidade de Prática animada pelo Fundador	http://xprogramming.com
ZOPP	Sociológica Desenvolvimento	GTZ, Alemanha	Obrigatórios em projetos financiados pelo Governo Alemão

APÊNDICE B

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Para a realização das entrevistas foi assinado um termo de confidencialidade, abaixo transcrito, garantindo sigilo e anonimato, de acordo com o estipulado pela Universidade de Cranfield por seu Conselho de ética em Pesquisa.



Núcleo de Competitividade, Estratégia e Organização

RESEARCH PROJECT: Role of Complexity in Project Management

DOCTORAL PROGRAM: Eng. Aloysio B. Vianna da Silva Jr., M.Eng.

PROJECT PHASE: Complexity Factors and Management Response

INTERVIEWEE NAME: _____

E-MAIL ADDRESS: _____ @ _____

It is guarantee to each interviewee anonymity and confidentiality.

Anonymity implies that no individual interviewee is ever cited. Interviews will be anonymous, unless agreed otherwise. Permission to quote verbatim but anonymously from an interview is granted (or not), as here indicated: YES or NO

Confidentiality implies that only the researchers engaged in this study will use the source interview and questionnaire material. Materials will be kept securely at LabCEO Research Group of Fluminense Federal University.

Questionnaires. In the event of participants accepting to respond to an anonymous questionnaire or interview, their consent is implied that its findings might be published. The questionnaire will contain details of the use to which such information is intended and guarantees of anonymity.

Publications are at the heart of the academic enterprise. The main purpose of the research findings will contribute to a series of scientific articles and a doctoral thesis.

Please, we need your signed consent that states your voluntary agreement to participate before the interview proceeds.

Cranfield, UK, 17th, October, 2013.

(name and signature)

Aloysio Vianna Jr. – LabCEO Research Fellow
aloyvio.vianna@gmail.com

APÊNDICE C

ROTEIRO 1 - APLICADO NA FASE QUALITATIVA DO ESTUDO
(ENRIQUECIMENTO)
UNIDADE DE ANÁLISE: PROJETOS INDIVIDUAIS

INTERVIEW ROADMAP

Over the last 40 years an impressive project management community and several “bodies of knowledge” have evolved. However, in several industry segments, the performance of projects seems not be correlated with the amount of effort invested. Our assumption is that one managerial approach does NOT fit all kind of projects. If we consider, as metaphor, a project management methodology as a remedy, it is not very likely that one universal medicine will cure any kind of disease (or the challenges that plague a project). The aim of the interview is very simple in essence. Our focus is YOUR real life experience. First, we need to place ourselves in one of the projects you have managed (JUST ONE!).

PART I A - Project at beginning

1. Organization (sponsor): _____
2. Client (inner or external): _____
3. Desired Output: _____
4. Project approved on: _____, duration expected at time: _____ months
5. Project “price tag” _____ (M US\$) _____ (% labor costs)
6. Project innovation level for the client: Hi – Mid – Low or No Opinion
7. Level of competition on this “market”: Hi – Mid – Low or No Opinion
8. How many/people reported to you/working interfaces you had (including contractors)
9. Risk level evaluated at initiation: Hi – Mid – Low or No Opinion
10. Level of priority dedicated to up-front planning activities: Hi–Mid–Low or No Opinion

PART I B – CAT Model

	Mark >	High	Mid	Low	N.O.
1	The vision and benefits for the work was clearly articulated				
2	Success measures for the work were agreed with the client				
3	The technology was familiar to Project Team				
4	The commercial/contractual arrangements were familiar to Project Team				
5	The scope was well defined				
6	Acceptance criteria for quality and regulatory requirements were well defined				
7	A schedule and resource plan was well defined				
8	The supply chain was in place				
9	Lines of responsibility for tasks and deliverables was clearly defined				
10	Accurate, timely and comprehensive data reporting did exist				
11	Existing management tools supported the work				
12	Sufficient people with the right skills were available				
13	Managers had adequate control of human resources (i.e. direct reporting)				

14	Key people were wholly allocated to the work
15	Integration across multiple technical disciplines was not required
16	The budget was sufficient for the task
17	The budget could be used flexibly
18	The work was carried out in a single country/time-zone/language/ currency
19	The work was independent of other projects and business-as-usual operations.
20	The schedule was reasonably followed
21	Resources (e.g. test facilities, equipment) was available when needed
22	The work had clear sponsorship consistent with its importance
23	The business case for the work was clear
24	The goals align with your organization's strategy
25	Your own senior management supported the work
26	Team members were motivated/function well as a team
27	Have you had experienced in this kind of work
28	The work involved no significant organizational/cultural change
29	The work was NOT affected by significant organizational / cultural change
30	The external stakeholders (i.e. not immediate team members) were aligned, supportive and committed to the project, and had sufficient time for the work.
31	The external stakeholders (i.e. not immediate team members) had a realistic, shared understanding of the implications of the work
32	The core team had the authority/autonomy to make decisions (empowerment)

PART I C - Project at conclusion

1. Time-to-market (late/ahead): _____ %
2. Budget at Completion: _____ %
3. Level of changes over the initial planning Hi – Mid – Low or No Opinion
4. Client satisfaction at completion: Hi – Mid – Low or No Opinion
5. Organization satisfaction at completion: Hi – Mid – Low or No Opinion
6. Team satisfaction at completion: Hi – Mid – Low or No Opinion
7. Where lessons learned really learned? Hi – Mid – Low or No Opinion
8. Does this project created new opportunities (for whom)? YES or NO _____

PART II A – Interview with Project Manager

General aim: how project managers respond to challenges posed against their projects goals

Instructions: Focusing the above-described project, please think about the key events during this project that posed threat against it and how you responded to those events. The event could be something that helped the project or hindered it, a requested change, or a particular feature of the project itself, a political interference, a perceived knowledge gap, etc. Our conversation will be about those events, how you respond to them, and the outcomes of it.

PART II B – Sample of the general form to be used with Interviewed Project Manager (if allowed the interview will be recorded)

“Think of the last time you saw one of your subordinates do something that was very helpful to your group in meeting their production schedule.” (Pause till he indicates he has such an incident in mind.) “Did his action result in increase in production of as much as one per cent for that day?—or some similar period?”

(If the answer is “no,” say) “I wonder if you could think of the last time that someone did something that did have this much of an effect in increasing production.” (When he indicates he has such a situation in mind, say) “What were the general circumstances leading up to this incident?” _____

“Tell me exactly what this person did that was so helpful at that time.”

“Why was this so helpful in getting your group’s job done?” _____

“When did this incident happen?”

“What was this person’s job?” _____

“How long has he been on this job?”

“How old is he?” _____

Think in one incident that did or could have brought a major drawback for the project we are talking...
Ok?

i) Tell me about the circumstances leading up to this event.

ii) What did you do to cope with this incident?

iii) Tell me the story?

iv) Was your act motivated by any procedure or pressure, or by your own judgment?

v) How could you do it better in a similar circumstance in the future?

FIG. 3. SAMPLE OF A FORM FOR USE BY AN INTERVIEWER IN COLLECTING EFFECTIVE CRITICAL INCIDENTS

APÊNDICE D

ROTEIRO 2 - APLICADO NA FASE QUALITATIVA DO ESTUDO (CONTEITUAÇÃO) UNIDADE DE ANÁLISE: PORTFÓLIO DE PROJETOS

Roteiro da Entrevista

Demografia

1. Empresa
2. Segmento de Negócios
3. Descrição do Negócio
4. Função do Entrevistado
5. Tipos dos Projetos (Internos, Externos, etc.).
6. Qual o perfil típico dos clientes dos projetos da empresa.
7. Quantos Projetos integram o portfólio de Projetos anual da empresa? Quantos são de TI? Qual a duração típica desses Projetos (faixa)? Quantos projetos estão ativos nesse momento? Qual a mão de obra alocada em projetos de TI/ano? Qual a mão de obra alocada em gerenciamento de projetos de TI/ano? A empresa utiliza contratos e/ou mão de obras sob regime de terceirização em seus projetos de TI? Qual o tamanho médio de uma equipe de projeto e quantos são de gerenciamento?

Seleção

8. Onde se situa o PMO (é esse o nome?) no organograma da organização? Qual a função do PMO? Forneça um panorama do organograma da empresa
9. Como os Projetos são selecionados? Quem os propõem? Quem os avalia?
10. Quais os principais fatores analisados nessa seleção? Quais as métricas correspondentes? Há fatores não financeiros envolvidos nessa avaliação e qual o grau de influência na seleção?
11. Como é realizada a precificação dos projetos?
12. Quais os fatores de riscos são levados em conta na seleção dos Projetos?
13. Qual o nível de participação do gerente de projeto nesse processo?
14. Há quanto tempo esses procedimentos foram criados? Quando foram mais recentemente revisados?

PODERIAMOS TER ACESSO A ALGUM ARTEFATO UTILIZADO NESSE PROCESSO (RETIRADOS QUAISQUER DADOS CONFIDENCIAIS)?

Monitoração e Metodologia

15. Como é feito o processo de avaliação do retorno do investimento? Quais os principais fatores analisados? Quais as métricas correspondentes? Poderia citar um caso concreto de projeto que tenha tido seu retorno sobre o investimento avaliado? Qual o grau de satisfação da empresa com o resultado deste projeto?

16. Os resultados dos projetos são avaliados sob perspectivas não financeiras? Em caso afirmativo, quais são essas perspectivas?

17. Os Projetos de TI de sua organização seguem alguma abordagem padronizada (baseado no ...)? Em que medida as técnicas ágeis são adotadas para o gerenciamento de Projetos em sua organização? Fale um pouco sobre as técnicas ágeis utilizadas, seus procedimentos e quais as bases conceituais destas

PODERIAMOS TER ACESSO A ALGUM ARTEFATO UTILIZADO NESSE PROCESSO (RETIRADOS QUAISQUER DADOS CONFIDENCIAIS)?

Resultados e Percepção dos Desafios

18. Em que medida a Gestão do Portfolio de TI de sua organização é limitada pela ação de regulamentação externa (corporativa, nacional e internacional), reivindicações contratuais ou ações judiciais?

19. Como é mantida a integridade dos objetivos do negócio em função de alterações que surjam no nível do projeto ou corporativo?

20. Em sua opinião, quais os maiores desafios para avaliar o valor dos Projetos de TI em sua organização?

PODERIAMOS TER ACESSO A ALGUM ARTEFATO UTILIZADO NESSE PROCESSO (RETIRADOS QUAISQUER DADOS CONFIDENCIAIS)?

APÊNDICE E

QUESTIONÁRIO - APLICADO NA FASE QUANTITATIVA DO ESTUDO (VALIDAÇÃO) UNIDADE DE ANÁLISE: PROJETOS INDIVIDUAIS

OS DADOS AQUI FORNECIDOS SÃO SIGILOSOS. NÃO SERÃO APRESENTADOS DE FORMA INDIVIDUALIZADA. NEM AS EMPRESAS, NEM OS ENTREVISTADOS SERÃO IDENTIFICADOS

PESQUISA DE CAMPO - DATA:

Gerente entrevistado:

Empresa:

Segmento de Negócio:

e-mail:

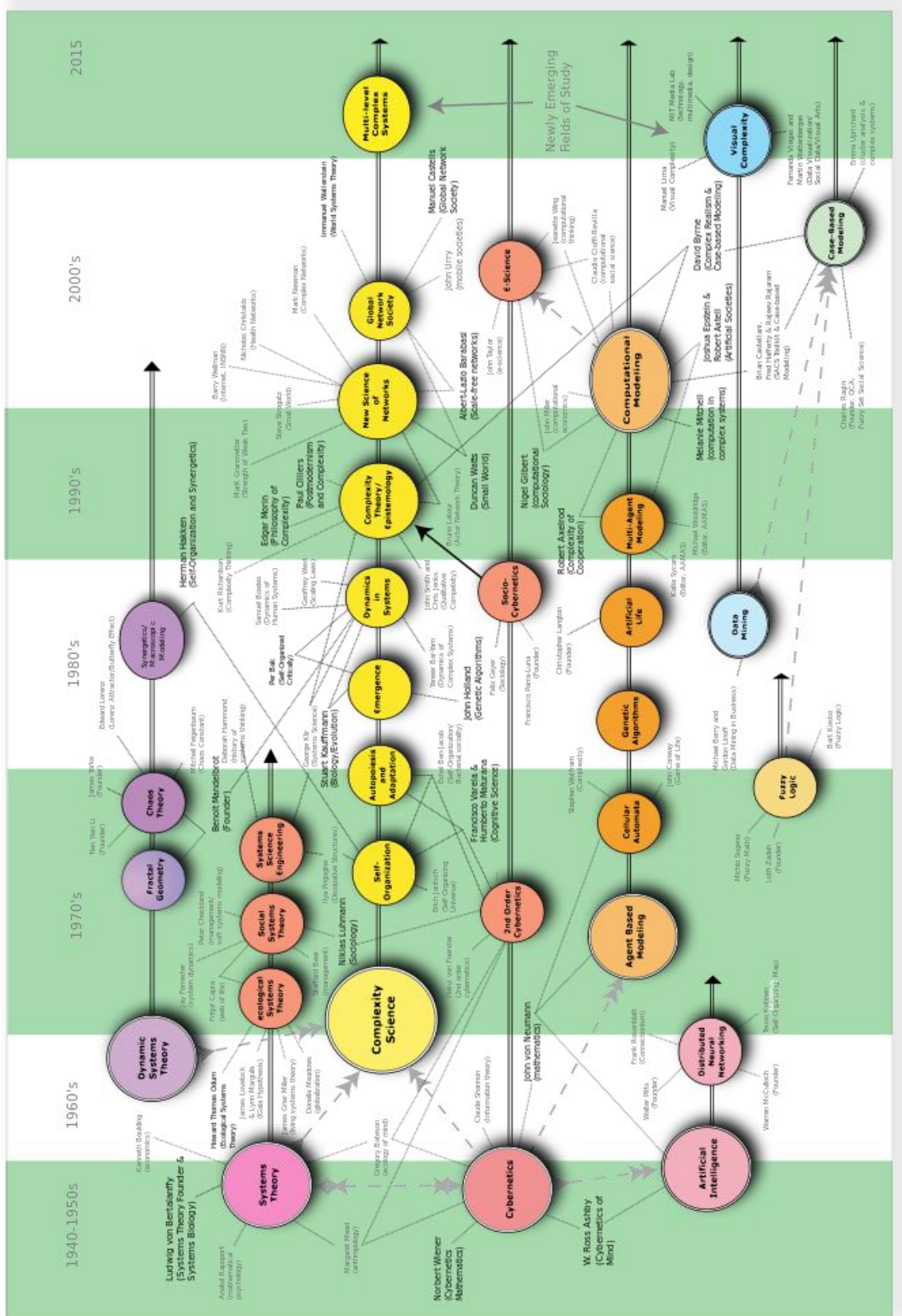
Parte I (Demografia)
Objeto do Projeto (Já encerrado)
Tipo de Projeto (Interno, Externo, P&D, Melhoria...)
Expectativa de Duração/Custo quando aprovado
Patrocinador ou Cliente do Projeto
Parte II (Seleção)
Por que seu projeto foi selecionado?
Qual seu nível de participação no processo de seleção?
O processo de seleção é formalizado (como)?
Parte III (Planejamento/Controle)
Como se monitorou os custos do projeto? Qual a periodicidade das reuniões?
Todo esforço (HH) era efetivamente alocado ao projeto?
Como os custos indiretos eram alocados ao projeto (BDI)?
Havia reserva de riscos explicitada?
Sua empresa possuía metodologia de GP (Ágil, derivada do PMBoK ...)? O treinamento é adequado? Foi usada?
Havia processo formalizado de controle de alterações? Quantas solicitações ocorreram? Como eram avaliadas?
Parte IV (Encerramento)
Ao final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a Custos/Prazo?
Vc sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?
Houve algum problema decorrente de reivindicações contratuais?
Houve algum problema de integração com outras áreas (infra, testes, ...)?
Os produtos entregues foram considerados satisfatórios pelo cliente e usuários finais?
Você recebeu informação sobre os produtos posteriormente ao fim do projeto?

Parte V (Depoimento)

Em sua opinião qual o maior desafio para gerenciar este projeto?

APÊNDICE F

MAPA DA COMPLEXIDADE DE CASTELLANI



APÊNDICE G

**CONSOLIDAÇÃO DAS ENTREVISTAS EM PROFUNDIDADE SOBRE
DESAFIOS E RESPOSTA DE 25 GERENTES DE PROJETO
(PRIMEIRA FRENTE DE PESQUISAS)**

Int.#	Challenges	Complexity	Practices		
			Explore	Exploit	Narrative
#1	2008 PRODUCT: Major expansion of Exhibition Pavillion (Museum) ORG.SECTOR: NGO CLIENT: Inner SEGMENT: Engineering COMPETITION: LOW Innovation: LOW Period/delay: 18/0 mo BUDGET/OVER: 5M/0				
1 001	Rise funds difficulty	P		Negotiated legislative sponsorship	The funds rise for the project initiation was being difficult, since the county was in a bad economical period. Many large industries were shut down and local population decreased. A State senator was contacted and approved an initial allowance that stimulated more donors to complete the project budget.
2 002	Rise funds difficulty	P	Defined New way of relating with individual sponsors		Keep donors involved was a major concern. Much of funds were promised for future periods. The "donors council" was reshaped and monthly parties were set, when project success was reported and ideas collected
3 003	Contractor withdraw	E	Developed a creative workaround		One month before inauguration, a contractor give up to deliver an important part of the project

					that would take three months to build. The project team runs across all possible suppliers in the city, worked with him overnight and got the work done on time.
#2	2002 - PRODUCT: Interface to access satellite images ORG.SECTOR: GOV/MIL CLIENT: MIL SEGMENT: IT COMPETITION: LOW Innovation: HIGH Period/delay: 24 mo/ahead BUDGET/OVER: 8M/0				
2.1 004	Change Priority	P		No provisions in Organization procedures (No action allowed)	Project approved by funds (government) were moved for other initiatives in the organization. USCongress intervenes in favor of project.
2.2 005	Removing key player (PM)	P	Compromised new duties with PM role		The PM was assigned to a functional progression. The project might stall. The PM negotiated be moved but keeping the management of the project. The team was all outsourced, but the PM.
2.3 006	Clash between PM and Client	E	Convinced Changing Requirements		Instead of follow usual training procedures the operability requirements were defined to demand less train than usual.
#3	1993 - PRODUCT: Eletric Power Plant 650 MW ORG.SECTOR: ENERGY CLIENT: Private Corp. SEGMENT: ENGINEERING COMPETITION: MID Innovation: MID Period/delay: 64 mo/0 BUDGET/OVER: 550M/0				
	EXPECTED OUTCOME: 650 MW Eletric Power in India				
3.1 007	Priority mismatch	S		Followed monitoring and change review procedures.	The major delay was caused by a relatively simple problem. The organization in

					charge of the fences construction was acting under contract with limited funds and prioritize others more profitable activities from its point of view. One year has passed before the pressure of other partners allows executive board understands the impact of this work package, not visible for them.	
3.2 008	Delay to approve documents	S	2 nd) By the end, they photographed documents and sending them thru internet.	1 st) Formal approval procedures were in place and demanded blue prints to travel de globe	“The design had multiple interfaces, e.g. tubing and civil structures. The tasks of clearing al those details were staging, since technical experts where in India, Japan and Germany.”	
3.3 009	Bees attacks	E	Hired volunteers and a process was created to deal with honeybees		“No one known that our metallic structures need to be painted in a period when honeybees were procreating and they loved something in our paint. They were big and pretty nasty. This event caused a minor delay.” Japanese guys were particular good dealing with this unpredictable event.	
3.4	Cultural differences	P	2 nd) One	1 st) There	“Cultural	

010			lesson learned was that cultural differences should be included in project setting up-front. (not applied in this project)	were no provisions on approved procedures. The problems were solved case by case until the end of project	differences brought many drawbacks to project, e.g. "complains" were comprehended as "claims". So, a lot of tension was created. Arguing prone Indian demeanor confronted reserved attitude from Japanese team. Some attempts to explain "situational leadership" to Japanese team were badly received, since the term had no translation to their language, or cultural meaning. It was the first time that the Japanese company was acting overseas."	
#4	1980 - PRODUCT: Combat platform ORG.SECTOR: GOV/MIL CLIENT: MIL SEGMENT: Engineering COMPETITION: LOW INNOVATION: HIGH Period/delay: 120 mo/100% BUDGET/OVER: Large/Not related					
4.1 011	Technology novelty	S		Scope elicitation and risk analysis put in place. Best SME hired.	Risk Analysis identified 10 critical areas. E.g. high-pressure hydraulics systems; material sciences, etc. The first prototype was shown in the 10 th year.	
4.2 012	Increased oversight over program.	P		Increased amount of effort to report status and compliance.	First 8yrs of the project it was kept secret. With its disclosure the pressure over it was extreme,	

					increasing the time to have decisions made and decreasing flexibility of management.	
4.3 013	Lost of high-level support	P		Increase PR effort. Not effective.	With change in government the new administration changed the priority of portfolio. In same year than 014.	
4.4 014	Major change in international arena	E		Changed functional requirements of project.	With the end of URSS decreased the priority of the project. The scope was dramatically reduced. In the same year than 013.	
4.5 015	Bad propaganda	P		Increase PR effort. Not effective.	Change in accounting due to inflation was presented as project bad management. Press was not interested in real facts.	
4.6 016	Win-loose contractual relation	P		Enforce contractual clauses	Relation between managerial team and contractors was ever tense, defensive and procedural.	
#5	2010 - PRODUCT: New CRM and business processes redesign ORG.SECTOR: Utility Pub.Serv. CLIENT: Inner SEGMENT: IT COMPETITION: HIG INNOVATION: MID Period/delay: 15/9 mo BUDGET/OVER: 2,5M/20%					
5.1 017	Unacceptable product performance as bought	S		Purchase canceled	6 months on the project, while detailing the contract, it was identify that many requirements were not possible to accomplish with the solution bought from the "system vendors" within	

					price offered. A significant part of responsibility was attributed to management consulting firm poor contract negotiation.	
5.2 018	Inadequate project management performance	S		Consulting firm contract was terminated and PM took over management alone	Due to organization procedures. A professional PM service must be contracted to perform each major project in a competitive bidding process. But, after several months, it was verified that management consulting firm did not defended organization interests adequately. The project had to be almost re-initiated at this point. PM approached directly the product vendor.	
5.3 019	Lack of leadership (or changing organization leadership)	P		Followed formal procedures to demand action from top executives	All procedures were followed, reports were issued, but no action was taken by the steering committee. As matter of fact the organization itself was in the middle of leadership changing period.	
5.4 020	Initial expectations were not achieved	S		A preliminary project assessment was undertaken	Preliminary assessment involves developing a business case with focus in the suitability of product and its	

					<p>technological needs. No risk analysis was done, nor the ability to implement it.</p> <p>LL: Improve the initiation process to be more critical about products capabilities to match organizational needs and create a stage-gate process.</p>	
5.5 021	Lack of in-company knowledge on technology bought	S		Procedures rely on out-sourced resources	<p>“Minimum” competence on critical technologies should be put in place in-house before bought innovative technologies.</p>	
#6	2013 - PRODUCT: Industrial Plant Refit ORG.SECTOR: Chemical Ind. CLIENT: Inner SEGMENT: Engineering COMPETITION: MID INNOVATION: LOW Period/delay: 6/0 mo BUDGET/OVER: 2M/7%					
6.1 022	Avoidance of Safety procedures	S		Safety team fails issuing working authorization	4 workers were injured, 1 died. The workers commitment with the project was so high that they start working in unsafe conditions.	
6.2 023	Critical equipment about to fail	S		Repair must be certified. Workaround was done and problem solved	Co-generator identified with advanced corrosion status, beyond periodic. The problem occurred on Friday and would delay the project.	
6.3 024	Workaround	E	Project team met over week-end to explore alternatives		PM was empowered by organization to decide in extreme conditions. The SME was	

					identified 1000km from the site. Project was done during week-end.	
6.4 025	Strike	P		All contracts of outsourcing include clauses for mitigate strikes	Outsourcing firms must have varied workers sources.	
6.5 026	Bad odor	E		System was specified, purchased and installed.	New ozone technology was planned to eliminate odor release by the plant. This notice was released to neighborhood and environmental Agency. It does not work and generate a even bigger problem. Organization image deteriorates even more.	
#7	2005 - PRODUCT: PMO setting (Processes and MIS) ORG.SECTOR: Bus.Consulting CLIENT: O&G Corp. SEGMENT: PM COMPETITION: HIG INNOVATION: MID Period/delay: 24 mo (terminated) BUDGET/OVER: 15M/15%					
7.1 027	Lack of skillful labor	S		Follow HR procedures, it was not possible to hire enough people within planned pay level	It was possible hire only 75 people. Client applied fine.	
7.2 028	Lack of part-time employees commitment	P		Tried to enforce HR procedures thru training and meetings, with very limited results	The outsourced workforce was seeking a permanent job in client more than the part-time offered by organization. The client saw this as something benefic to him.	
7.3 029	Client decided cancel part of the scope (EPM acquisition).	P		No action taken. Open a claim was not considered	This was an important part of the scope, both for	

				adequate.	corporate impact as contract profitability. The decision was due to lack of agreement inside the client about which tool should be bought. The budget belongs to other department.	
7.4 030	Lack of integration	P		The issues must be presented to the program manager to be followed to the competent person.	The organization was very hierarchical and very limited information was directly shared between PM sat in different departments. The overall strategy was designed by external consultant and not questioned any more. LL: "even more time should be invested in people training, mainly at sponsors level".	
7.5 031	People turn-over	E	Created a "rolling LL book" indexed by theme in order to register individual learning.		Helped accelerate learning curve decreasing the impact on project performance.	
7.6 032	Organizational Change in Client	P		Followed procedures. Contract was Terminated	Client consolidated all big projects in just one Corporate PMO. Since the Corporate strategy concentrate in domestic market what	

					invited for an homogeneous procedure across the organization.	
#8	2007 - PRODUCT: Regional Olympics Games Official Portal ORG.SECTOR: Bus. Consulting CLIENT: NGO SEGMENT: IT COMPETITION: HIG INNOVATION: MID Period/delay: 2/0 mo BUDGET/OVER: 0.5M/0					
8.1 033	Unskillful PM on Prime-contractor(C), (i.e. consulting firm)	E	Negotiated resignation with PM		PM on the prime-contractor must solve many interface problems with her HQ. The PM was assigned to a technical role and a better PM was assigned to this role. Direct approach, showing the challenge that should be faced in 2 months	
8.2 034	Information Boycott from subject matter experts	E	The PM and the PM(C) had to influence thru negotiation and conversation		Most information and SW components from previous Olympics belonged to HQ technical group. The usual procedural approach would be inadequate to meet the project contract frame (2 months)	
8.3 035	Very challenging project pace	E	developed an "ad hoc" procedure to execute the project.		The "traditional" PM best practices were not adequate. The process was very interactive, low structured, and largely based on horizontal conversation. "Now, I realize that it is quite similar with the so called - agile approach". "There were days when we deployed a	

					component each 2 hours!"	
8.4 036	Different production platform must be used (Unknown requirement)	S	Part of the risk was accepted and put in place a mitigation plan.		All HQ SW components run on Microsoft environment. The organization development environment was Apache (Linux). So, they do not have experience on it. It was created a "tiger team" (not in the plan) to fix bugs while the system was in production on 24h/7d during all the Games period.	
8.5 037	Technological challenges	S		The technical team was very skillful and was able to cope with all technical issues	This was a strategic project for the organization and the PM, which worked for 5 years in it, was able to choose individually each team member. The chief architect was a organization director.	
8.6 038	Unforeseen bugs (due to out specifications server)	E	Workaround successfully undertaken by technical team.		Local content clause originated the purchase of HW with not reliable company that proved defective. No one expected HW failure in brand new equipment. Hopefully the technical team was able to identify the problem and remove the equipment from	

					the grid.	
8.7 039	Interface with the end-use	S		The client (prime-contractor) was very competent in validation processes	Almost from the beginning the client agreed to have the three parts (user, client and our organization) be represented in all meeting where requirements and tests were discussed.	
#9	1999 - PRODUCT: IT Infrastructure Overhaul ORG.SECTOR: Bus. Consulting CLIENT: Utility Pub.Serv. SEGMENT: IT COMPETITION: HIGH INNOVATION: MID Period/delay: 12/4 mo BUDGET/OVER: 80M/20%					
9.1 040	Lack of due pre-planning during the bid process	S		Demanded resources and time to (re) plan all the project	Despite high project management maturity and stated in the organization procedures, the PM (fired) did not elaborate the due project planning. The new planning anticipated that the project will be over budget and late. The final result was slightly better than forecasted.	
9.2 041	Change resistance	P	Invest on improve relations with client (CEO)	Define a framework to expedite docs approval	The company had just been privatized and key personnel are trying to slowdown the project execution. The direct involvement of the CEO put the behaviors "in line"	
9.3 042	Very low teal motivation	P	20% removed, retrained, co-located client and project team.	Redefined the base line	At beginning the stress was very high. The team was about to give up.	
9.4	Incompatibility	S	A compromise		The lack of	

043	among sold components		between change request and previous scope was reached.		technical involvement upfront caused that many items bought just do not match. Client and project team realized that the project scope was not realistic. The scope was changed with the client needs perspective. Client CEO sponsorship was fundamental.	
9.5 044	2 out 3 contractors bankrupted	E	New contractors were select and their teams were trained.		Since no fully qualified contractors were found, they agreed to charge low fees in order to be their employees qualified by the organization (world class).	
9.5 045	Client change priorities every week	E	The PM tried always abide the client demands		Despite the stress caused with project team there were no other solution to achieve the project goal.	
#10	2012 - PRODUCT: mobile critical application ORG.SECTOR: Finan.Serv. CLIENT: Inner SEGMENT: IT COMPETITION: HIG INNOVATION: HIG Period/delay: 12/1 mo BUDGET/OVER: 2M/0					
10.1 046	Inadequacy of global requirements	S	2 nd) All development was done in parallel without formal approval.	1 st) Prepared and submitted to Review Board paper with 14 customization s needs (10 months to approve).	Project sponsor (PS) played a key-role approving this "unorthodox" process.	
10.2 047	Project Sponsor	P	Influencing acceptance of non procedural decision		At beginning the PS asked to follow organization procedures. After evaluate the	

					consequences, he order the “go ahead”.	
10.3 048	Market standard change (Os7, new iPhone and iPad-Mini)	E		Put in place team to run a “regression test” to assure system operation in the new dispositives	The Bank was informed 1 month before product launching. All system was retested and few (but critical bugs) were fixed. Banking sector must be very averse to take risk. This caused 1-month delay in project.	
10.4 049	Turn over of managerial team	E		Relatively abundant and skillful resources allocated on the project were able to accumulate functions	4 times the managerial team lost key-members. Sic, Methodology, tools and process helped, but the key aspect was the PM experience in all aspects of organization dynamics”.	
10.5 050	Limited resources availability	S	1 st) Got PS commitment to ask for SME to work in the project on regular basis.	2 nd) Formalized SME allocation process in ToR (Term of Reference, aka Project Charter)	There are few SME that access critical source codes. Without personal PS (C-level at the Bank) demand, the Chinese SME very unlikely would be traveled 5 times in 12 months to advise project development team.	
10.6 051	Technological complexity	S		Risk avoidance, using on-the-shelf technology	In-house development team. Organization has its SME identified and accessible to global projects	
#11	2008 - PRODUCT: New drug packing process ORG.SECTOR: Pharma Ind.					

CLIENT: Inner SEGMENT: Pharma COMPETITION: HIG INNOVATION: HIG Period/delay: 8/16 mo BUDGET/OVER: 1M/1M						
11 052	Technical difficulties	S		Plan was not able to capture technical difficulties	A fair amount of effort was devoted to planning	
12 053	Lack of experience (novelty) demonstrated that the planning was undoable.	S	Rely on insights of the project team members, testing many alternatives		The project was "carefully" planned but the product has demonstrated be so complicated and innovative that many changes had to be introduced. During more than 12 months the team was walking around. LL: "I will split the project and many fronts and conduct them in parallel to learn fast"	
12 054	Fingers pointing (Organization directors vs key supplier)	P	Meet with both parties in separate to reassure project objectives using influencing skills.		12 months away from beginning, C-Level of the Organization was so anxious that almost fired one of the most important suppliers. The procedure (set a claim) was not adequate to the project goal.	
13 055	Technological challenges	S		The technical team was very skillful and was able to cope with all technical issues		
14 056	Alternative to cancel the project	S		The equipment purchased had a very poor performance	As an alternative to terminate the project and solve the problem, the organization opted to buy	

					Chinese equipment that was expected to do the job.	
#12	2011 - PRODUCT: Corporate Management System ORG.SECTOR: GOV/MIL CLIENT: MIL SEGMENT: IT COMPETITION: LOW INNOVATION: MID Period/delay: 6/24 mo BUDGET/OVER: 4M/12.5M					
12.1 057	Initial scope poorly formalized	S		Intense requirements elicitation and planning	The initial scope was not adequately formalized. After 2 months of planning, 250 requirements were identified. A plan to execute the project in 3 months was put in place.	
12.2 058	Major scope creep ordered.	P		Negotiation with contractor.	Contract already signed. 275 new requirements added to the contract. From 275 req., 100 were accommodated in the original contract. The other 175 was put in "hold". LL: Change Request procedures must be put in place.	
12.3 059	Testing servers were out of service during 3 weeks to "improvements" of the service.	E	2 nd) The tester decided to work 18h/day during the last week to end the "first" part of the project on time.	1 st) Follow orders. Project stalled for 3-weeks	Another department managed the servers and without notice halt the access. The first part of the project (250+100 req.) has finished on time.	
12.4 060	Political decision	P		Follow orders. 18 mo of delay and 4.5 M extra-cost	Program Manager decided to renegotiate the contract to receive all the demanded	

					scope. The work on the next 175 requirements was undertaken.
12.5 061	Bad training procedures	P		New training process must be developed.	External auditor identified that 75% of user considered the training process inadequate. Additional scope must be included in project. The new system was approved by 73% of users.
12.5 062	Changing resistance	P		New procedures were enforced.	50/175 requirements involved important changes in working process in place. Most of delay time was caused to convince and train system users.
#13	2003 - PRODUCT: Combat Aux. System ORG.SECTOR: GOV/MIL CLIENT: MIL SEGMENT: Engineering COMPETITION: LOW INNOVATION: HIGH Period/delay: 48/ mo BUDGET/OVER: 30M/0				
13.1 063	Cancellation of project for changing priorities	P	By pass in formal channels, asking upper administration to review decision		The organization had not credibility in several segments of upper administration that decided bought the system from commercial sources than develop it. The by pass was effective and the project was not terminated.
13.2 064	anfractuious purchase procedures	S	The information was guessed and rectified few months latter		Purchase procedures demanded information not available at moment. If purchase order

					was not being issued until end of November, the funds would be lost in the next FY.	
13.3 065	Technology novelty	E	Flexible development, without up-front detailed plan.		The product was being developed along the project execution while the problems were being discovered. The system operate stand alone with minimum dependence of other systems what decrease interdependence uncertainties. LL: Project Sponsor was fundamental for project outcome.	
#14	2010 - PRODUCT: Relocate Data-Center ORG.SECTOR: Services CLIENT: O&G Corp SEGMENT: Logistics & IT-Infra COMPETITION: MID INNOVATION: LOW Period/delay: 7/0 mo BUDGET/OVER: 2M/0					
14.1 066	Interfaces integration	S		Careful project and risk planning	The Data-Center should be relocated without service interruption. Fines were elevated and SLA very demanding.	
14.2 067	Public Services Provider had no conditions to offer energy demanded in the timeframe of the project	E	No action. But C-level actuated on personal relationships.		Escalating issue to C-level that negotiated with Pub.Serv. Provider	
14.3 068	A small number of "racks" bought by the client had a different layout, not adequate to the cooling process designed.	S		Negotiated behalf contract and waiver was get until solve the problem.	These odds equipment were responsible to temperature increasing above SLA level, risking organization to pay high daily fine.	
14.4	Turn-over of	S		Followed	The	

069	outsourced skilled workforce			outsourcing procedures of the organization. Each problem negotiated in case-by-case basis.	organization procedure works well for routine activities. In a sensitive and non-conventional activity (project) it was one of the most demanding challenges. Recommended have a core of employees to carry on this kind of activity.	
#15	2007- PRODUCT: Interactive Voice Response Serv. ORG.SECTOR: Telecom CLIENT: Private SEGMENT: IT COMPETITION: HIGH INNOVATION: HIGH Period/delay: 12/1 mo BUDGET/OVER: 30M/9					
15.1 070	Change Resistance. (The COO left the meeting refusing support for the project)	P	Workaround with key-stkh that did not accept the change for a IVR system.		<p>“This system will never be implemented in my company!</p> <p>LL: Learn to expect resistance and anticipate to it showing pros/cons among alternatives.</p> <p>PS: The COO was eventually fired to not be aligned with the new company vision</p>	
15.2 071	Unexpected impact of “small” failure rate.	E	The choice of this system was a technical enchantment. No previous experience did exist. System was turned-off in one week.		Voice recognition system had 93% of success. But the 7% of failure caused unsurpassed problems. The 7% of failure (in 15 M call/mo) represented a huge number of customers. Among then was a journalist that edit very	

					<p>caricatural image of the company. This has fed some Standup Shows increasing the damage on image.</p> <p>LL: Human interface now-a-days is dealt by a team of non IT guys (Sociologist, Journalists, Neurolinguists...)</p>	
15.3 072	Success was too big and put in check the continuation of the project due to the remuneration arrangement defined in the contract.	E	The organization accepted renegotiates the contract and be reattributed by a fixed price plus bonus for performance.		<p>The contract was initially negotiated as a variable earning, depending on performance. But very fast the retention rate climbed from 3% to 20%, raising roars from CFO and other people in the Client.</p> <p>LL: The project was so successful that many other clients hired the organization. The interlocution level in the market was raised to C-level and eventually the organization was bought for the larger world corporation in its segment.</p>	
#16	2010 - PRODUCT: Eng. Basic Project ORG.SECTOR: Construction CLIENT: O&G Corp. SEGMENT: Eng. COMPETITION: HIG INNOVATION: LOW Period/delay: 6/0 mo BUDGET/OVER: 0,5M/0					
16.1 073	Failure to provide information	S		Negotiated provisional lay-out will be	Client not supplied the final tubing lay-	

				used and any change will be addressed by change request	out. "... Otherwise the project will be stalled". C-level of the organization was involved.
16.2 074	Lack of skilled resources in-house	S		Out-sourced bonded by contract	All efforts were integrated in one master plan and controlled through out the project. This was a risk factor, since at that time the market was extremely over demanded.
16.3 075	Many interfaces to integrate	S		PM Best Practices were enforced and planners were integrated to the team.	"this was, maybe, the most important single factor for the success of the project.
16.4 076	Client had a complex set of standards to follow	S		Documents were obtained in advance and team was trained.	"our team and out-sourced people were trained up-front." LL: This project consolidated the PM Methodology of our organization. The client evaluated as 95% our performance. The best rate achieved by our organization within that client.
#17	2008 - PRODUCT: Drilling Platforms (2) ORG.SECTOR: O&G CLIENT: O&G Corp. SEGMENT: Engineering COMPETITION: MID INNOVATION: HIGH Period/delay: 48/12 mo BUDGET/OVER: 700M/+10% +10%(?)				
17.1 077	Lack of Experience of contractor	S		Followed Org. project mngt procedures and Best Practices	Procedures were in place and 12 mo were spent to design review and approval. Since contract was

					signed based on premises defined by Project Consultant Firm (Houston, US) experience. Contractor was trying reduced cost and Organization refined specs.
17.2 078	Contract signed without complete definition of complete scope	S		Contractor was confronted to follow the contract wording	The client power is too strong in the marketing. Change requests were denied. Bu the end the contractor go to court with claims of around 10% of BAC.
17.3 079	Multi locations Project	S		Followed Org. project mngt procedures and Best Practices	Works in NE Brazil. Detailed project in Rio. Basic Project in Houston, US.
17.4 080	Emergence of difference in world STDs and Org. STDs when detailing the execution design.	E		Followed Org. project mngt procedures and Best Practices	Org. STD diverged of Contractor offer (based on World STD). A 15M US\$ additive was proposed. After 2 mo of negotiation Org. gave up to follow its STD.
17.5 081	Late identification of operational requirements	S		Followed Org. project mngt procedures and Best Practices	Operators were involved by the end of project and requested changes in some specs. The “zero changes” policy was enforced and demanded specs were planned for future action. This process caused friction between project and operation sectors.

#18	2012 - PRODUCT: Data Mining System ORG.SECTOR: Telecom CLIENT: Inner SEGMENT: IT COMPETITION: HIG INNOVATION: MID Period/delay: 14/2 mo BUDGET/OVER: 360K/+16%					
18.1 082	Scope Creep	S		To preserve T+\$, minor requests were incorporated to former scope, others kept for a later release	As an inner project, many sectors just joint project after see the first results. In order to attract more supporters the easiest demands were incorporated, being responsible for the cost over-run.	
18.2 083	Disagreements with project methodology	S		As above, minor corrections were done and others kept for a next release	Specifically the problem raised due to not exist a standard procedure to document business rules (BR). The BR had to be explicated for the project.	
18.3 084	Fragmentation of information inside de organization.	S		There was a slight degradation of the information produced, generating actions for a next release.	Major reason for project delay. Some data extracted from the several systems were not adequately defined. This problem was just identified at final tests. The hundreds of systems were developed by one, maintained by other, and used for a third sector.	
18.4 085	Under-estimate complexity by beginning	S	Learning from the first project (phase) was used in the second and third phases.		The subsequent phases that follow this project increased the involvement and adhesion to the initial concept. Higher	

					level participants have joint the initiative.	
#19	2009 - PRODUCT: Agile Methodology ORG.SECTOR: Bus. Consult. CLIENT: Fin.Serv. SEGMENT: IT COMPETITION: HIG INNOVATION: MID Period/delay: 15/0 mo BUDGET/OVER: 5M/0%					
19.1 086	Competitor unrest	P	Work close (weekly) to top management demonstrating the positive evolution of the project	Demonstrate the overall value of solution in stead of component prices	The project covered, initially, a small part of development teams. Other teams advocate solutions from others competitors	
19.2 087	Unanticipated Integration needs	E	Additional scope of added to integrated legacy system to our solution		One legacy system was particularly challenging. One component of our system was inferior to an old client system. Using ours could decrease the performance of the client. So, we opted to adopt the old, replacing our.	
19.3 088	Co-location vs true-virtual	E	Our solution was changed and client's procedure, too.		The client methodology, based on "paper and pencil", asked for team co-location. Our solution allowed team to work physically integrated as well as virtually. The needs were understood and both sides change a little toward a better solution.	
19.4 089	Novelty of the product sold	S		A pilot project was designed and test, prior escalating the solution delivered in	This was a first launching of this solution.	

				the client.		
#20	2011 - PRODUCT: Regulatory Standard ORG.SECTOR: Consortium/Energy CLIENT: GOV SEGMENT: GOV COMPETITION: LOW INNOVATION: MID Period/delay: 24/9 mo BUDGET/OVER: 6.2M/0%					
	EXPECTED OUTCOME: New Regulatory Standard (Brazil) to evaluate water inventory					
20.1 090	Complexity of initial setting	P		Definition of roles and governance system and hire technical and managerial support	There were 23 participants (universities and companies that operate in Energy sector) participating of the standard development under the leadership of one of them. It took 4 months to align all participants and start the project.	
20.2 091	Withdraw of contractor that provided technical and managerial support	E		Re-negotiating with all players of a new arrangement.	The initial agreement not allowed unilateral changes in the initial agreement. It took 9 months to re-set the agreement and go forward.	
20.3 092	The scientific finds threatened the status quo of the sector.	E	It was negotiated a compromise between scientific and business perspectives with a transition rule from the old to the new standard.		Some aspects of the new standard could impact negatively the future economic value of the companies. It was reached an agreement between the different players in order that such a impact could be absorbed a long a reasonable period.	
20.4 093	Unforeseen difficulties in technical domain.	E		More resources were authorized	Unforeseen difficulties in the hydrologic survey obliged	

				and pumped in the project.	more fieldwork and the purchase of more computational capability.
20.5 094	Lack of technical competence of a contractor.	S		The contractor was demanded to bring more skilled people to the project.	Despite of long experience in energy projects, it was observed that there were important gaps in the regulatory aspect of the project.
#21	2013 - PRODUCT: Logistic Serv. ORG.SECTOR: Private Corp. CLIENT: Private Corp. SEGMENT: Ind. Log. COMPETITION: LOW INNOVATION: MID Period/delay: 7/0 mo BUDGET/OVER: 10M/0%				
	EXPECTED OUTCOME: Provide infrastructure to shore construction in remote area SW Brazil's				
21 095	Lack of experience of the client	S		Change orders were negotiated according contract	The client must have provided information to the contractor. The service was in certain sense unique for both client and contractor (construction in ocean shore/beaches). Each time the requirements have changed a change order was negotiated.
22 096	Costs inflation caused by the project itself	E		Used project reserves.	The site was located in a remote beach 60 miles away the closest city. Each time the work force increased, the overall prices were inflated.
23 097	Lack of technical competence of a supplier	S		Used project reserves and time buffer.	The product delivered by a supplier did not match safety requirements. A new supplier had to be hired, delaying a milestone (not the project) in

					20 days.	
24 098	Lack of skillfully labor force	S		Used project reserves.	The isolate site location obliged hire workers in centers far away the project site. Increasing the costs.	
#22	2010- PRODUCT: Redefine Rice Production ORG.SECTOR: Private CLIENT: SEGMENT: Agro COMPETITION: LOW INNOVATION: MID Period/delay: 12/12 mo BUDGET/OVER: 0.1M/0%					
	EXPECTED OUTCOME: New process to produce rice using less water in south of Brazil					
22.1 099	Long time to buy equipment to perform tests	S		Project Delayed	Project had not planning in place when started and resources were not enough to buy equipment and materials with needed agility	
22.2 100	Joint of new partners	E	Unexpected support		Good project prospects brought new partners to the project. ANA (Waters Federal Adm.) joined the project, looking for reduction in water consumption.	
22.3 101	Subsides rampart project outcomes	P		Expected outcome should last a decade	Energy subsidies to rice producers generate a mere 3% of producing cost related with energy, reducing interest of individual users of project output.	
22.4 102	Wide mix of stakeholders	S		There was onboard all expertise needed to run the project.	The project knit an amazing network of participants. University, Gov. Research Center, State Rice Producers Agency and Private Funding Agency.	

#23	2005-06- PRODUCT: New ATM service (70 transactions) ORG.SECTOR: Financial Services CLIENT: Inner SEGMENT: IT COMPETITION: MED INNOVATION: LOW Period/Delay: 12/12 mo BUDGET/OVER: M/ Cancelled				
23.1 103	Poor Requirements definition	S		Re-work	Solutions don't work adequately. It was needed more people (\$) and time .
23.2 104	Lack of experience to negotiate	S	Look actively to integrate team in the decisions to offset lack of PM experience		As novice PM it is needed coordinate 6 seasoned PM outsourced. To protect my organization needs
23.3 105	Turnover in the team	E		Re-training	Key people was moved to other assignments
23.4 106	Lack of motivation due to project delays	P		Project Cancelled	Team lost guts. By the end Project was cancelled.
#24	2011- PRODUCT: Global Assurance Serv. deployment in Brazil ORG.SECTOR: FINANCIAL CLIENT: INNER SEGMENT: IT COMPETITION: MED INNOVATION: LOW Period/delay: 36/6 mo BUDGET/OVER: 18MU\$/%				
24.1 107	Need for skilled and experimented team	S		Negotiating directly with key resources	The organization had in place an "open doors" policy that allows PM access any resource in-house around the globe. The high priority of the project contributed to attract outstanding people.
24.2 108	Requirements volatility	E		Strong change request procedures	Changes in organization market strategy could have posed challenges to the project. A major CR was negotiated in 24mo and extended the project in 6mo
24.3	Strategic guidance	S		Business case	The business

109				was defined upfront	client at project initiation defined success metrics that was analyzed after releases deployment	
24.4 110	Bad responsibility allocation	S		Same third party doing development and testing	Poor performance was identified during homologation tests, delaying one release in few weeks and generating rework	
24.5 111	Egos clash	P		Strengthened formal comm. procedures	Mexicans, Indians and Brazilians strived sometimes to take leadership role.	
24.6 112	Virtual setting	E	Team learned how to work		Majority of the work was done in a virtual setting. 3 meeting per week was put in place. A website documented all decisions.	

#25	2009- PRODUCT: ENV. PERMIT ORG.SECTOR: LARGE CONST. CLIENT: GOV. SEGMENT: INDUSTRIAL COMPLEX COMPETITION: LOW INNOVATION: HIGH Period delay: 18/-1 mo BUDGET/OVER: 25M U\$/0%				
25.1 113	Mistrust Project organization – Client	P	Struggled to understand and emulate client culture and perspective	Presented adamantly the project organization previous experience.	The client (government agency) had no previous experience in this kind of project. Very large many political instances made government officers very suspicious and reticent.
25.2 114	Negative reaction from local “population”	E	2 nd) Created effective communication channels with	1 st) Decision to follow all legal	On top of being licensing an industrial complex, it will eventually process

			<p>local population. Avoiding any “propaganda” that could jeopardize confidence building process.</p> <p>4th) Put in place a program to hire locals as main source of manpower for the project</p>	<p>requirements.</p> <p>3rd) Be in place with legal advice in case of necessity.</p>	<p>nuclear material, in certain sense a “taboo” issue.</p> <p>Local population could have sparked negative actions from justice against the project.</p> <p>Backing of an important legal advisors were not used but could have dissuaded opportunistic actions.</p>
25.3 115	Challenging project deadline	P	Used as motivator and “momentum” generator	Adequate PM competence was put in place	The project milestones were quite challenging, but still achievable.
25.4 116	Client credibility	P	Client image was quite important to confidence building		Being a seniority organization was a subjective but definitively asset of the client that help positively the project development.
25.5 117	Licensing National Authority trusting relations	P	It was adopted a policy of abiding all official manifestation in order to build trust and foster cooperation.		The cooperation among the two agencies and the project proved very important to build trust among each other. Another licensing project related with nuclear safety issues was being conducted nearby this one. That one adopted a confrontation stake toward Nuclear Licensing Authority (NLA).
25.6 118	Not yet mature engineering team	S		The engineering team was strengthen pushed by Licensing	The challenging time-frame asked for definitions to support licensing project that engineering team was not able to deliver. At

				Project	beginning, many of the engineering definitions could be non-licensable and must be reverted.
25.7 119	Location definition	S		Environmental experts were mobilized up-front the project	There were many locational options. The one chosen was elect with expert advice what made much easier advocate and eventually approve the final location.
25.8 120	Technological complexity	S		New competences must be included in the project team	The licensing process included nuclear safety issues. This was an unique demand, never faced before by the project organization.

TABULAÇÃO DOS RESULTADOS EM FUNÇÃO DE AÇÃO DESTRA OU AMBIDESTRA

Dimensões da Complexidade	Improvisação (Explore)		Resposta “Padrão” (Exploit)	
Estrutural (S)	✓✓✓✓✓	✓✓✓8	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓ ✓✓27
			✗✗✗✗✗ ✗✗✗✗14	✗✗✗✗✗
Emergente (E)	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓ ✓✓✓✓✓19	✓✓✓3	✗✗✗✗✗ ✗6
	✗1			
Político-Social (P)	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓10	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓9
			✗✗✗✗✗ ✗✗✗13	✗✗✗✗✗

APÊNDICE H

RELATÓRIO DE BENCHMARKING COM O STANDISH GROUP (TERCEIRA FRENTE DE PESQUISAS)



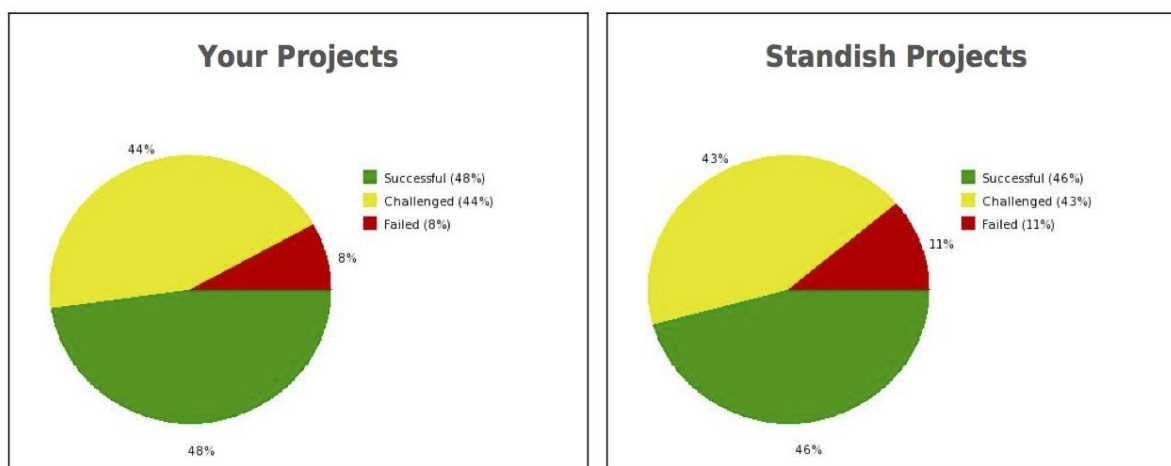
Resolution Benchmark Report

Resolution Benchmark for Vianna Inc

Executive Sponsor:	Lou Vianna
Date for Report:	2015-04-27
Period:	01/2013 to 12/2013
Number of Projects Submitted:	25

Resolution Benchmark is a measurement of your organization against 1,000 other organizations. In this resolution benchmark The Standish Group has measured your submitted closed or completed projects during the period above against our CHAOS database. First, we profiled your organization by industry, organization size, geographic area, skill levels, and other Standish attributes. We then selected organizations within the CHAOS database that closely matched your profile. Second, from these equivalent organizations we selected projects that matched your project input set by project size, methodology, types, and other Standish attributes. This provides the highest level of quality comparison. Resolution Benchmark measures the six success metrics (individually and in combination) from the traditional and modern resolutions: on time, on budget, on target, on goal, valuable, and customer satisfaction.

Traditional Resolution

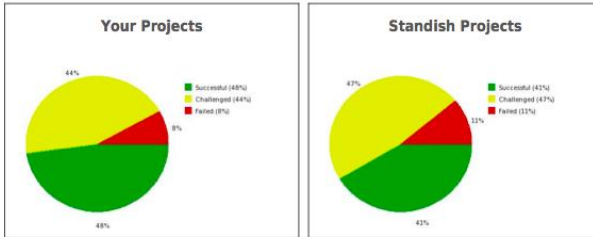


Traditional Resolution measures your projects against the CHAOS database for on time, on budget, and on target (scope). Challenged projects are projects that were completed but late, over budget, and did not meet the target specifications. Failed projects were cancelled or not used.

Resolution Benchmark Report

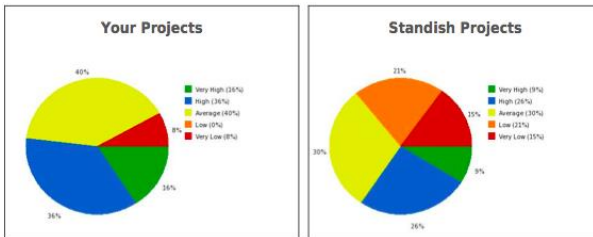


Modern Resolution



Modern Resolution measures your projects against the CHAOS database for on time, on budget, with a satisfactory result. Challenged projects are projects that were completed but late, over budget, with unsatisfactory results. Failed projects were cancelled or not used.

Value



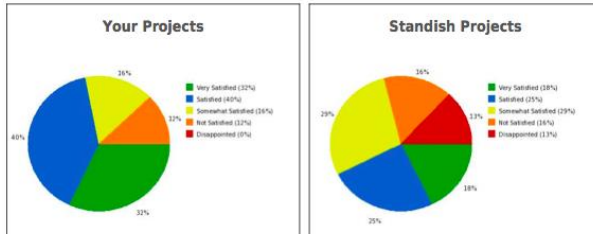
Value is measured on a five-point scale. Each project in the CHAOS database is assigned a rate by a Standish advisor using this five-point scale. The value charts compare your input with our CHAOS database.

Copyright © 2015 by The Standish Group International, Inc. All results are confidential.

Resolution Benchmark Report

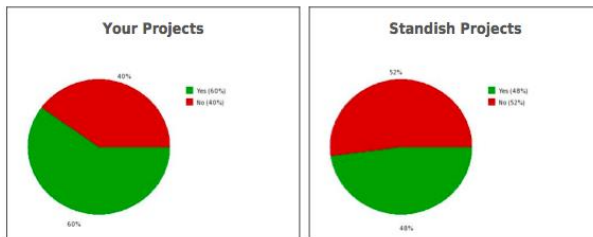


Satisfaction



Satisfaction is measured on a five-point scale. Each project in the CHAOS database is assigned a rate by a Standish advisor using this five-point scale. The satisfaction charts compare your input with our CHAOS database.

On Time



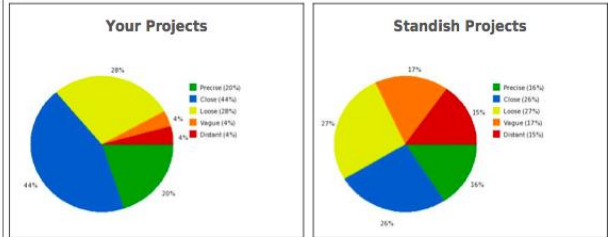
On time measures your projects against the CHAOS database for on time. This is a yes or no binary question. We then compared your answers to the answers in the CHAOS database.

Copyright © 2015 by The Standish Group International, Inc. All results are confidential.

Resolution Benchmark Report

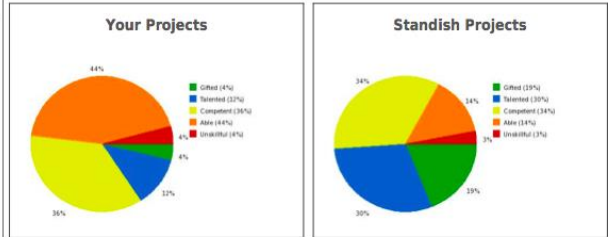


Goal



Goal is measured on a five-point scale. Each project in the CHAOS database is assigned a rate by a Standish advisor using this five-point scale. The goal charts compare your input with our CHAOS database.

Capability



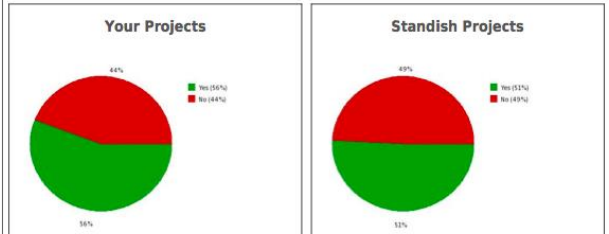
Capability is measured on a five-point scale. Each project in the CHAOS database is assigned a rate by a Standish advisor using this five-point scale. The capability charts compare your input with our CHAOS database.

Copyright © 2015 by The Standish Group International, Inc. All results are confidential.

Resolution Benchmark Report

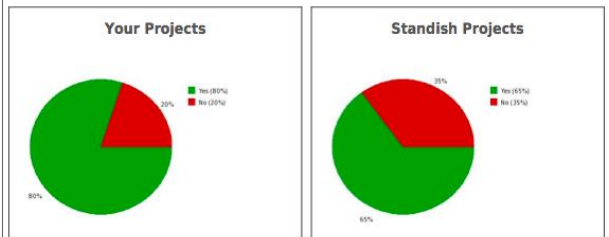


On Budget



On budget measures your projects against the CHAOS database for on time. This is a yes or no binary question. We then compared your answers to the answers in the CHAOS database.

On Target



On target measures your projects against the CHAOS database for on target. This is a yes or no binary question. We then compared your answers to the answers in the CHAOS database.

Copyright © 2015 by The Standish Group International, Inc. All results are confidential.

APÊNDICE I

RESULTADOS TABULADOS DOS QUESTIONÁRIOS DA (QUINTA FRENTE DE PESQUISA)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Nº	Questão	001	002	003	004	005	006	007	008	009
1	Empresa	Méq	Méq	Méq	Méq	Méq	Méq	Méq	Méq	Méq
2	Segmento de Negócios	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI
3	Descrição do Projeto	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext
4	Cliente	Priv	Priv	Priv	Priv	Priv	Priv	Priv	Priv	Priv
5	Objetivo do projeto	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
6	Como o projeto foi selecionado, qual sua participação nesse processo?	Prosp	Prosp	Prosp	Prosp	Prosp	Prosp	Prosp	Prosp	Prosp
7	Como se monitorou os custos do projeto? Qual a periodicidade das reuniões?	Cont	Cont	Cont	Cont	Cont	Cont	Cont	Cont	Cont
8	O esforço de MO (RH) era adequadamente alocado ao projeto?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
9	Como os custos indiretos eram alocados ao projeto (BDI)?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
10	Havia reserva de riscos para seu projeto?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Sua empresa possui metodologia de QP? O treinamento era adequado? Foi usado no projeto?	Aplic	Aplic	Aplic	Aplic	Aplic	Aplic	Aplic	Aplic	Aplic
12	Como era feito o controle de alteração do projeto.	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
13	Até o final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a Custos/Prazo?	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
14	Você sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
15	Houve algum problema decorrente de reivindicações contratuais?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
16	Houve algum problema de integração com outras áreas (fina, bases...)?	Infra	Infra	Infra	Infra	Infra	Infra	Infra	Infra	Infra
17	Os produtos entregues foram considerados satisfatórios pelo cliente e usuários finais?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
18	Você recebeu informação sobre os produtos posteriormente ao fim do projeto?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Classificação I ou S?	Inov	Inov	Inov	Inov	Inov	Inov	Inov	Inov	Inov
Q	Índice	3	3	3	3	3	3	3	3	3
M	Maturidade Infância	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R	Resultado para o QP (E-I-S)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S	Complexidade-S	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EP	Complexidade E-P	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nº	RD ex-Post	RCB	RCB	RCB	RCB	RCB	RCB	RCB	RCB	RCB

001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
Grande Porte - Multinacional Estrangeira	Méq	Grande Porte - Multinacional Estrangeira	Grande Porte - Multinacional Brasileira	Pequeno Porte - Nacional	Pe M	Grande Porte - Multinacional Estrangeira	Méq	Méq	Grande Porte - Multinacional Estrangeira
TI, Interno, US\$ 300 mil	TI	Alimentação	Auto	Química e Siderurgia	Ed	TI	TI	TI	TI
Instalar SW proprietário para gestão de documentação	Ext	Interno	Mod	Expansão capacidade de produção (15 MUs, 2,5 MUs, 2,5 MUs)	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext
Demanda do Cliente Interno	Méq	Participa	Mod	Ampliação da produção	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext
Mensal Interno/Semanal c/Comecedor	Não	ERP, Semanalmente	Diári	Prioridade Interna, Formalizado	M	Prosp	Prosp	Prosp	Prosp
254 h Internas + Serviços Externos	Não	Não	Não	Terceirizado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
NA	Não	Controle contábil tradicional	Não	Terceirizado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Não	Sim	Sim	Custo Global + 5%	Não	Não	Não	Não	Não
PRINCE2/Agile(Ps)	Não	Sim, PMBok	Não	PMBok + FEL	Manual Interno	Não	Não	Não	Não
Sim, Expansão de Escopo US\$ 600 mil	2 CR	Formalmente (LO CR)	Form	Formalizado	Formalizado	Formalizado	Formalizado	Formalizado	Formalizado
Crep	Através de 1	Adequado	Prat	Razível	Co	Co	Co	Co	Co
Não	Não	Sim	Sim	Avaliação Interna	Não	Não	Não	Não	Não
Sim, Fornecedor trocado	Não	Não	Sim	SM, Tramitando judicialmente	Não	Não	Não	Não	Não
Sim	Sim	Poucos	Sim	Integ	Não	Não	Não	Não	Não
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Operação assistida por 1 mês	Sim	PMD integrado com Operação/Mnt	Após entrega, não	Após entrega, não	Após entrega, não	Após entrega, não	Após entrega, não
	Inovador	estrut	estrut	estrut	estrut	estrut	estrut	estrut	estrut
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	1	3	3	4	1	3	3	2	4
1	1	3	2	3	2	3	3	3	3
1	2	2	1	3	1	2	1	1	3
2	1	1	2	1	2	2	1	2	1
Não	Não	Sim	RCB	Sim	RCB	RCB	RCB	RCB	RCB

022	023	024	025	026	027	028	029
UNIV	Grande Porte - Multinacional Estrangeira	Méq	Grande Porte - Multinacional Brasileira	Méq	Grande Porte Nacional	Grande Porte Nacional	Méq
EDUC	SERVÇOS FINANCIÉRIOS	Entretenimento - Infra	Prod. Consumo	Sau	Construção Civil	Construção Civil	Constr
INTER	MELHORIA DE PROCESSO INTERNO, 8 MESES,	Externo, 600 KUS, 4 meses	Interno, 250 KUS, 4 meses	Ext	Novo Sede do Cliente no Rio. 150 MIUS / 18	Predio Comercial SP. 100 MIUS / 36 m	ADAP
REFO	INTERNO	Nacional de Médio Porte	Interno	Nacio	Multinacional de grande porte	Incorporadora Nacional	ORG
MANA	DEMANDA LEGAL	Arquitetada de 6000 lugares para evento esportivo	Adaptação de área produtiva para ser a prova de explosão	Forn	Instalações Predial (Escritórios)	Edifício comercial	Relat
DEMANDA	DEMANDA LEGAL	Prospecção de Mercado. Setor comercial.	Demanda de SMS	Nego	Concorrência. Projeto definido pela área Comercial	Concorrência.	LICITA
NO	SEMANALMENTE, PROCESSO AUT. (CLARITY)	3 em 3 dias	O setor financeiro fez esse acompanhamento	Mens	Semanais	Semanais	Diári
NO	Sim, Controle diário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
DEFIN	NO	Sim, Controle semanal	O setor financeiro fez esse acompanhamento	Ratei	Sim	Sim	Rateio
Não	Sim (Método Próprio)	Não	Sim	Não	Podia-se executar até 15% sem	Não	Sim (20%)
Não	Sim, PMBOK, NÃO HOUVE TREINAMENTO	Não	Metodologia própria. Sem treinamento	Não	Sim (PMBok)	Sim (PMBok)	Não
Não	FORMAL, MAS NEN SEMPRE SEGUIDO (PRAZOS)	Ad-hoc, Caso a caso. Houve 3 CR	Sim	Nego	Sim, Porém os CR não eram formalmente aprovados antes da execução	Sim. Fora do escopo era cobrado.	Sim, Summ
INTER	PRAZO SIM, CUSTO NÃO.	Adequado	3 meses de atraso.	Custo	Prazo final atendido e comprometimento da margem	Desempenho como previsto	(1,1, 1,1)
Não	DEMANDA LEGAL, DIFÍCIL MENSURAÇÃO	Sim. Evento limitado no tempo	DEMANDA LEGAL	Atend	Atendeu aos requisitos contratados	Atendeu aos requisitos contratados	Sim. Durante a operação da planta o ROI será confirmado.
CONT	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Não	Sim, DEVIDO A IMPACTOS DO PROJETO NO RESULTADO	Não	Não	Alinh	Não	Não	Alguns itens
Não	Sim	sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Não	NO	sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Inovador	estrut	estrut	estrut	estrut	estrut	estrut
3	3	3	3	3	3	3	3
1	2	2	2	1	2	2	1
1	2	3	2	2	2	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	1	1	1	1	2	2
Não	Demanda Legal	RCB	Demanda Legal	RCB	RCB	RCB	RCB
							ROI em 2y após operação

031	032	033	034	035	036	037	038	039
Grande Porte Nacional Química e Siderurgia	Grande Porte - Multinacional O&E e Naval	Grande Porte Nacional A&D	Grande Porte Nacional A&D	Médio Porte - Nacional TI	Grande Porte Nacional Alimentos	Grande Porte - Multinacional Produtos de Consumo	Grande Porte - Multinacional A&D	Médio Porte - Nacional TI
Interno, 7 M US, 10 meses	Plataforma em web, 380 h/h	Interno, 960HH, 2 meses	Interno, 10 KUS (HH), 2	Interno, 1,5 MUS, 12 meses	Interno, 3 MUS, 6 meses	Interno, 7 MUS, 18 meses	EXTERNO, 6 MUS, 72 meses	EXTERNO, 100 k US, 9 meses
Interno	FIEMG e Multinacional de	Pós Venda	Centro de Serviço	Ativo da Empresa	Ativo da Empresa	Ativo da Empresa	MD DE EMBRO DA OTAN	Multinacional de Grande
Melhoria do sistema elétrico de ponte rolante	Plataforma semissubmersível	Sistema de Informações aos Clientes	Descentralização Central de Atendimento	Mapeamento Digital de áreas de interesse	Novo Processo de Produção	Novo Produto	CENTRO DE TREINAMENTO	Integração de Sistemas
Melhoria operacional e segurança	Concorrência conduzida pela área comercial	Compromisso contratual	Compromisso contratual	Estratégia da Empresa/Não/N	Decisão Estratégica apoiada em pesquisa de marketing	Decisão Estratégica Global	Concorrência.	Prospecção de Mercado
Diariamente	Avanço físico monitorado sem	Semanais	Aplicação das HH, Semanas	Mensal (Diretoria) /Semanal	Mensal (Diretoria) /Semanal	Quinzenal (Diretoria) /Semanal	Semanal	Quinzenalmente
Sim	Sim. Apropriação por funcionário	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente	Sim (PRIORIDADES DISCUTIDAS)	Sim
Apurado pelo Financeiro	Sim.	Não	Não	Mark-up/s/MOD	Sim	Sim	Sim (10%)	Sim
Sim (10%)	Não soube responder	Sim (10%)	Não	Não	Não (admitida "certa margem	Não	Sim (10-20%)	Sim (20%)
Sim, PMBoK, Há treinamento	Sim.	Não	Sim (PMBoK)	Não	Sim (PMBoK)	Metodologia Global	Metodologia Própria	Metodologia baseada PMBoK
SIM	O controle técnico era feito por atas de reunião. Não foi	Sim (15 CR)	Não Houve	Sim, CR 4	Sim, CR 5 (FSM)	Sim, 2 Scope Change	Sim	Sim (12 CR)
Adequado	Adequado	(Xx, 7 meses)	(1,0, 1,0)	(1,0, 1,0)	(1,21, 1,0) Posteriormente o "savings" foi consumido...	(1,0, 1,0) Pequeno atraso...	13 anos, 125% Custo	+20% Prazo, +15% Custo
Atendimento a RNC	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim. Preservação da margem e opinião dos clientes não
Não	Não soube responder	Não	Não	Não	Não	Não	Sim.	Sim. Dois adiantamentos (perda
Não	Não	Massa de dados para Testes atrasou (outro setor)	Não	Não	Não (quase). Requisitos para trabalho com líquidos	Não (Prioridade de produção)	Sim. Perda de informações	Sim. O ERP estava em implantação em paralelo
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Após 3 anos o contrato de manutenção se mantém.
Estrutural	Estrutural	Inovador	Inovador	Inovador	Inovador	Inovador	Inovador	Inovador
3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3
3	3	1	3	3	3	3	2	3
1	2	1	1	1	2	1	2	1
1	1	1	1	1	2	1	3	2
Sim	RCB	Não	Não	Sim	Não	Não	RCB	RCB
	O maior desafio para gerenciar este projeto foi a gestão das pessoas com vários projetos e vários gerentes, necessitando	Falta de autoridade sobre o pool de recursos	Alocar o time às tarefas	Demanda por mais funcionalidades pelos clientes/usuários do sistema.	Prazo vs inovação	Alocação de recursos	Paralisação do contrato, Falta de documentação de informações-chave do projeto.	Limitação de recursos. Interdependência com implantação de ERP a quem o projeto estava

040	041	042	043	044	045	046	047	048
Médio Porte - Nacional Produtos de Consumo	Pequeno Porte - Nacional TI	Grande Porte - Multinacional Mineração	Médio Porte - Nacional Construção	Grande Porte Nacional Saúde - Infra	Grande Porte - Multinacional Consultoria e Engenharia	Médio Porte - Nacional Produtos de Consumo	Médio Porte - Nacional Construção	Médio Porte - Nacional Saúde
Interno, 7 M US, 10 meses	Plataforma em web, 380 h/h	Interno, 10 MUS, 24 meses	EXTERNO, 10 M US, 8 meses	Construção de Hospital, 8	Externo, Engenharia, Governo Venezuelano	Interno, Construção, US\$	Prédio Residencial, 4	Operação de Plano de Saúde
Interno	FIEMG e Multinacional de	Interno	Governo Municipal	Interno	Rede de Transmissão de Alta Tensão	A empresa	Externo (Grupo de	Empresa de Economia Mist
Implantação de ERP	Plataforma web	Nova Unidade de Beneficiamento de Minério	Alargamento e Pavimentação de Via Pública	Hospital Geral 1000 pax/dia	Rede de Transmissão de Alta Tensão	Ampliação de Fábrica	Construção de Prédio	Prover Serviços para Funcionários
Seleção Interna (GP não sabe)	Concorrência.	Processo interno de seleção e priorização de projetos	Licitação Pública. Proposta apresentada pelo setor de	Atendimento de rede de segurados	GP participou da oferta	Análise de demanda.Sim.	Conveniência e Experiência	Negociação entre as partes
Mensal (Diretoria) Semanal (E	Reuniões Semanais (1)	Semanal (Equipe)	Mensal (cliente), Semanal (Eq	Mensais	Planilhas Excel, Cronograma MSP e	ERP, Quinzenalmente	Mensalmente	Semanalmente
Sim	Sim	Parte sim, parte dedicação parcial	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Planilha (?)	Pro-rata	Não (dificulta reconhecimento do custo	Sim	Não	Rateados	CI são apropriados a parte	BDI	BDI
Não	Não	Sim (15%)	Sim (3-5%)	GP Desconhecia	Sim (4%)	Sim Reservas de 10%	2% do BAC	10%
Empresa que implantou usou	Mix (consolidado ou improv	Sim, alinhada ao PMBoK, mas ainda presente a postura de	Não	Metodologia baseada PMBoK. Pesquisa PMO.	Não	Sim, mas não há treinamento.	Metodologia própria	Metodologia própria ("PM
Sim (25 CR)	Alteradas em Cada Reunião	Sim (140 RNC e 80 NAP)	Sim (Grandes - Ofício ao cliente; Pequenas - Diário	Sim (Muitas)	Sim. Cada alteração era avaliada e feita aditivo se	Não. Ajustes são feitos quando necessário.	Correio eletrônico	CR
+60% Prazo (+6 meses), +30% Custo	Estimativas não foram cumpridas	"Distanciou-se bastante do planejado", obra civil atrasou	+50% Prazo, +25% Custo (Aditivado)	Não	+50% Prazo, +25% Custo (Aditivado)	Atraso por conta de órgão regulador (CB)	(0,94, 0,80)	Adequado
Não	Não	Sim (aumento de produção)	Não	Não	Sim (7% lucratividade)	Não	Não	Não
não	Não	Sim. 2 pilotos.	não	Sim. Atraso deveria redundar em múltiplas obras a	Não.	Não	Não	Não
Sim. Infra e Testes	Não	Sim. Integração com diversos setores sobre premissas de	Sim. Integração com concessionárias água e luz	Sim. Novos funcionários tiveram que ser remanejados	Não	Sim, mas resolvidos ao longo da implantação.	Sim	Sim, mas resolvidos ao longo da implantação.
Sim	Sim. O sistema continuou a se	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Não		Durante os 2 meses de operação assistida os	Após 3 anos o contrato de manutenção se mantém.	Sim. Alto número de atendim	Não.	Sim	Sim	Sim
Inovador	Inovador	Estrutural	Estrutural	Estrutural	Estrutural	Estrutural	Estrutural	Inovador
3	3	3	3	3	3	3	3	2
1	1	3	2	2	1	2	2	2
1	1	1	2	2	3	2	2	3
1	1	1	1	2	1	1	1	1
3	3	2	2	2	1	1	2	1
Não	Não	Não	RCB	Não	Não	Não	RCB	Não
Forte resistência a mudança de usuário-chave	"passar para a web uma idéia um pouco confusa no início"	Integração das equipes. Sentido no atendimento das demandas da equipe de campo. "os problemas		Grande número de stakeholders interferindo com o projeto.	Alterações solicitadas e respostas do cliente as demandas do projeto.	Reportar o avanço para os patrocinadores.	Alteração no processo produtivo* - insatisfação da sujeira**	Ritmo e Renegociação com os 9 fornecedores

049	050	051	052	053	054	055	056	057
Médio Porte - Nacional Mineração	Grande Porte - Multinacional TI	Pequeno Porte - Nacional TI	Órgão Público Federal Saúde	Órgão Público Estadual Governo	Pequeno Porte - Nacional Consultoria e Engenharia	Médio Porte - Nacional Agropecuária	Grande Porte - Nacional Entretenimento	Grande Porte - Multinacional Consultoria e Engenharia
Usina de Beneficiamento de Nacional de Grande Porte Unidade Industrial	Usina de Beneficiamento de Parceria com BNDES	Portal WEB, 15KUS / 6m	Auxílio Humanitário ao Haiti	Modelo de Consulta Pública Interno - Assembléia	Modelo de Gestão por Externo / Médio Porte	Suinoicultura (2,5 MUS, 6	Produção de Evento Anual da Interno	INVENTÁRIO DE ATIVOS Externo / Grande Porte -
Melhoria de Processo Interno	Contato com comunidade de usuários	Contato com comunidade de usuários	"Fortalecer" Sistema de Saúde do Haiti	Aumentar Participação popular	Melhoria dos processo gerenciais	Nova granja para 600 matrizes	Show de melhores do ano	Integrar bases de contabilidade e manutenção
IPA	Trade-off CAPEX/OPEX	Negociação entre as partes	Decisão Política	Decisão Política	Melhor Oferta técnica e financeira	Decisão do empreendedor	Decisão da empresa. Critério artístico/negócio	Formalizado. Melhor Oferta
Semanalmente	Semanalmente	Semanalmente	Reuniões Mensais	Não	Indicadores gerenciais a serem impactados.	Diariamente	Diariamente	Quinzenal (Cliente)/Semanal (Equipe)
Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	ND	Não	Não	BDI	Não	Não	BDI
8%	6,5% S e 7 meses	Não	Não	Não	BDI (40%)	Não	Não (saia do bolo)	Provisão + "Deflexão"
IPA/FEL e...	Sim (FEL + PMBoK)	Metodologia própria ("SCRUM	Não	Metodologia derivada do PMBoK mas pouco utilizada	Aditivos com o cliente	Não	Não	Não. Procedimentos corporativos
CR - 8	CR - 200 / 70 mil\$	Sim. 10 solicitações. Negociação	Solicitação por Ofício	Não	Sem controle	Sim	Muitas, incorporadas ao plano	Semi-Formalizado, dependendo da avaliação d
Não	Adequado	Adequado	4 dos 5 objetivos foram atendidos	Produto entregue usando rec	Adequado	Atraso de 100%; Custo ~40%	Entregue no prazo	Adequado
Cancelado	Sim	Não	Não	Opinião dos patrocinadores	Elevação do EBITDA	Não	Não	Rentabilidade Mantida
Sim	30 MIUS (Equipe anti-claim)	Não	Não	Não	Não	Reinvindicações trabalhistas	Não	Não
Mudanças na organização	Usuais	Demora em autorizações	Fornecimento de HH	Não	Não	Disponibilidade de recursos humanos e de materiais	Diversos. Resolvidos Ad-hoc	Não
Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cancelado	Sim	Não	Não	Sim	Contrato Adicional	Não (ainda não está em produção)	Sim. O Show se desenvolveu a contento	Sim
Estrutural	Estrutural	Inovador	Inovador	Inovador	Inovador	Estrutural	Inovador	Inovador
3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	2	1	1	3	1	1	1
1	3	3	2	2	3	2	3	3
1	2	1	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	2	1	1	2	1
Não	Superior Specs (2>1,6%)	RCB	Não (Colaboração Humanitária	Não	RCB	Sim (capacidade de produção)	Não (incerteza)	RCB
Mudanças na organização, mudanças de prioridade (queda de 5 commodities?)	Gerenciamento das Equipes Funções-Projeto Crise Financeira Internacional	Falta de definição do escopo pelo cliente. Disponibilidade do PO (Cliente) Mapeamento dos	Diferenças culturais (arabouço jurídico e sistema político) causaram atrasos inesperados.	O maior desafio enfrentado no gerenciamento deste projeto foi agregar esforços de diversas áreas e setores envolvidos para o	O maior desafio deste projeto foi convencer as pessoas a praticar o modelo que foi desenvolvido. Foi preciso conhecimento de	O empresário foi eficaz ao destacar os problemas com mão de obra (desemprego, comprometimento, dentre outros	O desafio em projetos de entretenimento é coordenar as diferentes áreas que interagem dentro de um prazo curto - isso	Gerenciamento das pessoas, pois equipe era muito grande e diversificada, também tivemos que realizar contratações no decorrer

058	059	060	061	062	063	064	065	066
Grande Porte Multinacional	Médio Porte - Nacional	Grande Porte - Nacional	Grande Porte - Nacional	Pequeno Porte - Nacional	Grande Porte Nacional	Grande Porte - Nacional	Médio Porte - Nacional	Médio Porte - Nacional
O&G e Naval	Automotivos e Metalurgia	Transportes	Química e Siderurgia	Consultoria e Engenharia	Entretenimento - TI	Química e Siderurgia	A&D	Construções
Projeto EPC 1B1 US\$; 35 meses	Projeto e Construção de Estação de Tratamento de Efluentes	Melhoria Operacional (200kUS, Interno)	Melhoria Operacional (2MUS, 6 meses, Interno)	Melhoria de Processos Externo / Médio Porte	Interno, Telecom, 500kUS / Interno	Melhoria Operacional (2MUS, 5 meses, Interno)	Desenvolvimento de Tecnologia	Módulo para FISO (20 MUS, 1 ano)
FISO P&3	Sistema de despoejamento de forno	Substituição de cabos em túnel ferroviário	Reforma de ponte ferroviária	Implantação de PMO e metodologia de GP	Plataforma digital para acervo audiovisual	Implantação de Turbina geração de energia	Armaamento	Grande Porte - Multinacional
Licitação Internacional (-10% que o concorrente Mensal)	Demanda legal. Analisada melhor alternativa técnico-Quinzenal SPI e CPI	Medições mensais	Medições semanais contra planejamento	Prospecção de mercado. Melhor Oferta, sem o Mensalmente	Decisão da Diretoria. Semanal	Prioridade Operacional. Estudo de VTE	GP Desconhecia	Licitação. Melhor Preço
Sim (por pacote de despesa)	Alocação de pool (Matricial)	Sim	Sim	Sim	Sim	Mensais e Semanais (PMO)	Mensais depois de atrasar, Semanais	Semanal. Planilha excel
Sim. Efetivamente alocados	Não	BDI	Rateio no SAP	BDI	Não	Sim	Não. Fraco controle do "Pool"	Parcial
Sim	0,05	Não	Sim. Ainda parcial	SIM	Sim. 5%	Não	Não explícito. Usualmente 10%	Não
Sim. PMBoK. Não usada para custos. Sem treinamento CR.	Sim. PMBoK	Sim. Apenas o gerente. Estação inicial (Desde 2006)	Sim. Inspirado no PMBoK + EPM	Metodologia derivada do PMBoK	Sim. PMBoK	Sim. Inspirado no PMBoK	Sim. Inspirado no PMBoK	Não
Entregue no custo com atraso de 5 meses	Não	25 CR	GMR implantado	CR. Não houve	Sim. 6 CR	2 CR	Sim. CR	Não, 2 alterações de linha de base
Não	Sim	VPL	Mitigação de riscos de operação	Não	Sim	Adequado	Abaixo dos indicadores	Adequado
Sim, em relação a alterações de escopo Poucos	Variação cambial trouxe necessidade ajustes	Não	Não	Não	Sim	Mitigação de riscos de operação	DESEMPENHO OPERACIONAL	DESEMPENHO OPERACIONAL
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim. Pleitos de fornecedores	Sim. Desistência de fornecedores	Não
Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Integração com Operação e manutenção	Integração com fornecedores. Falta de	Não
Estrutural	Estrutural	Estrutural	Estrutural	Inovador	Estrutural	Estrutural	Inovador	Estrutural
3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	2	2	3	3	2	2	1
2	3	2	2	3	3	3	1	3
3	2	1	1	1	1	1	2	2
2	1	1	1	1	1	1	3	1
RCB	Demanda Legal	Sim	Sim	RCB	Sim	Sim	Não	Não

O maior desafio foi fazer uma Grande Porte do Escopo do projeto na China sem ter o domínio do mercado de lá, não era previsto no plano.

O maior desafio foi conseguir atender o prazo estipulado, pois caso o mesmo não fosse atendido acarretaria uma parada de produção e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

O maior desafio foi ao verificar uma sobra de verba e o erro no planejamento, ter a posição de informar e não ter retorno de investimento. Foi necessário fazer ajustes no planejamento.

067	068	069	070	071	072	073	074	075
Grande Porte - Multinacional	Médio Porte - Nacional	Grande Porte - Multinacional	Pequeno Porte - Nacional	Médio Porte - Nacional	Médio Porte - Nacional	Grande Porte - Multinacional	Grande Porte - Estatal	Médio Porte - Nacional
Química e Siderurgia	A&D	Química e Siderurgia	TI - SW	Construções	Construções	Automobilística e Metalúrgica	O&G e Naval	TI - Infra
Manutenção de Ativo (7 MUS, 18 meses)	Desenvolvimento de Tecnologia	Redução de Custos (180k US, Cliente externo)	Atualização de Sistema (8 k US, Cliente)	Melhoria em Barragem (1,8 MUS, Cliente Nacional)	Páteo de Madeira (9 MUS, 20 meses, Cliente Nacional)	Empresa de Energia Regional	Interno, Capital, US\$ 2M, 36 meses	Grande Porte - Multinacional
Reforma de Alto forno produção de vidro	Sistema de Guerra Eletrônica	Redução de custos de atendimento ao consumidor	Consulta em planos de previdências	Alocação de barragem de rejeitos de mineração	Páteo de madeira para indústria de papel	Conversão de 5 geradores para uso de Gás Natural	Própria Empresa	Grande Porte - Multinacional
Necessidade Operacional	Demanda de cliente	Formalizado. Melhor Oferta	Prospecção de Mercado	Licitação menor custo e expertise na área	Licitação menor custo e expertise na área	Licitação menor custo e expertise na área	Testes industriais de novo processo	Implantação de 550 Pas
Diária	Semanal	Pela alocação de HH	No início sim. Remotamente. Abandonado no final.	Avaliação semanal	Semanal. Planejamento de 9 mil linhas	Sim	2 a 3 x por ano	Semanal
sim	Alocado de forma matricial em um pool de recursos.	Sim	3 recursos alocados por 20 dias.	Sim	sim	sim	N/A	Não
sim	Roteados	BDI	Incluídos na oferta	Sim	sim	sim	N/A	Não
Sim. 10%	Sim. 10%	Não explicitada	Não	15%	sim (10%)	Apenas 10% de reservas	Não	Não
Não. Adotada só para este projeto	SEI/CMMI	Sim derivada do PMBoK	Misto: PMBoK, Scrum	Não.	Sim. PMBoK	Sim. PMBoK	Não para projetos de PDI	Sim. PMBoK
Durante a execução. Problemas de	CMMI-5, 10 CR.	Sim. 16 CR	Controle de versões do produto. 6 alterações	Não. Foram feitas 9 alterações.	35 CR	CR	Processo formal. CTO	CR
Sim. Antecipação de 2 dias.	Não. Reprovado inicialmente. Custos	Adequado	Entregue no prazo	Evolução de custos e atraso por mudança de escopo	Adequado	Custo elevado e atraso, por erro de projeto	Custos majorados em 80% e atraso de 1 ano. Trouxe a empresa possuí setor que acompanha o resultado dos	Adequado
Sim	Não	Rentabilidade Mantida	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Não	Renegociação após insucesso inicial	Não	Adequado	Sim. Pleito para reaver 200kUS que motivaram o Cliente não disponibilizar recursos prometidos	Não	não	Não	Não
SIM. Mas ajustadas adequadamente.	Reprovação nos testes de aceitação	Não	Sim. Sistema tinha código de baixa qualidade	Sim. Sistema de barragem de rejeitos de mineração	Não	Sim. Com a operação da usina e com a especificação	Sim. O que gerou um atraso de um ano.	Não
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sim	Não	Não	Sim. Fazemos a manutenção do sistema	Sim	Sim	Sim	Assunto é acompanhado por outro setor da empresa.	Sim
Estrutural	Inovador	Inovador	Inovador	Estrutural	Estrutural	Estrutural	Inovador	Estrutural
3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	4	3	2	1	3	2	2	2
3	2	3	3	3	3	2	2	3
2	2	1	1	2	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sim	RCB	Sim	Não	Não	Não	Não	Outro Setor	Sim

O maior desafio ocorreu na conciliação das expectativas do melhor momento de parada do forno para a execução da reforma.

Acreeito que o maior desafio desse projeto foi o cliente, pois não tinha o mesmo nível de maturidade gerencial que a empresa.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

O maior desafio foi ao apresentar ao patrocinador o andamento do projeto e conseguir a aprovação para continuar, uma vez que a empresa não tinha experiência com esse tipo de projeto.

Nº	Questão	076	077	078	079	080
1	Empresa	Grande Porte - Multinacional	Médio Porte - Nacional	Grande Porte - Multinacional	Médio Porte - Nacional	Médio Porte - Nacional
2	Segmento de Negócios	Química e Siderurgia	Construção	Automobilística e Metalúrgica	Produtos de Consumo	Alimentos
3	Descrição do Projeto	Reconfigurar sistemas	Laboratório (12 MUS, 36 meses)	Fabricação de Máquinas	Desenvolvimento de Tecnologia	Alimentos
4	Cliente	Interno	Órgão Público Federal	Grande Porte - Multinacional	Governo Estadual Alemão	Interno
5	Objetivo do projeto	TI Inclusão de nova abordagem de análise para	Laboratório Bioquímico	Máquina de fraldas infantis 1200 g/min	Tecnologia de células fotovoltaicas	Implantação ERP
6	Como o projeto foi selecionado, qual sua participação nesse processo?	Prioridade interna. Formalizado. Quinzenal	Licitação menor preço	Escolha do Cliente técnica x Preço	Financiamento Estatal de PDI	Parte do Plano de Implantação da Empresa
7	Como se monitorou o projeto? Qual a periodicidade das reuniões?	Terceirizado	Sim	Parcialmente. Disputa de prioridades internas	Semanal	Terceirizada
8	O esforço de MO (HH) era adequadamente alocado ao projeto?	Terceirizado	Sim	Parcialmente. Disputa de prioridades internas	Não. Fraco controle do "Pool"	Terceirizada
9	Como os custos indiretos eram alocados ao projeto (BDI)?	Terceirizado	Sim	Feito pela área financeira	Não	N/A
10	Havia reserva de riscos para seu projeto?	Sim, posteriormente cancelada	Não	Não	Não	Não
11	Sua empresa possuía metodologia de GP? O treinamento era adequado? Foi usada no projeto?	PMBoK	Parcial	Não	Não	Terceirizada
12	Como era feito o controle de alteração do projeto.	100 CR	Sim	CR	Não	Ad-hoc pela Diretoria
13	Ao final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a Custos/Prazo?	7% de aumento de custos	Sim	Custo mantido com atraso de 2-3 meses, por disputa com o Sim	Sim	Custo 10% acima. Prazo 30% acima
14	Você sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?	Não	Não	Não	Não	Não
15	Houve algum problema decorrente de reinvidicações contratuais?	Alguns pleitos de terceirizados	Não	Sim. Disputa devido a atraso	Não	Não
16	Houve algum problema de integração com outras áreas (infra, testes, ...)?	Sim. Entre setores envolvidos	Sim	Sim. Com a operação da usina e com a especificação	Sim	Sim
17	Os produtos entregues foram considerados satisfatórios pelo cliente e usuários finais?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
18	Você recebeu informação sobre os produtos posteriormente ao fim do projeto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim
	Classificação I ou S?	Estrutural	Estrutural	Estrutural	Inovador	Estrutural
Q	Qindex	3	3	3	3	3
M	Maturidade Inferida	2	2	1	1	3
R	Resultado para o GP (E-T-S)	3	3	2	3	2
S	Complexidade-S	1	1	2	2	1
EP	Complexidade E-P	2	1	1	1	2
Roi	ROI ex-Post	Não	RCB	RCB	Não	Não
20	Qual o maior desafio para gerenciar este projeto?	maior desafio foi prazo e maturidade da equipe de negócio junto as definições da empresa. Como foram	Diferenças culturais (araboujo jurídico e sistema político) causaram atrasos inesperados.	Dentro de onde trabalho meu maior desafio foi conseguir o compromisso das áreas para realizar as	Os desafios tecnológicos foram os mais significativos. Trata-se de um empreendimento do estado da arte, e que é objeto de pesquisa	A grande maioria dos projetos em implantação de ERP's não se trata da plataforma, pois ele já passou por procedimento de validação e

Nº	Questão	Q01	Q02	Q03	Q04	Q05	Q06
1	Empresa	Grande Porte - Multinacional estrangeira	Grande Porte - Nacional	Grande Porte - Multinacional estrangeira	Grande Porte - Nacional	Médio Porte - Nacional	Médio Porte - Nacional
2	Segmento de Negócios	ÓRG e Naval	Ensino	Consultoria e Engenharia	Mineração	Farmacêutica	Automobilística e Metalúrgica
3	Descrição do Projeto	Equipamentos, US 1,5 M, 12 meses	Conteúdo digital (US 80K, 6 meses)	Montagem industrial (automação), US\$ 5 M, 10 m	Usina de Polietileno, 3,3 M US / 33 meses	Nova formulação de defensivo, US\$ 200 K, 20 m	Componentes Plásticos, \$100K, 24 m
4	Cliente	Grande Porte - Multinacional Estrangeira	Interno	Grande Porte - Nacional	Interno	Parceria com SENAI (REG+DN)	Grande Porte - Multinacional estrangeira
5	Objetivo do projeto	Equipamentos offshore para sondas de perfuração	Converter mídias físicas em digital	Linha de Produção Automatizada	4a. Expansão de Capacidade Produtiva	Produto biotecnológico agropecuário	Peças Plásticas (substitutas de metálicas)
6	Como o projeto foi selecionado, qual sua periodicidade nesse processo?	Concorrência com cláusula e conteúdo nacional (R participou)	Decisão da diretoria	Necessidade operacional. GP valida solução.	Decisão Corporativa (ROI)	Potencial Inovador	Redução de custos
7	Como se monitorou o projeto? Qual a periodicidade das reuniões?	Acompanhamento diário, reuniões semanais	Semanal/Quinzenal	Mensal (Custos)	Mensal (diretoria), Semanal (Projeto)	Quinzenal	Quinzenal (Diretoria); Semanal (Equipe)
8	O esforço de MO (RH) era adequadamente alocado ao projeto?	Parcial (compartilhado com Diretor de Operações). Pool de recursos.	Sim	Apartamento diário de RH	Sim, por "linhas de controle"	Sim	Não. Recursos demandados de um "pool"
9	Como os custos indiretos eram alocados ao projeto (SOB)?	Despesas indiretas eram contabilizadas em verbos específicos.	Contabilidade	Rateado na MOD	Rateio	Rateio	Não. Custos alocados como "previsões periódicas"
10	Havia reserva de riscos para seu projeto?	Sim. Mas não explicitada.	Não. Mas havia flexibilidade	Sim (1,5%)	10% de CAPEX	Não. Fator sobre a estimativa unitária (1)	Existia "gorduras"
11	Sua empresa possuía metodologia de GP? O planejamento era adequado? Foi usado no projeto?	Não	Scrum	Sim. PMBuK	Sim, avaliado pelo IPA, "Best Practice"	Usada metodologia do SENAI	ACMPPI/ACSP, do cliente
12	Como era feito o controle de alteração do projeto.	Sim. 15 CR.	Sim. Validada por comitê	Sim. Solicitação de Mudanças	Sim. CR (diversas). Interferências, falhas, etc.	TSM (3)	CR (6)
13	Até final, qual foi o desempenho de seu projeto em relação a custos/prazo?	3 meses de atraso, Custo + 10%.	No prazo, abaixo do custo	Atraso (7), redução a margem (não houve férias coletivas no cliente)	Sim. Custo -3%, Prazo +5%	Sim. Atraso de 4 meses.	Dentro dos prazos e custos repactuados.
14	Você sabe como será realizada a avaliação dos benefícios de seu projeto?	Não! Foi conteúdo local.	Aumento de matrículas (7)	Não. RCB.	Avaliação Externa do IPA (Post Investment Review)	Aceleração do mercado	Não
15	Houve algum problema decorrente de reivindicações comerciais?	Não	Não	Não	Sim.	Não	Não
16	Houve algum problema de integração com outras áreas (RH, vendas, ...)?	Sim com a engenharia por mudanças de projeto.	Não	Moderada (Eng vs Aquisições)	Alguns, solucionados.	Suplementos, resolvidos.	Muitos. Mas não impactaram o resultado final
17	Os produtos entregues foram considerados satisfatórios pelo cliente e suas/outras frações?	Sim	Sim	Sim. Homologação pelo cliente	Sim. Comissionada conforme planejado.	Em produção (ANVISA?)	Aceito formalmente pelo cliente
18	Você recebeu informação sobre os produtos posteriormente ao fim do projeto?	Não	Informal	Sim. "3 ou 4", Empresa da MNT.	Capacidade de Produção atingida (Custo vs Faturamento)	lançamento no final do ano	Não
19	Classificação S, IL, M, W, R?	Estrutural	Inovador	Estrutural	Estrutural	Inovador	Estrutural
20	Qual o maior desafio para gerenciar este projeto?	Tratar com empresas já definidas. Adequar projetos europeus à realidade brasileira (fomento local, reaproveitamento, etc.) Tomada de decisões limitada. Não ter equipe de compras, finanças, etc.	As diferentes competências das áreas da empresa. O tempo por parte de algumas áreas, com relação à mudança, inovação, para alguns, assessoria.	TRANSACIONAL	Movimentos sindicais causaram atraso de 60 dias.	+GP AJUDARIA?	Requisitos inusuais para a organização. APRENDIZADO VS GORDURAS