

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E BIOFÍSICA DA UFMG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E
PROPRIEDADE INTELECTUAL**

RAFAEL MIZERANI COUTO MOREIRA

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE PROJETOS DE PESQUISA
ACADÊMICA: UM ESTUDO DE DOIS CASOS DA UFMG**

BELO HORIZONTE

2018

RAFAEL MIZERANI COUTO MOREIRA

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE PROJETOS DE PESQUISA
ACADÊMICA: UM ESTUDO DE DOIS CASOS DA UFMG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual do Departamento de Fisiologia e Biofísica Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Gestão da Inovação e Empreendedorismo

Linha de pesquisa: Gestão da Inovação

Orientador: Prof. Dr. Francisco Vidal Barbosa

Coorientador: Prof. Dr. Raoni Barros Bagno

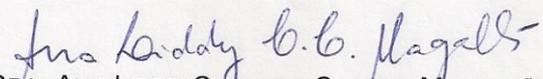
BELO HORIZONTE

2018

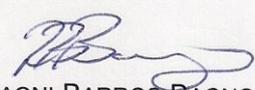
“DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE PROJETOS DE PESQUISA ACADÊMICA: UM ESTUDO DE DOIS CASOS DA UFMG”

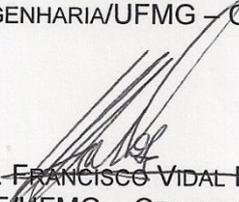
RAFAEL MIZERANI COUTO MOREIRA

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia 31 de agosto de 2018, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes membros:


PROFA. DRA. ANA LIDDY CENNI DE CASTRO MAGALHÃES
ESCOLA DE ENGENHARIA/UFMG


PROF. DR. FRÉDÉRIC JEAN GEORGES FRÉZARD
ICB/UFMG


PROF. DR. RAONI BARROS BAGNO
ESCOLA DE ENGENHARIA/UFMG – COORIENTADOR


PROF. DR. FRANCISCO VIDAL BARBOSA
FACE/UFMG – ORIENTADOR

Instituto de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Belo Horizonte, 31 de agosto de 2018.

DEDICATÓRIA

Aos meus familiares, amigos
e aos profissionais que estiveram perto
e contribuíram para meu autoconhecimento
e para as vitórias que alcancei nesse processo!!

AGRACEDIMENTO

A Deus, que nas horas mais difíceis me mostrou a luz que iluminou meu caminho até este momento.

Aos meus pais, Marco Aurélio e Beatriz, que com muito carinho e amor, têm me oferecido suporte durante os últimos anos e sido o principal exemplo de valores, força e dedicação.

Aos meus irmãos Marco Antônio, que dedicou horas para me ajudar a transcrever os áudios da pesquisa e é um forte e bravo companheiro e Carolina, ombro amigo e sereno, que com sua vitória pessoal também me inspira.

À minha avó Venância e minha madrinha Rosa, pelo carinho, amor, exemplo e companheirismo.

Ao tio Flávio, pelo talento dedicado na elaboração de figuras deste trabalho.

À vovó Solange, tia Helena e demais familiares, pelo apoio e incentivo.

Aos meus melhores amigos Gabriel Fagundes, parceiro na criação do Picadeiro, nas distrações e nos momentos difíceis, com quem sei que posso contar e Rodolfo, companheiro de grandes momentos da vida e que nunca falha.

Aos meus orientadores Prof. Dr. Francisco Vidal, que me deu oportunidades e suporte em momentos difíceis, além de ser um grande mentor e Prof. Dr. Raoni Bagno, pela sua atenção, orientação e dedicação ao meu trabalho.

Ao colega Matheus Luiz, pelo apoio e sugestão do tema deste trabalho e aos pesquisadores entrevistados, que dedicaram, com devoção à pesquisa, parte do seu tempo.

Aos amigos Dra. Eliana Torga, pela paciência, suporte, compartilhamento e conversas tão prazerosas, ao Leandro Vieira (*in memoriam*), pelas revisões, orientações e amizade e ao Gabriel Arruda, pela companhia e compartilhamento durante os estudos na biblioteca.

Às amigas Vivian Miranda, pelo trabalho em equipe e ajuda, Lívia, pela dedicação e Vivian Vallory, pelos anos de amizade e colaboração.

À equipe do Picadeiro, que vem trabalhando pela construção de um sonho e me proporcionando um ambiente de realização e crescimento e aos amigos do Incluir, que me acolhem com tanto carinho e tornam meus sábados mais alegres.

A Thiago Banfi, Daniel, Lívio e demais amigos que tornam minha vida mais completa.

EPÍGRAFE

"Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito.

Não sou o que deveria ser,

mas graças a Deus,

não sou o que era antes."

Martin Luther King Jr.

RESUMO

A universidade, segundo o conceito da Hélice Tripla, possui papel indutor no desenvolvimento da inovação para sociedade, a partir dos resultados das pesquisas. Nos últimos anos alguns autores vêm demonstrando que a gestão de projetos é o novo paradigma da pesquisa. Essa gestão, por sua vez, é realizada em um ambiente de grande incerteza, escassez de recursos e demanda por flexibilidade e autonomia. Nesse contexto a gestão de projetos tradicional pode não gerar bons resultados. Como alternativa a essa gestão, também chamada de preditiva, surgiram abordagens de gerenciamento de projetos, conhecidas como adaptativas ou ágeis. Com o intuito de diagnosticar como as práticas de gestão de projetos se adequam à pesquisa acadêmica, foi realizado um estudo de dois casos de laboratórios da Universidade Federal de Minas Gerais. A partir do contraste entre eles e a literatura, foi apontado que abordagens híbridas (preditiva e ágil) se adequam mais à realidade acadêmica atual. A partir desse resultado são apontadas implicações, como a contratação de um gestor para cuidar da infraestrutura do laboratório e desonerar os pesquisadores, a necessidade do treinamento dos pesquisadores-gestores nas práticas e a possível aproximação universidade-indústria, a partir da divulgação do contexto de gestão de projetos acadêmicos e da adoção de uma linguagem comum para abordar o assunto.

Palavras-chave: Gestão de pesquisa acadêmica, universidade, gestão de projetos, áreas do conhecimento, ágil, gerenciamento híbrido

ABSTRACT

Through research results the university has a role of inducing innovation development according to the Triple Helix concept. In the last years some authors have shown project management as the new scientific research paradigm. This management must be done in an environment of extreme uncertainty, resources scarcity and a high-level need of autonomy and flexibility. In this context, traditional, also called predictive, project management may not produce good results. As an alternative new project management approaches have emerged, adaptative and agile. With the objective of diagnose how project management practices fit to academic research, an multiple case study was conducted in the UFMG. By the contrast between them and the literature, an hybrid approach is pointed to fit nowadays research environment. Some implications of this results are the employment of a full stack manager to handle laboratory infrastructure and let researches free to do their work, the need of training the manager-research over the practices and a possible improvement in the relationship between university and industry, starting with the learning about academic project management context and the adoption of a common language.

Key words: Academic research management, university, project management, knowledge areas, agile, hybrid project management

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|---------------|--|-----|
| Figura 2.1 – | Estrutura genérica do ciclo de vida | 7 |
| Figura 2.2 – | Áreas do conhecimento do PMBOK | 8 |
| Figura 2.3 – | Organização das comunicações | 10 |
| Figura 2.4 – | Exemplo de EAP | 11 |
| Figura 2.5 – | Interseção das áreas do conhecimento com a integração | 14 |
| Figura 2.6 – | Metáfora do Horizonte | 23 |
| Figura 2.7 – | Modelo preditivo (<i>Waterfall</i>) | 23 |
| Figura 2.8 – | Modelo ágil (iterativo) | 25 |
| Figura 2.9 – | Processo Scrum | 27 |
| Figura 2.10 – | Continuum Preditivo a Ágil | 29 |
| Figura 3.1 – | Níveis de gestão do pesquisador | 37 |
| Figura 3.2 – | Fatores contingenciais da gestão de projetos de pesquisa | 44 |
| Figura 4.1 – | Estratégia metodológica de estudo de casos múltiplos | 55 |
| Figura 5.1 – | Estrutura de perguntas respondidas em uma reunião | 63 |
| Figura 5.2 – | Fases identificadas e suas respectivas comunicações | 64 |
| Figura 5.3 – | Interseção das áreas de conhecimento UFMG1 | 78 |
| Figura 5.4 – | Fases de gestão do ciclo de vida identificadas e principais detalhes UFMG1 | 80 |
| Figura 6.1 – | Estrutura de perguntas respondidas em uma reunião semanal | 88 |
| Figura 6.2 – | Instrumento de gestão dos recursos humanos | 101 |
| Figura 6.3 | Interseção das áreas de conhecimento UFMG2 | 111 |

| | |
|---|-----|
| Figura 6.4 – Fases de gestão do ciclo de vida identificadas e principais detalhes UFMG2 | 114 |
| Figura 7.1 – Fases de gestão do ciclo de vida do GPPA | 136 |
| Figura 8.1 - Fases de gestão do processo iterativo proposto para GPPA | 146 |
| Figura A.1 – Procedimento de processamento de Revisão Bibliográfica Sistemática | 158 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|--------------|--|----|
| Quadro 2.1 – | Áreas de conhecimento da gestão preditiva | 16 |
| Quadro 2.2 – | Comparação das abordagens preditiva e ágil | 30 |
| Quadro 3.1 – | Perspectivas científicas | 36 |
| Quadro 3.2 – | Síntese da RBS de gestão de projetos de pesquisa acadêmica | 48 |
| Quadro 4.1 – | Síntese da metodologia | 60 |
| Quadro 5.1 – | Amostra de recortes da categoria Comunicação | 61 |
| Quadro 5.2 – | Amostra de recortes da categoria Escopo | 65 |
| Quadro 5.3 – | Amostra de recortes da categoria Tempo | 67 |
| Quadro 5.4 – | Amostra de recortes da categoria Custo | 69 |
| Quadro 5.5 – | Amostra de recortes da categoria Aquisição | 71 |
| Quadro 5.6 – | Amostra de recortes da categoria Recursos Humanos | 72 |
| Quadro 5.7 – | Amostra de recortes da categoria Stakeholders | 74 |
| Quadro 5.8 – | Amostra de recortes da categoria Integração | 76 |
| Quadro 5.9 – | Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA | 81 |
| Quadro 6.1 – | Amostra de recortes da categoria Comunicação do UFMG2 | 86 |
| Quadro 6.2 – | Amostra de recortes da categoria Escopo do UFMG2 | 89 |
| Quadro 6.3 – | Amostra de recortes da categoria Tempo do UFMG2 | 91 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 6.4 – Amostra de recortes da categoria Custo do UFMG2 | 94 |
| Quadro 6.5 – Amostra de recortes da categoria Aquisição do UFMG2 | 96 |
| Quadro 6.6 – Amostra de recortes da categoria Recursos Humanos do UFMG2 | 99 |
| Quadro 6.7 – Amostra de recortes da categoria Partes Interessadas do UFMG2 | 103 |
| Quadro 6.8 – Amostra de recortes da categoria Integração do UFMG2 | 105 |
| Quadro 6.9 – Amostra de recortes da categoria Risco do UFMG2 | 107 |
| Quadro 6.10 – Amostra de recortes da categoria Qualidade do UFMG2 | 109 |
| Quadro 6.11 – Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA | 115 |
| Quadro 8.1 – Relação de objetivos específicos alcançados nesta pesquisa | 138 |
| Quadro 8.2 – A gestão de projetos de pesquisa acadêmica | 141 |
| Quadro A.1 – Palavras para formação de strings | 159 |
| Quadro C.1 – Códigos UFMG1 | 164 |
| Quadro C.2 – Códigos UFMG2 | 166 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------|---|
| Capes | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| EAP | Estrutura Analítica do Projeto |
| FCO | Fundação Christiano Ottoni |
| FUNDEP | Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa |
| GAP | Gerenciamento Ágil de Projetos |
| GP | Gestão de Projetos |
| GP | Gerenciamento de Projetos |
| GPPA | Gestão de Projetos de Pesquisa Acadêmica |
| IPMA | International Project Management Association |
| NIT | Núcleo de Inovação Tecnológica |
| PG | Pesquisador-gestor |
| PG | Pesquisadora-gestora |
| PMI | Project Management Institute |
| PMBOK | Project Management Body of Knowledge |
| PO | Product Owner |
| PPA | Projetos de Pesquisa Acadêmica |
| SM | Scrum Master |
| TAP | Termo de Abertura do Projeto |
| UFMG | Universidade Federal de Minas Gerais |

Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA | 1 |
| 1.2 GESTÃO DE PROJETOS NA ACADEMIA | 2 |
| 1.3 GESTÃO DE PROJETOS | 3 |
| 1.4 QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS | 4 |
| 2. PROJETOS E SUA GESTÃO | 5 |
| 2.1 MODELOS DE GP | 6 |
| 2.2 GERENCIAMENTO PREDITIVO | 8 |
| 2.2.1 Comunicação | 9 |
| 2.2.2 Escopo..... | 10 |
| 2.2.3 Tempo | 11 |
| 2.2.4 Custo | 12 |
| 2.2.5 Aquisições | 12 |
| 2.2.6 Recursos Humanos | 13 |
| 2.2.7 Stakeholders | 13 |
| 2.2.8 Integração | 14 |
| 2.2.9 Risco..... | 14 |
| 2.2.10 Qualidade..... | 15 |
| 2.2.11 Resumo das áreas | 16 |
| 2.3 GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS (GAP) | 18 |
| 2.3.1 A Agilidade | 19 |
| 2.3.2 Definição do GAP e diferenciais frente a abordagens preditivas | 20 |
| 2.3.3 Exemplo de GAP..... | 26 |
| 2.4 PREDITIVA VS ÁGIL: UM FRAMEWORK PARA ANÁLISE..... | 28 |
| 2.4.1 Framework para análise..... | 29 |
| 3. PROJETOS DE PESQUISA ACADÊMICA E SUA GESTÃO | 34 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1 ÁREAS DE CONHECIMENTO NA GESTÃO DE PROJETOS DE PESQUISA ACADÊMICA (GPPA) | 37 |
| 3.1.1 Comunicação | 37 |
| 3.1.2 Escopo | 39 |
| 3.1.3 Tempo | 40 |
| 3.1.4 Custo | 41 |
| 3.1.5 Aquisição | 42 |
| 3.1.6 Recursos Humanos | 42 |
| 3.1.7 Stakeholders | 45 |
| 3.1.8 Integração | 45 |
| 3.1.9 Risco | 46 |
| 3.1.10 Qualidade | 47 |
| 3.1.11 Quadro Resumo | 47 |
| 4. METODOLOGIA | 50 |
| 4.1 MÉTODO DE PESQUISA | 50 |
| 4.1.1 Unidades de análise | 51 |
| 4.1.2 Estratégia do estudo | 52 |
| 4.1.3 Seleção dos casos e coleta de dados | 56 |
| 4.2 SÍNTESE DO MÉTODO | 58 |
| 4.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA | 58 |
| 5. CASO-PILOTO (UFMG1) | 60 |
| 5.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS | 60 |
| 5.1.1 Comunicação | 61 |
| 5.1.2 Escopo | 65 |
| 5.1.3 Tempo | 67 |
| 5.1.4 Custo | 68 |
| 5.1.5 Aquisição | 70 |

| | |
|---|------------|
| 5.1.6 Recursos Humanos | 72 |
| 5.1.7 Stakeholders | 74 |
| 5.1.8 Integração | 75 |
| 5.1.9 Risco e Qualidade | 77 |
| 5.1.10 Considerações finais sobre o caso-piloto..... | 77 |
| 6. CASO DO LABORATÓRIO UFMG2 | 85 |
| 6.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS..... | 85 |
| 6.1.1 Comunicação | 86 |
| 6.1.2 Escopo..... | 89 |
| 6.1.3 Tempo | 91 |
| 6.1.4 Custo | 93 |
| 6.1.5 Aquisição..... | 96 |
| 6.1.6 Recursos Humanos | 99 |
| 6.1.7 Stakeholders | 103 |
| 6.1.8 Integração | 105 |
| 6.1.9 Risco..... | 107 |
| 6.1.10 Qualidade..... | 109 |
| 6.1.11 Considerações finais sobre o caso UFMG2 | 111 |
| 7. COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS UFMG1 E UFMG2 | 121 |
| 7.1 COMUNICAÇÃO..... | 121 |
| 7.1.1 Similaridades | 121 |
| 7.1.2 Divergências | 122 |
| 7.1.3 Conclusões | 122 |
| 7.2 ESCOPO..... | 124 |
| 7.2.1 Similaridades | 124 |
| 7.2.2 Divergências | 124 |
| 7.2.3 Conclusões | 124 |

| | |
|-----------------------------------|------------|
| 7.3 TEMPO | 124 |
| 7.3.1 Similaridades | 124 |
| 7.3.2 Divergências | 124 |
| 7.3.3 Conclusões | 125 |
| 7.4 CUSTO | 126 |
| 7.4.1 Similaridades | 126 |
| 7.4.2 Divergências | 126 |
| 7.4.3 Conclusões | 126 |
| 7.5 AQUISIÇÕES..... | 127 |
| 7.5.1 Similaridades | 127 |
| 7.5.2 Divergências | 127 |
| 7.5.3 Conclusões | 127 |
| 7.6 RECURSOS HUMANOS | 128 |
| 7.6.1 Similaridades | 128 |
| 7.6.2 Divergências | 128 |
| 7.6.3 Conclusões | 129 |
| 7.7 STAKEHOLDERS | 129 |
| 7.7.1 Similaridades | 129 |
| 7.7.2 Divergências | 130 |
| 7.7.3 Conclusões | 130 |
| 7.8 INTEGRAÇÃO | 131 |
| 7.8.1 Similaridades | 131 |
| 7.8.2 Divergências | 131 |
| 7.8.3 Conclusões | 131 |
| 7.9 RISCO | 132 |
| 7.9.1 Similaridades | 132 |
| 7.9.2 Divergências | 132 |

| | |
|--|-----|
| 7.9.3 Conclusões | 132 |
| 7.10 QUALIDADE | 133 |
| 7.10.1 Similaridades | 133 |
| 7.10.2 Divergências | 133 |
| 7.10.3 Conclusões | 133 |
| 7.11 FASES DE UM PROJETO DE PESQUISA | 134 |
| 7.11.1 Similaridades | 134 |
| 7.11.2 Divergências | 134 |
| 7.11.3 Conclusões | 135 |
| 7.12 CONCLUSÕES GERAIS DA COMPARAÇÃO | 137 |
| 8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE PESQUISA | 138 |
| 8.1 IMPLICAÇÕES | 146 |
| 8.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA | 148 |
| 8.3 TRABALHOS FUTUROS | 148 |
| 9. REFERÊNCIAS | 150 |
| APÊNDICE A | 157 |
| A.1 Metodologia de Revisão Bibliográfica Sistemática | 157 |
| APÊNDICE B | 160 |
| B.1 Questionário dos pesquisadores-gestores | 160 |
| B.2 Questionário para os orientandos | 162 |
| APÊNDICE C | 164 |

1. INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

As organizações modernas situam-se em um contexto de constante mudança, proveniente de uma intensa competição global, redução no tempo de liderança e expectativa de vida dos produtos (LYCETT, 2003; KETTUNEN, 2009). A inovação de produtos tem sido reconhecida como um meio primário para renovação das corporações (DOUGHERTY, 1992). No início da década de 90, a necessidade das organizações se tornarem mais ágeis na geração de valor já era levantada, devido ao contexto em que estavam inseridas (GOLDMAN, 1995 apud KETTUNEN, 2009; PREISS, 2005 apud KETTUNEN, 2009). Esse cenário vem diretamente ligado ao conceito de Sociedade do Conhecimento, proposto por Peter Drucker (1993).

O conhecimento apontado por Drucker é, em sua maior parte, produzido e disseminado pelas universidades. Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff trabalharam o aumento da sua relevância na sociedade do conhecimento, no conceito da Hélice Tripla (Triple Helix), o qual a aponta como agente indutor da inovação, em sua interação com governo e indústria. Esse conceito trata da relação entre governo, universidade e indústria, que trabalham em conjunto na geração de inovação. Nele vemos a hibridização dessas esferas, onde a indústria tem níveis de capacitação próximos aos da academia e o governo e a universidade ganham papéis empreendedores. Como consequência, o capital intelectual se torna a base do desenvolvimento econômico, ao lado do capital financeiro (ETZKOWITZ, 2003).

Um bom exemplo da aplicação do conceito da hélice e da robustez proporcionada por uma interação sólida entre as universidades e empresas, é o caso da Alemanha (BETZ *et al.*, 2016). Durante 2011-2013 houve uma crise do Euro na Europa, nesse período a maioria dos governos gastou demais, gerou muitos débitos e houve um elevado crescimento do desemprego. A exceção foi a Alemanha, que teve um balanço comercial positivo e baixa taxa de desemprego, graças à relação das universidades e pequenas e médias empresas, gerando inovações.

No Brasil, o governo começou a atender as demandas da universidade e da indústria, na década de 1950, assim como diversos países (PRADO; TEIXEIRA, 2017). Apesar de já estar exercendo seu papel na Hélice, a sua melhor tentativa de estruturação veio com a aprovação da Lei de Inovação nº 10.973/2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no

ambiente produtivo. Posteriormente, em 2016, foi aprovada a Lei nº 13.243/2016, conhecida como Marco Legal da Inovação, ou, Código de Ciência, Tecnologia e Inovação. Em 2018, o Decreto nº 9283 de 07/02/2018, veio para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Este decreto regulamentou as leis anteriores, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Essas leis, propiciam um ambiente que traz um efeito de flexibilização, permitindo que as universidades instituam uma política de inovação, com o intuito de desenvolver e transferir conhecimento inovador à sociedade (DINIZ; NEVES, 2018).

A Universidade Federal de Minas Gerais já definiu sua política de inovação, a qual possui 16 diretrizes (UFMG, 2017), das quais destacamos: “Fomentar a simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação” (UFMG, 2017, p. 3). Essa diretriz, entre outras, evidencia a preocupação da universidade em que os projetos desenvolvidos sejam geridos com maior eficiência e eficácia, a partir de procedimentos estabelecidos, de maneira a proporcionar os benefícios viabilizados pelo Marco Legal. Especificamente, essa diretriz, mostra a importância que a universidade confere à melhoria da gestão dos seus projetos científicos.

1.2 GESTÃO DE PROJETOS NA ACADEMIA

Hemlin (2006) aponta que na academia os pesquisadores devem se dividir entre a pesquisa, o lecionar, a gestão da qualidade pela revisão por pares e, no caso dos sêniores, ainda devem recrutar, gerir as finanças da pesquisa e os departamentos. O projeto é visto, às vezes, como o veículo preferido para controlar pesquisas financiadas pelo governo (FOWLER; LINDAHL; SKÖLD, 2015). Nesse âmbito é importante frisar que os pesquisadores podem encarar desde monografias a teses e artigos como projetos, que podem ou não estar inseridos em pesquisas financiadas.

“Pesquisa científica consiste em um empenho temporário, que junta recursos para entregar uma saída única (conhecimento), sujeita a critérios de qualidade específicos e com limites financeiros. Isso define um ‘projeto’ (PMI, 2008)” (RIOL; THUILLIER, 2015, p. 253).

A pesquisa, como todo projeto, precisa ser gerida, o que nos faz perguntar como isso é feito. Pouco se discutiu sobre o assunto até então, o que nos faz pensar sobre a gestão de projetos em outros âmbitos, como o empresarial, no qual ele é altamente debatido, e sua aplicação nesse contexto. A gestão de projetos (GP) em empresas é amplamente estruturada por frameworks como o PMBoK do PMI, o mais utilizado no Brasil (CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). Além disso existem outras técnicas de gestão, das quais pode-se destacar a gestão ágil (AMARAL *et al.*, 2011), uma abordagem mais flexível do gerenciamento. Todos os métodos de gerenciamento de projetos

consistem em técnicas e ferramentas, cujo objetivo é descrever, organizar e monitorar o andamento das atividades dos mesmos (HELDMAN, 2005). Mesmo com este arcabouço de técnicas, ferramentas e processos, a adoção da gestão de projetos nas universidades tem sofrido muita resistência. A preconcepção dos acadêmicos de que as técnicas engessam o processo e a falta de flexibilidade dos processos de gestão para adaptação ao contexto acadêmico são os principais motivos para esse pré-conceito (PERRY, 2006; HEMLIN, 2006; FOWLER et al., 2015).

1.3 GESTÃO DE PROJETOS

Projeto é tudo que, de alguma forma, nunca foi feito e possui restrições de tempo e custo bem determinados. Gerenciar projetos é gerenciar um ambiente que pode variar de pouco inovador a muito inovador, que possui incertezas e riscos altos e cuja saída é algo único (CARVALHO; RABECHINI, 2011). O ambiente de pesquisa é pautado por um alto grau de incerteza, conseqüente alto grau de risco e cujo resultado, normalmente, é algo novo, que não foi feito (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017; FOWLER *et al.*, 2015; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001, OLIVEIRA, 2016). Nesse contexto podemos apontar que, apesar da resistência dos pesquisadores, o seu ambiente tem uma forte relação com o ambiente cujas técnicas pretendem organizar.

Eder *et al.* (2015) e Shenhar *et al.* (2007) apontam uma divisão entre técnicas e *mindsets* de gestão de projetos na atualidade. A Tradicional, composta por guias de gestão de projetos consolidados há algumas décadas e a Ágil ou Adaptativa, consolidada neste século. Os projetos que utilizam a primeira teoria têm sofrido críticas, principalmente no que tange a realização de projetos inovadores. Falta de apoio do plano original, modelos preditivos que não consideram mudanças de requisitos e escopo, documentação pesada, demora na tomada de decisões, atrasos, altos custos ou não entrega do resultado, são algumas delas (AMARAL et al., 2011; HANNOLA et al., 2013).

A demanda por inovação e conseqüente ambiente incerto, altamente complexo e mutável, tem tornado a gestão de projetos tradicional limitada, favorecendo o ambiente propício para o crescimento das outras técnicas de gerenciamento de projeto (AMARAL et al., 2011; SHENHAR et al., 2007; EDER et al., 2015; DE ALMEIDA et al., 2015). Essa divisão levou o PMI a rever vários dos seus conceitos no PMBOK e a definir um novo marco na Gestão de Projetos, o PMBOK 6 (PMI, 2017). Esse guia incorpora técnicas e conceitos ágeis e propõe uma outra nomenclatura para os métodos tradicionais, denominando-os preditivos.

1.4 QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS

Tendo em vista toda a relevância do tema, as contingências apontadas e a experiência ensinada pelas técnicas de gestão de projetos, essa pesquisa busca responder à seguinte pergunta: Como as práticas de gestão de projetos se adequam à gestão de pesquisa em laboratórios acadêmicos?

1. Objetivo Geral

Diagnosticar como as práticas de gestão de projetos se adequam à pesquisa acadêmica.

2. Objetivos Específicos

- a. Coletar informações da gestão de projetos de pesquisa em laboratórios acadêmicos.
- b. Analisar a gestão de projetos de pesquisa em cada laboratório.
- c. Discutir similaridades e divergências entre laboratórios de diferentes áreas do conhecimento.
- d. Apresentar um modelo representativo, genérico, das fases de um projeto de pesquisa dos casos estudados.

É importante ressaltar que o foco da pesquisa é obter uma visão ampla da gestão de projetos de pesquisa no geral, de monografias a teses. Para atingir os objetivos foi adotado um estudo multi-caso, exploratório-descritivo e qualitativo, a partir de entrevistas com pesquisadores de 2 laboratórios da UFMG e observações das reuniões de desenvolvimento dos projetos. Este documento segue organizado da seguinte forma: os capítulos 2 e 3 apresentam a revisão da literatura, o capítulo 4, a metodologia adotada, os capítulos 5 e 6, o diagnóstico realizado nos laboratórios, o capítulo 7, discute o resultado e o capítulo 8 apresenta a conclusão e trabalhos futuros.

2. PROJETOS E SUA GESTÃO

Carvalho e Rabechini Jr (2017) debatem o que é um projeto com base em três definições de Tuman, da ISO 10006 e do PMI. Os autores notaram que em todas as três definições existem dois conceitos intrínsecos: temporalidade e unicidade ou singularidade. O primeiro diz que todo projeto tem um início e fim bem determinados. O segundo ressalta a existência de algo diferente no produto e/ou serviço do projeto, se comparado a todos os demais realizados anteriormente. Pesquisando um pouco mais, nota-se que essas características são exaltadas por vários autores (DINSMORE; CAVALIERI, 2003; MAXIMIANO, 2010; SHENHAR; DVIR, 2007; HELDMAN, 2005), com a temporalidade sendo unanimidade e a singularidade não sendo citada em todos os casos. Ademais, alguns autores (VARGAS, 2003; KERZNER, 2006; KERZNER, 2015) acrescentam restrições de custo e qualidade e o consumo de recursos humanos na definição de projeto.

É importante deixar claro que a temporalidade não é relacionada à duração do produto e/ou serviço, uma vez que na maioria dos projetos os resultados tendem a ser duradouros. Ela está relacionada ao engajamento no desenvolvimento, à conquista dos seus objetivos ou à inviabilidade de continuar com o mesmo, ou seja, à sua longevidade (PMI, 2013). Uma outra característica interessante e importante de ser ressaltada é o caráter evolutivo do projeto, que embora temporal, dentro de seu intervalo de duração, o projeto é progressivo, pois à medida que o mesmo é melhor compreendido, maior é o seu detalhamento (DINSMORE; CAVALIERI, 2003).

Para esse trabalho adota-se a seguinte definição de projeto: Empreendimento com início e fim determinados, com restrição orçamentária, que visa atingir objetivos bem definidos, os quais possuem certo grau de singularidade e cuja compreensão e detalhamento é progressiva.

Gerenciar projetos é gerenciar um ambiente que pode variar de pouco inovador a muito inovador, que possui incertezas e riscos altos e cuja saída é algo único (CARVALHO; RABECHINI JR, 2017). Para a gestão deste ambiente um bom planejamento se faz necessário, a partir da tomada de decisão, programação de tarefas e utilização de ferramentas, que proporcionam o desenvolvimento de um resultado (VARGAS, 2003; KERZNER, 2006; MAXIMIANO, 2010). Kerzner (2015) cita que o gerenciamento de projetos viabiliza o uso de recursos, tornando possível o trabalho fluir horizontal e verticalmente dentro da empresa, exigindo que as organizações conversem horizontalmente entre si. Para ele, esse fluxo horizontal é da competência dos gerentes de projetos.

Assim, compreende-se o gerenciamento de projetos (GP), neste trabalho, como um processo de planejamento, programação e tomada de decisão, que, através da aplicação de ferramentas, visa executar atividades para compreender e desenvolver melhor objetivos singulares, de maneira a entregar o resultado, respeitando restrições de prazo, custo e qualidade. Dessa forma é possibilitado que o fluxo de trabalho flua horizontalmente e verticalmente dentro da organização.

2.1 MODELOS DE GP

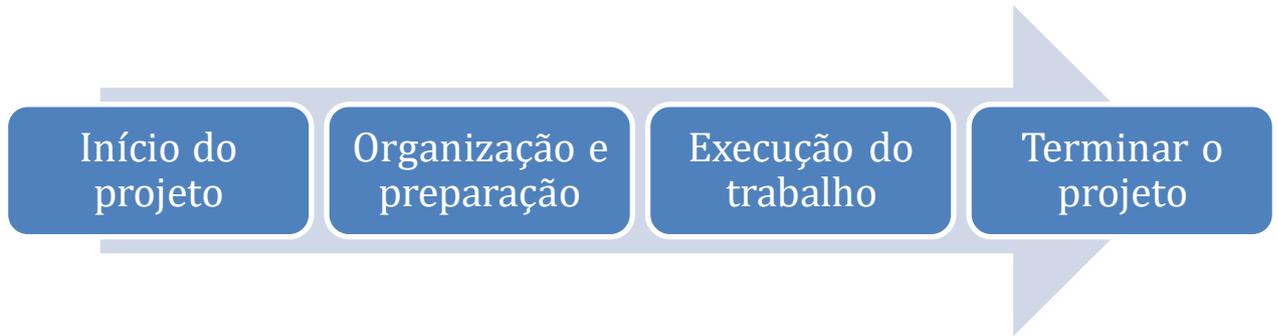
De 1950 a 1960 o GP cresceu nos setores militares e aeroespaciais dos EUA, com impulsos do governo que exigiu um planejamento mais padronizado, controle do ciclo de vida e um sistema de monitoramento e controle, com o intuito de garantir o gasto do dinheiro público conforme planejado. Na década de 60, surgiram associações, que buscam compreender as práticas de gestão de projetos e padronizá-las, como o Project Management Institute (PMI), nos Estados Unidos e a International Project Management Association (IPMA), na Europa.

As décadas de 80 e 90 são conhecidas como a *primeira onda* de gestão de projetos, nas quais houve consolidação das práticas de gerenciamento, com a evolução do gerenciamento de produtos para o de Programas e se tornando mais orientada ao mercado. As associações publicaram então as primeiras edições dos seus guias de conhecimento em gerenciamento de projetos, os *Body of Knowledge* - BoKs. O PMI tem o Project Management Body of Knowledge e o IMPA o ICB (IPMA Competence Baseline), que são mais generalistas. Existem outros padrões, mais específicos e metodológicos, como o PRINCE 2, o CMM, CMMI e RUP (KERZNER, 2015; CARVALHO; RABECHINI JR, 2017). Esses modelos são conhecidos como tradicionais, preditivos ou cascata. Em meados dos anos 1990 surgiram as metodologias adaptáveis, ágeis, como o Scrum e o Extream Programing (LARMAN; BASILI, 2003; SHENHAR *et al.*, 2007; EDER *et al.*, 2015).

Esses modelos possuem ferramentas e instruções de como organizar o projeto do seu início ao fim. Para isso o intervalo de tempo é dividido em fases que, juntas, formam o ciclo de vida do projeto. Essas são definidas de diferentes maneiras de acordo com o padrão, setor, empresa, não há consenso (KERZNER; 2015). Entretanto, a sua definição é importante para viabilizar a análise de similaridades que podem ser encontradas entre os projetos, independente do contexto no qual o projeto é desenvolvido (VARGAS; 2016). O PMI (2017) apresenta uma estrutura genérica, adotada neste trabalho, composta de Início do projeto, Organização e preparação, Execução do

trabalho, Terminar o projeto (Figura 4). Esse pode ser preditivo ou adaptativo (ágil) e suas fases podem ser sequenciais, iterativas ou sobrepostas.

Figura 2.1 – Estrutura genérica do ciclo de vida



Fonte: Adaptado do PMBOK 6

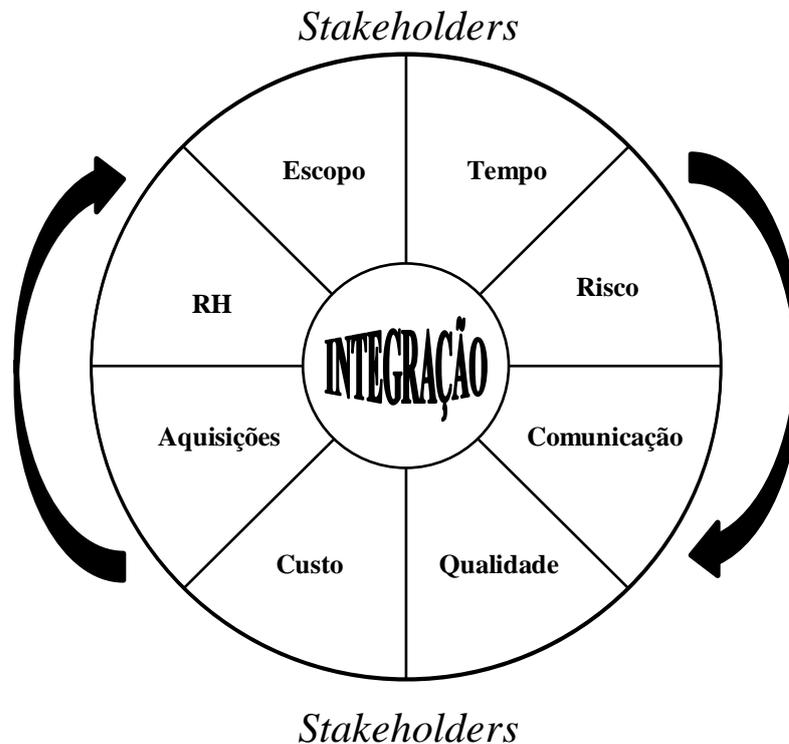
Dentro do ciclo de vida de um projeto, há o ciclo de vida de desenvolvimento, composto por diversas fases do produto, serviço ou resultado do projeto. Esses ciclos podem ser preditivos, iterativos, incrementais, adaptativos ou um modelo híbrido (PMI; 2017). Este trabalho faz um diagnóstico com base nessa variedade de perspectivas, com uma atenção maior para os ciclos preditivo, ágil e híbrido. A seguir os ciclos de vida são detalhados:

- “Em um ciclo de vida preditivo, o escopo, prazo e custo do projeto são determinados nas fases iniciais do ciclo de vida. Quaisquer alterações ao escopo são cuidadosamente gerenciadas. Os ciclos de vida preditivos são também chamados de ciclos de vida em cascata.
- Em um ciclo de vida iterativo, o escopo do projeto geralmente é determinado no início do ciclo de vida do projeto, mas as estimativas de prazo e custos são normalmente modificadas à medida que a equipe do projeto compreende melhor o produto. As iterações desenvolvem o produto por meio de uma série de ciclos repetidos, enquanto os incrementos acrescentam sucessivamente à funcionalidade do produto.
- Em um ciclo de vida incremental, a entrega é produzida por meio de uma série de iterações que sucessivamente adicionam funcionalidade em um prazo predeterminado. A entrega contém a capacidade necessária e suficiente para ser considerada completa somente após a iteração final.
- Os ciclos de vida adaptativos são ágeis, iterativos ou incrementais. O escopo detalhado é definido e aprovado antes do início de uma iteração. Os ciclos de vida adaptativos são também chamados ágeis ou de ciclos de vida orientados a mudanças.
- Um ciclo de vida híbrido é uma combinação de um ciclo de vida adaptativo e um preditivo. Os elementos do projeto que sejam conhecidos ou que tenham requisitos estabelecidos seguem um ciclo de vida de desenvolvimento preditivo, e os elementos que ainda estiverem em evolução seguem um ciclo de vida de desenvolvimento adaptativo.” (PMI, 2017, p.19)

2.2 GERENCIAMENTO PREDITIVO

Essas metodologias de gerenciamento, partem da premissa de que o planejamento é previsível, linear, pode ser padronizado e não comporta muitas mudanças (BOEHM, 2002; SHENHAR; DVIR, 2008). O seu foco é no gerenciamento de tarefas, fator mais concreto e com conclusão limitada (HIGSMITH, 2002). Os planejamentos preditivos, ou tradicionais, trabalham com o detalhamento de todos os passos a serem executados para atingir o objetivo do projeto (HIGSMITH, 2012; SABBAGH, 2014). Assim, optantes por esta prática de gerenciamento, usam metodologias do chamado corpo de conhecimento tradicional (EDER *et al.*, 2015), para organizar a gestão do projeto.

Figura 2.2 – Áreas do conhecimento do PMBOK



Fonte: Adaptado de Carvalho e Rabechini Jr. (2017)

O PMBOK, do PMI, é o guia de técnicas e processos mais difundido no Brasil e no mundo (CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). Ele é organizado a partir das chamadas áreas de conhecimento. Elas consistem em conjuntos de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, um campo de gerenciamento de projetos ou uma área de especialização. As áreas estão presentes na maioria dos projetos (PMI, 2013). Maximiano (2010) deixa claro que as áreas definem o que deve ser gerenciado. Cada uma é composta por um conjunto de processos, os quais definem como gerenciar. A quinta edição do PMBOK é organizada a partir

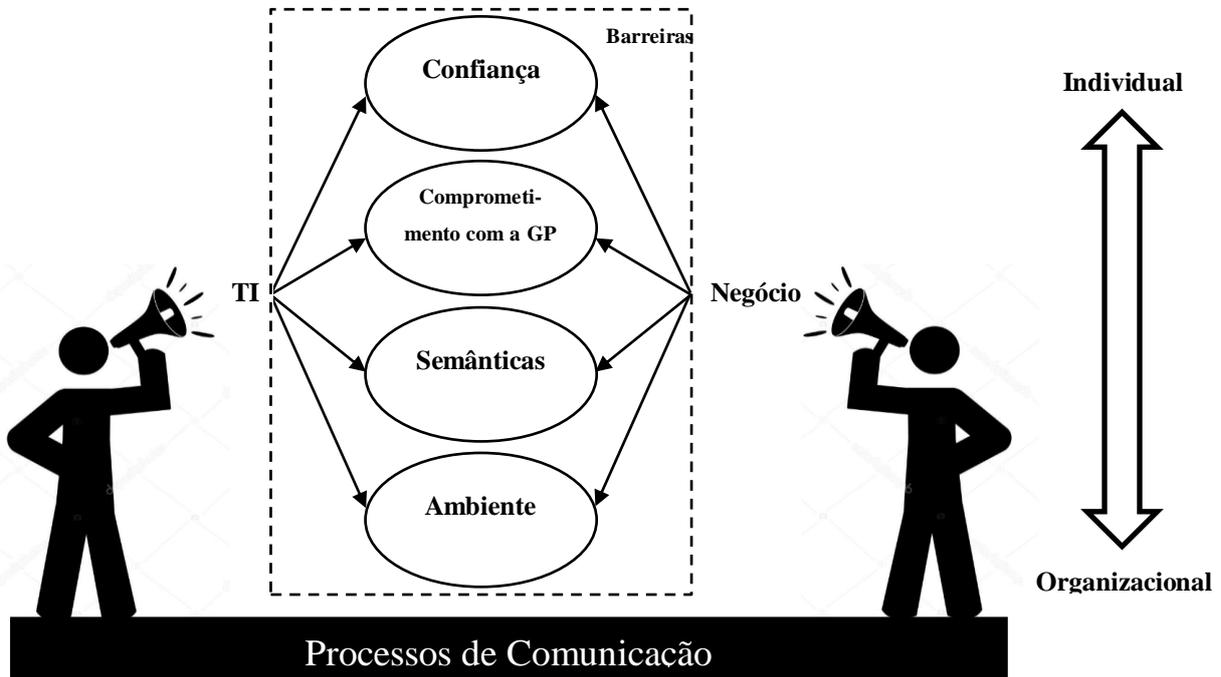
de dez áreas: Comunicação, Escopo, Tempo, Custo, Recursos Humanos, Integração, Aquisição, Qualidade, Risco e Stakeholders (Figura 2.2). Elas permitem uma visão geral muito robusta da gestão e, por isso, são utilizadas para descrever as características fundamentais do gerenciamento preditivo.

2.2.1 Comunicação

A comunicação ocorre através de uma troca de informações entre emissor e receptor, de maneira clara e que viabilize a integração de ambos no que tange ao assunto comunicado. Embora negligenciada por muitos gerentes, ela possui um papel vital para o sucesso do projeto. As informações compartilhadas viabilizam decisões que, se forem baseadas em dados equivocados, podem culminar no fracasso do projeto (VARGAS, 2003; DINSMORE; CAVALIERI, 2003; PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

A transmissão da informação entre os envolvidos na comunicação pode ocorrer de diversas maneiras: verbal, símbolos, escritas, dentre outros. A informação é, normalmente, codificada através de “ferramentas” e transmitida através de um canal ou meio de comunicação, ao qual ambos os atores têm acesso. (DINSMORE; CAVALIERI, 2003; PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). O trabalho do gerente de projetos é muito focado em comunicar e planejar como comunicar, em termos de ferramentas (reuniões, memorandos, e-mail, etc.) e linguagem, diminuindo ao máximo a assimetria de informações (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

Figura 2.3 – Organização das comunicações



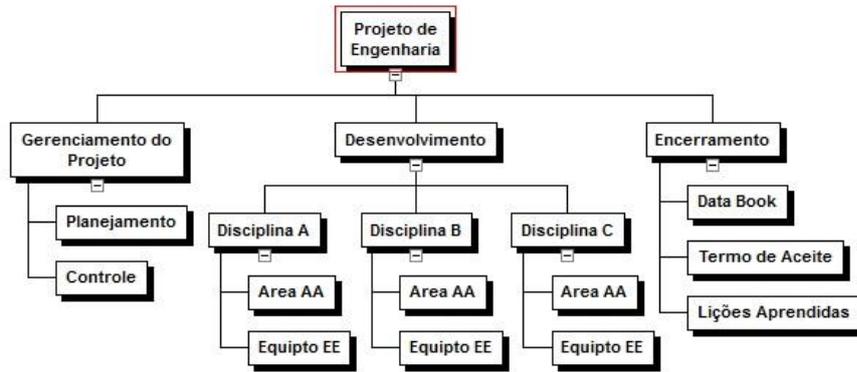
Fonte: Adaptado de Carvalho e Rabechini Jr. (2017)

Fica claro, portanto, que é necessário construir estruturas, elaborar uma organização que proporcione a transmissão das informações entre emissores e receptores, de maneira a garantir a maior isonomia possível na compreensão da mensagem (Figura 2.3). Isso é feito com planejamento.

2.2.2 Escopo

Existem dois tipos de escopo, o do Projeto e o do Produto ou Serviço entregue por ele. O primeiro define o trabalho que deve ser executado. O escopo do resultado, por assim dizer, define as características do mesmo (VARGAS, 2003; PMI, 2013). Para a elaboração do escopo do projeto é necessário compreender o máximo de requisitos do mesmo. Com essas informações, elabora-se a declaração do escopo, contendo justificativa, objetivo do projeto e uma descrição do resultado (escopo do produto). O escopo do resultado é representado através da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) (Figura 2.4), composta por parcelas do produto, representadas separadamente, que devem ser desenvolvidas e integradas às demais (DINSMORE; CAVALIERI, 2003; PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

Figura 2.4 – Exemplo de EAP



Fonte: Google Imagens

É prudente estabelecer limites ao nível de detalhamento na EAP, uma vez que vários requisitos podem mudar no decorrer do tempo (VARGAS, 2003; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). Mudanças devem ser solicitadas e analisadas formalmente, como um meio de organizar o processo. O gerente deve programar revisões (periódicas, fase ou esporádicas), de maneira a analisar as necessidades de mudanças e acatar as mais importantes. Esse é um procedimento burocrático, delicado, pois pode acabar gerando muitos conflitos entre o que foi planejado e as mudanças necessárias para atingir o objetivo (CARVALHO; RABECHINI JR., 2017; AMARAL *et al.*, 2011).

2.2.3 Tempo

A importância do Tempo é tamanha, que ele é uma das áreas de conhecimento, cuja atenção à sua gestão é dada desde o surgimento da disciplina Gestão de Projetos na década de 50. Técnicas como *Critical Path Method (CPM)* e *Program Evaluation & Review Technique (PERT)*, que visam encontrar o menor caminho no sequenciamento de tarefas, são marcos dos primeiros anos. Um outro exemplo é o famoso Gráfico de Gantt, que surgiu antes mesmo da década de 50, no início do século XIX, e desde então, vem colaborando com a organização das tarefas de maneira a respeitar o prazo (referências para taxa de utilização e origem). Para tal, é realizado um desdobramento da EAP nos pacotes de trabalho que serão, então, utilizados nas ferramentas, de maneira a encontrar o melhor caminho para cumprir com o prazo do projeto (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). A partir da aplicação dos métodos e consequente planejamento, mudanças são indesejadas e burocráticas.

Prazos são uma das maiores fontes de motivação das pessoas a se interessarem por gerenciamento de projetos, com um único e simples objetivo, cumpri-los. Atrasos são, em grande maioria das vezes, fonte para conflitos, uma vez que além de inviabilizar a entrega do resultado como programado, acaba por consumir mais recursos, principalmente o financeiro, tornando o projeto mais caro a todos (VARGAS, 2003; DINSMORE; CAVALIERI, 2003).

2.2.4 Custo

O foco da gestão do custo é garantir que o dinheiro disponível seja suficiente para proporcionar os recursos e o trabalho, dentro do orçamento aprovado. Apesar disso, é muito comum ter notícias de projetos, cujo orçamento foi muito além do programado. Esse cenário é resultante, grande parte das vezes, do caráter singular dos mesmos e de estimativas com base em analogias ao orçamento de projetos similares, as quais não garantem o orçamento correto. Por isso, é de extrema importância planejar com cautela e acompanhar os gastos do projeto durante seu ciclo de vida (VARGAS, 2003; PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

O orçamento, realizado no período de planejamento do projeto, é feito com base nos entregáveis da EAP, o que proporciona uma gestão dos fatores que o influenciam e viabilizam o balanço do mesmo (CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). Dessa forma, ele deve ser validado durante todo o ciclo de vida do projeto, de maneira a viabilizar tomadas de decisão de replanejamento do custo e, eventualmente, do tempo de execução de atividades. Nesses casos, os gerentes podem se deparar com *trade-offs* custo/prazo, no qual precisam agir com parcimônia, de maneira a garantir o melhor cenário para o projeto (VARGAS, 2016; PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

2.2.5 Aquisições

Nem sempre o projeto possui tempo para produzir todos os componentes necessários e/ou existem entregas que não estão no âmbito e precisam ser obtidas a partir de outros meios. Esse cenário proporciona à equipe de projeto uma ponderação a ser feita em vários momentos: fazer ou comprar? (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017) Essas decisões, também chamadas de *make or buy*, devem sempre ser balizadas no custo benefício para o projeto: é mais econômico, poupa tempo de desenvolvimento, não tem equipe para desenvolver, etc. Agregado a isso, outros fatores devem ser considerados como: de quem comprar, quanto tempo para a entrega e quanto tempo resta no cronograma, qual o tipo de contrato será feito (prestação de serviços, aluguéis), a capacitação dos fornecedores, dentre outros. É importante entender que

como as decisões são tomadas por pessoas, sempre há uma carga de subjetividade envolvida, o que pode levar à existência de razões políticas influenciando o processo (DINSMORE; CAVALIERI, 2003). Essas características e desafios tornam necessários processos que viabilizem a gestão das transações de obtenção desses tangíveis e intangíveis.

2.2.6 Recursos Humanos

Os Recursos Humanos são o maior patrimônio do projeto. As pessoas são responsáveis por todas as tarefas que viabilizarão o alcance do objetivo do mesmo. As relações humanas e as habilidades interpessoais proporcionam um ambiente para a obtenção do resultado do projeto. (VARGAS, 2003).

“A arte de lidar com Recursos Humanos e criar estratégias aderentes à organização e às necessidades dos empregados não é uma tarefa simples ou que possa ser assimilada com um breve treinamento.” (DINSMORE; CAVALIERI, 2003, pg. 115).

Para isso, ao início do projeto é identificada e formatada a hierarquia, com definição de responsabilidades, papéis e habilidades necessárias para a execução do projeto. Nesse âmbito o gerente é o principal responsável pelo projeto e, liderar e gerir são habilidades extremamente necessárias. A criação e manutenção de estratégias, de maneira que as pessoas possuam um nível adequado de capacitação e engajamento, para construírem o produto/serviço do projeto, é um dos grandes desafios do gestor. Assim, a área de recursos humanos trata da distribuição de tarefas, das competências dos líderes, da capacitação das pessoas, da formação das equipes e por último, mas não menos importante, da resolução de conflitos (PMI, 2013; DINSMORE; CAVALIERI, 2003; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

2.2.7 Stakeholders

Os projetos são realizados ou entregues em algum ambiente, de maneira que o impacto pode transcender os interessados diretamente no mesmo (equipe, cliente) ao impactar pessoas externas que não estão ligadas a ele. Ademais todas essas pessoas podem influenciar o resultado de alguma forma, portanto, é importante ter cuidado com elas, os *stakeholders* do projeto. A tradução do termo é partes interessadas e elas não se limitam a pessoas, podem ser entidades como grupos e organizações (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

Carvalho e Rabechini Jr (2017) apontam que o surgimento da área é resultado do trabalho de Cleland e Irland, que propuseram no início dos anos 2000 um modelo que aponta as seguintes tarefas como importantes: identificar as partes interessadas; coletar informações sobre elas;

identificar estratégias de relacionamento; prever comportamento e implantação de ações para neutralizar as partes interessadas contra impactos negativos no projeto.

2.2.8 Integração

Gerir a integração consiste em garantir/orquestrar o melhor funcionamento das demais áreas do projeto, em prol do objetivo comum. Para garantir isso, todo projeto se inicia a partir da compreensão básica da necessidade a ser sanada com o resultado do projeto e elaboração do Termo de Abertura do Projeto (TAP). Esse documento contém as premissas, restrições, justificativas, objetivos e um esboço das entregas do projeto, o que o caracteriza como a certidão de nascimento que não pode ser alterada. Após o início do projeto, a área possui como responsabilidades coordenar planos do projeto, acompanhar os atrasos, controlar as mudanças, analisando os impactos em todas as áreas em busca de rebalancear o mesmo, em prol de entregá-lo. A área de integração permeia o projeto por todo o seu ciclo de vida, possui interface com todas as demais áreas (Figura 2.4) e, além das funções já citadas, é responsável pelo encerramento do projeto ao consolidar as lições aprendidas, organizar documentos finais, conduzir reuniões, dentre outras tarefas (DINSMORE; CAVALIERI, 2003; PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

Figura 2.5 – Interseção das áreas do conhecimento com a integração



Fonte: Google Imagens

2.2.9 Risco

O caráter de singularidade e temporalidade dos projetos, juntamente com a relação de complexidade e incerteza, proporciona que o risco seja inerente à existência de projetos, de maneira que muitas vezes a gestão do projeto se confunde com a gestão do risco. Portanto,

quando se trabalha com projetos no limiar da fronteira tecnológica ou projetos que envolvam muitas empresas, o risco é alto. Por outro lado, projetos mais simples, com atividades rotineiras em sua maioria, possuem risco baixo (CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). Isso evidencia a importância que a sua gestão deve ter, dado que eles podem levar a grandes perdas financeiras, além de ressoar sobre a reputação do time e dos patrocinadores do projeto (VARGAS, 2003; VARGAS, 2016).

Há vários tipos de risco: técnicos, de qualidade, de desempenho, de gerência, organizacionais e externos. O risco pode surgir de decisões de investimentos, do desempenho de novas tecnologias ou do sucesso no desenvolvimento das mesmas, dentre outros. Existem também, riscos associados à gestão do projeto, como a falta de conhecimento das melhores práticas de gestão, a existência de múltiplos projetos simultâneos, entre outros. Independentemente de sua origem e dimensão, o importante é realizar a sua identificação, realizar análises que podem ser de natureza qualitativa e quantitativa e traçar estratégias para lidar com ele. Essas podem ser prevenir, transferir ou mitigar (minimizar o impacto), no caso dos negativos e explorar, melhorar ou compartilhar, em casos positivos, sendo que a aceitação pode ser uma estratégia adotada sob as duas perspectivas (DINSMORE; CAVALIERI, 2003; PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR. 2017).

2.2.10 Qualidade

A qualidade é um conceito multifacetado, ou seja, que pode ser olhado a partir de vários aspectos, o que proporciona visões diferentes do mesmo. Carvalho e Rabechini Jr. (2017) destacam o trabalho de Garvin, que classificou cinco abordagens distintas de qualidade: transcendental, baseada no produto, baseada no usuário, baseada na produção e baseada no valor. Dessas destacam-se a baseada na produção, que aborda a qualidade como uma variável precisa e mensurável, oriunda do grau de conformidade do planejado com o executado e a baseada no usuário, a aborda como uma variável subjetiva, produtos de melhor qualidade atendem melhor aos desejos do consumidor. Ao focar nesses dois aspectos, a gestão do projeto busca atender às necessidades do cliente sem sacrificá-lo, ou seja, avalia o trade-off entre o atendimento aos desejos do usuário e as variáveis do projeto como custo, prazo, disponibilidade de recursos humanos, etc. (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017).

2.2.11 Resumo das áreas

Com o intuito de resumir e apresentar objetivamente a descrição das áreas de conhecimento da gestão preditiva, foi elaborado um quadro, contendo uma breve descrição. Para ilustrar a gestão, são apontados os processos de gerenciamento de cada área, segundo o PMI (2013).

Quadro 2.1 – Áreas de conhecimento da gestão preditiva

| Referências: | Vargas (2003; 2016); Dinsmore e Cavalieri (2003); Kerzner (2015); Carvalho e Rabechini (2017); PMI (2013) | |
|--------------|--|--|
| Área | Descrição | Processos do PMBOK |
| Comunicação | A comunicação diz respeito à forma como as informações do projeto serão disseminadas. Para tal, é feito um planejamento, que inclui instruções de como cada tipo de informação deve ser gerada, coletada, registrada, recuperada e organizada. Temos como meios de comunicação: reuniões, memorandos, e-mail, etc. | Planejamento das comunicações, gerenciamento das comunicações e controle das comunicações. |
| Escopo | O escopo diz respeito aos requisitos do projeto, o que deve ser entregue e suas características. A área define o trabalho necessário para a finalização do projeto. Sua gestão está ligada à definição e controle do que está incluso. | Planejar a gestão do escopo, coletar os requisitos, definir o escopo, criar a wbs, verificar/validar o escopo, controlar o escopo. |
| Tempo | Tempo diz respeito à determinação e gestão de quais são as atividades que serão executadas e a estimativa da sua duração, de maneira a terminar no tempo proposto. | Planejar a gestão do tempo, definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar os recursos das atividades, estimar a duração das atividades, desenvolver o cronograma, controlar o cronograma. |
| Custo | Custo diz respeito a estimar, planejar, orçar, obter financiamentos e controlar os gastos para atingir o escopo determinado no orçamento aprovado. | Planejar a gestão dos custos, estimar os custos, determinar o orçamento, controlar os custos. |
| Aquisições | Aborda demandas do projeto que estão fora de seu âmbito, as quais devem ser adquiridas através de compras ou contratos de prestação de serviços. | Planejar a gestão das aquisições, realizar as aquisições, gerenciar as aquisições, encerrar as aquisições. |

Quadro 2.1 – Áreas de conhecimento da gestão preditiva (continuação 1)

| Referências: | Vargas (2003; 2016); Dinsmore e Cavalieri (2003); Kerzner (2015); Carvalho e Rabechini (2017); PMI (2013) | |
|------------------|--|---|
| Área | Descrição | Processos do PMBOK |
| Recursos humanos | <p>Aborda o emprego de forma eficaz do pessoal envolvido no projeto (organiza, gerencia, guia). Alocação feita pelo gerente, que deve conhecer a equipe e delegar atividades ou pacotes de trabalho a cada um. Adaptável a tamanhos variáveis de equipes. Estas podem ser co-localizadas ou distribuídas, dependendo das particularidades do projeto. Existe uma hierarquia, com a responsabilidade maior no gerente geral do projeto.</p> | Planejar a gestão dos recursos humanos, recrutar a equipe, desenvolver a equipe, e gerenciar a equipe. |
| Stakeholders | <p>Trata-se da identificação e gestão dos interesses e engajamento das partes interessadas no projeto, aqueles que impactam ou são impactados por uma decisão, atividade ou resultado do projeto.</p> | Identificar as partes interessadas, planejar a gestão das partes interessadas, gerenciar o engajamento das partes interessadas e controlar o engajamento. |
| Integração | <p>Área responsável por identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades da gestão do projeto, de maneira que as demais áreas ofereçam seu máximo na construção do mesmo. É através dela que se percebe e gerencia o impacto de uma área nas demais. Ela gerencia a aprendizagem e as mudanças no projeto.</p> | Desenvolver o termo de abertura do projeto, desenvolver o plano de gerenciamento do projeto, orientar e gerenciar o trabalho do projeto, monitorar e controlar o trabalho do projeto, realizar o controle integrado de mudanças e encerrar o projeto ou fase. |
| Risco | <p>A gestão de risco tem como objetivo aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir os mesmos, no caso de eventos negativos. Para tal há planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas e controle dos riscos.</p> | Planejar o gerenciamento do risco, identificar os riscos, realizar a análise qualitativa dos riscos, realizar a análise quantitativa dos riscos, planejar as respostas aos riscos e monitorar e controlar os riscos. |

Quadro 2.1 – Áreas de conhecimento da gestão preditiva (continuação 2)

| | | |
|--------------|---|---|
| Referências: | Vargas (2003; 2016); Dinsmore e Cavalieri (2003); Kerzner (2015); Carvalho e Rabechini (2017); PMI (2013) | |
| Área | Descrição | Processos do PMBOK |
| Qualidade | A gestão da qualidade é responsável por processos e atividade que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e responsabilidades, necessários para atender o cumprimento e validação dos requisitos do projeto. | Planejar a qualidade, realizar a garantia da qualidade, realizar o controle da qualidade. |

Fonte: Elaboração própria

2.3 GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS (GAP)

No final da década de 60, a comunidade de TI passava pela chamada crise do software. Ela era caracterizada por um aumento da complexidade do desenvolvimento, com dificuldades de estimar o custo, documentação defasada, dentre outros. Duas conferências da North Atlantic Treaty Organization (NATO) foram realizadas, na época, as quais concluíram que era necessário o desenvolvimento de sistemas racionais de desenvolvimento que deveriam focar em qualidade, custo, com predição do desenvolvimento. Apesar disso, os problemas não sumiram, como aponta a pesquisa de Clegg *et al.* (apud LYCETT *et al.* 2003), publicada em 1996: 80 a 90% dos sistemas não atingem os objetivos de performance; 80% são entregues atrasados e acima do orçamento; 40% dos projetos são abandonados; dentre outros resultados catastróficos. Uma das explicações para o resultado é o fato que o desenvolvimento de softwares é diferente do de produtos. Ele consiste em um processo de aquisição de conhecimento, que deve traduzir conhecimento tácito, evolucionário e muitas vezes indefinido, em um produto digital que é, muitas vezes, demandante de estrutura de meios de comunicação (EISCHEN, 2002; LYCETT *et al.*, 2003).

Desde a época das conferências da NATO, existia uma divisão entre os envolvidos com o desenvolvimento de software, eles concordavam nos problemas, mas discordavam no modo de fazer. Uns defendiam as abordagens tipo cascata e outros, abordagens que chamavam de “artesanal” (EISCHEN, 2002). Tendo em vista esse cenário e o apontado pela pesquisa realizada por Clegg, vários gestores e desenvolvedores, que compactuavam com as ideias “artesanal”, desenvolveram, a partir de meados dos anos noventa, metodologias próprias para

gestão do desenvolvimento de software (GASSMAN *et al.*, 2006; KETTUNEN, 2009; HANNOLA *et al.*, 2013).

Larman e Basili (2003) fazem um debate muito mais profundo sobre a história dessas metodologias, as quais denominam *Iterative and Incremental Development* (IID). Os autores apontam que por volta de 1994 Jeff Sutherland e Ken Schwaber já trabalhavam em métodos que serviram para formatar o Scrum, publicado em 1999. Pouco antes, em janeiro de 1994, os fundamentos do *Dynamic System Development Method* (DSDM) foram criados. Depois, em 1996, surge o *Extreme Programming* (XP) e 1997 o *Feature-Driven Development* (FDD).

Esses métodos começaram a ser denominados ágeis, a partir de 1998 (DYBÅ; DINGSØYR, 2008). Ao chamar esses métodos de ágeis, dois conceitos são objetivados: honestidade de código funcionando, ou seja, por mais precise melhorar, o que é entregue funciona; e efetividade das pessoas trabalhando conjuntamente, com vontade, ou seja, a troca entre as pessoas é maior quando feita presencialmente e quando se relacionam com os clientes (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001). Em 2001, 17 dos criadores dos métodos elaborados até então, se juntaram e formaram a aliança ágil para debater os problemas da área de software e como as suas abordagens estavam contribuindo para mitigá-los. Na ocasião foi elaborado o Manifesto Ágil, uma declaração de valores e princípios que visam proporcionar agilidade no desenvolvimento e sua gestão, o qual se tornou a pedra fundamental do movimento ágil (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001; ÁGIL, 2001; DYBÅ; DINGSØYR, 2008; AMARAL *et al.*, 2011).

Devido ao fato de as metodologias ágeis terem sido criadas a partir das necessidades dos softwares, há uma grande dificuldade de aplicá-las com êxito para o desenvolvimento de outros tipos de produtos e serviços. Por isso surgiram nos últimos anos algumas propostas de modelos híbridos de desenvolvimento, dos quais o *Iterative and Visual Management Method* (IVPM2) é um expoente brasileiro (CONFORTO *et al.*, 2015; CONFORTO; AMARAL, 2015).

2.3.1 A Agilidade

Ao realizar o manifesto e apontar valores, os agilistas, como se denominam, definem que para gerar um ambiente aberto às mudanças, as quais são inevitáveis, é necessário estabelecer métodos que se adequam aos mesmos (PIKKARAINEN *et al.*, 2008).

“Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver software, fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazerem o mesmo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:

Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas
Software em funcionamento mais que documentação abrangente
Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos
Responder a mudanças mais que seguir um plano

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda.” (ÁGIL, 2001)

Muitos podem julgar que os itens à direita estão sendo negligenciados, embora a última frase da declaração evidencie o contrário. Agilistas planejam, mas respondem às mudanças e replanejam em seguida. Para tal, usam processos e ferramentas que aceleram o desenvolvimento e reduzem custos, fazem contratos que permitam bons relacionamentos desenvolvedor-cliente e documentam, pois, ajuda na comunicação (HIGHSMITH, 2012).

Os valores e princípios são uma forma de direcionar a adequação das ferramentas à direita, de maneira a viabilizar respostas aos problemas do passado. Doze princípios foram definidos, como regras que são expressados pelos valores e viabilizam o ambiente desejado. Dessa forma são apontados os porquês da agilidade, o que se pretende construir e como se dá o trabalho conjunto. Assim, as práticas de cada método ágil devem representar os princípios; mesmo que equipes distintas usem abordagens distintas, elas devem refleti-los em ambos os casos (HIGHSMITH, 2012).

Tudo isso, tem como objetivo fundamentar os métodos e ferramentas utilizados para gerir projetos com agilidade. Essa, por sua vez é definida de várias maneiras, por diversos autores, sem existir, portanto, um consenso, o que gera uma lacuna na definição do construto agilidade e causa diferentes interpretações. Conforto *et al.* (2016) levantam esse cenário e fazem um estudo bastante robusto, baseado em várias definições, em prol de elaborar um construto consistente:

“Agilidade é a habilidade do time de projeto de modificar rapidamente o plano em resposta às necessidades dos consumidores e stakeholders, demandas de mercado ou tecnológicas, em ordem de atingir uma melhor performance de projeto e produto em um ambiente inovativo e dinâmico.” (CONFORTO *et al.*, 2016, 667)

Para se obter agilidade é necessário estabelecer um equilíbrio entre flexibilidade e estrutura, de maneira a evitar o caos que as mudanças podem gerar e a rigidez, que pode inibir a inovação. Esse equilíbrio deve vir a partir de uma estrutura que facilite a flexibilidade e um controle, em nível suficiente, do caminho para a conclusão do projeto.

2.3.2 Definição do GAP e diferenciais frente a abordagens preditivas

Amaral *et al.* (2011) apresenta uma crítica a vários autores que, segundo eles, apresentam o gerenciamento ágil de projetos como algo alternativo, sem conexão com tradicional. Eles

apresentam também, visões que o interpretam como complementar, dado que o próprio PMBOK (PMI, 2013) afirma que os processos propostos devem ser adaptados para cada contexto de projeto. Os autores se declaram como adeptos da segunda visão e apresentam uma definição própria, muito rica, de GAP:

“Uma abordagem fundamentada em um conjunto de princípios, cujo objetivo é tornar o processo de gerenciamento de projetos mais simples, flexível e iterativo, de forma a obter melhores resultados em desempenho (tempo, custo e qualidade), menor esforço em gerenciamento e maiores níveis de inovação e agregação de valor ao cliente.” (AMARAL *et al.*, 2011, p.21).

Highsmith (2012) apresenta que a principal diferença entre a abordagem tradicional e a ágil é a orientação, o foco da gestão, da liderança. Enquanto líderes ágeis conduzem equipes, os tradicionais tendem a gerenciar tarefas, pois é mais concreto e com conclusão limitada. Liderar equipes é um desafio, pois é indefinível, confuso e nunca completo. A partir dessa troca de perspectiva, as tarefas passam a ser geridas pela equipe. Esse aspecto apontado pelo autor, não fica muito claro na definição de Amaral *et al.*, que trata muito do processo, da entrega e de seu gerenciamento.

Para este trabalho o gerenciamento ágil é formado por processos, que possuem como objetivo simplificar o gerenciamento e atingir metas, a partir da flexibilidade e iteratividade. Esses, são baseados em princípios e valores que auxiliam a equipe a chegar ao objetivo, através da autogestão das tarefas, em um ambiente turbulento e incerto.

A partir de uma análise mais criteriosa Amaral *et al.* (2011) aponta que as maiores inovações proporcionadas por ágil são: autogestão, iteração, envolvimento do cliente, simplicidade e a visão. Nos próximos tópicos cada uma dessas contribuições é debatida. Iteração e visão, são debatidos em conjunto devido à sua relação, conforme explicado mais à frente.

2.3.2.1 Autogestão

Alguns autores veem os times ágeis como sistemas adaptativos complexos (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001; DYBÅ; DINGSØYR, 2008), que consistem em um sistema “no qual indivíduos independentes e descentralizados interagem uns com os outros, em meios auto-organizáveis, guiados por simples regras generativas¹” (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001, p. 121). As regras criadas para cada metodologia empregada, são os princípios e valores colocados

¹ Regras generativas são um conjunto mínimo de passos a serem executados em todas as situações para gerar práticas especiais para situações especiais. (HIGHSMITH; COCKBURN, 2001, p. 121)

em prática. Elas têm como foco transferir a gestão das tarefas para equipe e o foco na condução da mesma para o líder-gestor.

O primeiro passo para criar vem do líder. É a forma como ele apresenta os princípios e atua baseado neles que proporciona um ambiente para a auto-organização da equipe. Para isso é necessário que ele influencie, facilite, empurre, ensine, recomende, auxilie, incite, aconselhe e, quando for realmente necessário, direcione a equipe, tudo isso em detrimento do controle da mesma. Dessa forma o líder conquista sua autoridade (HIGHSMITH, 2012).

A equipe por sua vez deve ser comprometida, autodisciplinada e colaborativa. Unido à inclusão deles na tomada de decisão, o uso de um espaço compartilhado que une as pessoas e a colaboração com o cliente, que facilita a compreensão de suas necessidades. A partir disso o time passa a ser responsável pelo valor a ser entregue, debatendo-o e fazendo parte das decisões de planejamento, tanto no que tange o que vai ser feito, como vai ser feito e quais as adaptações necessárias, frente às mudanças identificadas (CONFORTO *et al.*, 2010; AMARAL *et al.*, 2011).

2.3.2.2 Simplicidade

Para atingir a simplicidade a gestão ágil adota poucas regras que proporcionam a criação de papéis, práticas, ferramentas e técnicas, a serem adotados em consonância com o contexto e tipo de projeto (HIGHSMITH, 2012; CONFORTO; AMARAL, 2015). Dessa forma foca-se na distribuição do planejamento e controle para toda a equipe, utilizando instrumentos de medida, os “mais simples possíveis”, que diminuem a complexidade do problema ao dividi-lo em partes, proporciona um ambiente para proatividade e melhoria contínua das decisões (AMARAL *et al.*, 2011).

2.3.2.3 Iteração e Visão

Um dos melhores meios de se compreender o que é uma iteração, e uma visão, é a partir da metáfora do horizonte. Ao olhar para a rua da figura 2.6, o observador vê vários componentes que, juntos, compõem o caminho para o horizonte a ser alcançado. Se o homem, na figura, fosse questionado com qual nível de detalhes ele pode descrever todas as características do caminho, provavelmente encontraria dificuldades. Descrever quais componentes são necessários para reproduzir o cenário diante dele, até uma certa distância é fácil. A partir de determinado ponto o nível de detalhamento começa a cair gradualmente. Se o homem quiser descrever com alto nível de detalhe o que se encontra até o limite de seu horizonte, ao caminhar pela rua verá que

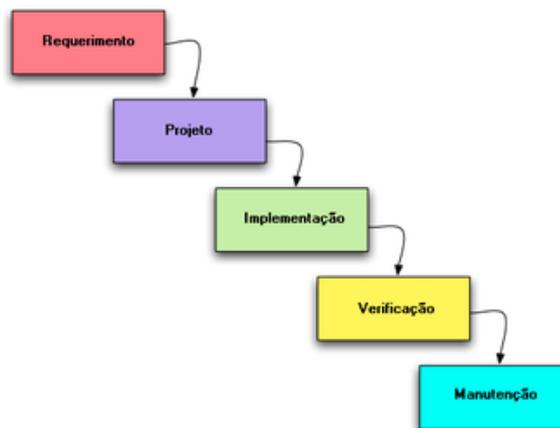
sua descrição não corresponde à realidade em vários aspectos, principalmente quando chegar aos pontos mais distantes (SCHWABER, 2009; SABBAGH, 2014). Os planejamentos prescritivos, na maioria das vezes, se comportam dessa forma, descrevendo tudo que deve ser feito com alto nível de detalhes possível (PMI, 2017), desde o que está mais próximo, até o que está mais longe, portanto com mais detalhes do que é. Dessa forma, pra cada uma das etapas da figura 2.7, assume-se que todos dos detalhes dos níveis acima estão corretos, o que acaba com os altos índices de falha (LYCETT *et al.*, 2003; HANNOLA *et al.*, 2013).

Figura 2.6 – Metáfora do horizonte



Fonte: Retirado de Knowledge21 (2018)

Figura 2.7 – Modelo preditivo (*Waterfall*)



Fonte: Google Imagens

Planejamentos ágeis trabalham com a visão do horizonte (projeto e produto). A visão do projeto é similar ao escopo do projeto na abordagem preditiva. Já visão do produto, apresenta grande diferencial (AMARAL *et al.*, 2011; CHRISTENSON *et al.*, 2004), ela detalha em alto nível quais são as principais características entregáveis. Observe a diferença entre um detalhe em alto

nível, para um alto nível de detalhe. No último, muitos detalhes são expressos, enquanto que, no primeiro, há um esboço, em alto nível, ou seja, superficial, das características dos itens ao longo do horizonte. Benassi *et al.* (2016) a descreve:

“Um conjunto de artefatos que descreve o resultado esperado de um projeto através de elementos visuais e textuais, que deve ser elaborado concisamente e coletivamente (por membros do time do projeto e pelo consumidor), alinhada com a estratégia, suportada pelo projeto e capaz de desafiar o time na sua busca por soluções inovadoras.” (BENASSI *et al.*, 2016, 211)

O caráter colaborativo, conciso e desafiador da visão do produto é a grande inovação da abordagem, pois proporciona maior integração da equipe em torno do objetivo. Os artefatos consistem na descrição de como os clientes se beneficiarão do resultado do projeto, seu impacto previsto e a exploração de suas potenciais oportunidades. A qualidade com a qual é feita é de extrema importância, pois a visão estimula a equipe, diminui a chance de ter resultados esperados mal interpretados e viabiliza uma melhor comunicação no âmbito do projeto (BROWN; EISENHARDT, 1995). A visão do produto é o ponto intermediário entre o conceito e o design do produto, quando ainda há incerteza nas informações (BENASSI *et al.*, 2011). Assim, são permitidas e estimuladas mudanças, desde que para o aumento do valor do resultado do projeto e que as mesmas não firmem seus objetivos (AMARAL *et al.*, 2011; BENASSI *et al.*, 2016; PICCIRILLO, 2017).

Dada a visão, a equipe se vê em condições de dar início ao trabalho, em busca de entregar o valor expresso pela mesma. Os itens da visão são expressos então em forma de uma lista de funcionalidades (Backlog no Scrum), que podem evoluir com o passar do tempo. Com isso em mãos, é elaborado um plano de release, a partir das iterações, que caracterizam “o caminhar para o alvo no horizonte”. Essas consistem de intervalos pequenos de tempo (*timebox*) nos quais a equipe deve entregar algo funcional, que demonstre parte do valor almejado para o resultado (HIGHSMITH, 2012; SABBAGH, 2014; WYSOCKI, 2011). A partir da visão e da lista é definido qual parte do resultado esperado pode ser entregue no intervalo de tempo proposto e um ciclo de “requisitos, implementar e validar” (figura 2.8), é executado. Nele, uma versão só é entregue se for considerada viável, caso contrário retorna para o ciclo.

Figura 2.8 – Modelo ágil (iterativo)



Fonte: Google Imagens

Os espaços de tempo de desenvolvimento são muito mais sobre forçar decisões difíceis do que sobre o tempo em si. É necessário considerar a capacidade de produtividade da equipe e os recursos, de maneira a desenvolver os itens possíveis que agregam mais valor, durante o *timebox*. Ademais, na programação das iterações busca-se um conjunto de tarefas que reduzam o risco para o desenvolvimento (AMARAL *et al.*, 2011; HIGHSMITH, 2012). A duração de uma iteração depende muito do projeto e da equipe. É importante que sejam curtas o suficiente para que haja uma tensão em prol de alcançar um objetivo, estimulando a equipe. Mas é necessário também que se considere o tipo de produto e suas funcionalidades a serem desenvolvidas. Em casos de software uma semana pode ser suficiente para o desenvolvimento, porém, para um avião, elas serão mais longas (mas para as análises de protótipos podem ser menores). Fato é que em todos os casos elas tendem a facilitar a incorporação de mudanças, que podem ser baratas ou caras, mas que agregam valor ao produto.

2.3.2.4 Envolvimento do cliente

Relacionamento com o cliente não é algo novo em gestão de projetos, o que é novo é a forma como ele é feito. A GAP, para funcionar em seu maior nível de eficiência, precisa que o cliente esteja o mais próximo possível da equipe, atuando como gerente de produto se possível. Dessa forma ele acaba por se tornar um líder da equipe de produto, cuja responsabilidade é apontar as necessidades da mesma, elaborar a lista de funcionalidades, priorizá-las, definir critérios de aceitação, revisar as entregas, interagir com a equipe, aceitar a responsabilidade pelos resultados e adaptar-se às restrições (AMARAL *et al.*, 2011; HIGHSMITH, 2012; EDER *et al.*, 2015). A colaboração entre cliente-desenvolvedor é de extrema importância para o GAP (WYSOCKI, 2011). Quando ela não acontece bem há uma ruptura na estrutura ágil, que se apresenta como uma das maiores barreiras para o sucesso. O valor, “o quê” deve ser entregue

é definido pelo cliente, enquanto que o “como” é definido pela equipe. Um pode ter influência nas decisões do outro, mas no final cada um tem seu papel e deve assumir a responsabilidade sobre ele.

2.3.3 Exemplo de GAP

Como já citado desde meados dos anos 90, várias metodologias ágeis surgiram e culminaram no Manifesto. A partir dele outras se formaram e muitas foram aprimoradas. Nesta seção apresentamos a mais difundida delas, o Scrum (PICCIRILLO, 2017), como um exemplo de sucesso da adoção dos princípios e valores ágeis.

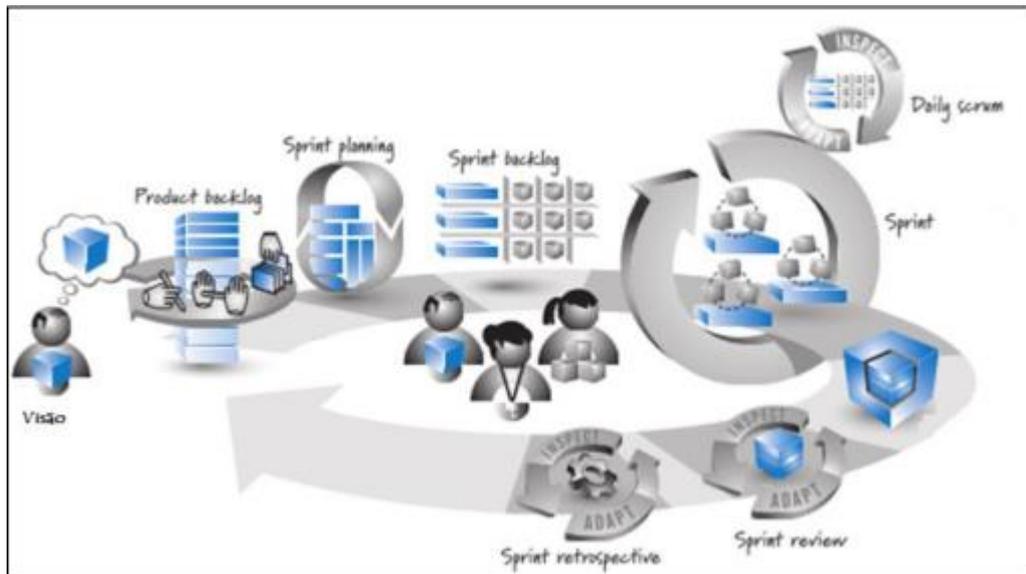
2.3.3.1 Scrum

Adaptabilidade frente a mudanças técnicas ou pelo cliente e às solicitações de prazo, entregas frequentes testáveis e pequenas equipes de trabalho, são bases do Scrum (SCHWABER, 2004). Com isso são determinados papéis para a equipe (*Product Owner, Scrum Master, Time de desenvolvimento*), atividades a serem executadas (*Sprint, Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective*) e artefatos (*Product Backlog, Sprint Backlog, Daskbord, Planning Poker*) (SUTHERLAND; SUTHERLAND, 2016). Todos eles se interagem e viabilizam o processo do Scrum conforme figura 2.9.

Product Owner (PO) é o responsável pelo produto, é o responsável por representar e viabilizar o envolvimento do cliente no desenvolvimento. A equipe de projeto é representada pelo time e o líder de projeto é o Scrum Master (SM). O líder no caso tem um papel muito peculiar, de servidor. Ele deve facilitar as relações da equipe com o PO, livrar impedimentos de desenvolvimento e assim permitir que as coisas aconteçam. Ele é responsável por guiar a todos os envolvidos na cultura do Scrum, valores, práticas e teoria (SCHWABER; SUTHERLAND, 2017). O SM precisa saber lidar com um time auto-organizado, defender a estrutura do Scrum e garantir um ambiente para as adaptações necessárias.

Ao olhar para a figura acima identificamos no canto esquerdo o PO, responsável pela visão e pelo Product Backlog (PB), que nada mais é do que a lista de funcionalidades citada na subseção 2.2.2.3. Em volta do PB há um ciclo que representa todo o trabalho de revisão do mesmo e se necessário da visão, realizada à medida que o feedback de desenvolvimento apresenta essa demanda. O seu detalhamento ocorre à medida que se compreende mais as entregas, há re-priorização de acordo com as circunstâncias do projeto e adaptações necessárias (SCHWABER, 2004; SUTHERLAND; SUTHERLAND, 2016; SCHWABER; SUTHERLAND, 2017).

Figura 2.9 – Processo Scrum



Fonte: Retirado de Piccirillo (2017)

A iteração no Scrum é conhecida como Sprint, que se inicia com o Sprint Planning cujo objetivo é elaborar um plano de iteração, representado pelo Sprint Backlog. Nessa etapa é realizado um debate entre PO e o Time, mediado pelo SM, no qual a estimativa de cada entrega é realizada. Com base nas estimativas e no *background* da equipe em entregar resultados com, há a tomada de decisão do que pode ser entregue (SCHWABER, 2004; SUTHERLAND; SUTHERLAND, 2016; SCHWABER; SUTHERLAND, 2017).

Durante o desenvolvimento da iteração, diariamente, em um horário definido pela equipe, há o que chamam de reunião diária ou *Daily Scrum*. Nesse momento, que não deve passar de 15 a 20 minutos por dia, há um debate onde cada integrante responde às perguntas: *O que foi feito desde a última reunião? O que se pretende fazer até a próxima? Quais são os impedimentos, riscos de desenvolvimento?* Seu objetivo é a partir do que for colocado por cada um, proporcionar colaboração, compartilhamento, verificar e tomar decisões para que o objetivo da iteração seja alcançado. Durante o processo é importante que o *timebox* no Scrum seja respeitado, mantendo a estrutura mínima e flexível do GAP. Sua duração pode ser de 1 a 6 semanas, dependendo do projeto e do ritmo que se deseja (SCHWABER, 2004; SUTHERLAND; SUTHERLAND, 2016; SCHWABER; SUTHERLAND, 2017).

Ao final de uma *sprint* uma revisão é realizada, na qual há a exposição do desenvolvido ao cliente e demais interessados. A Sprint Review, como é chamada essa reunião, é um momento no qual o cliente avalia se a entrega agrega o valor demandado ou não. Em caso positivo, o

usuário a utilizará, já as funcionalidades que tiveram avaliação negativa voltam para o PB, são re-priorizadas e devem receber nova atenção nas próximas *sprints*. Por fim ocorre a Sprint Retrospective, o momento de debater o processo de desenvolvimento do time, o que funcionou e o que precisa ser melhorado, de modo a agregar mais valor nas próximas sprints (SCHWABER, 2004; SUTHERLAND; SUTHERLAND, 2016; SCHWABER; SUTHERLAND, 2017).

2.4 PREDITIVA VS ÁGIL: UM FRAMEWORK PARA ANÁLISE

As metodologias ágeis criticam, constantemente, várias limitações da metodologia tradicional como o escopo fixo, a gestão de tarefas, excesso de detalhamento antecipado (HIGHSMITH, 2012; AMARAL *et al.* 2011). Ademais, estudos mostram que a aplicabilidade do PMBOK em todos os projetos não é uma realidade, com vários exemplos de projetos que terminam fora do que foi planejado em termos de custo, prazo, qualidade, expectativas dos clientes e da equipe de projeto (FITZGERALD, 1996; SHENHAR, 2001; BIRKINSHAW *et al.*, 2008; PMI, 2014).

Por outro lado, apesar de virem com propostas que mitigam vários desses problemas, o GAP é criticado. Pouca documentação, que leva a perda de informações e conhecimento (BOEHM, 2002), falta foco na arquitetura, que leva a decisões sub-ótimas de design, a gestão ágil só serve para times pequenos, para os grandes outras metodologias são melhores (DYBÅ; DINGSØYR, 2008), pouca gestão de risco e de estimativa de custo (PICIRILLO, 2017).

Eder *et al.* (2015) aponta que tendo em vista críticas como essas é necessário estabelecer melhor quais são os benefícios e restrições das abordagens. Para tal, estudos comparativos são um bom caminho, mas a maioria dos estudos falham na caracterização se a metodologia empregada é ágil ou não. O PMBOK 6 é o primeiro do instituto a incorporar ágil, e o faz de uma boa forma, como o oposto às metodologias preditivas. O PMI (2017) apresenta um quadro comparativo orientado por um eixo, um continuum que varia de preditivo a ágil (Figura A). Entre os extremos se encontram os demais tipos de ciclo (iterativo, incremental, híbrido), que podem estar mais próximos ou distantes de um dos lados. Segundo o instituto, o que diferencia as abordagens é a forma como os requisitos são especificados, os momentos nos quais as entregas acontecem, a forma de lidar com mudanças, riscos e custos e o envolvimento das partes interessadas.

Figura 2.10 – Continuum Preditivo a Ágil

| Preditivo | Iterativa | Incremental | Ágil |
|--|--|-------------|--|
| Requisitos são definidos previamente, antes do início do desenvolvimento | Requisitos podem ser elaborados em intervalos periódicos durante a entrega | | Requisitos são elaborados com frequência durante a entrega |
| Entrega planos para a entrega final. Em seguida, entregar apenas um único produto final, no fim do projeto | Entregas podem ser divididas em subconjuntos de todo o produto | | Entregas acontecem com frequência de acordo com os subconjuntos avaliados pelo cliente de todo o produto |
| Mudanças são restritas tanto quanto possível | Mudanças são incorporadas periodicamente | | Mudanças são incorporadas em tempo real durante a entrega |
| Partes interessadas chave são envolvidas em marcos específicos | Partes interessadas chave são envolvidas regularmente | | Partes interessadas chave são envolvidas constantemente |
| Riscos e custos são controlados pelo planejamento detalhado dos aspectos mais importantes | Riscos e custos são controlados pela elaboração progressiva dos planos com novas informações | | Riscos e custos são controlados na medida em que surgem requisitos e restrições |

Fonte: PMI (2017)

O PMBOK 6 não se apresenta como uma metodologia, mas como uma base para criação das mesmas. Uma metodologia, segundo o guia, é um conjunto regras, práticas, procedimentos e técnicas, utilizados por atuantes em uma disciplina. O Gerenciamento Ágil, como visto neste trabalho, se apresenta como uma abordagem, distinta da preditiva, que é baseada em valores e princípios e a partir da qual são elaboradas metodologias de gestão de projetos. Independente de qual linha de gerenciamento for adotada, ficou claro que é necessário se adequar (PMI, 2017) ao seu contexto e descobrir ou desenvolver (com base em todo esse conhecimento) a metodologia que se apresenta como melhor solução que viabiliza o projeto.

2.4.1 Framework para análise

O PMI (2013, 2017) aponta que as áreas de conhecimento estão presentes na maioria dos projetos, o que as torna um excelente prisma para se analisar vários aspectos dos projetos. Assim, se o objetivo é diagnosticar como ocorre a gestão de projetos em um determinado contexto, partir de um framework (Quadro 2.2) que sintetiza através das áreas de conhecimento todo o conteúdo exposto até aqui, se apresenta como um bom caminho. A partir dele, espera-se compreender a metodologia adotada para a gestão de projetos e de qual abordagem ela se aproxima mais.

Quadro 2.2 – Comparação das abordagens preditiva e ágil

| Abordagem: | Preditiva | Ágil |
|--------------|---|--|
| Referências: | Dinsmore e Cavalieri (2003), PMI (2013), Kerzner (2015), Vargas (2016), Carvalho e Rabechini (2017) | Amaral <i>et al.</i> (2011), Highsmith (2012), Sutherland e Sutherland (2016), PMI (2017) |
| Área | Descrição | |
| Comunicação | A comunicação é planejada segundo uma identificação de necessidades das partes interessadas. São definidos padrões formais de reuniões, memorandos, relatórios, dentre outros. Para cada padrão é definido o momento certo de usar e o tipo de comunicação usar. Tudo é bem documentado e controlado, somente se for identificada alguma inconsistência, o plano é revisto. | As abordagens ágeis, por sua vez, trabalham com um ambiente de comunicação mais dinâmico. Maior proximidade entre a equipe e as partes interessadas, proporcionam maior índice de comunicação, muitas vezes informal, sem documentação. Existem algumas reuniões programadas, uma formalização mínima, que visam trazer maior dinamismo aos processos de troca de informações. |
| Escopo | O escopo do projeto e do produto/serviço/resultado é planejado ao início do ciclo de vida. Ambos são detalhados ao máximo através da EAP. O trabalho deve ser executado de acordo com o planejado e mudanças ocorrem a partir de um processo mais burocrático, identificado pelos processos de monitoramento e controle da área. | Visão e adaptação guiam o gerenciamento do escopo nas abordagens ágeis. Uma descrição de alto nível do produto/serviço/resultado é feita, ao início do projeto. O escopo do projeto é elaborado de forma reduzida em uma folha. Guiado por iterações de horizonte curto, são desenvolvidos aqueles itens cujos detalhes são melhor conhecidos, mais prioritários e agregam mais valor. As entregas são descritas em uma lista de atividades (backlog) que “amadurecem” de acordo com os aprendizados e mudanças ao longo do projeto. O foco sempre é entregar o mínimo viável, proporcionando entregar de valor e aprendizagem para melhoria contínua. |

Quadro 2.2 – Comparação das abordagens preditiva e ágil (continuação 1)

| Abordagem: | Preditiva | Ágil |
|--------------|---|--|
| Referências: | Dinsmore e Cavalieri (2003), PMI (2013), Kerzner (2015), Vargas (2016), Carvalho e Rabechini (2017) | Amaral <i>et al.</i> (2011), Highsmith (2012), Sutherland e Sutherland (2016), PMI (2017) |
| Área | Descrição | |
| Tempo | Uma vez definido o escopo, no início do ciclo de vida, estima-se para cada entrega qual o tempo mínimo para fazê-la. Há uma necessidade de balancear juntamente ao custo, de maneira a estabelecer o melhor momento de entrega, no melhor custo. São utilizadas ferramentas como Caminho Crítico e PERT, para encontrar a melhor disposição das atividades. Ao final tudo é expresso no gráfico de Gantt, que serve como ferramenta para o acompanhamento do trabalho. Mudanças no planejamento só são “bem vindas” em caso de adiantamento, os atrasos, após tudo acordado, são muitas vezes fontes de conflito. | O horizonte curto das iterações, juntamente com a visão e o foco na entrega de mais valor em curto espaço de tempo, modifica a forma de lidar com o tempo em ágil. As iterações são <i>timebox</i> , tempos fixos definidos, nos quais se desenvolve o que agrega maior valor ao cliente e ao projeto, e que é viável para a equipe desenvolver. A duração das iterações é acordada ao início do ciclo de vida, com o planejamento de como o processo se dará. Ao final de cada iteração as entregas proporcionam maior compreensão dos detalhes do projeto. Uma definição de data aproximada do fim do projeto é realizada, na qual espera-se ter o maior valor possível entregue ao cliente. |
| Custo | O custo do projeto, também determinado na fase inicial, é baseado no que é necessário para se realizar as entregas definidas pelo escopo. Uma curva base é definida, curva S, e o projeto é acompanhado através dela, que se torna um indicador de sucesso. Mudanças de custo para mais não são muito bem vindas e de difícil aprovação, sempre sendo necessário avaliar o <i>trade-off</i> custo-prazo. | O custo deve ser definido em alto nível, no início do projeto, uma aproximação do que se espera gastar. À medida que os detalhes do projeto forem conhecidos, o mesmo deve ser detalhado. Em caso de isso não ser possível, Escopo e Tempo, devem se ajustar ao custo. |
| Aquisições | As aquisições são planejadas no início do projeto, com base nas demandas que estão fora do seu escopo de desenvolvimento. As compras e terceirizações impactam o custo orçado e, portanto, devem ser realizadas com parcimônia e bom planejamento. Mudanças que ferem o orçamento tendem a ser feitas com cautela e muita documentação. | As aquisições são uma área única no âmbito ágil. A literatura não fala muito sobre as mesmas, o que torna a adoção de estruturas híbridas interessantes. Uma prática que pode ser interessante é a incorporação dos vendedores no time, de maneira a mitigar os riscos e dividir os bônus. |

Quadro 2.2 – Comparação das abordagens preditiva e ágil (continuação 2)

| Abordagem: | Preditiva | Ágil |
|------------------|---|--|
| Referências: | Dinsmore e Cavalieri (2003), PMI (2013), Kerzner (2015), Vargas (2016), Carvalho e Rabechini (2017) | Amaral <i>et al.</i> (2011), Highsmith (2012), Sutherland e Sutherland (2016), PMI (2017) |
| Área | Descrição | |
| Recursos Humanos | Uma estrutura, normalmente, hierarquizada é definida no início do ciclo de vida. Papéis bem definidos são entregues nas mãos de especialistas, que podem ou não receber treinamentos, de maneira a executar as tarefas que lhe são atribuídas. A responsabilidade pelo sucesso se concentra principalmente nas mãos do gerente. | Uma estrutura mais auto-organizada vigora. As equipes compartilham a responsabilidade pelo sucesso do desenvolvimento, enquanto o gerente tem como papel principal proporcionar o ambiente para a equipe. O time é composto por pessoas mais generalistas que especialistas, o que proporciona flexibilidade na atribuição das tarefas, bem como possibilita as adaptações. |
| Stakeholders | Estratégias de identificação de partes interessadas e engajamento das mesmas são definidas no início do projeto. Não há uma preocupação em mantê-las imersas no projeto e em caso da necessidade ser detectada há um processo burocrático para viabilizar. | Em ágil há uma divisão entre os clientes, usuários do produto, serviço, resultado e as demais partes impactadas pelo projeto. Os dois primeiros são integrados, aproximados da equipe, durante a execução do projeto. Isso viabiliza a cocriação do produto final. Os demais são geridos de maneira mais similar ao processo Preditivo, com monitoramento e gestão do engajamento. |
| Integração | Há um planejamento no início do projeto, de como a integração das áreas deve ocorrer. Estabelece-se caminhos para tal, de maneira a combinar e unificar os seus resultados. Mudanças são bem-vindas, porém demandam muita cautela e preenchimento de documentação, o que torna o processo moroso. | O papel do gerente de proporcionar o ambiente para a equipe é expresso nesta área do conhecimento. A relação entre as áreas é gerida de maneira propor esse ambiente, mas adaptações serão bem-vindas de maneira a melhorar o processo. |

Quadro 2.2 – Comparação das abordagens preditiva e ágil (continuação 3)

| Abordagem: | Preditiva | Ágil |
|--------------|---|--|
| Referências: | Dinsmore e Cavalieri (2003), PMI (2013), Kerzner (2015), Vargas (2016), Carvalho e Rabechini (2017) | Amaral <i>et al.</i> (2011), Highsmith (2012), Sutherland e Sutherland (2016), PMI (2017) |
| Área | Descrição | |
| Risco | O planejamento “definitivo” no início do ciclo de vida é um padrão das abordagens preditivas e a gestão do risco não escapa. São definidas abordagens qualitativas e quantitativas para avaliar o risco, para então definir estratégias de lidar com o mesmo, as quais devem ser seguidas. | Não existem, em ágil, ferramentas claras, padronizadas para lidar especificamente com o risco. Entretanto, a multidisciplinaridade da equipe, que troca conhecimentos entre si, a entrega de valor antecipado e as revisões, proporcionados pelas iterações e a flexibilidade na especificação dos requisitos, são estratégias eficazes na diminuição dos riscos. |
| Qualidade | A qualidade pré-definida no início do ciclo de vida é averiguada ao longo do processo de desenvolvimento, através de ferramentas consagradas na teoria da gestão da qualidade. Duas abordagens distintas da qualidade se destacam, a baseada na produção, que atesta conformidade com o planejado e a baseada no usuário, que atesta a satisfação do mesmo. | A qualidade é proporcionada pela proximidade com o cliente, que fornece feedbacks importantes para sua satisfação. Ademais, as mudanças inerentes ao processo são fatores decisivos para a mesma. O processo iterativo, com foco na simplicidade e produção do mínimo viável que agrega valor, com revisões e retrospectivas, permite aprendizado e melhoria contínua. |

Fonte: Elaboração própria

3. PROJETOS DE PESQUISA ACADÊMICA E SUA GESTÃO

A universidade já passou por duas revoluções acadêmicas, uma que se iniciou no final do século XIX e a segunda revolução, pós-segunda guerra mundial (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; SUZUKI, 2012). A primeira modificou o foco da instituição do ensino, para ensino e pesquisa. Assim, temos a mesma continuando a sua missão de treinar as pessoas e acrescentado o papel de fabricar conhecimento, o qual é aplicado pela indústria. Anos depois, com a competitividade da indústria passando a ser baseada no conhecimento, temos a segunda revolução, que acrescenta mais uma missão para a instituição: capitalizar e disseminar conhecimento, de maneira a desenvolver uma região. Dessa forma ela passa a exercer o papel de indutora da inovação, seu papel como uma das hélices da chamada Hélice Tripla, juntamente à indústria e ao governo, na sociedade do conhecimento.

“O potencial da ciência para contribuir para o desenvolvimento econômico tem se tornado fonte para competição regional e internacional (...)” (ETZKOWITZ, 2003, p. 109). Ademais, a segunda revolução acadêmica trouxe para a universidade a função empreendedora. Além de transferir o conhecimento para firmas já estabelecidas, há a possibilidade do surgimento de spin-offs. Em todo esse contexto, grupos de pesquisa podem ser vistos como “quase-firmas” (ETZKOWITZ, 2003), os quais têm uma certa pressão para gerar o resultado de maneira a atender a demanda das demais hélices. Nessa demanda pode-se considerar também aspectos sociais e ecológicos, como colocados pela hélice quádrupla e pela quádrupla (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; CARAYANNIS; CAMPBELL, 2010). Tudo isso leva a universidade a assumir uma responsabilidade que, em geral, traz desafios gerenciais em nível social, institucional, departamental, de time e individual do sistema de pesquisa, em busca do resultado (ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001).

“As características primárias do desenvolvimento de pesquisa atual e futura, financiada por dinheiro público, são o aumento da articulação de expectativas sociais sobre a habilidade da pesquisa pública, de contribuir para a resolução de problemas sociais, a criação de riqueza e outras formas de utilidade” (ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001, p. 49).

Nowotny (1987 *apud* ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001) e Ziman (1994) afirmam que o novo paradigma e *ethos* da ciência inclui a gestão científica. Hemlin (2006) aponta três motivos para gerir a pesquisa: a massificação da educação superior que gera massificação de pesquisas; a transformação de pesquisas em projetos e a alta colaboração entre pesquisadores. O autor ressalta também que um dos contra-argumentos relativos à gestão é a inibição da criatividade, mas em seu trabalho mostra que a gestão pode criar uma tensão que incentiva e estimula tanto a criatividade quanto a pesquisa.

“(...) pode também ser difícil separar a pesquisa da gestão, uma vez que a pesquisa é muito sobre planejar o que fazer, em qual ordem fazer, quando fazer e sobre ser capaz de lidar com muitas tarefas apertadas (incluindo tomada de decisão) em curto período de tempo.”
(HEMLIN, 2006, p. 86)

Ernø-Kjølhede *et al.* (2001) ressalta que atualmente o conhecimento é muito vasto, situação que dificulta ao pesquisador se manter atualizado em todos os campos relevantes, o que favorece a especialização. Por outro lado, a complexidade dos problemas a serem resolvidos faz necessária a formação de equipes multidisciplinares, de maneira que as especialidades se complementam. Este cenário mostra que a ciência se torna, a cada dia, mais orientada ao trabalho em equipe. Entretanto nem todos pensam assim, conforme a perspectiva clássica da ciência, que prega a ciência pela ciência. Por outro lado, existe a social, para a qual a ciência serve como meio de resolver questões da sociedade (quadro 3.1).

Quadro 3.1 – Perspectivas científicas

| | Perspectiva clássica | Perspectiva social |
|---|--|---|
| Propósito da ciência | Para acumular conhecimento certificado. | Para produzir conhecimento para aplicação prática. |
| Qualidade avaliada por | Critérios intra-científicos: confiabilidade, consistência, originalidade e objetividade. | Os critérios intra e os extra-científicos: relevância, utilidade e impacto econômico. |
| Pesquisador individual deveria | Ser independente e autônomo | Ser gerido de acordo com objetivos sociais e organizacionais. |
| Fonte primária de controle é: | Colegas em estágio de prestígio hierárquico. | A gestão (profissional) da organização que o emprega. |
| O melhor desenvolvimento da instituição da ciência é através: | Auto-organização | Desenhada por gestão institucional e política |

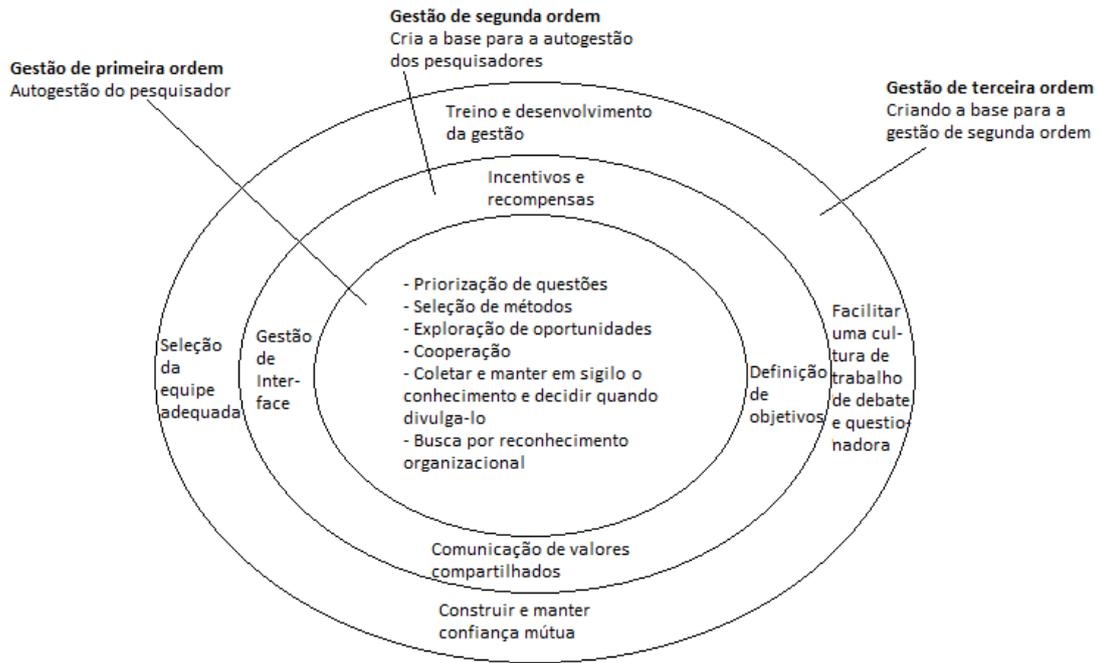
Quadro 3.1 – Perspectivas científicas (continuação 1)

| | Perspectiva clássica | Perspectiva social |
|---|--|--|
| A natureza do pesquisador e da pesquisa | <p>A pesquisa é imprevisível e consequentemente ingerível.</p> <p>Modelo do acaso. Um pesquisador pode ser descrito como um tipo de artista.</p> <p>Perspectiva individualista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ O pesquisador é uma pessoa ‘autoempregada’ que se motiva ○ O pesquisador precisa ser autônomo e livre para definir sua própria agenda de pesquisa; pensamento livre é a base da criatividade e originalidade. ○ Pesquisar é algo para poucos, é uma atividade elitista e única ○ Pesquisadores são individualistas e solitários | <p>A pesquisa é proposital e intencional. A gestão é possível, já que a maioria dos pesquisadores fazem pesquisas padrões e trabalham com um conjunto de métodos.</p> <p>Perspectiva do empregado altamente capacitado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ O pesquisador é um empregado que precisa ser motivado às vezes ○ O pesquisador precisa integrar sua agenda de pesquisa com os desejos dos stakeholders: pensamento livre e institucional ○ Pesquisar é uma profissão. É uma habilidade que pode ser ensinada. ○ Pesquisadores são individualistas e jogadores de equipes. |

Fonte: Adaptado de Ernø-Kjølhede *et al.* (2001)

As perspectivas demonstram a complexidade dos pesquisadores e das pesquisas, que unidos às demandas da sociedade proporcionam a necessidade de uma gestão adequada. A universidade é a primeira a lidar com esse desafio, o qual deve ser tratado em três níveis, o do pesquisador, o do gestor do laboratório, orientador e o da própria universidade (figura 3.1). O primeiro define a autogestão dos pesquisadores (nível 1); uma gestão baseada em valores e normas, incentivos e premiações para grupos de pesquisa é realizada pelos pesquisadores-gestores (nível 2); e uma gestão da cultura, excelência da equipe e confiabilidade da instituição de pesquisa é feita pela própria universidade (nível 3).

Figura 3.1 – Níveis de gestão do pesquisador



Adaptação de First-third-order management (Ernø-Kjølhede, 2001)

Fonte: Adaptado de Ernø-Kjølhede *et al.* (2001)

O nível 2 é normalmente modelado a partir de projetos, que viabilizam a autonomia correta para a execução do nível 1 (HEMLIN, 2006; RIOL; THUILLIER, 2015; FOWLER *et al.*, 2015). É importante ressaltar que existe uma peculiaridade intrínseca ao contexto acadêmico, esses projetos podem assumir vários formatos, como monografias de conclusão de graduação, dissertação de mestrado, tese de doutorado e artigos. Esses podem ou não ser parte de um outro tipo de projeto, uma pesquisa maior, financiada por um terceiro e que pode durar anos, o que os torna, muitas vezes subprojetos. Dada essa complexidade e a clareza dessa variedade, o estudo de como os mesmos são gerenciados no meio acadêmico torna-se interessante. Por isso foi realizada uma revisão sistemática da literatura (Apêndice A), cujo resultado foi tratado e apresentado através das áreas de conhecimento do PMBOK 5, a seguir.

3.1 ÁREAS DE CONHECIMENTO NA GESTÃO DE PROJETOS DE PESQUISA ACADÊMICA (GPPA)

3.1.1 Comunicação

Conforme o quadro 1, a comunicação diz respeito à geração, armazenagem e distribuição das informações do projeto. Riol e Thuillier (2015) apontam a relevância de reuniões para o

desenvolvimento da equipe e dos projetos, porém as mesmas ocorrem com muita flexibilidade e são muitas vezes abandonadas. Nesse contexto, as comunicações acabam ocorrendo de maneira informal (verbal). Entretanto, algumas delas requerem um planejamento e uma padronização, aquelas cujo público são os stakeholders externos (instituições de pesquisa e financiadoras). Devido a isso a comunicação acaba sendo uma das áreas nas quais o planejamento é mais importante, uma vez que essas informações não podem ser transmitidas de forma casual.

Fowler *et al.* (2015) ressalta essa formalidade na comunicação com os stakeholders externos, a qual segue muitas vezes padrões clássicos de gestão de projetos. A essa organização os autores chamam de front-stage, sendo que existe uma outra faceta da pesquisa, a organização chamada backstage, onde as coisas ocorrem mais informalmente, com adoção de algumas práticas próprias dos pesquisadores, as quais não foram aprofundadas. Piccirillo (2017) ressalta as dificuldades de comunicação como um gargalo da gestão das pesquisas, ela evidencia o trabalho de Lee (2008), que aponta a escassez das reuniões entre orientadores e orientandos.

Apesar dos problemas levantados, temos trabalhos que demonstram como a adoção de algumas técnicas de gestão favorecem a comunicação e conseqüentemente os resultados de pesquisa. Piunno *et al.* (2014) aplicam a gestão ágil para o treinamento de estudantes em desenvolvimento de pesquisa multidisciplinar. Como um dos resultados, tiveram uma boa avaliação da comunicação entre os estudantes. Além disso, conseguiram um bom caminho da pesquisa, com indicações dos próximos passos para a nova turma de estudantes. Beattie (2005) também relata um caso de sucesso, com a chamada comunicação aumentada, reuniões semanais de 90 minutos, que viabilizaram um bom amadurecimento da pesquisa e do seu escopo. Piccirillo (2017) trabalha com a melhoria da comunicação a partir da gestão ágil em um centro de pesquisa. Há a adoção de ferramentas como *Technology Roadmap* e *Kanban*, que ajudam na comunicação do escopo e progresso do projeto, além da proposta de realização das reuniões diárias e reuniões de planejamento da metodologia ágil, Scrum.

Turner *et al.* (2016) reportam o sucesso do uso da integração das ferramentas Trello e Slack, que proporcionaram uma melhor organização e acompanhamento dos projetos no centro de pesquisa WIDE na *Michigan State University*. Outros conhecimentos técnicos, que também podem colaborar, são os processos de gestão do conhecimento, os quais são importantes na comunicação interna e externa da pesquisa (IGEL; NUMPRASERTCHA, 2004).

A gestão de pesquisas possui também algumas peculiaridades que precisam ser comunicadas e, portanto, as formas como são feitas devem ser bem geridas. A formação da identidade dos grupos, baseada em valores e normas, deve ser bem comunicada de maneira a gerar engajamento da equipe (SOUSA; HENDRIKS, 2008; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001). Ademais, vale frisar a importância da comunicação com as partes interessadas, que têm um papel muito relevante na avaliação e aceitação dos resultados das pesquisas (HEMLIN, 2006; RIOL; THUILLIER, 2015; HENDRIKS; SOUSA, 2013, PICCIRILLO, 2017).

3.1.2 Escopo

A área do escopo abrange os processos e ferramentas responsáveis pela definição do trabalho a ser desenvolvido no projeto e o seu controle (PMI, 2013). O ambiente de pesquisa é pautado por um alto grau de incerteza, principalmente no que diz respeito ao escopo, que sofre constantes mudanças durante o período de desenvolvimento (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017; FOWLER *et al.*, 2015; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001, OLIVEIRA, 2016). Neste contexto vemos a adoção de ferramentas mais simples (lista de atividades) e informais na gestão do mesmo, em detrimento de ferramentas formais como a WBS. O escopo é gerido, então, de forma mais tácita, com conversas, reflexões sobre as informações obtidas até determinado momento, que o reajustam, sem um registro formal (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017).

Como resultado há uma dificuldade de comunicação com as partes interessadas, principalmente as agências financeiras, que exigem um escopo mais bem definido (FOWLER *et al.*, 2015). Esta é uma das causas da divisão entre o *front-stage* da pesquisa e o *backstage*, as exigências de escopo das financiadoras, muitas vezes, não abordam a fronteira do conhecimento, gerando projetos com escopos “maquiados” (FOWLER *et al.*, 2015). Relações com parceiros industriais também são difíceis, objetivos distintos e exigências sobre o escopo geram conflitos, que eventualmente terminam com a não conclusão do projeto (CAMARANO; VIDIGAL, 2017; PICCIRILLO, 2017).

Alguns documentos propõem algumas soluções para a gestão do escopo. Piunno *et al.* (2014) apontam a dificuldade dos estudantes, que embarcam em um projeto de pesquisa, terem uma visão de qual será o escopo da mesma. Como solução, eles relatam a utilização das iterações do Scrum como meio de lidar com as mudanças constantes dos requisitos. Um dos resultados do trabalho foi o amadurecimento dos estudantes, que conseguiram prescrever quais são os próximos passos para o projeto. Piccirillo (2017) aplica o *Technology Roadmap* e o

desenvolvimento da visão do projeto a partir do método Involvision de Benassi (2013). Como resultado, os envolvidos na pesquisa-ação ressaltaram a importância na identificação, controle e monitoramento do que estão produzindo e um grande ganho no entendimento do produto, seus riscos e possibilidades. Beattie *et al.* (2005), apontam por sua vez, o sucesso de uma visão compartilhada e que em um contexto de ‘planejar o desconhecido’ é melhor planejar o processo, ao invés dos seus resultados.

3.1.3 Tempo

A gestão do tempo é responsável por viabilizar que o projeto seja entregue no prazo (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). Como apontado no item anterior, devido ao alto grau de incerteza, há uma mudança contínua no escopo de entrega da pesquisa e essa impacta diretamente na gestão do tempo (RIOL; THUILLIER, 2015). Os projetos muitas vezes possuem vários prazos distintos, que geram entregas distintas, dissertação, tese, artigos, prazo do financiamento, prazo da parceria com a indústria (RIOL; THUILLIER, 2015; FOWLER *et al.*, 2015, PICCIRILLO, 2017). Este cenário torna necessária uma gestão do tempo flexível, que gera resultados distintos para cada data (RIOL; THUILLIER, 2015; FOWLER *et al.*, 2015). Ademais, o caráter criativo e desbravador da pesquisa, em prol de responder a perguntas que não foram respondidas, exige que o pesquisador tenha autonomia para definir as atividades e priorizá-las (HENDRIKS; SOUZA, 2013, ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001, HEMLIN, 2006).

As universidades demandam um comportamento multitarefa dos pesquisadores, com aulas para serem dadas, funções administrativas, realizar a própria pesquisa, dentre outras, que tornam o tempo dos pesquisadores mais escasso e aumenta a necessidade de flexibilizá-lo (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017; HENDRIKS; SOUSA, 2013; SOUSA; HENDRIKS, 2008). Em consequência a isso, vemos tarefas de responsabilidade do investigador principal sendo delegadas aos seus “subordinados” e às vezes, se torna necessário montar equipes para dividir o trabalho e dar conta do recado (FOWLER *et al.*, 2015). Em outros casos, como na Universidade Federal de Minas Gerais, temos que este controle é delegado às fundações que gerem os recursos do projeto (CAMARANO; VIDIGAL, 2017).

A necessidade de flexibilidade e autonomia é um valor muito importante para os pesquisadores (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017; FOWLER *et al.*, 2015), o qual acaba por entrar em conflito quando atuam em parcerias com indústrias, que fazem exigências de entrega que ferem estes princípios (PICCIRILLO, 2017, CAMARANO; VIDIGAL, 2017). Experiências como estas, em conjunto com outras vivências dos pesquisadores, levam a uma

percepção da GP como algo que cria mais barreiras do que ajuda no desenvolvimento da pesquisa (FOWLER *et al.*, 2015). Como resultado, temos a utilização de ferramentas próprias, distintas das exigidas pelas agências de fomento no chamado backstage (FOWLER *et al.*, 2015). Riol e Thuiller (2015) apontam o conhecimento tácito, listas de atividades e conversas como ferramentas utilizadas na gestão do tempo, em detrimento do Gantt Chart, CPM, dentre outros.

Camarano e Vidigal (2017) evidenciam a experiência de uma pesquisa em parceria com empresas. Nos dois casos estudados ficou clara a dificuldade de se mensurar o tempo de duração das atividades, o que gerou conflitos com as empresas que cobravam uma linearidade do processo. A situação levou à necessidade de adoção de cronograma paralelo, ao qual uma das empresas não tinha acesso, de maneira a construir um buffer de entrega de resultados. Vale salientar, que a adoção de algumas ferramentas, como o MS Project, foi descartada ao longo do tempo.

Piunno *et al.* (2014) apontam que os estudantes que são treinados em pesquisa, têm dificuldade de ter uma visão das atividades no tempo. Após a aplicação do Scrum, como meio de treiná-los em pesquisa, os autores tiveram bons resultados na capacitação dos mesmos em prever os próximos passos. Piccirillo (2017) adota o *Kanban* como meio de melhorar o acompanhamento das tarefas, com bons feedbacks dos pesquisadores, que conseguiram visualizar melhor os seus passos, entretanto não pode observar o sucesso do mesmo na prática. Turner *et al.* (2016) reportam a utilização do Trello como meio de acompanhamento do processo, passo a passo da pesquisa, o que torna fácil aos membros da pesquisa encontrarem informações sobre o projeto.

3.1.4 Custo

A área de custo abrange as formas de planejar, estimar, orçar os gastos do projeto, bem como a obtenção de financiamentos e o controle para que o escopo seja entregue dentro do orçamento aprovado (PMI, 2013). Essa área é, talvez, uma das mais organizadas na gestão de pesquisa acadêmica. O financiamento das pesquisas vem principalmente de agências de fomento, que exigem dos pesquisadores a proposta de projeto, de acordo com a organização proposta pelo gerenciamento de projetos tradicional (FOWLER *et al.*, 2015). Mesmo quando o dinheiro vem de empresas, a exigência é parecida, se não mais rigorosa, o que leva os pesquisadores a elaborarem planos de orçamento, relatórios e controle do mesmo (RIOL; THUILLER, 2015; FOWLER *et al.*, 2015, PICCIRILLO, 2017). Como falado na seção do escopo, as agências muitas vezes pedem pesquisas que já não estão mais na fronteira do conhecimento. Este cenário

leva os pesquisadores encontrarem meios, no backstage, de gerir os recursos de vários projetos, fazendo “mau uso” dos mesmos, de maneira a viabilizar pesquisas inovadoras (FOWLER *et al.*, 2015).

3.1.5 Aquisição

A área de aquisição aborda a compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados externos à equipe de projeto (PMI, 2013). Riol e Thuillier (2015) tratam a aquisição de dados, participantes, amostras, cobaias, etc, em pesquisas de campo e nos casos de experimentos de laboratório como parte dessa área de conhecimento. Neste âmbito a área é uma das mais importantes, no que tange ao planejamento, uma vez que a obtenção de alguns destes recursos é cara, sazonal e consome muito tempo. A sua importância se faz tão grande, que ela determina quando o planejamento deve começar em detalhes. Os autores apontam algumas ferramentas utilizadas na área, como compromissos verbais, orçamento para cada categoria de gasto e políticas internas do time. É importante observar que a aquisição de dados trata-se de algo muito mais operacional, no nível da execução das tarefas do que gerencial, dessa forma não será considerado neste trabalho.

Em alguns casos temos que a gestão das compras é feita por agências, como a Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa (FUNDEP), com o acompanhamento do líder de pesquisa que faz as requisições e averigua se o que está sendo adquirido é o necessitado (CAMARANO; VIDIGAL, 2017). Muitas vezes, as agências não se comunicam bem com os pesquisadores, o que gera muito retrabalho nas aquisições (PICCIRILLO, 2017). Existem também, exemplos de centros de pesquisa, como o do hospital Albert Einstein, que adotam a gestão de projetos tradicional para as aquisições, com bons resultados (PICCIRILLO, 2017). Piccirillo (2017) aponta a existência de um núcleo de apoio à pesquisa, que gere estes processos, inclusive a terceirização de profissionais para atestar a validade científica de projetos.

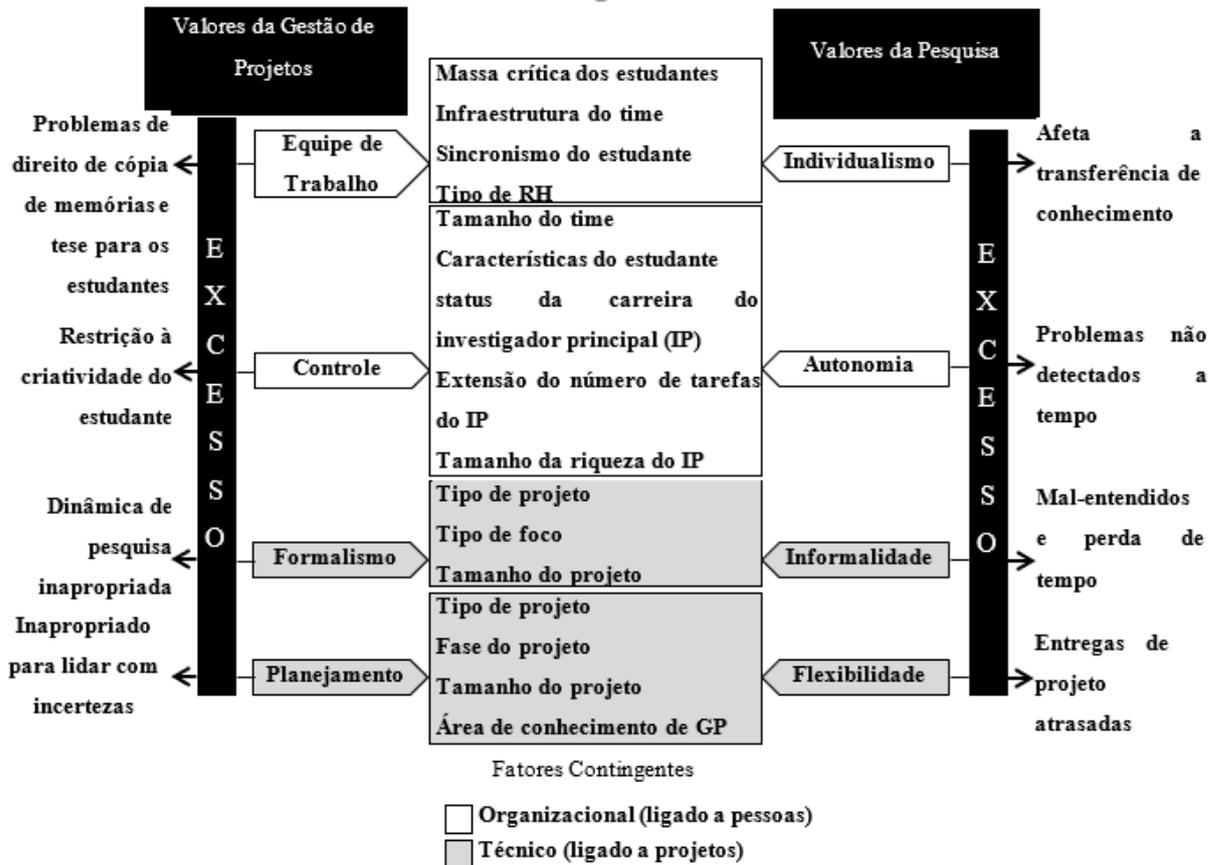
3.1.6 Recursos Humanos

Como abordamos no quadro 1, a área de recursos humanos é responsável por organizar, gerenciar e guiar a equipe de projetos, de maneira eficaz para a execução do mesmo. A gestão de RH possui valores e normas que levam à formação da identidade de grupos de pesquisa que prezam pela autonomia dos pesquisadores (ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001, SOUSA; HENDRIKS, 2008). Neste contexto a organização para a pesquisa se parece mais com uma adhocracia ou uma burocracia descentralizada, na qual o gestor é responsável por facilitar o

trabalho dos pesquisadores, gerir limites de maneira a proporcionar o melhor ambiente para pesquisa e criar uma tensão que estimule a criatividade e produtividade (HENDRIKS; SOUZA, 2013; FOWLER *et al.*, 2015; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001, SOUSA; HENDRIKS, 2008; HEMLIN, 2006). Ademais o mundo atual vem demandando cada vez mais a realização de pesquisas em times, muitas vezes multidisciplinares, o que tem aumentado a complexidade de gestão das equipes (HENDRIKS; SOUZA, 2013; FOWLER *et al.*, 2015; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001, SOUSA; HENDRIKS, 2008; RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017; BEATTIE *et al.*, 2005; PIUNNO *et al.*, 2014).

Deve-se balancear estrutura e flexibilidade. Para tal, Riol e Thuillier (2015) apresentam fatores contingenciais que proporcionam este balanço entre os valores da GP (trabalho em grupo, controle) e da pesquisa (individualismo, autonomia) (Figura 3.2). Dependendo do fator e do contexto, os gestores vão escolher entre GP e valores da pesquisa. Assim o gestor assume o seu papel de definir a base e os limites para que a equipe se auto-organize e desenvolva, confirme níveis 2 e 1 da figura 3.1 (ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001).

Figura 3.2 – Fatores contingenciais da gestão de projetos de pesquisa



Fonte: Adaptado de Riol e Thuillier (2015)

Os recursos humanos caracterizam a complexidade da gestão de projetos de pesquisa (RIOL; THUILLIER, 2015). Equipes multidisciplinares, multiculturais, que perdem membros ao longo do percurso devido à formação de alguns integrantes, em alguns casos a dificuldade do time se reunir por incompatibilidade de horários, ritmo de aprendizagem, dentre outras características, exaltam essa complexidade (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017; CAMARANO; VIDIGAL, 2017). “Estudantes são parceiros e não podem ser tratados como membros de projeto, uma vez que isso iria demolir o interesse deles e comprometer a produtividade” Riol e Thuillier (2015). Os pesquisadores não estão bem equipados para lidar com este contexto, o que torna o treinamento em gestão cada vez mais necessário (PICCIRILLO, 2017; RIOL; THUILLIER, 2015). A aprendizagem dos estudantes é um dos produtos da pesquisa, que fica comprometido no cenário atual, Piunno *et al.* (2014) evidenciam ganhos neste item, gerados pela gestão de projetos. Já Beattie *et al.* (2005) mostram a eficácia da gestão de projetos para equipes de cientistas multidisciplinares.

3.1.7 Stakeholders

A gestão de *stakeholders* consiste na identificação e gerenciamento do engajamento e interesse das partes interessadas no projeto, ou seja, dos grupos impactados ou que impactam o empreendimento (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINNI JR., 2017). A pesquisa acadêmica possui como stakeholders: acadêmicos, agências de fomento, universidades, empresas e a sociedade (PICCIRILLO, 2017; CAMARANO; VIDIGAL, 2017; RIOL; THUILLIER, 2015; FOWLER *et al.*, 2015; SOUSA; HENDRIKS, 2008; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001). Quando falamos acadêmicos, nos referimos àqueles que se encontram fora da equipe de pesquisa e são os principais aferidores da qualidade dos trabalhos produzidos, além de colaborarem realizando revisões dos trabalhos (SOUSA; HENDRIKS, 2008; HENDRIKS; SOUSA 2013). As universidades em si, atuam como provedoras de infraestrutura e seleção da equipe, sendo que não assumem compromissos com projetos, podendo financiar alguns projetos por uma cerca de uma década e depois não favorecer a continuidade dos mesmos (PICCIRILLO, 2017; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001). A sociedade é, muitas vezes, beneficiada por pesquisas que seguem o paradigma social, de resolver problemas relevantes à mesma (ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001).

As agências de fomento e as empresas são responsáveis pela “projetização” da pesquisa (FOWLER *et al.*, 2015). As agências de fomento proporcionam os recursos de grande parte dos projetos e por isso demandam que as pesquisas sejam tratadas como projetos (FOWLER *et al.*, 2015; PICCIRILLO, 2017). Entretanto elas pecam por não oferecer o treinamento de gestão, o que gera vários dos problemas relatados até aqui (FOWLER *et al.*, 2015; PICCIRILLO, 2017; RIOL; THUILLIER, 2017). Já as empresas, trazem benefícios como a divisão do risco e custo do projeto e aceleram a chegada dos resultados das pesquisas na sociedade (PICCIRILLO, 2017). Entretanto, devido aos objetivos distintos, acabam por gerar muita pressão nos pesquisadores e diminuem sua autonomia, o que pode gerar casos de descontinuidade do projeto (PICCIRILLO, 2017; CAMARANO; VIDIGAL, 2017). Por tudo isso a gestão de limites é muito importante, de maneira a proteger a autonomia dos pesquisadores (SOUSA; HENDRIKS, 2008; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001).

3.1.8 Integração

A integração é a área que gerencia todo o projeto, proporcionando a comunicação, unificação e integração dos processos e atividades, de maneira a viabilizar o atendimento às expectativas dos stakeholders e aos requisitos (PMI, 2013). Todo projeto de pesquisa inicia com a elaboração

de uma proposta de projeto ou de pesquisa (muito comumente reconhecida também somente como projeto, mas para fins de organização neste trabalho ela será reconhecida como proposta), um documento feito pelo pesquisador responsável, que é submetido às agências financeiras e/ou às empresas, no caso de parceira com as mesmas (RIOL; THUILLIER, 2015; CAMARANO; VIDIGAL, 2017, FOWLER *et al.*, 2015). Ademais, temos os casos dos trabalhos de mestrado, doutorado, para os quais o aluno também deve elaborar um documento que explica e fundamenta o projeto de pesquisa a ser desenvolvido (RIOL; THUILLIER, 2015). Estes documentos guiam e integram a gestão do projeto como o termo de abertura do projeto (MUSTARO; ROSSI, 2013; PMI, 2013).

O monitoramento e controle do projeto, de maneira a caminhar dentro dos objetivos, é papel do orientador, pesquisador-gestor, um gestor do projeto (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017, CAMARANO; VIDIGAL, 2017; BEATTIE *et al.*, 2005). Esse acompanhamento é feito, em sua maior parte, a partir de debates do significado dos resultados e feedbacks, os quais ocorrem em reuniões, em alguns casos programadas, mas que na maior parte das vezes é deixada de lado (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017, CAMARANO; VIDIGAL, 2017). Esse abandono das reuniões não ocorre muito no caso de trabalhos em parceria com empresas (CAMARANO; VIDIGAL, 2017). Outro papel integrador e importante do gestor é o alinhamento com os objetivos, valores e normas, que direcionam o trabalho do aluno e/ou equipe (BEATTIE *et al.*, 2005; SOUSA; HENDRIKS, 2008; ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001).

3.1.9 Risco

A área de risco abrange tudo aquilo que proporciona a identificação, monitoramento e controle de eventos positivos e negativos ao projeto. No caso dos primeiros, há uma busca por potencializá-los, já os segundos devem ser contidos, transferidos ou mitigados (PMI, 2013). O risco é inerente ao processo de pesquisa, uma vez que se trabalha em um ambiente incerto de tomada de decisões que levam a descobertas ou a falhas (MUSTARO; ROSSI, 2013; HEMLIN, 2006). A criatividade necessária para resolver os problemas científicos exige um ambiente seguro, para que os pesquisadores arrisquem, inclusive, no nível interpessoal, indo contra determinações dos orientadores, por exemplo (HEMLIN, 2006). Neste contexto a gestão do risco vem sendo realizada tacitamente, a partir do conhecimento, experiência, intuição e julgamento do supervisor (RIOL; THUILLIER, 2015). No intuito de melhorar isso Mustaro e Rossi (2013) propõe uma metodologia de gestão de risco, baseada no PMBoK, mas não

evidenciam resultados de sua aplicação. Já Piccirillo (2017) obteve bons feedbacks ao aplicar o método de elaboração da Visão da pesquisa e o quadro Kanban, em um projeto interdisciplinar de um centro de pesquisa. Os entrevistados ressaltaram que foi possível identificar riscos, que pouparão trabalhos futuros.

3.1.10 Qualidade

Atender aos requisitos do projeto com qualidade é um dos desafios da gestão, para isso tem-se a área responsável por definir as políticas, objetivos e responsabilidade que possam garanti-la (PMI, 2013). Na academia os pesquisadores, os laboratórios, as universidades e os centros de pesquisa não possuem liberdade para definir por si os critérios de qualidade, eles são definidos pela comunidade científica e suas entidades (HENDRIKS; SOUSA, 2013; SOUSA; HENDRIKS, 2008; HEMLIN, 2006). Os critérios utilizados dependem, da perspectiva científica adotada, a clássica, que preza pela confiabilidade, consistência, originalidade e objetividade ou a social, que preza também pela relevância, utilidade e impacto econômico (ERNØ-KJØLHEDE *et al.*, 2001). Há de se criticar que os critérios nem sempre caminham juntos, é possível encontrar trabalhos de qualidade úteis, mas que não possuem uma relevância muito alta, por exemplo. Assim, eles são parâmetros que nem sempre andam no mesmo nível. A sua gestão é, portanto, feita pelo pesquisador-gestor, que supervisiona o desenvolvimento da pesquisa e, tacitamente, baseada em sua experiência, intuição e julgamento, ele controla a qualidade (PICCIRILLO, 2017; RIOL; THUILLIER, 2015).

3.1.11 Quadro Resumo

As características e desafios de GPPA em cada área do conhecimento, encontradas no estudo são apresentadas no quadro 3.2. Essa síntese foi elaborada com o propósito de facilitar a navegação do leitor pelo tema, ao apresentar os pontos com maior atenção.

Quadro 3.2 – Síntese da RBS de gestão de projetos de pesquisa acadêmica

| Área | Características e desafios de GPPA |
|-------------|--|
| Comunicação | Embora relevantes, as reuniões ocorrem com muita flexibilidade e às vezes são abandonadas. Predominância de comunicações informais, exceto as com partes interessadas. Essas exigem um certo planejamento, o que gera uma divisão entre as comunicações de backstage (equipe do projeto) e frontstage (stakeholders). |
| Escopo | Constantes mudanças durante o período de desenvolvimento, com adoções de ferramentas mais simples (lista de atividades) e gestão tácita através de conversas, caracterizam a forma de lidar com o escopo. Como resultado há uma dificuldade de comunicar com as partes interessadas, que têm dificuldade de acompanhar o que está acontecendo. |
| Tempo | Dificuldade de gerir o tempo devido às incertezas de escopo, prazos variados de entrega dependentes das características do projeto, contexto multitarefa ao qual os pesquisadores são submetidos, são desafios da vida dos pesquisadores. Há uma grande necessidade autonomia para o pesquisador determinar sua lista de atividades e prioridades. Os encarregados, em meio a tantas tarefas, delegam atividades de sua responsabilidade para seus alunos. A relação com a indústria e modelos, ferramentas e técnicas de gestão preditivos é conflituosa, o que gera um cenário como a divisão do backstage e adoção de ferramentas próprias. |
| Custo | Uma das áreas mais organizadas, possui sua estrutura organizacional, exigida pelas agências de fomento e empresas, elaborada de maneira mais preditiva/tradicional. Entretanto enfrenta dificuldades de proposta de projetos que se enquadrem nas demandas, o que gera várias propostas, cujos recursos são aplicados em vários projetos diferentes da proposta original, o que origina o backstage. |
| Aquisições | Obtenção de recursos é, muitas vezes, cara, sazonal e consome tempo, portanto é necessário planejamento. A importância do seu planejamento é tão grande que, muitas vezes, existem setores associados aos pesquisadores que executam as compras e gerenciam seus custos. Isso nem sempre é positivo, devido a falhas de comunicação. |

Quadro 3.2 – Síntese da RBS de gestão de projetos de pesquisa acadêmica (continuação 1)

| Área | Características e desafios de GPPA |
|------------------|---|
| Recursos Humanos | As equipes de pesquisa prezam por um ambiente autônomo, gerido por valores e normas norteadoras. Nesse contexto é necessário gerir os limites de maneira a proporcionar uma tensão que estimule a criatividade e a produtividade, balanceando estrutura e flexibilidade. Dois modelos representam as contingências do ambiente, principalmente em uma crescente das pesquisas realizadas em equipe. Nesse contexto, a presença de uma característica cada vez mais multidisciplinar e multi-tarefa dos projetos e de seus integrantes tornam o RH uma área de alta complexidade de gestão nos PPA. Problemas de incompatibilidade de horários e objetivos, são alguns dos desafios da área. Nesse âmbito, em muitos casos, a aprendizagem do estudante-pesquisador, um dos produtos esperados da pesquisa, fica comprometida. |
| Stakeholders | Acadêmicos, universidades, agências de fomento, empresas e a sociedade constituem as partes interessadas nas pesquisas. Elas, respectivamente, possuem as funções de: aferir qualidade, prover infraestrutura e equipe, fomentar as pesquisas e exigir a projetização das mesmas, dividir riscos e custos e acelerar a chegada das tecnologias à sociedade, que se beneficia. Os principais problemas estão no conflito com a projetização e o contexto da pesquisa. |
| Integração | Os projetos iniciam com a elaboração de uma proposta por parte do pesquisador, que é submetido aos seus financiadores ou banca no caso de mestrado, doutorado, etc. Este documento pode ser considerado uma espécie de TAP. O orientador é quem faz o monitoramento do projeto, que é feito em debates informalmente ou em reuniões. Essas últimas são muitas vezes abandonadas, com exceção de trabalhos com empresas. Por fim, o pesquisador-gestor, deve propagar valores e normas, que guiam o trabalho da equipe. |
| Riscos | A incerteza inerente à pesquisa leva a altos índices de risco. É necessário, portanto, um ambiente seguro para tomada de riscos, de maneira que o pesquisador não sofra consequências dos resultados do processo. Nesse sentido o risco vem sendo gerido tacitamente, a partir de experiências prévias. |
| Qualidade | Os critérios de qualidade da academia são definidos pela comunidade de cientistas e dependem das nuances de cada área e da perspectiva adotada (clássica ou social). Confiabilidade, consistência, objetividade e originalidade, são os parâmetros considerados pela perspectiva clássica, somados a eles vêm relevância, utilidade e impacto econômico na perspectiva social. O pesquisador-gestor é responsável por geri-la e o faz tacitamente. |

Fonte: Elaboração própria

4. METODOLOGIA

A seção 3 evidenciou a incipiência do campo gestão de projetos de pesquisa acadêmica. Além disso, como apontado por muitos dos autores, os estudos podem não ser generalizáveis, por considerarem amostras pequenas e os contextos específicos das universidades nas quais foram aplicados. Esse cenário torna a realização de um estudo exploratório oportuna. Ademais ele se justifica para mapear a gestão na UFMG, objeto deste trabalho, que ainda não foi objeto de pesquisa, principalmente dando luz à GP em pesquisas de mais de uma área do conhecimento como biologia, química, engenharia e computação.

Um estudo exploratório é conduzido para: 1) diagnosticar uma situação na qual serão, posteriormente, conduzidos outros projetos de pesquisa; 2) ajudar a escolher dentre diversas alternativas; e 3) gerar novas ideias. Esse tipo de estudo proporciona a obtenção de maior clareza e define a natureza de um problema (ZIKMUND; 2000). A pesquisa exploratória viabiliza, normalmente, um entendimento mais geral sobre um fenômeno. Ela evidencia fatos dos quais se tem pouca compreensão e é muito utilizada quando a base teórica do tema é fraca (GIL; 1999; YIN 2001). Marconi e Lakatos (2003) apontam a variância exploratória-descritiva na qual tem-se o objetivo de descrever completamente o fenômeno explorado. Portanto este trabalho consiste em uma pesquisa exploratória-descritiva, que visa diagnosticar uma situação real pouco estudada de maneira a contribuir para o embasamento de novos estudos.

4.1 MÉTODO DE PESQUISA

O estudo foi realizado a partir de um estudo de casos múltiplos. Esse método consiste de uma investigação detalhada, de uma ou mais organizações, visando promover uma análise do contexto e dos processos envolvidos no fenômeno em estudo (HARTLEY apud GODOI *et al.* 2006). Quando são múltiplos possuem mais de uma unidade de análise, o que possibilita replicação literal, ao prever resultados semelhantes ou replicação teórica, ao prever resultados contrastantes (YIN; 2001). Esses são chamados também de casos coletivos e são escolhidos para se obter melhor compreensão de um problema que se manifesta em todas as unidades estudadas (DENZIN; LINCOLN, 1994; YIN; 2001). No caso, o problema da gestão de projeto de pesquisa acadêmica é um fenômeno que acontece em pesquisas das mais diversas áreas do conhecimento. Estudar exemplos de diferentes áreas pode trazer um melhor entendimento do problema geral, a gestão de projeto de pesquisa acadêmica, a partir da identificação de um padrão de GP de pesquisa, que pode sofrer replicação literal.

4.1.1 Unidades de análise

Fundada em 7 de setembro de 1927 com o nome de Universidade de Minas Gerais, a UFMG reúne cerca de 72 mil pessoas nas cidades de Belo Horizonte, Montes Claros, Diamantina e Tiradentes. São 77 cursos de graduação, 80 programas de pós-graduação, e mais de 750 núcleos de pesquisa. O Índice Geral de Cursos do Ministério da Educação atribuiu à universidade nota máxima, 5, nos cursos de graduação em 2014, figurando como a quarta mais bem avaliada do país. Na pós-graduação, dos 63 programas de doutorado, 31 obtiveram padrão internacional, com notas 6 e 7, o maior percentual (49,2%) com tais notas no Brasil. No ano de 2016 a Universidade Federal de Minas Gerais liderou o ranking de depósito de patentes, com 70 depósitos, que totalizaram mais de 1076 registros (UFMG, 2018).

A universidade conta com 33.242 alunos de graduação (presencial e distância) e 14.013 alunos de pós-graduação. Desses 4.378 cursam doutorado e, 4.030 mestrandos. Seu corpo docente é formado majoritariamente por doutores, 2.543, 90% dos 2.818 profissionais atuantes. São 226 com título de mestrado, 27 com especialização e 22 que concluíram somente a graduação. São mais de 600 bolsistas de produtividade CNPq e mais de 1.600 bolsas de iniciação científica (UFMG; 2018).

O art. 5º de seu Estatuto, conforme a Resolução n. 4, de 1999, aponta os objetivos da UFMG:

(...) tem por objetivos precípuos a geração, o desenvolvimento, a transmissão e a aplicação de conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociada entre si e integrados na educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação filosófica, artística e tecnológica (UFMG, 2018).

A universidade oferece cursos nas mais diversas áreas do conhecimento: ciências agrárias, biológicas, exatas e da terra, engenharias, ciências humanas, da saúde, sociais aplicadas, linguística, letras e artes. A formação técnica dos alunos passa pela graduação, é complementada pela extensão e enriquecida pela pesquisa. A sua política de pesquisa e inovação visa investir em grupos de pesquisa em fase de consolidação, apoiar os grupos já estabelecidos – com cooperação nacional e internacional – e apoio à expansão de investigações baseadas na interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Com estes pilares a universidade permite a produção de conhecimentos e tecnologias que fortaleçam a ciência nacional e o empreendedorismo, dentre outros resultados (UFMG; 2018). Essa política é importantíssima para que, além dos recursos humanos formados pela universidade, o conhecimento que gera e suas tecnologias possam contribuir para o avanço do país.

4.1.1.1 Laboratórios

Este trabalho compreende o estudo de dois laboratórios, um do departamento de biologia e outro do departamento de física da UFMG. Os detalhes de ambos são apresentados no início dos seus respectivos capítulos, 5 e 6. É importante ressaltar que o Instituto de Ciências Biológicas conta com oito de seus doze cursos de pós-graduação, com nota 6 ou 7 e seu corpo docente conta com mais 50% de pesquisadores do CNPq, com 13 nível 1A (ICB; 2018). Já o departamento de Física possui um único programa de pós-graduação, com nota 7 (FÍSICA; 2018).

4.1.2 Estratégia do estudo

Em se tratando de um fenômeno social, é de se esperar que entrevistas sejam realizadas para obter a percepção dos atores envolvidos. Entretanto estas podem ficar enviesadas à subjetividade do indivíduo, o que enfraquece o rigor dos resultados ao fornecer medidas duvidosas sobre os conceitos estudados, dificultando a validação da pesquisa. Para solucionar tal problema é proposta a triangulação de fontes, de maneira a proporcionar linhas convergentes de investigação (DENZIN; LINCOLN 1994; YIN; 2001). No âmbito deste trabalho se torna relevante realizar entrevistas semiestruturadas com os pesquisadores gestores e alguns integrantes de sua equipe e observação direta de reuniões. Dessa forma pretende-se observar a congruência das informações fornecidas nas entrevistas com a realidade e identificar nuances que foram esquecidas.

Cada exploração deve ter uma finalidade e critérios, que serão utilizados para julgá-la como bem ou malsucedida (YIN; 2001). Os critérios de sucesso deste trabalho consistem na identificação das práticas de gestão de projetos de pesquisa, das necessidades gerais de gestão de pesquisa e dos problemas comuns aos casos estudados. Para atingir esses objetivos, os dados coletados devem ser analisados de maneira a estabelecer padrões. Segundo Yin (2001), estudos de caso podem ser analisados por 4 tipos de técnicas: adequação ao padrão, construção de explanação, séries temporais e modelos lógicos. Todas as quatro técnicas trabalham com padrão de alguma forma, sendo que elas se distinguem devido à complexidade, no caso deste trabalho opta-se pela adoção da adequação ao padrão.

A adequação ao padrão consiste no estabelecimento de resultados esperados, que serão ou não corroborados. Para tornar possível a identificação de padrões nos dados, é necessário tratá-los a partir de uma técnica, no caso, escolheu-se a análise de conteúdo segundo Bardin (1977,

2012). O autor afirma que ela possui uma função heurística, exploratória, que aumenta a propensão à descoberta e uma função de administração de provas. A análise de conteúdo é:

“Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não), que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.” (BARDIN, 1977, pg. 42).

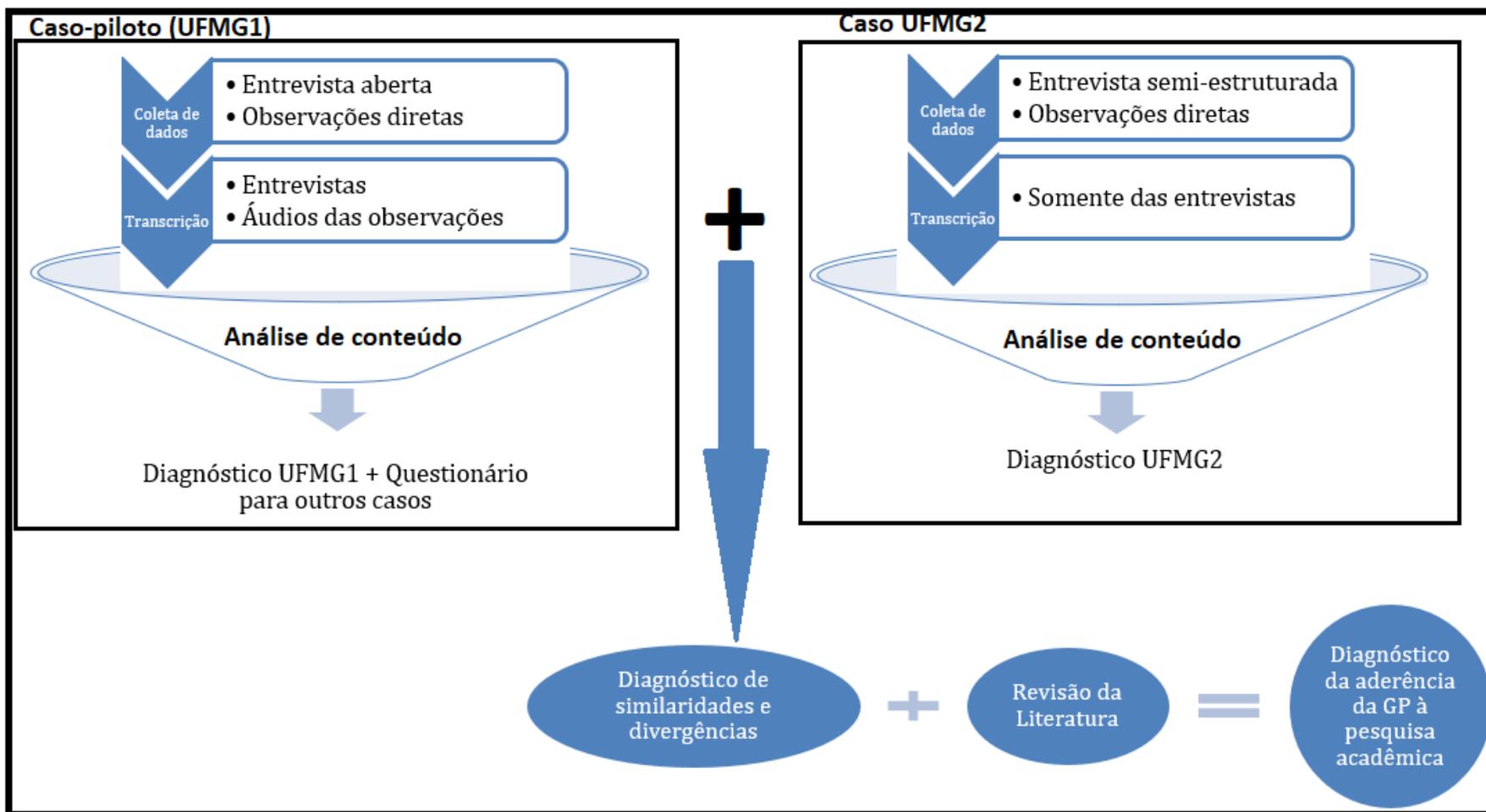
O método trabalha a partir do que chamam de unidades de significação, recortes em nível de palavra, frase, tema, personagem, dentre outros. Efetivamente os cortes são executados a nível semântico, nesse trabalho o tema é utilizado. Esse é uma unidade de significação complexa, de tamanho variável, formado por ideias constituintes, enunciados, proposições. Dados alguns critérios relativos à literatura base, o tema se liberta naturalmente do texto analisado. A essas unidades são atribuídos o que podemos chamar de códigos, palavra(s) ou frase que descreve em forma de um tema o significado do trecho segundo informações que o compõe, sua relação com a teoria e o contexto. Uma vez codificada essa unidade passa a se chamar unidade de registro: “(...) unidade de significação codificada e correspondente ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização (...)” (BARDIN, 2011, pg. 134). O contexto é definido pela unidade de contexto, uma unidade de compreensão que permite a atribuição do código, o parágrafo para o tema. Todo esse processo é chamado de codificação e consiste na transformação dos dados brutos em unidades que expressam características pertinentes do conteúdo (BARDIN, 1977, 2011).

Os códigos correlatos são então agrupados em um outro processo chamado categorização. Nesse são estabelecidas categorias, rubricas ou classes que reúnem um grupo de unidades de registro. Para definição de boas categorias é necessário respeitar alguns critérios: exclusão mútua, um elemento só pode existir em uma divisão; homogeneidade, somente um tipo de tema e nível de análise pode formar uma categoria; pertinência, adaptação ao material analisado e ao quadro teórico; objetividade e finalidade, diferentes partes do material devem ser categorizadas da mesma forma; e produtividade, devem fornecer resultados férteis. O resultado do agrupamento, com base nesses, dá origem às categorias de análise (BARDIN, 1977, 2011). Essas, descrevem o que foi falado pelos entrevistados, se adequando ao padrão estabelecido pela teoria.

A partir da análise de conteúdo os padrões de gerenciamento dos projetos de cada laboratório ficarão evidentes, o que permitirá diagnósticos do estilo de gestão praticado, com identificação de suas respectivas fases. Uma nova análise é então realizada, para avaliar similaridades e

divergências, entre os laboratórios e viabilizar um diagnóstico com maiores chances de generalização, de forma a atender o objetivo geral do estudo. A figura 4.1 apresenta uma síntese do processo metodológico.

Figura 4.1 – Estratégia metodológica de estudo de casos múltiplos



Fonte: Elaboração própria

4.1.3 Seleção dos casos e coleta de dados

Dada a incipiência do tema e característica exploratória da pesquisa a realização de um caso-piloto foi adotada como estratégia para obtenção de uma melhor compreensão do problema (YIN, 2001). Após a coleta e análise, o projeto de pesquisa foi refinado e foram realizadas mais três coletas, em laboratórios distintos. Dessas, por restrições de tempo, o caso cuja coleta foi mais robusta foi selecionado para ser analisado neste trabalho.

4.1.3.1 Caso-piloto

O primeiro caso foi selecionado por proximidade com a pesquisadora-gestora, docente do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, que requisitou uma ajuda relacionada à gestão de projetos ao pesquisador principal deste trabalho. Yin (2001) aponta que nessa fase o estudo pode ser mais amplo, abranger um número maior de questões de maneira a proporcionar maior compreensão do problema estudado e conseqüente refinamento do seu escopo final. Nesse âmbito, para a coleta de dados, foi adotado um sistema similar ao da Grounded Theory (GT) (STRAUSS; CORBIN, 1998, 2008; TAROZZI, 2011). A técnica aplicada consistiu de uma coleta com pouco embasamento teórico sobre o assunto, executada a partir de três entrevistas abertas, conversas focadas em compreender os problemas gerenciais do laboratório, sua relação com a pesquisa e como são solucionados. A pesquisadora-gestora (PG) foi a interlocutora nos três casos e 11hs de observação direta de reuniões de orientação e de seu trabalho foram realizadas. **É importante ressaltar que a GT não foi adotada no trabalho**, somente uma apropriação de sua forma de iniciar a pesquisa de maneira a proporcionar uma melhor exploração do objeto.

Os dados foram coletados através da gravação dos diálogos a partir de um celular, anotações realizadas durante a coleta e memorandos. Todas as entrevistas foram transcritas por completo, as reuniões observadas tiveram seus principais pontos anotados e alguns trechos transcritos. Esses registros foram feitos na plataforma Google Documentos. Uma análise completa dos dados foi realizada a partir da análise de conteúdo, conforme descrito acima. A codificação foi feita a partir dos comentários na plataforma Google Documentos, com o foco nos temas. As categorizações foram feitas sem a ajuda de um programa mais completo, uma lista das categorias com suas filhas foi feita utilizando o software Notepad++. Para a definição das mesmas foram utilizados alguns termos do texto e o conhecimento prévio do “categorizador”.

Munido das informações geradas a partir dos dois métodos de codificação, a análise dos resultados foi realizada e seus resultados proporcionaram a restrição da pesquisa ao corpo de conhecimento da gestão de projetos. A partir da compreensão obtida por esse passo, a revisão bibliográfica foi feita e o instrumento de pesquisa semiestruturada foi elaborado para aplicação nos demais casos.

4.1.3.2 Caso

Os outros casos foram identificados a partir de um *brainstorming* dos professores que poderiam ter abertura para a pesquisa e se enquadram no perfil desejado para a mesma. O foco foi identificar pesquisadores e/ou laboratórios expoentes na universidade, que possuem uma abordagem mais aplicada e são de ciências mais “duras”, precursoras e desenvolvedoras de alta tecnologia. Uma vez listados, o contato foi realizado por e-mail ou pessoalmente, comparecendo à sala para apresentar a proposta ou abordando-os em eventos na UFMG. Foram realizadas cinco abordagens, contatos requisitando 30 minutos para apresentação da proposta de estudo, quatro foram bem-sucedidas com o agendamento de uma reunião. Após uma conversa na qual a exposição dos objetivos foi realizada, três professores aderiram ao projeto: um físico, um químico e um cientista da computação. Neste trabalho somente o caso-piloto e o caso do laboratório do pesquisador do departamento de Física da UFMG são utilizados para uma análise mais profunda, devido a limitações de tempo.

Para a realização da pesquisa foi estabelecido um protocolo que contava com a entrevista de pelo menos três pesquisadores, incluindo o gestor e o acompanhamento de três reuniões de orientação de dois projetos. As entrevistas tiveram duração entre uma hora a uma hora e meia, em média. Para a sua realização o questionário semiestruturado do apêndice B foi utilizado, permitindo ao entrevistado expor sua visão livremente em cada item. As observações duraram cerca de 1 hora cada. Durante essas foram feitas algumas anotações e em ambos os casos os diálogos foram registrados em um celular. A coleta ocorreu majoritariamente entre os meses de outubro e dezembro de 2017 e, em abril de 2018, dois dos pesquisadores foram abordados novamente para responder às três últimas perguntas que haviam ficado pendentes.

Somente as entrevistas foram transcritas e codificadas. Como forma de otimizar o trabalho os áudios das reuniões foram escutados durante a análise, em busca de corroborar ou contradizer as informações obtidas. Assim, a codificação foi realizada na plataforma Google Documentos, através de sua ferramenta de comentários, tomando como base todo o conhecimento de GP, GPPA e as informações dos dados. A extensão do Microsoft Word, DocTools, foi utilizada para

extrair os temas e agrupá-los perante as áreas de conhecimento. A unificação dos códigos e definição das categorias foi realizada com o auxílio do software MAXQDA versão 2018 *trial*.

4.2 SÍNTESE DO MÉTODO

Quadro 4.1 – Síntese da metodologia

| Objetivo | Caso-piloto | Casos |
|---|--|--|
| Coletar informações da gestão de projetos de pesquisa em laboratórios acadêmicos | Entrevista aberta com a PG e observações diretas. | Entrevistas (Apêndice B) com PG e três alunos e observações diretas. |
| Analisar a gestão de projetos de pesquisa em cada laboratório. | Análise de conteúdo: capítulo 5 | Análise de conteúdo: capítulo 6 |
| Discutir similaridades e divergências entre laboratórios de diferentes áreas do conhecimento. | Análise das conclusões dos casos (cap. 5 e 6): capítulo 7 | |
| Apresentar um modelo representativo, genérico, das fases de um projeto de pesquisa dos casos estudados. | Análise das similaridades e generalidades dos modelos encontrados nos casos (fig. 5.4 e fig. 6.2) e elaboração do modelo figura 7.1. | |
| Objetivo geral: Diagnosticar como as práticas de gestão de projetos se adequam à pesquisa acadêmica. | Debate final dos resultados obtidos e suas possibilidades de generalização, contrastados com o referencial teórico: capítulo 8 | |

Fonte: Elaboração própria

4.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Dado que é uma pesquisa qualitativa existe uma dificuldade de se executar uma grande amplitude de casos, de maneira a aumentar a chance de generalização da mesma. Nesse âmbito, limitações de tempo e recursos impossibilitaram resultados mais completos. Esses poderiam ser realizados a partir de uma abordagem qualitativa e quantitativa, entretanto uma etapa quantitativa não foi viável. Eles foram também um grande limitante para a compilação final de todo o trabalho executado, uma vez que nem todos os casos coletados puderam ser analisados

a fundo. O caso-piloto e mais um compõe o texto. A análise de documentos, em ambos os casos, entrevistas com alunos no caso-piloto e a observação do dia a dia no UFGM2, figuram como estratégias, cujas limitações citadas, também não favoreceram.

5. CASO-PILOTO (UFMG1)

A descrição a seguir foi organizada com o intuito de manter o anonimato da pesquisadora e de sua equipe. A pesquisadora-gestora (PG), do laboratório UFMG1, trabalhava com cerca de 20 projetos de pesquisa no final de 2016. Contava com dois alunos de iniciação científica, três do mestrado, um do doutorado e dois no pós-doutorado, além de alguns alunos que estavam fora do país em intercâmbio. Com mais de 270 citações segundo o site SCOPUS e mais de 230 segundo o site Web of Science, a pesquisadora já orientou 6 trabalhos de mestrado, 3 de doutorado e dois pós-doutoramentos. O laboratório possui uma forte orientação para a pesquisa buscar resolver questões reais da sociedade, ao estabelecer parcerias com hospitais e institutos em busca de diagnósticos e melhorias para o tratamento de doenças.

No primeiro contato, a professora expôs os problemas do laboratório espontaneamente e os dividiu em 5 áreas: Gestão de Projetos, Gestão de Recursos, Gestão de Produtos e Reagentes, Gestão de Processos e Organização em si, foram os termos que ela utilizou para descrever as áreas de atuação da gestão e seus problemas. Ela conta com a ajuda de alguns alunos para a execução das tarefas de cada uma destas áreas, principalmente na gestão de recursos, produtos e reagentes, processos e na organização. Para cada uma das áreas conta também com algumas ferramentas computacionais e físicas que auxiliam. Ao final de 2016, o espaço do laboratório era dividido com outra professora, que possuía a sua equipe e projetos distintos, com temas diferentes. Além do espaço elas dividiam equipamentos, produtos e reagentes.

5.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As três entrevistas e as 11hs de observação direta foram transcritas a partir da plataforma Google Documentos. As entrevistas 2 e 3 ocorreram para esclarecer pontos a partir da entrevista 1, como motivações para determinadas ações e significados de termos e circunstâncias relatadas inicialmente. As observações contaram com a seleção de um novo aluno para o laboratório, reunião do grupo de pesquisa, três reuniões de orientações de projetos distintos, além de registros de questionamentos após cada um dos eventos e de algumas anotações.

Dada a característica exploratória, com uma estratégia de diagnóstico mais amplo deste caso, a partir do acesso ao campo sem uma fundamentação teórica mais profunda, adotou-se o processo de codificação dos documentos que objetivou deixar os dados “falarem”. Sem uma análise mais detalhada, com o intuito de formar hipóteses a partir dos dados e estabelecer um procedimento fechado nas mesmas, uma análise “às cegas” sem ideias pré-concebidas, conforme colocado

por Bardin (2011). Houve sim um direcionamento a partir do objetivo de apontar como ocorre a gestão e a pesquisa no laboratório.

A produção dos códigos passou por duas etapas. A primeira foi a codificação de cada documento, segundo o conhecimento prévio do pesquisador ou temas encontrados durante cada leitura. A unificação dos códigos foi a segunda etapa. Ela se fez necessária porque a primeira etapa gerou muitos temas, que poderiam ser agrupados em um código único, o que torna a análise mais objetiva. Para cada um foi elaborada uma descrição, com o intuito de ajudar a lembrar o significado do mesmo. Como resultado, 95 códigos (Apêndice C) foram atribuídos, originando 95 unidades temáticas de registro, cada uma composta por trechos que abordam conteúdos similares.

Após a codificação e uma análise dos temas, o objetivo foi afinado para o diagnóstico de como ocorre a gestão de projetos no laboratório. Para a análise adotou-se um sistema de categorias fornecido, as áreas de conhecimento do PMBOK 5: Comunicação, Escopo, Tempo, Custo, Aquisição, Recursos Humanos, Stakeholders, Integração, Risco e Qualidade (PMI, 2013) (Figura 2.4). Nesse, os códigos são distribuídos nas “caixas” pré-definidas, de acordo com os critérios básicos de produção de categorias (BARDIN, 1977, 2011). A seguir os resultados da análise de cada categoria é apresentado e, ao final, um diagnóstico da gestão de projetos do UFMG1 é apresentado.

5.1.1 Comunicação

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Comunicação. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. Conforme o quadro 1, a comunicação diz respeito à geração, armazenagem e distribuição das informações do projeto.

Quadro 5.1 – Amostra de recortes da categoria Comunicação

| Tema | Recorte |
|--------------------|--|
| Reunião individual | “mas o que a gente faz são reuniões, geralmente reuniões semanais com cada aluno separado e a gente tem uma reunião de grupo também (...)” (pesquisadora-gestora) |

Quadro 5.1 – Amostra de recortes da categoria Comunicação (continuação 1)

| Tema | Recorte |
|---------------------------|--|
| Orientação não programada | Entrevistador: - É muito frequente eles chegarem te consultando assim? “É” (pesquisadora-gestora) Entrevistador: - O que você acha disso? “Eu acho que, assim, muitas vezes atrapalha bastante, mas às vezes, eu imponho um determinado limite também, falo agora não.” (pesquisadora-gestora) |
| Reunião de grupo | “tem uma reunião semanal do laboratório (...). Aí juntamos três grupos, a gente... ou discute artigo ou discute resultado, aí depende (...).” (pesquisadora-gestora) |
| Definição Relatório | “Eu não estava entendendo era assim, o que eles estavam fazendo, que não estava chegando àquele resultado. (...) eu comecei a primeiro a pedir relatório das coisas que estavam fazendo, para tentar acompanhar mais de perto. (...)” (pesquisadora-gestora) |

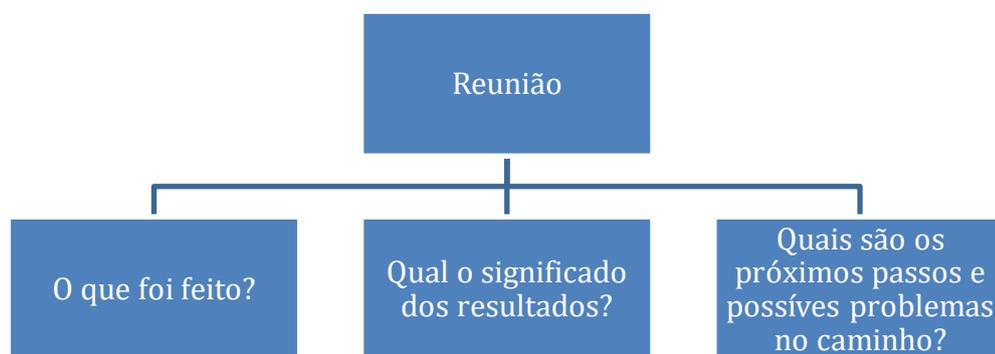
Fonte: Elaboração própria

Reuniões e Relatórios são os principais meios de comunicação identificados no laboratório. Existem quatro tipos de reunião, duas durante o desenvolvimento da pesquisa, a reunião semanal programada, que pode ser individual ou em grupo e as orientações não programadas, momentos espontâneos corriqueiros, realizados com um ou mais alunos, nos quais os alunos recorrem à professora pessoalmente. Essas podem conter focos gerenciais e/ou técnicos, as semanais tendem a ser mais híbridas nesse quesito, enquanto as orientações são normalmente mais técnicas, embora possam ser utilizadas para reorganização de prazos, por exemplo, o que as fornece um pequeno caráter gerencial. É importante ressaltar que os aspectos gerenciais das mesmas é que são relevantes nesse estudo. No início do planejamento, dependendo do projeto, ocorrem as reuniões de parceria, de maneira a estabelecer a viabilidade do mesmo. Por fim as reuniões do grupo de pesquisa, que ocorrem semanalmente, nas quais há o debate de artigos e apresentação parcial de resultados.

As reuniões semanais às vezes são desmarcadas devido a inexistência de novos fatos ou acúmulo de tarefas, mas ocorrem. Durante o período de observações ocorreram quatro, o que foi bastante significativo, dado o intervalo de 11hs de campo. Três conclusões importantes foram obtidas. A primeira é que elas possuem um papel importantíssimo no planejamento da

pesquisa e na análise dos resultados dos experimentos. A segunda conclusão é relativa à sua frequência, embora sejam desmarcadas por alguns motivos e consequentemente não ocorram semanalmente, na reta final de um mestrado, por exemplo, elas podem ser até diárias. Entretanto, como elas não foram observadas sob essa frequência, não é possível esclarecer se o seu teor ainda mantém características gerenciais ou técnicas, sob essas condições. A terceira diz respeito à pauta da reunião, a qual segue, não necessariamente nesta ordem, as perguntas da figura 5.1.

Figura 5.1 – Estrutura de perguntas respondidas em uma reunião



Fonte: Elaboração própria

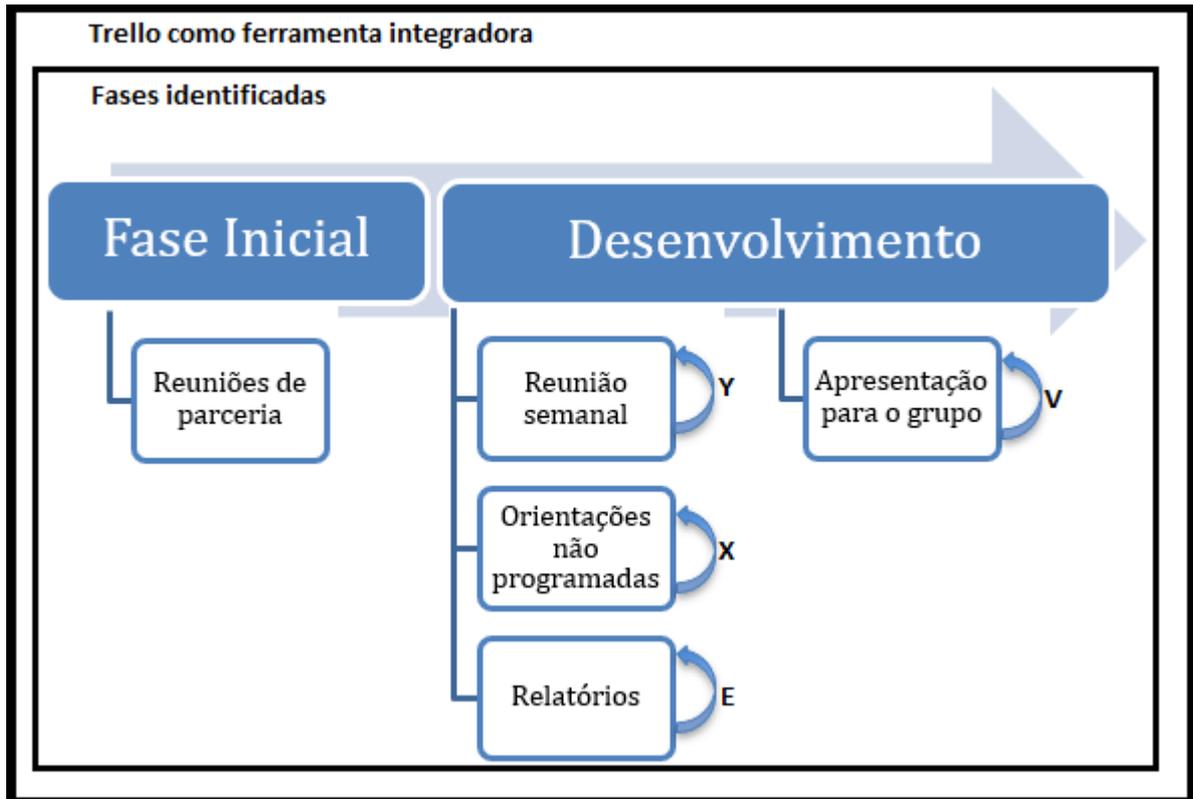
As orientações não programadas também seguem este modelo e são mais frequentes, podem ocorrer até mais de uma vez ao dia. No laboratório há uma proximidade dos pesquisadores com a orientadora, o que proporciona esse ambiente dinâmico de comunicação informal. Esse cenário, nem sempre é positivo, atrapalha a orientadora no foco de suas próprias tarefas.

As reuniões de parceria são muito importantes e sem elas muitos projetos não se iniciam. Não foi possível observar a reunião, mas segundo a PG, as mesmas ocorrem para negociar a obtenção de amostras e a participação das partes no projeto. As reuniões de grupo possuem um papel importante na atualização dos pesquisadores quanto ao estado da arte do campo de pesquisa, quando debatem artigos e é um momento no qual os pesquisadores apresentam, com uma periodicidade N , resultados parciais de sua pesquisa. Essa última função é uma oportunidade de obter críticas de representantes dos pares, principal público do projeto.

Os relatórios possuem um papel importantíssimo nos projetos, é através deles que a orientadora pode compreender o avanço da pesquisa de seus alunos. Eles tornam concreto e tangível o que foi executado e servem de base para um debate dos próximos passos. Durante as reuniões foi possível observar também a adoção da plataforma Trello, como meio de organizar as informações do projeto. A sua adoção viabiliza uma maior facilidade de comunicação sobre

aspectos específicos de cada tarefa do projeto, entre os envolvidos, ao concentrar os debates à distância. Um outro benefício foi a possibilidade de concentrar os relatórios junto às demais informações, facilitando o acesso.

Figura 5.2 – Fases identificadas e suas respectivas comunicações



Fonte: Elaboração própria

A intercalação das comunicações ao longo do tempo permite observar duas fases, planejamento e desenvolvimento. A reunião de parceria ocorre na primeira fase e as demais reuniões e os relatórios ocorrem na segunda. A figura 5.2 representa a relação das fases e suas respectivas comunicações. Durante a execução dos projetos as reuniões semanais ocorrem, mas sua frequência não é idealmente semanal, portanto o loop sob sua caixa representativa na figura possui frequência Y. As orientações não programadas também possuem frequência incerta representada pelo loop X. Os relatórios, elaborados a cada experimento, dependem do tempo de cada um dos mesmos, portanto possuem frequência E. Por fim as reuniões de grupo que, embora semanais, possuirão um impacto no desenvolvimento do projeto quando os alunos apresentarem os resultados para os colegas, portanto possui frequência V.

Esse diagnóstico aponta para um ambiente dinâmico de comunicações, com uma organização orientada por reuniões programadas, mas uma abertura para debates informais que proporcionam soluções de problemas pontuais no processo. As reuniões semanais possuem papel de planejar e analisar resultados detalhados no relatório entregue. Há um caráter cíclico muito forte nesse processo, dado que o planejamento é definido a partir da análise do resultado do experimento, cujo ciclo de vida é iniciado e terminado com uma reunião. As reuniões são, às vezes, deixadas de lado e a comunicação se torna mais informal, o que é condizente com a literatura de GPPA (seção 3.1.1). O formato do debate das reuniões semanais e da orientação não programada lembra a reunião diária do Scrum, seção 2.3.3.1. Entretanto elas não ocorrem na ordem apresentada, portanto uma padronização neste sentido pode ser benéfica, em busca de maior objetividade.

Observa-se que há uma intenção de realizar um acompanhamento semanal, o qual infelizmente não é mantido, o que caracteriza uma falha de gestão. Dado o caráter de reunião diária do debate das reuniões, não fica claro (por falta de dados que não foram coletados) se o que é entregue caracterizaria a conclusão de um item que agregue valor suficiente, para apontarmos se as mesmas podem ser encaradas como reuniões diárias ou fins/inícios de iterações. Entretanto, nota-se que as práticas ágeis, como a reunião diária e as reuniões de início e fim de iteração, podem beneficiar a comunicação nos projetos.

5.1.2 Escopo

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Escopo. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. A área do escopo abrange os processos e ferramentas responsáveis pela definição do trabalho a ser desenvolvido no projeto e o seu controle (PMI, 2013). O quadro 5.3 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 5.2 – Amostra de recortes da categoria Escopo

| Tema | Recorte |
|-----------------|---|
| Mudança de rumo | “(…) pode acontecer de mudar muito, uma etapa dá errada, não dá aquilo que você esperou, aí você tem que desviar totalmente o rumo do projeto...” (pesquisadora-gestora) |
| Etapas incertas | “Porque a gente não tem, assim, um planejamento no início, (...), não tem um planejamento de todas as etapas... e, falando assim, todos os reagentes que a gente vai precisar ao longo do projeto, todas sabe, tudo certinho, isso, raramente a gente tem.” (pesquisadora-gestora) |
| | “Tem projeto que, desde o início, a gente não sabe como vai fazer, como vai ser a abordagem dele. A gente sabe o que que a gente pretende no final. Mas a gente não sabe como fazer para chegar ali, naquele fim. Então, todas as etapas você tem que investigar.” (pesquisadora-gestora) |

Fonte: Elaboração própria

O escopo do projeto de pesquisa é caracterizado por etapas incertas e mudanças de rumo. Existem projetos em que cada etapa depende completamente do resultado da anterior para ser definida. Por outro lado, encontram-se outros, para os quais é possível ter uma ideia de quais os principais passos, pois são similares a pesquisas já executadas. Mesmo nesses casos, há mudanças nos rumos programados. Além do caminho ser incerto, a disponibilidade de equipamentos e reagentes para executá-lo por completo, pode não existir, portanto não se sabe se todo o escopo prometido será entregue. O único aspecto claro do escopo é o objetivo: “A gente sabe o que a gente pretende no final, mas a gente não sabe o que fazer para chegar ali, naquele fim” (pesquisadora-gestora).

Essas informações são completamente condizentes com o panorama do comportamento do escopo para os projetos de pesquisa apontado na seção 3.1.2, mudanças constantes durante o período de desenvolvimento. Os pesquisadores não sabem com certeza o caminho, quais as etapas, as entregas que devem ser realizadas para atingir o resultado. A clareza do objetivo, entretanto, consiste de uma nova informação, a qual deve ser validada com outros casos. Entretanto, dado que o objetivo é certo e as etapas são descobertas a partir dos resultados das anteriores, é possível notar um comportamento similar ao ágil (quadro 2.2). O objetivo, embora a teoria de GAP não o aborde como tal, exerce um papel similar ao da visão do produto (seção

2.3.2.3), descreve o esperado e motiva a execução para a sua obtenção. As etapas e seu desenvolvimento podem ser guiadas a partir de iterações de horizonte curto, as quais, somadas, permitem alcançar o resultado, objetivo que se encontra em um horizonte mais longo.

5.1.3 Tempo

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Tempo. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. A gestão do tempo é responsável por viabilizar que o projeto seja entregue no prazo (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). O quadro 5.4 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 5.3 – Amostra de recortes da categoria Tempo

| Tema | Recorte |
|--|--|
| Problema planejamento tarefas | “(...) então você fala assim... olha, o experimento vai durar uma semana, aí, dura um mês. (...) é uma coisa totalmente difícil.” (pesquisadora-gestora) |
| Projeto parou | “Aí chega um ponto que, para a gente desenvolver outra etapa, a gente precisa pedir reagente, precisa fazer uma outra parte do projeto, e isso demora três meses, seis meses, um ano, dependem da importação, que demora seis meses às vezes, muitas vezes, então por isso que a gente trabalha com essa ideia de ter dois projetos. (...)” (pesquisadora-gestora) |
| Atraso de aprovação de projeto de parceria | “Então por exemplo, (...) parceria com o hospital João XXIII aqui em Belo Horizonte, para conseguir amostras de paciente. E a gente enviou toda a documentação em março para o comitê de ética, em outubro agora foi aprovado, então, só agora a gente vai começar a coletar (...)” (pesquisadora-gestora) |

Fonte: Elaboração própria

Os pesquisadores possuem dificuldade de planejar o passo-a-passo no tempo, não existe uma estimativa precisa de quando as etapas terminarão, há uma variação de ritmo por pesquisador e uma incerteza quanto ao resultado, conseqüentemente existem muitos atrasos e retrabalhos. Há uma grande dependência da disponibilidade de equipamentos e reagentes, a qual pode levar um projeto a parar por meses. Ademais, o contexto multitarefas dos pesquisadores-alunos e

pesquisadores-professores, dificulta a execução das tarefas do projeto. Em vários momentos os pesquisadores são obrigados a priorizar alguma tarefa não relacionada com determinado projeto. A PG, para melhorar seu trabalho, delega tarefas burocráticas para seus orientandos, o que aumenta o número de tarefas sob responsabilidade dos mesmos. Os alunos são alocados em no mínimo dois projetos, um mais complexo e o outro menos, como estratégia perante os vários motivos de atraso. Entretanto, essa estratégia, que pode ser solução quando um projeto para, é um agravante do contexto multitarefa. Por fim, mas não menos problemático, o processo para obtenção de amostras para os experimentos é moroso, o que retarda ainda mais o início de um projeto.

Esses aspectos são condizentes com a literatura de GPPA (quadro 3.2): dificuldade de gerir o tempo, estimar o tempo de execução, contexto multitarefa e necessidade de delegar tarefas burocráticas para alunos. O laboratório possui uma característica própria, o desenvolvimento de pelo menos dois projetos distintos, por aluno, a qual figura como uma solução de duas faces: viabiliza a evolução de um dos projetos e dos alunos, quando um projeto está parado com problemas, mas aumenta também o número de tarefas, o que torna o processo mais lento. Um aspecto que impacta no tempo, não apresentado na seção 3.1.3, é a gestão de estoque e de equipamentos. Por exemplo, a falta de reagentes ou problemas nos equipamentos, pode parar projetos por meses devido à demora para solução. Ademais, nem sempre os atrasos são resultantes das tarefas de responsabilidade dos pesquisadores, o processo de obtenção de amostras e de recursos financeiros é moroso e pode atrasar o início do projeto.

A adoção de iterações (seção 2.3.2.3) pode ser um meio muito útil para gerir este cenário. Dado o contexto de incertezas apresentado, acompanhar o desenvolvimento de cada projeto a partir de iterações com prazos definidos e cumpridos, pode aumentar a tração e evidenciar gargalos com maior antecedência. Dessa forma, ao final de cada ciclo iterativo, parte do resultado final já está consolidado, ou seja, hipóteses já foram validadas ou invalidadas, por exemplo, o que agrega valor ao projeto. Ademais, sabe-se que alguns projetos possuem um prazo claro, como dissertações, teses e projetos financiados. Nesses casos, é preciso estudar o alinhamento do escopo com o prazo, para realizar a entrega do máximo possível.

5.1.4 Custo

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Custo. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. A área de custo abrange as formas de planejar, estimar, orçar os gastos do projeto,

bem como a obtenção de financiamentos e o controle para que o escopo seja entregue dentro do orçamento aprovado (PMI, 2013). O quadro 5.5 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 5.4 – Amostra de recortes da categoria Custo

| Tema | Recorte |
|------------------------------------|---|
| Fontes de recurso | “Em alguns projetos... eu tenho projeto com duas fundações, a Fundep e com a FCO, e outros projetos que eu... o CNPq e a Capes me mandam um cartão de crédito, e fica comigo, e aí eu mesma tenho que administrar tudo. (...)” (pesquisadora-gestora) |
| Atrasos de aprovação financiamento | “Por exemplo, eu pedi um projeto da Fapemig... que vai sair em dezembro a resposta. Um freezer menos 80, mas o projeto foi em março, eu consegui comprar um freezer agora, para um outro projeto. Então, se eu ganhar o projeto, eu vou ter que tentar justificar (...) a gente tem um delay, um atraso muito grande!” (pesquisadora-gestora) |
| Gestor de compras e recurso | “(...) é que eu morei três anos na França e lá, no laboratório tinha um sistema de gestão assim, tinha uma pessoa que fazia a gestão de compras e recursos do laboratório. (...) As coisas funcionavam muito rapidamente, de manhã acabava um produto, à tarde já chegava um novo. É! Era muito rápido esse fluxo...” (pesquisadora-gestora) |

Fonte: Elaboração própria

Conforme o quadro 5.4, existe uma variedade de fontes de recursos, os quais são geridos também de formas distintas. Quando o recurso vem de fundações como a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (Fundep) e a Fundação Christiano Ottoni (FCO), as instituições possuem estrutura para realizar o controle dos recursos e as compras. Já quando o financiamento é proveniente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) os recursos são organizados por uma pessoa que recebeu a responsabilidade de controlá-los e realizar as compras nos projetos dos laboratórios. Dada essa heterogeneidade, há de se destacar que ainda existe uma alta frequência de atrasos na entrega de recursos, o que dificulta sua gestão.

Os recursos do laboratório são provenientes, predominantemente, de agências de fomento, o que é condizente com a seção 3.1.4. O controle dos recursos é feito, em alguns casos, a partir das fundações, que possuem uma área específica para isso, como evidenciam Camarano e Vidigal (2017). Em outros, a equipe do laboratório deve fazer. Fowler *et al.* (2015) aponta que a gestão dos recursos financeiros é uma das mais organizadas e, podemos dizer que, no que tange às pesquisas gerenciadas pelas fundações, isso realmente ocorre. Mas a gestão através das planilhas de Excel, dos recursos do CNPq e da Capes é um pouco mais caótica. Essa atividade é realizada por uma pessoa que não possui dedicação exclusiva e cujo tempo de permanência no laboratório é limitado, por estar realizando o seu pós-doutorado. Esse, que também é um problema relatado na seção 3.1.6, acaba por se configurar como uma dificuldade de manter uma gestão de qualidade, da parte financeira dos projetos, como ocorrem em outros países. Esse contexto de definição do orçamento em um projeto, que deve ser controlado por fundações ou uma gestão mais amadora, caracteriza um aspecto preditivo (quadro 2.2).

O atraso na aprovação de financiamento não é um problema debatido pela literatura de gestão de projetos de pesquisa acadêmica. Fowler *et al.* (2015) aponta que na Suécia, um grande problema enfrentado pelos pesquisadores é o escopo limitado para as propostas de projetos, o que dificulta pesquisas na fronteira do conhecimento. Como solução, os líderes de laboratório fazem um “mau uso” dos recursos de vários projetos, de maneira a possibilitar pesquisas inovadoras. Nesse laboratório, esse problema não foi encontrado, entretanto uma solução similar foi evidenciada para lidar com o atraso na aprovação dos financiamentos. A pesquisadora-gestora, ao não receber resposta para um projeto que pedia recursos para um freezer, utilizou recursos de outro projeto para a compra. Quando o resultado do pedido sair, ela terá de justificar a aplicação de recurso para outra finalidade. Essa é uma solução interessante para um problema que não está sob o controle dos pesquisadores.

5.1.5 Aquisição

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Aquisição. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. A área de aquisição aborda a compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados externos à equipe de projeto (PMI, 2013). O quadro 5.6 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 5.5 – Amostra de recortes da categoria Aquisição

| Tema | Recorte |
|--|--|
| Problemas da gestão de reagentes | “(…) mas geralmente não funciona muito bem, porque alguém esquece de dar baixa, e então causa uma série de problemas. E se a gente não fizer isso muito bem, tem reagentes que demoram seis meses para chegar. Então se faltar, o projeto fica parado seis meses. (…)” (pesquisadora-gestora) |
| Compartilhamento de recursos e reagentes | “aqui no laboratório a gente não tem estrutura para fazer todas as técnicas, então a gente usa equipamentos de outros laboratórios reagentes emprestados também, porque às vezes um demora. (…)” (pesquisadora-gestora) |

Fonte: Elaboração própria

A principal aquisição do laboratório são os reagentes necessários para a execução dos experimentos, além disso, quando necessário, há a obtenção de novos equipamentos ou conserto dos existentes. Eles são comprados para o laboratório e à medida que necessário, são utilizados pelos projetos. Existem equipes responsáveis por gerenciar e, quando necessário, uma pessoa responsável por gerir as compras é acionada. Ela irá acionar uma das fundações responsáveis por realizar a gestão das compras e recursos, ou irá realizar sozinha, nos casos de utilizar recursos do CNPq por exemplo. Entretanto este modelo não tem sido efetivo, pois frequentemente a equipe do laboratório se depara com a falta de reagentes. Nesses casos, uma parceria entre laboratórios do Instituto de Ciências Biológicas viabiliza o empréstimo. O mesmo ocorre para os equipamentos, quando o laboratório não possui um específico.

Há um grande problema aqui, dado que essa é uma área crucial para o desenvolvimento da pesquisa, uma vez que a sua má gestão pode levar a atrasos de meses na pesquisa. A seção 3.1.5 evidencia o valor do planejamento antecipado das aquisições de maneira a garantir que o projeto tenha os recursos necessários para a sua execução. A entrevistada evidenciou o papel do gestor de compras e recurso financeiro em um laboratório da França e seus benefícios. Entretanto no laboratório brasileiro, estudado, isso ocorre de uma maneira deficiente, uma vez que a pessoa responsável é multitarefa. Assim há uma “precariedade” no tratamento dessas aquisições, devido à falta de recursos.

As aquisições precisam ser planejadas com antecedência, de maneira que, no laboratório, não faltem recursos para a execução dos experimentos. A área de conhecimento deve ser tratada, portanto, de maneira preditiva (quadro 2.2), com informações que estão fora do escopo de desenvolvimento. O ideal é possuir uma pessoa que atue com dedicação exclusiva para esta tarefa, conforme o exemplo francês, de maneira a prever as carências do laboratório e executar as compras da maneira mais rápida possível, considerando as limitações logísticas e de infraestrutura brasileira.

5.1.6 Recursos Humanos

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Recursos Humanos. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. Como abordamos no quadro 1, a área de recursos humanos é responsável por organizar, gerenciar e guiar a equipe de projetos, de maneira eficaz para a execução do mesmo. O quadro 5.7 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 5.6 – Amostra de recortes da categoria Recursos Humanos

| Tema | Recorte |
|-----------------------|--|
| Liderança | “sigilo maior é a PG que define, porque ela é a pesquisadora encarregada, se ela estiver ok com gravar, tudo bem.” (aluno 3 durante observação de reunião semanal) |
| Planejamento do aluno | “Mas assim, geralmente a gente não... Eu peço, eu explico para o aluno como que é o projeto em linhas gerais, e geralmente peço pra ele desenhar um esquema do projeto, fazer um fluxograma, uma coisa assim, mas eu... É... Realmente eles têm muita dificuldade, logo no início, de fazer isso. Então, eu acho que talvez, eu deveria ajudar muito nessa etapa inicial de desenhar o projeto” (pesquisadora-gestora) |

Fonte: Elaboração própria

Recursos humanos liderados a partir de valores como colaboração, responsabilidade e o cuidado com a formação dos alunos são uma característica marcante no laboratório. Foi possível observar que o ambiente criado a partir disso gera um respeito da equipe para com a pesquisadora-gestora. Foi observado um engajamento de grande parte dos pesquisadores-aprendizes, buscando orientações e debatendo os trabalhos. Como resultado, há um ambiente

colaborativo no qual cada um lidera seu projeto de pesquisa, contando com a ajuda de outros do laboratório. Esse auxílio varia, desde a troca de conhecimentos e tarefas operacionais como a busca de amostras, à execução de experimentos. Isso é benéfico, tanto para os iniciantes, quanto para os que têm maiores dificuldades, pois possuem a chance de aprimorar a partir da ajuda dos colegas. Enquanto os mais experientes ganham, em troca da colaboração, com a adição de seus nomes como coautores dos artigos publicados. Nesse âmbito, existem também projetos tocados por equipes multidisciplinares, em que a parte computacional da pesquisa é executada por uma pessoa especialista.

Autonomia é uma palavra bem explorada nesse contexto. A orientadora busca proporcioná-la para seus alunos, mas em alguns casos, principalmente ao final, ela precisa aumentar os limites para garantir uma boa qualidade dos trabalhos. A PG observa que os alunos possuem maiores dificuldades de delinear o projeto no início e aponta que seria interessante conseguir acompanhá-los mais de perto nessa fase, apesar de não ter conseguido fazê-lo nos últimos anos. Entretanto, durante todo o processo de desenvolvimento, a orientadora se disponibiliza, abre espaços em sua agenda, para acompanhar os experimentos e orientar sua equipe.

Para entrar no laboratório, os alunos passam normalmente por um processo seletivo, guiado na maioria das vezes por pós-doutorandos e doutorandos. A PG só participa da entrevista final e supervisiona o processo. Ao final, o aluno passa por um período de experiência, no qual sua responsabilidade e adaptação ao ambiente são avaliadas. A saída é outro ponto crítico, pois quando um doutorando sai, por exemplo, todo seu conhecimento vai junto, portanto uma pessoa é designada para acompanhá-lo.

Esses resultados são condizentes com um cenário descrito como positivo para a gestão dos recursos humanos dos projetos de pesquisa acadêmica, encontrado na literatura (seção 3.1.6). Um ambiente pautado nos valores autonomia, colaboração, responsabilidade e educação, em busca de desenvolver pessoas e resultados científicos. É importante observar os momentos nos quais há a limitação da autonomia em prol de uma produção, pois, conforme apontado por Rioli e Thuillier (2015), o excesso desse limite, controle, pode restringir a criatividade dos alunos. A gestão ágil se adequa a esse contexto que demanda maior autonomia e um controle mínimo (quadro 2.2), e pode trazer benefícios. O papel da orientadora é similar ao de um líder ágil, que gere a equipe para que ela gerencie as tarefas (seção 2.3.2.1). Ademais, a sua posição crítica quanto ao resultado e prioridades dos experimentos, a colocam como uma representante da primeira “cliente” da pesquisa, a comunidade científica (seção 2.3.2.4). Dessa forma ela pode

se beneficiar de técnicas de atuação com Scrum Master (líder ágil) e uma Product Owner (representante) (seção 2.3.3.1).

Por fim, a entrada e saída de alunos são assuntos não abordados até então pela literatura. É importante notar, que o processo seletivo é composto por mais de uma tarefa, o que intensifica o contexto multitarefas dos pesquisadores. Já a saída é um fator crítico, para o qual os pesquisadores-gestores devem estar atentos. Assim, essas informações figuram como contribuições para corpo de conhecimento da área.

5.1.7 Stakeholders

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Stakeholders. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. A gestão de stakeholder consiste na identificação e gerenciamento do engajamento e interesse das partes interessadas no projeto, ou seja, dos grupos impactados ou que impactam o empreendimento (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINNI JR., 2017). O quadro 5.8 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 5.7 – Amostra de recortes da categoria Stakeholders

| Tema | Recorte |
|--------------------|--|
| Papel de Parcerias | “Então assim... a maioria dos projetos tem já alguma coisa, assim é parceria com hospital né, esses sobre aranha é com o hospital João XIII e de soro, é com os produtores de soro de Belo Horizonte que é a Funed e do Paraná que é o CTPI. E o do câncer é com o hospital do Câncer de São Paulo, AC Camargo, por exemplo (...).” (pesquisadora-gestora) |
| | “(...) então teoricamente é o Butantan que vai me ceder essas amostras (...).” (pesquisadora-gestora) |

Fonte: Elaboração própria

Propostas de pesquisa, que se tornam projetos financiados por agências de fomento e parcerias com hospitais formalizam as relações com as respectivas partes interessadas. O papel das agências é financiar os projetos, já os hospitais atuam como fornecedores de amostras, que viabilizam uma pesquisa em busca de uma solução para o problema que possuem. Outros stakeholders evidenciados são acadêmicos e institutos como o Butantan. No primeiro caso foram identificadas relações que variam da parceria estabelecida entre os alunos para a

produção dos projetos, coorientações com professores de outros laboratórios e apresentações para os colegas do grupo de pesquisa. Os institutos, por sua vez, possuem um papel de suporte à pesquisa, ao oferecerem as amostras, mas não ficou claro se eles obtêm algo em troca.

A literatura aponta cinco principais partes interessadas: acadêmicos, agências de fomento, universidades, empresas e a sociedade (seção 3.1.7). No caso-piloto o relacionamento com a maioria desses stakeholders ficou pouco evidente. As agências atuam a partir da exigência de projetos com cunho preditivo conforme o quadro 3.2. Os acadêmicos são representantes da comunidade e oferecem feedbacks preciosos para os alunos, portanto agem como representantes do “cliente”, conforme na gestão ágil (seção 2.3.2.4). A atuação dos colegas com maior proximidade ao projeto é importante e ainda não havia sido abordada na literatura. Os hospitais são um tipo de parceiro um pouco distinto dos abordados na literatura, seu papel é similar à empresa, pois a solução seria aplicada por eles no tratamento da saúde humana. Entretanto, não fica claro se exigem uma gestão empresarial da pesquisa. Já os institutos representam um novo tipo de stakeholder, que precisa ser melhor explorado.

Ao analisar esse cenário em contraste com o quadro 2.2, é possível observar que os projetos com agências e com hospitais são elaborados com um caráter similar ao preditivo, os quais são elaborados sob demanda. Outra relação com as partes interessadas não fica mais evidente. A relação dos pesquisadores com sua comunidade, com seus colegas que os orientam e criticam seu trabalho, antes de publicado, já apresenta uma característica mais próxima ao ágil. Eles estão muito próximos e se comunicam de forma muito dinâmica. Como resultado, os feedbacks proporcionados pelos orientadores e colegas, para os quais os resultados parciais são apresentados, viabilizam um resultado mais adequado.

5.1.8 Integração

Esta categoria aglutina os códigos temáticos relacionados à área de conhecimento Integração. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4. A integração é a área que gerencia todo o projeto, proporcionando a comunicação, unificação e integração dos processos e atividades, de maneira a viabilizar o atendimento às expectativas dos stakeholders e aos requisitos (PMI, 2013). O quadro 5.8 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 5.8 – Amostra de recortes da categoria Integração

| Tema | Recorte |
|----------------------------|--|
| Organização com ferramenta | “E há aí um problema que eu tenho, um dos problemas principais, que eu acho, é que eu peço para os alunos fazerem um relatório de cada experimento. (...). Então o que eu gostaria de ter, era uma plataforma que tenha olha, projeto tal, projeto 1 com as tarefas, com as etapas do projeto e em anexo o arquivo, de cada uma das etapas do projeto realizado. (...) .” (pesquisadora-gestora) |
| Acompanhamento | “(…) acompanhar mais de perto, por exemplo, final de tese de aluno, eu ficar mais no pé, acompanhar. Agora tem um aluno que vai defender o mestrado, então todo dia eu pergunto como é que foi, (...) acho que isso faz toda a diferença. Mas não tem como fazer isso com 15 pessoas, ao mesmo tempo, então geralmente priorizo quem está terminando (...)” (pesquisadora-gestora) |

Fonte: Elaboração própria

A PG supervisiona o andamento dos projetos e orienta a sua execução, principalmente a partir das reuniões. A frequência desse acompanhamento é variável, há momentos nos quais ele é deixado de lado, devido à falta de dados ou priorização de outras tarefas e, há momentos nos quais acontece diariamente, como na reta final de um mestrado. Durante um período, cerca de um ano, realizar essa orientação estava muito difícil, mesmo após exigir relatórios por experimento, as informações dos projetos estavam dispersas e difíceis de acompanhar. A plataforma de gestão Trello foi adotada e, em pouco tempo, ela apresentou uma função integradora muito importante, centralizou as informações do projeto em um único local e proporcionou uma supervisão mais próxima, com orientações mais rápidas. Por fim, a proposta de projeto escrita no início, a qual deveria ter o papel de norteá-los, é deixada de lado, devido às mudanças de rumo.

Isso é condizente com a forma de monitoramento apontado no quadro 3.2, discussões que ocorrem em reuniões são a forma mais comum de acompanhamento. A variabilidade na frequência é uma informação importante, particular do caso, embora a sua efetividade não tenha sido constatada. A proposta de projeto, documento entregue para a agência de fomento, não possui o papel integrador apontado na literatura (seção 3.1.8), uma vez que figura como formalidade deixada de lado na primeira variação do escopo. A adoção da ferramenta Trello se

apresenta como uma solução nova, não abordada na literatura, que proporcionou fluidez e organização das informações do projeto.

5.1.9 Risco e Qualidade

A estratégia de coleta tornou as áreas de conhecimento Risco e Qualidade pouco evidentes no estudo, não havendo recortes codificados com temas correlatos às mesmas. As informações apresentadas aqui, consistem de uma interpretação das características das áreas, a partir das informações das demais categorias.

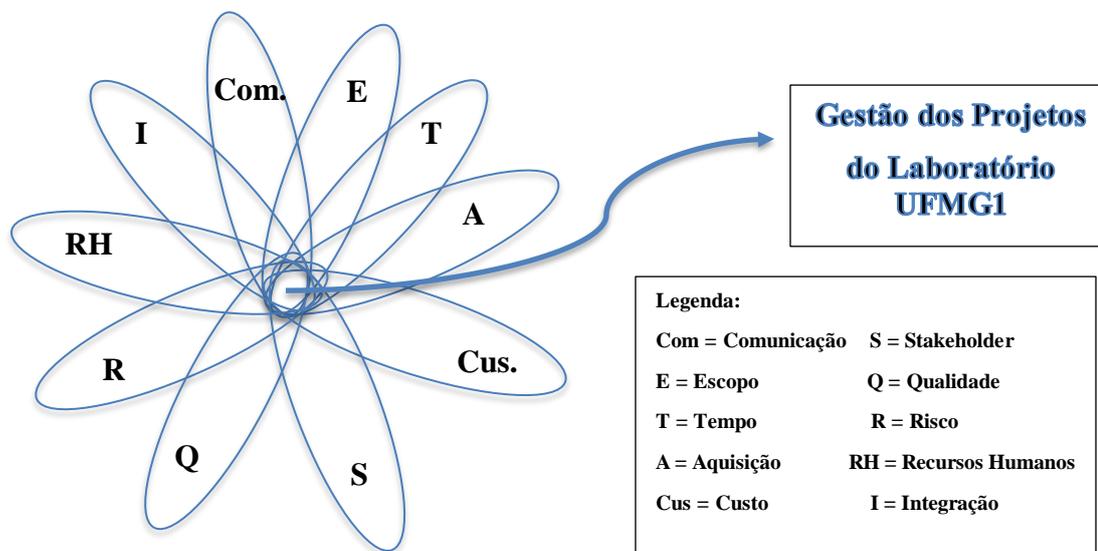
O principal risco abordado é relativo à incerteza de resultado do projeto, agravada pelos problemas do ambiente como disponibilidade de equipamento, estoque de reagentes ou atraso na tramitação de algum projeto. Em busca de garantir a formação dos alunos, cada um possui dois projetos principais para serem desenvolvidos até próximo à data de defesa da dissertação, tese, TCC, quando o que possuir maiores chances de resultado é escolhido. No que tange à qualidade, observa-se a gestão tácita realizada pela pesquisadora-gestora, ao discutir os resultados e direcionar a pesquisa. A exposição de resultados para o grupo, também é um meio de aferir a qualidade do trabalho.

A incerteza do resultado, como fator de risco, e a gestão tácita da qualidade são fatores condizentes com a literatura (quadro 3.2). Por outro lado, fica evidente que o risco é agravado pelo contexto multitarefa e problemático da gestão de reagentes e infraestrutura, o que são informações particulares do estudo. Ademais, a gestão com a utilização de dois projetos é um fator que pode agravar a situação, pois aumenta o número de tarefas do pesquisador. Já na qualidade a novidade está na interação com os colegas, eles servem como representantes dos pares que definem os critérios de qualidade de uma pesquisa (seção 3.1.10).

5.1.10 Considerações finais sobre o caso-piloto

A categorização permitiu uma compreensão detalhada dos dados obtidos, o que viabilizou uma análise crítica, a partir do corpo de conhecimento da gestão de projetos e da gestão de projetos de pesquisa acadêmica. A interpretação final da análise de conteúdo é proporcionada a partir da justaposição das categorias para viabilizar a compreensão da relação entre elas. A seguir esse processo é realizado, o que viabiliza um diagnóstico final sobre a gestão do laboratório, a partir das interseções (Figura 5.3) entre as categorias apresentadas.

Figura 5.3 – Interseção das áreas de conhecimento UFMG1



Fonte: Elaboração própria

Comunicação, Escopo e Tempo figuram como as áreas mais proeminentes dos projetos do laboratório. As três áreas juntas estabelecem um ciclo, escopo e tempo gerenciados nas reuniões. Entretanto há uma certa flexibilidade quanto às reuniões, o que torna o processo um pouco frouxo, com a necessidade de intensificação do acompanhamento ao final das pesquisas. O abandono das reuniões, mesmo que em baixa escala, é preocupante, pois elas possuem um papel integrador muito forte e permitem o balanceamento entre controle e autonomia apontado por Riol e Thuillier (2015). O contexto multitarefa é um dos agravantes desse cenário em conjunto com a dificuldade de gerir o estoque e equipamentos.

Custo e Aquisições, são áreas trabalhadas de maneira mais preditiva. A primeira devido à exigência de projetos preditivos por parte das agências de fomento e a segunda, devido à dificuldade de saber qual o reagente e equipamento necessário para a pesquisa, o que demanda a aquisição prévia dos mesmos. Atrasos de recursos, problemas na logística para entrega de reagentes e equipamento, são alguns dos desafios de ambas. Esse cenário torna as áreas mais uma responsabilidade da gestão do laboratório do que uma responsabilidade específica de cada projeto, de maneira a proporcionar a infraestrutura necessária para as pesquisas.

Os Recursos Humanos são muito valorizados no laboratório e o ambiente proporcionado parece adequado, com valores sólidos como autonomia e colaboração, uma gestão da equipe similar à ágil (quadro 2.2). A relação com as partes interessadas, ou representantes delas, possui um papel importante nas pesquisas, mas pode ser problemática ao proporcionar atrasos. Uma gestão

preditiva dita o relacionamento com parceiros externos à comunidade científica, enquanto os parceiros internos a ela são tratados de maneira mais próxima, similar a ágil, a partir dos representantes que criticam o trabalho. A integração ocorre principalmente a partir das reuniões e do ambiente proporcionado pela liderança, a similaridade com a agilidade é uma característica mais evidente, entretanto é necessário estruturar mais o ambiente. Risco e qualidade, embora sejam importantes, não possuem muitas informações evidentes, a incerteza de conclusão e a gestão tácita, respectivamente, são os pontos mais evidentes (quadro 3.2).

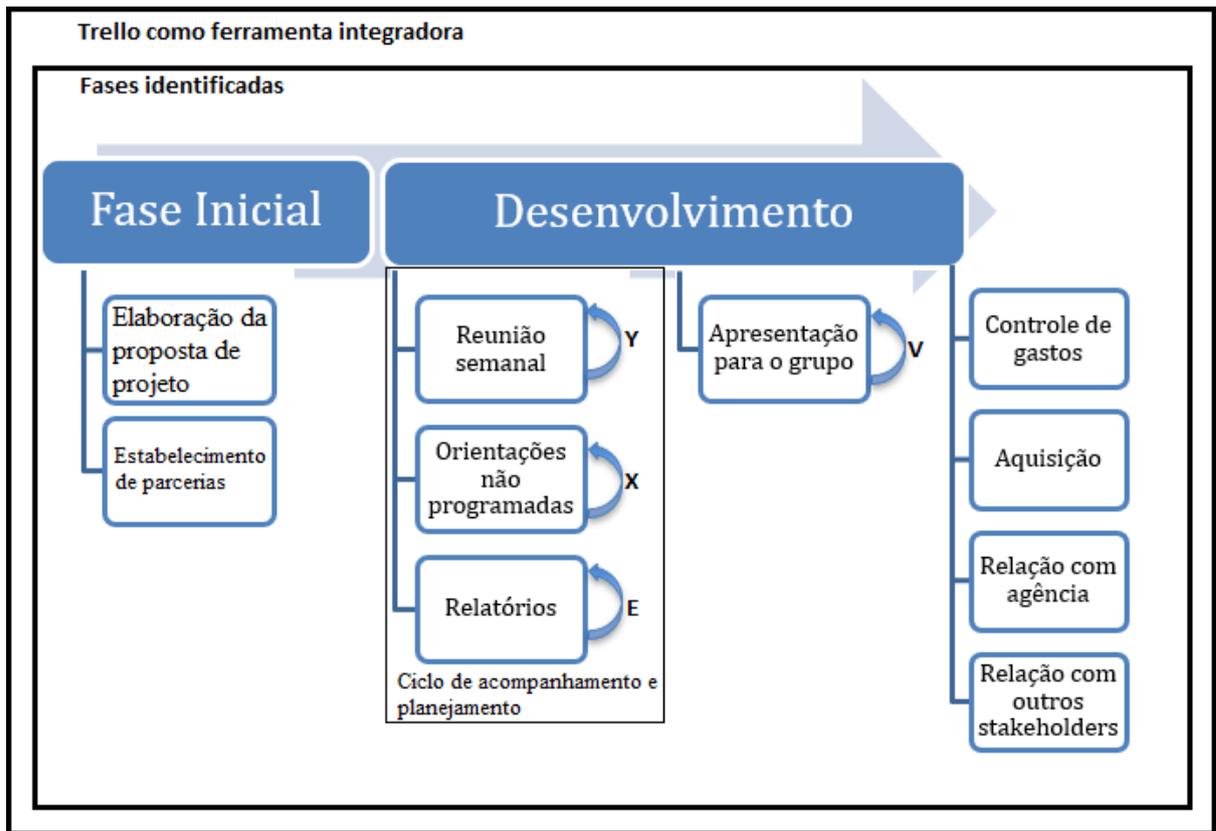
A gestão da Comunicação, do Escopo, do Tempo, do RH e da Integração podem se beneficiar das técnicas ágeis de gestão. Custo e aquisição são áreas geridas claramente de maneira preditiva e as partes interessadas possuem características preditivas e ágeis. Não ficou claro com qual das perspectivas, ágil ou preditiva, a gestão das áreas Risco e Qualidade possui maior afinidade. Como resultado aponta-se que a gestão do projeto, como um todo, pode-se beneficiar da adoção de uma abordagem híbrida, por possuir áreas com aptidão ao GAP e outras a modelos mais tradicionais (seção 2.1).

As fases de gestão do seu ciclo de vida são representadas na figura 5.4, formada a partir da figura 5.2 e das conclusões do estudo. A fase inicial abrange um contexto mais preditivo, com redação da proposta de projeto, estabelecimento do prazo, definição do objetivo e realização de parcerias. Durante o desenvolvimento há uma sequência de ciclos, porém não há uma frequência fixa, com reuniões semanais que podem ou não estabelecer o início/fim. Em paralelo existem apresentações de resultados parciais para colegas, sem uma frequência fixa. Observam-se também atividades relativas aos custos, aquisições e gestão de partes interessadas. O Trello faz parte de todo o processo, ao concentrar as informações do projeto, desde seu início, em um único local. Vale ressaltar que o ciclo termina, entretanto, as fases seguintes não foram identificadas no estudo.

Maior disciplina e a adoção de um ciclo iterativo (quadro 2.2), com planejamento de entregas incrementais, que agregam valor (a cada nova entrega parte do projeto já está resolvido), como a validação ou invalidação de algumas hipóteses figuram com uma boa solução para os problemas. Reuniões de planejamento, diárias, de apresentação e de retrospectiva, somadas ao escopo gerido por uma lista priorizada e o *timebox* da iteração permitindo um desenvolvimento incremental, com as devidas reflexões para evolução saudável do projeto. Esse padrão de gestão pode ser semanal, quinzenal, mensal, dentre outros. Dessa forma pode-se estabelecer entregas mais realistas e estabelecer uma cultura similar às reuniões diárias do Scrum, para organizar as

orientações não programadas, que constantemente interrompem o trabalho da PG. Ademais é necessária uma pessoa dedicada, como ocorre no laboratório citado pela professora, a qual faça a gestão dos custos e aquisições, de maneira a desonerar os pesquisadores. A seguir é apresentando o quadro 5.9, que sintetiza os achados do texto.

Figura 5.4 – Fases gerenciais do ciclo de vida identificadas e principais detalhes UFMG1



Fonte: Elaboração Própria

Quadro 5.9 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso-piloto |
|-------------|---|--|
| Comunicação | Embora relevantes, as reuniões ocorrem com muita flexibilidade e às vezes são abandonadas. Predominância de comunicações informais, exceto com partes interessadas, que exigem um certo planejamento, o que gera uma divisão entre as comunicações de backstage (equipe do projeto) e frontstage(stakeholders). | Reuniões, relatórios e o Trello são as principais formas de comunicação. Existem quatro tipos de reunião: parceria, semanal programada, de grupo e orientações não programadas. A primeira ocorre na fase inicial do projeto a segunda é semanal, a terceira, embora também seja semanal, só possui contribuição direta ao projeto com uma frequência indeterminada. Há também a orientação não programada, que figura como uma reunião informal, com alta incidência e papel importante no suporte à pesquisa. A reunião semanal é importante na preparação e revisão dos resultados dos experimentos, mas às vezes é deixada de lado. Já os relatórios são responsáveis por viabilizar a comunicação entre aluno e orientadora, sobre os resultados dos experimentos. O Trello permite debates e concentração das informações das tarefas em um único lugar. |
| Escopo | Constantes mudanças durante o período de desenvolvimento, com adoções de ferramentas mais simples (lista de atividades) e gestão tácita através de conversas, caracterizam a forma de lidar com o escopo. Como resultado há uma dificuldade de comunicar com as partes interessadas, que não conseguem acompanhar o que está acontecendo. | As mudanças durante o período de desenvolvimento são muito frequentes, há uma grande incerteza sobre qual o próximo passo. O único aspecto concreto do escopo é o objetivo. Esse aspecto é similar à incerteza tratada pela gestão ágil e dar uma olhada na Visão pode direcionar melhorias. |

Quadro 5.9 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 1)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso-piloto |
|------------|--|--|
| Tempo | Dificuldade de gerir o tempo devido às incertezas de escopo, prazos variados de entrega dependentes das características do projeto, contexto multitarefa ao qual os pesquisadores são submetidos, são desafios da vida dos pesquisadores. Há uma grande necessidade autonomia para o pesquisador determinar sua lista de atividades e prioridades. Os encarregados, em meio a tantas tarefas, delegam atividades de sua responsabilidade para seus alunos. A relação com a indústria e modelos, ferramentas e técnicas de gestão preditivos é conflituosa, o que gera um cenário como a divisão do backstage e adoção de ferramentas próprias. | As incertezas no escopo são um problema da gestão do tempo, atrasos são o seu principal desafio. Para agravar a situação o contexto multitarefas dificulta a execução das tarefas em tempo e as dificuldades de gerir o estoque proporcionam pausas nos projetos ou desenvolvimento lento. Muitas vezes há o desafio dos atrasos dos projetos entregues às partes interessadas, os quais demoram a sair, deixando pesquisas paradas por muito tempo. O desenvolvimento iterativo do GAP pode ser um caminho para melhoria. |
| Custo | Uma das áreas mais organizadas. É estruturada devido à exigência das agências de fomento e empresas, elaborada de maneira mais preditiva/tradicional. Entretanto enfrenta dificuldades com escopos de projetos, que se enquadrem nas demandas, o que gera várias propostas, cujos recursos são aplicados em vários projetos diferentes da proposta original, o que origina o backstage. | Os recursos do laboratório são provenientes de agências de fomento e sua gestão pode se dar a partir de planilhas do Excel ou setores das agências responsáveis pelos mesmos. O controle é delegado a uma aluna de pós-doutorado o que é um pouco delicado, dado que o prazo dela no laboratório é curto. Existem recursos que atrasam e conseqüentemente necessita-se utilizar outro projeto para fazer uma compra. |
| Aquisições | Obtenção de recursos é, muitas vezes, cara, sazonal e consome tempo, portanto é necessário planejamento. A importância do seu planejamento é tão grande, que muitas vezes existem setores associados aos pesquisadores, que executam as compras e gerenciam seus custos. Isso nem sempre é positivo, devido às falhas de comunicação. | A maioria das aquisições são realizadas para o laboratório e não para um projeto específico. Há uma grande dificuldade de gerir o estoque, pois o contexto multitarefa dos estudantes faz com que não tenham tempo para manter uma organização saudável. A adoção de um trabalho preditivo, com a contratação de um responsável para a sua gestão, é uma proposta emanente. |

Quadro 5.9 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 2)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso-piloto |
|------------------|---|--|
| Recursos Humanos | <p>As equipes de pesquisa prezam por um ambiente autônomo, gerido por valores e normas norteadoras. Nesse contexto é necessário gerir os limites de maneira a proporcionar uma tensão que estimule a criatividade e a produtividade, balanceando estrutura e flexibilidade. Dois modelos caracterizam as contingências do ambiente, principalmente em uma tendência crescente das pesquisas realizadas em equipe. Nesse contexto a característica cada vez mais multidisciplinar e multitarefa dos projetos e de seus integrantes, caracterizam o RH como uma área de alta complexidade de gestão nos PPA. Problemas de incompatibilidade de horários e objetivos, são alguns dos desafios da área. Nesse âmbito, em muitos casos, a aprendizagem do estudante-pesquisador, um dos produtos esperados da pesquisa, fica comprometida.</p> | <p>Os recursos humanos dos projetos são guiados por valores como colaboração, responsabilidade, preocupação com o desenvolvimento do aluno. A liderança proporciona assim um ambiente autônomo, mas com um monitoramento possível, dentro do contexto multitarefa. Quando está mais próximo do final de um projeto, o acompanhamento aumenta, com o intuito de proporcionar o melhor resultado. Há um alto índice de colaboração entre os alunos, proporcionando uma espécie de treinamento e publicações conjuntas.</p> |
| Stakeholders | <p>Acadêmicos, universidades, agências de fomento, empresas e a sociedade constituem as partes interessadas nas pesquisas. As relações entre as partes e os projetos de pesquisa incluem, mas não se limitam a, respectivamente: aferir qualidade, prover infraestrutura e equipe, fomentar as pesquisas e exigir a projetização das mesmas, dividir riscos e custos e acelerar a chegada das tecnologias à sociedade, que se beneficia. Os principais problemas estão no conflito com a projetização e o contexto da pesquisa.</p> | <p>As principais partes interessadas evidenciadas foram os acadêmicos, agências de fomento, hospitais e institutos como o Butantan. Os colegas de trabalho ou do grupo de pesquisa, atuam como representantes dos pares que julgaram o resultado. Atrasos na aprovação de projetos tanto pelas agências quanto pelos hospitais, custam meses de pesquisas paralisadas. Os hospitais e institutos possuem o papel de fornecedores de amostras para os estudos. Agências e Hospitais trabalham de maneira preditiva.</p> |

Quadro 5.9 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 3)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso-piloto |
|------------|--|--|
| Integração | Os projetos iniciam com a elaboração de uma proposta por parte do pesquisador, que é submetido aos seus financiadores ou banca no caso de mestrado, doutorado, etc. Este documento pode ser considerado uma espécie de TAP. O orientador é quem faz o monitoramento do projeto, que é feito em debates informalmente ou em reuniões. Essas últimas são muitas vezes abandonadas, com exceção de trabalhos com empresas. Por fim, o pesquisador-gestor, deve propagar valores e normas, que guiam o trabalho da equipe. | A integração é proporcionada basicamente a partir das reuniões formais e informais, nas quais a PG orienta e debate o projeto com os alunos e atualizações de status de tarefas ocorrem. O Trello também possui um papel importantíssimo ao concentrar as principais informações do projeto em um local no qual todos os envolvidos tenham acesso. |
| Riscos | A incerteza inerente à pesquisa leva a altos índices de risco. É necessário, portanto, um ambiente seguro para tomada de riscos, de maneira que o pesquisador não sofra consequências dos resultados do processo. Nesse sentido, o risco vem sendo gerido tacitamente, a partir de experiências prévias. | Não ficou evidente como o risco é gerido no projeto. A atribuição de dois projetos aos alunos, como meio de prevenir contra as incertezas de um único projeto, figura como a única ação constatada. |
| Qualidade | Os critérios de qualidade da academia são definidos pela comunidade de cientistas e dependem das nuances de cada área e da perspectiva adotada (clássica ou social). Confiabilidade, consistência, originalidade, objetividade, relevância, utilidade e impacto econômico são parâmetros que a medem. O pesquisador-gestor é responsável por geri-la e o faz tacitamente. | A qualidade é gerida de maneira mais tácita, durante as reuniões pela PG e através de apresentação de resultados para representantes dos pares, que julgaram o trabalho final. |

Fonte: Elaboração própria

6. CASO DO LABORATÓRIO UFMG2

A descrição a seguir foi organizada com o intuito de manter o anonimato do pesquisador e de sua equipe. O laboratório atua há mais de 10 anos com pesquisa básica e aplicada no campo da física e nas suas interações com outras áreas do conhecimento, como a biologia. Trabalhando com equipes multidisciplinares, o entrevistado, um dos três líderes do laboratório, visa o desenvolvimento científico-tecnológico de ponta-a-ponta (da pesquisa básica ao mercado). A produção científica abrange 4 livros, 10 pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial, centenas de artigos científicos, com dezenas de milhares de citações. Esses resultados foram adquiridos com parcerias nacionais e internacionais, neste último caso, instituições como MIT (EUA), Universidade de Cambridge (Inglaterra), Freie Universitat Berlin (Alemanha), são algumas das colaborações.

O primeiro objetivo do laboratório é a formação de recursos humanos e para tal três professores lideram, dois pesquisadores nível 2 do CNPq e um pesquisador nível 1A. São 17 pesquisadores associados ao laboratório e 21 estudantes, sendo, 5 de doutorado, 7 de mestrado e 9 de graduação. Como resultado do trabalho, mais de 30 estudantes e pós-doutores já se formaram a partir do laboratório. Cada um dos professores orienta um conjunto dessas pessoas, sendo que o pesquisador-gestor estudado conduz três macroprojetos, desses, dois estão mais maduros e são correlacionados, portanto, foram os projetos estudados.

6.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Esse foi o caso com maior volume de dados coletados, foram entrevistados o PG (UFMG2PG) e três de seus orientandos (UFMG2A, UFMG2B E UFMG2C) e foi possível acompanhar seis reuniões de dois subgrupos de pesquisa complementares, três de cada. Como resultado foram obtidas aproximadamente sete horas de áudio de entrevista e acompanhadas cerca de quatro horas em um dos subgrupos de pesquisa e três horas do segundo. O professor foi acessado a partir de uma conversa durante a SBPC 2017, na UFMG, e os demais pesquisadores, escolhidos de acordo com a receptividade demonstrada, foram abordados a partir do contato durante as observações diretas das reuniões semanais. O foco dessas era o acompanhamento do desenvolvimento das tarefas de todos os pesquisadores.

No caso-piloto o Gerenciamento de Projetos ficou mais evidente e, portanto, o diagnóstico deste trabalho possui esse foco. O caso UFMG2 foi coletado a partir dos aprendizados do UFMG1, por isso sua coleta já foi feita de acordo com áreas de conhecimento do PMBOK (Apêndice B).

Codificação e categorização seguiram a mesma linha do caso piloto, “às cegas” e “caixas” fechadas, respectivamente. Foram recortados mais de 450 trechos das transcrições, unificados em 53 códigos (Apêndice C), esse foram agrupados nas categorias: Comunicação, Escopo, Tempo, Custo, Aquisição, Recursos Humanos, Partes Interessadas, Integração, Risco e Qualidade. Para tal são respeitados os critérios básicos para formação de uma categoria, apresentados no capítulo 4.

6.1.1 Comunicação

Conforme o quadro 1, a comunicação diz respeito à geração, armazenagem e distribuição das informações do projeto. O quadro 6.1 apresenta uma amostra dos recortes das entrevistas.

Quadro 6.1 – Amostra de recortes da categoria Comunicação do UFMG2

| Tema | Recorte |
|----------------------|--|
| Reunião semanal | “O PG assim, tem duas questões: ele é muito organizado, excessivo com relação a horários. Então, quando ele fala que tem uma reunião semanal, essa reunião semanal geralmente acontece e quando não acontece é por conta de um congresso...” (UFMG2A) |
| Comunicação informal | “É, tem umas reuniões mais informais, por exemplo, grande parte do dia... está lá o PG no laboratório e a gente conversa alguma coisa específica, tipo, uma coisa que eu estava dependendo dele para eu saber o que fazer (...) aí tem um certo momento que a gente senta. Às vezes é planejado, às vezes não é planejado, que você vai e toma essas decisões. (...)” (UFMG2C) |
| Relatórios | “A gente faz duas vezes por ano, relatório completo. Além do relatório... são esses 3 relatórios: tem o relatório cru, para a FINEP e tem o relatório para o laboratório.” (UFMG2B) |

Fonte: Elaboração própria

Reuniões semanais e reuniões gerais são os meios formais de comunicação utilizados para a comunicação da equipe dos projetos. Entretanto a comunicação informal, no dia a dia, figura como um expoente maior, sendo muito enfatizada pelos três alunos entrevistados. Elas assumem características diversas como reuniões rápidas com o orientador ou integrantes do projeto que estão no laboratório, ligações do PG para acompanhar os trabalhos, dentre outros.

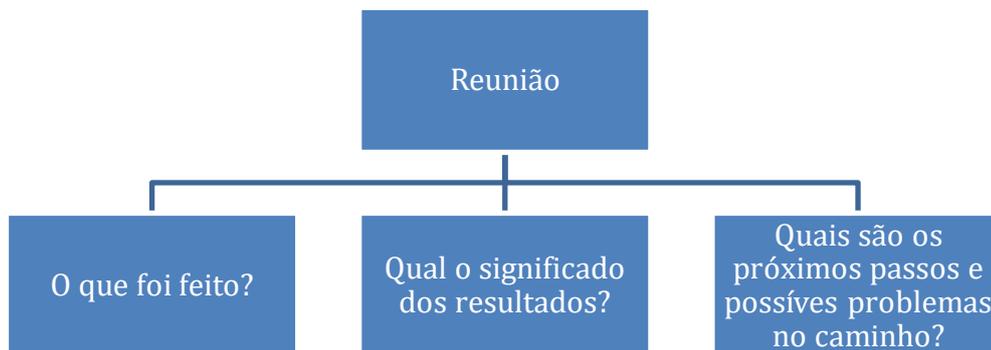
Embora muito presentes no dia a dia, conforme os relatos, não foi possível compreender o real impacto dessas comunicações, bem como o quão gerenciais elas são ou se são somente técnicas.

As reuniões semanais, por outro lado, figuram como uma cultura do laboratório, uma forma do orientador acompanhar o rendimento na semana, a partir de um resumo, debate sobre os principais pontos e que só não ocorre em situações excepcionais, como época de congressos, dentre outras coisas. Todas as seis reuniões observadas tiveram o formato de debater o que foi feito desde a última e programar os passos para a próxima. Há um debate franco e livre entre todos os participantes, independentemente de ser o orientador ou um colega de uma outra área. É importante ressaltar que, ao abordar os próximos passos, riscos são debatidos e como contorná-los. Foi possível observar que a maioria dos integrantes da equipe toma notas durante as reuniões. Essas eram de subgrupos de um projeto, nos quais cada pesquisador tem sua própria pesquisa acontecendo. Toda a equipe do projeto se reúne com um intervalo muito maior, na casa de seis meses, para debater o progresso do projeto como um todo, segundo o que foi proposto para a agência de fomento. Avaliação das metas e objetivos atingidos ou não, revisão do cronograma e acerto de quais seriam os próximos são pauta dessa reunião.

Não existem documentos das reuniões, mas um dos entrevistados elucidou a existência de um relatório do laboratório, no qual todos os integrantes devem reportar tudo que foi realizado no ano. Existe um outro relatório, exigido pela agência de fomento, no qual há um detalhamento do progresso do projeto a cada semestre. Não foi possível obter acesso aos documentos.

A comunicação é levada muito a sério no laboratório, pelos relatos e observações, as reuniões se apresentam como um momento importante para o grupo, conforme apontado por Riol e Thuillier (2015). Ao contrário do levantando pelos autores, elas não parecem ser abandonadas nesse caso, embora a comunicação informal possua um peso considerável no processo. O mesmo não pode ser dito sobre as reuniões gerais, pois poucas informações foram obtidas sobre as mesmas.

Figura 6.1 – Estrutura de perguntas respondidas em uma reunião semanal



Fonte: Elaboração própria

Um ponto relevante sobre as reuniões semanais é sua estrutura, que parece um misto entre reunião diária, revisão da iteração e planejamento da próxima iteração (seção 2.3.3.1). A semelhança com a primeira é somente a pauta da figura 6.1. O debate é realizado, nessas reuniões, com mais profundidade do que na reunião diária. As duas primeiras perguntas, que abordam resultados obtidos e sua relevância, buscam avaliar uma entrega, portanto esta parte é similar a uma revisão. Esse processo é possibilitado por consulta às anotações que cada um faz, durante as reuniões, elas servem como referência para guiar o debate. Já o planejamento do que vai ser feito figura como a análise das possibilidades e definição da entrega viável, até a próxima reunião. Esse planejamento, não segue necessariamente uma descrição prévia de qual o próximo passo. Como se trata de uma exploração, a definição do que será feito, depende muito do resultado anterior, o que dificulta a definição das tarefas seguintes, previamente. Nessa etapa o orientador atua como uma espécie de representante do cliente (comunidade científica), direciona o que seriam as próximas entregas e seus riscos. Não há como apontar se o seu papel está mais para reunião diária ou para revisão e planejamento de iteração, uma vez que não foi possível constatar o real valor agregado entre uma reunião e outra, por falta de acesso a dados. Assim, compreende-se o seu papel como um acompanhamento somado a planejamento até a próxima reunião.

Conforme a seção 3.1.1 aponta, relatórios são meios de comunicação mais estruturados muito utilizados para comunicação com agências de fomento, o que ocorre com uma frequência semestral no caso UFMG2. O outro tipo de documento citado nas entrevistas consiste de uma versão diferente de relatório, o do laboratório, que não é citada na literatura sobre o assunto. Ambos, possuem características preditivas, documentações extensas sobre o projeto, conforme descrição dos entrevistados (quadro 2.2). Há, portanto, uma predominância de comunicação

similar à ágil, dinâmica, organizada a partir das reuniões e flexibilidade para comunicações informais e uma comunicação mais formal, similar à do ciclo preditivo, a partir dos relatórios.

6.1.2 Escopo

A área do escopo abrange os processos e ferramentas responsáveis pela definição do trabalho a ser desenvolvido no projeto e o seu controle (PMI, 2013). O quadro 6.2 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.2 – Amostra de recortes da categoria Escopo do UFMG2

| Tema | Recorte |
|-------------------------------|--|
| Objetivo e sua mudança | “Então, os objetivos específicos, geralmente, de um projeto, eles têm que ter esse tipo de abertura, mas você não se perde do objetivo geral, do objetivo principal (...).” (UFMG2A) |
| Mudanças no projeto planejado | “Então eu acho que o fator principal de que o projeto pode ou não ser flexível é: para quem que você está executando esse projeto? (...). Então, se a pessoa que você vai entregar o projeto sou eu, ou se é uma agência de fomento tipo o CNPq, ou se é o programa de pós-graduação, isso vai limitar bem a flexibilidade.” (UFMG2C) |
| Desenvolvimento do escopo | “(...) o projeto que foi submetido para financiamento, dele hoje, resta assim 50%, porque já mudamos 50% da parte experimental, por exemplo. Porque quando eu entrei, esse projeto... já tinha sido feito financiamento, já tinha sido financiado. Por exemplo, faltava alguém que entendesse da parte experimental. Quando ele foi redigido, ele foi redigido por quem não sabia da parte experimental, de bancada de animais. (...).” (UFMG2B) |

Fonte: Elaboração própria

O escopo do projeto é definido a partir do estabelecimento de um objetivo, para o qual busca-se compreender o que há na literatura, de maneira a definir metas e meios de validação das mesmas. Quando um objetivo é assumido indica a funcionalidade a ser entregue, o que o resultado faz, não os detalhes de como isso deve ser feito. As falas dos entrevistados apontam que o objetivo principal, geral, consiste no real escopo a ser alcançado, os específicos, metas, podem ser retirados, complementados ou modificados, de acordo com as descobertas do

caminho. O objetivo geral é o que sofre menos mudanças, mas sofre, com maior ou menor grau, dependendo do tipo de projeto de pesquisa. UFMG2C aponta que, no doutorado, ele possui muito mais flexibilidade para modificá-lo, do que em um projeto com agência de fomento, por exemplo. Essas mudanças devem ser muito bem fundamentadas e, nesses casos, os stakeholders compreendem e aceitam a justificativa. Entretanto a flexibilidade depende do tipo de relação que possuem com o projeto, um colegiado é mais flexível do que uma agência de fomento, por exemplo.

As mudanças no escopo do projeto dificultam a gestão, segundo UFMG2B, a imprevisibilidade é muito grande. No quadro 6.3, o tema Desenvolvimento do Escopo demonstra o grande desafio que é. O projeto no qual UFMG2B trabalha, foi redigido por alguém menos experiente, antes dele ingressar na equipe, e na hora da execução mais de 50% do trabalho proposto para atingir o objetivo foi modificado. Ademais, há uma dificuldade de executar alguns caminhos, de maneira que o contexto da competição científica pode influenciar no abandono de determinada estratégia mais sofisticada, para uma mais simples, como uma estratégia de entregar o objetivo geral. A grande dificuldade se encontra no fato de se estar fazendo algo nunca feito, portanto não há parâmetro para comparação e proposta de um caminho mais assertivo.

O objetivo geral aparece como peça principal do escopo. A incerteza, imprevisibilidade, também encontradas na literatura (seção 3.1.2) consistem de características marcantes apresentadas pelos entrevistados. Os exemplos de mudança no escopo apresentados ilustram e enriquecem o conhecimento sobre esse aspecto. Por outro lado, a flexibilidade das agências de fomento na aceitação de mudanças de rumo, perante justificativa bem fundamentada, consiste em um fato novo valioso. Somados a essa constatação, encontram-se os projetos de doutorado, que possuem um grau maior de flexibilidade.

A similaridade com o ambiente propício para o gerenciamento ágil (quadro 2.2), no que tange à incerteza e imprevisibilidade dos detalhes do caminho, evidencia que a GPPA pode se beneficiar de algumas ferramentas do GAP. A principal delas é a lista priorizada ou Backlog no Scrum, na qual as entregas são organizadas com maior ou menor detalhamento, de acordo com o entendimento existente sobre as mesmas. É importante ressaltar que não foi observada a utilização de listas parecidas, provavelmente por não ter-se obtido acesso a documentos. Observa-se aqui a metáfora do horizonte, na qual o detalhamento dessas entregas, quebra em mais tarefas e priorização, são realizados à medida que o entendimento sobre a questão de pesquisa é aprofundado. O objetivo pode ser encarado como parte crucial de uma visão (seção

2.3.2.3) e, as diversas rotas apontadas nas entrevistas podem ser exploradas por iterações. O escopo deve ser detalhado à medida que novos fatos aparecerem no caminho. Segundo o PG, se os feedbacks obtidos a partir da execução das primeiras tarefas forem encarados a partir de uma perspectiva sistêmica, pode haver um aumento de eficiência no processo.

6.1.3 Tempo

A gestão do tempo é responsável por viabilizar que o projeto seja entregue no prazo (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINI JR., 2017). O quadro 6.3 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.3 – Amostra de recortes da categoria Tempo do UFMG2

| Tema | Recorte |
|---|---|
| Cronograma do Projeto | “Esse cronograma, ele é atualizado conforme relatórios entregues. Relatórios parciais e finais dentro do prazo do projeto, (...), tem relatórios parciais e anuais e esse cronograma é frequentemente atualizado e discutido dentro das metas, conforme as metas” (UFMG2A) |
| Planejamento e estimativa de atividades | “Ao longo da execução inicial, é um negócio muito menos burocrático, por exemplo, você tá na semana 0 e você tem ideia do que você tá fazendo na semana 2, porque você tem ideia do que você tá fazendo na semana 1 e como é um horizonte pequeno, você consegue ter um planejamento mais bem definido. (...)” (UFMG2C) |
| Execução cronograma | “(…) Mas no dia a dia mesmo assim, é muito comum você sentar lá e falar assim: ‘Fulano, que que você fez?’ ‘Eu fiz isso, isso e isso’, ‘O que que deu?’, ‘Deu isso, isso e isso.’ Aí você fala: Cara... fulano, que que você fez?’ Aí você pensa e fala: ‘Ô bicho, vamos fazer o seguinte: foca nisso! Esse trecho aqui não está andando bem não. (...) E essa decisão... vou te falar assim: o que me norteia nas decisões semanais, é conseguir colocar os estudantes, pós-doc. e etc, trabalhando no que que está no momento de avançar melhor.” (UFMG2PG) |

Quadro 6.3 – Amostra de recortes da categoria Tempo do UFMG2 (continuação)

| Tema | Recorte |
|------------------------------------|--|
| Contexto multitarefas e autogestão | “Ah sim. Então, uma coisa que eu percebi para mim, por exemplo, é que quanto mais tarefas eu tenho e mais eu chaveio entre elas, pior é. (...). Mas esse chaveamento, às vezes... que você tem que fazer de uma coisa para a outra, você acaba que perde eficiência nisso.” (UFMG2C) |

Fonte: Elaboração própria

A incerteza do escopo reflete diretamente na forma como o tempo é gerido. O cronograma figura como a rota que será seguida, ao definir os prazos para o cumprimento das etapas e do projeto. Por isso o escopo final deve se adequar ao prazo. Tudo isso é definido de uma maneira macro, pois há uma dificuldade grande de estimar o tempo real do desenvolvimento. Existem casos de tarefas estimadas para um período mais longo, que foram rápidas, e tarefas que atrasaram. Um dos grandes desafios nesse âmbito é compreender o tempo que um pesquisador-aluno, levará para executar a tarefa. Ademais existem imprevistos com a infraestrutura, disponibilidade de equipamentos, reposição de estoque que, somados a um contexto acadêmico multitarefas, agravam a situação. Assim, o planejamento do cronograma é realizado da maneira que a agência, o colegiado ou demais partes interessadas demandam, mas uma certa flexibilidade é necessária, dado o contexto, variedade de rotas e formação de pessoas: “...você está formando gente. E formando gente, gente é gente! (...). É por isso que eu te falo que é muito difícil você ter um sistema de controle...” (UFMG2PG).

O cronograma, então, é definido no início e os pesquisadores buscam segui-lo, perseguem as metas estabelecidas. As metas do projeto estudado são cumpridas, considerando que a cada seis meses um relatório parcial é entregue à agência de fomento e eventuais alterações necessárias, devido às descobertas e ao contexto do trabalho, são realizadas. Fica clara a importância do cronograma, dado que, mesmo um objetivo podendo ser atingido de várias formas, ele “é a primeira e mais importante referência para saber se está tudo cumprido” (UFMG2A). Ademais, a sua atualização, a partir de relatórios parciais, garante um bom número de revisões, antes que o prazo se esgote. Um acompanhamento com planejamento cíclico é a forma encontrada pelo pesquisador-gestor, a qual proporciona esses resultados. Semana a semana os pesquisadores avaliam o que produziram e acordam o que produzirão até a próxima semana.

Isso ajuda a compreender melhor o que há no horizonte de desenvolvimento de, aproximadamente, um mês.

Na seção 3.1.3 a incerteza do escopo e o acúmulo de tarefas dos pesquisadores são apontados como desafios da gestão do tempo. Este caso apresenta evidências condizentes com esses resultados e acrescenta várias variáveis, como a disponibilidade da infraestrutura, o tempo de desenvolvimento do aluno e a definição macro das atividades a serem desenvolvidas.

O cíclico, com a visualização do que deve ser desenvolvido em curto prazo é uma particularidade muito importante no laboratório. Essa é uma característica muito próxima às ágeis de gestão do tempo (quadro 2.2) e aponta que a adoção de iterações pode trazer benefícios para a gestão da área de conhecimento nos projetos de pesquisa. A forma encontrada pelo PG é completamente empírica, originada em sua experiência, sem uma orientação teórica para a sua execução. A partir dela os pesquisadores mantêm o foco na rota traçada, mas encontram espaços para avaliar possíveis novas rotas, que trarão o resultado. Um dos pesquisadores aponta que focar nas publicações é uma melhor forma de lidar com a incerteza e acaba se tornando uma boa forma de testar rotas, o que pode ser um bom meio de definir entregáveis para as iterações. Cada pesquisador possui então autonomia para estabelecer os prazos de suas tarefas, mas o PG irá limitar os mesmos, quando julgar necessário. Assim percebe-se um equilíbrio entre controle e autonomia, ideal para a gestão do contexto segundo Riol e Thuillier (2015).

6.1.4 Custo

A área de custo abrange as formas de planejar, estimar, orçar os gastos do projeto, bem como a obtenção de financiamentos e o controle para que o escopo seja entregue dentro do orçamento aprovado (PMI, 2013). O quadro 6.4 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.4 – Amostra de recortes da categoria Custo do UFMG2

| Tema | Recorte |
|-------------------------------------|--|
| Editais | “Uma fonte de recursos muito comum e muito... apesar dela ser pouco dinheiro, ela é muito cara ao pesquisador, é o que a gente chama de Projetos Universais. A FAPEMIG tem, o CNPq tem, a FAPESP tem. (...) é uma chamada universal que ela não tem tema, que ela vira e fala: Manda uma proposta, isso vai ser analisado e você vai ser fomentado.” Essas propostas em geral são muito soltas, elas são para fomentar ideias, desenvolvimento e coisa e tal.” (UFMG2PG) |
| Desafios do financiamento no Brasil | “(…) O que é muito complicado e o que acontece nem tanto pelos órgãos de fomento, mas pelos órgãos de controle, porque você está mexendo com dinheiro público, é uma exigência de previsão de gasto. E em uma exigência de previsão de gasto que é, como você está mexendo com dinheiro público, que é um centavo, tá certo? Isso é incompatível com o desenvolvimento científico. (...) eles viram e falam assim: -Você falou que ia comprar isso e você comprou aquilo. Você não podia ter feito isso. Cadê o dinheiro? O que que você fez? (...)” (UFMG2PG) |
| Orçamento | “Não. Porque faz parte do... no financiamento vem lá: X para insumo biológico, X para equipamento óptico e X para... eu não sei como é o termo, mas acessórios ópticos. Então, TPA é dentro desse acessório óptico. Então, pode comprar. Não pode comprar, por exemplo, coisas biológicas dentro da rubrica de acessórios ópticos e vice-versa (...)” (UFMG2B) |

Fonte: Elaboração própria

Editais são a maior fonte de recursos financeiros do laboratório UFMG2. Existe mais de um tipo, o chamado Universal consiste em uma proposta de projeto de financiamento com um escopo amplo. Nesses casos normalmente são fomentadas ideias, com um orçamento de cerca de R\$50.000,00 e o rigor na utilização dos recursos e dos resultados é pequeno. No outro extremo, existem propostas mais robustas e focadas, com orçamento na casa dos milhões e alto rigor no resultado. Os dois grupos estudados no UFMG2 fazem parte de um projeto baseado em uma dessas propostas. Um dos pesquisadores aponta o histórico de sucesso e a ousadia do PG como um dos fatores que viabilizaram a conquista do edital.

O orçamento proposto na elaboração das propostas dos projetos que concorrem aos editais é, muitas vezes, elaborado por alunos, porém só são submetidos após a aprovação dos professores. A sua organização é feita através das chamadas rubricas, montantes de dinheiro destinados a gastos com matéria-prima, equipamentos, dentre outros recursos base necessários para a execução do projeto. A sua definição é feita de maneira genérica, de maneira a abarcar ao máximo a imprevisibilidade científica. Isso é feito, pois o custo real acaba sendo pensado na execução, quando a necessidade aparece. Nesse momento a definição do que é necessário é feita pelo pesquisador, que entra em contato com a secretaria do departamento ou com uma agência que é responsável por fazer o controle do dinheiro e das compras para eles.

O PG aponta alguns desafios do financiamento no Brasil. O atraso dos recursos é o primeiro apontado, liberações parciais impedem o correto progresso da pesquisa. O segundo é a diferença entre os órgãos de fomento e os de controle. Os primeiros aprovam a proposta do projeto e suas metas, fornecem o dinheiro e acompanham a pesquisa com compreensão do contexto de incerteza da mesma. Já os órgãos de controle, como o TCU, por se tratar de dinheiro público, controlam o centavo do que foi previsto na proposta, de maneira que, se for necessário sacrificar o orçamento de uma área menos importante para beneficiar outra, uma cautela muito grande com preenchimento de muitos documento torna o processo moroso, quando é aceito. Muitas vezes eles exigem licitações para a aquisição de determinado item, mas ignoram que a obtenção do mais barato pode significar um aparelho ruim, por exemplo, que não viabilizará os resultados esperados. Há uma visão no país de que o controle financeiro da ciência deve ser como o realizado na construção civil. Isso é um equívoco, dada a diferença do grau de incerteza e imprevisibilidade que a ciência, na fronteira do conhecimento possui, frente à construção de um prédio.

A área do custo realmente é uma das mais organizadas (quadro 3.2), com setores das agências ou de departamentos da universidade se responsabilizando por realizar o controle financeiro e as compras, segundo uma proposta de projeto de pesquisa. Conforme apontado por Fowler *et al.* (2015), propostas de projetos com organizações preditivas, submetidos a agências de fomento, são a principal fonte de recursos do laboratório UFMG2. Há um rigor no controle do projeto, mas não no escopo, somente nos gastos financeiros.

As rubricas são um dado novo, uma forma de gerir os recursos das pesquisas, não evidente na literatura (seção 3.1.4). São uma maneira inteligente de gestão, similar ao orçamento ágil de alto nível (quadro 2.2), mas que não o caracteriza assim. O rigor preditivo que os órgãos de

controle adotam sobre elas é excessivo. O PG comparou o controle com o de empresas com as quais atuou, na situação ele recebeu o financiamento e só foi cobrado pelo resultado. Um olhar mais profundo em como este controle é feito pode trazer insights interessantes para a melhoria do cenário brasileiro. Uma proposta interessante é explorar alternativas como a restrição de o escopo e o tempo se adequarem ao custo, quando o orçamento acaba.

6.1.5 Aquisição

A área de aquisição aborda a compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados externos à equipe de projeto (PMI, 2013). O quadro 6.5 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.5– Amostra de recortes da categoria Aquisição do UFMG2

| Tema | Recorte |
|----------------------------------|--|
| Processo de efetivação da compra | “O custo... a execução do orçamento mesmo? É por meio de nota fiscal mesmo, esse tipo de coisa. Quando tem as licitações, você tem que ter as licitações, e você tem a nota fiscal da licitação, que foi vencedora do processo. Mas é basicamente, aí a gente tem bastante ajuda da secretaria aqui do Departamento de Física. (...). Aí você pode inclusive... você compra com o seu dinheiro, você pega o reembolso lá na secretaria. (...).” (UFMG2C) |
| Logística de recebimento | “E ai entra, mais uma questão assim, mais uma questão da dificuldade, isso aí... se você me perguntar quais que são as maiores dificuldades de fazer ciência no Brasil, são duas coisas: primeiro o sistema de controle, e segundo é a dificuldade de lidar com... de você obter o que você precisa. Eu já trabalhei na Europa e nos EUA em diversos lugares (...). Cara, assim, acabou um químico, quebrou uma peça. Você pega o telefone e pede, que no dia seguinte já está no seu laboratório. Aqui no Brasil, isso pode demorar 1 ano.” (UFMG2PG) |

Quadro 6.5– Amostra de recortes da categoria Aquisição do UFMG2 (continuação 1)

| Tema | Recorte |
|---------------------------|---|
| Aquisição de dados | “(…). Isso para mim é extremamente importante, a questão do pré experimento, para eu saber: “Eu preciso analisar a amostra 1,2 e 3. Eu preciso fazer 3 pontos da amostra 1, 1 ponto da amostra 2 e 1 ponto da amostra 3.” Então assim, quando eu tenho isso definido antes, eu sou mais produtivo. Eu não perco o meu dia de experimento, entendeu?” (UFMG2A) |
| Terceirização na pesquisa | “(…). Nós não somos especialistas ou não somos especialistas em nenhum dos cálculos que queremos fazer. Então, a gente acessa colaboradores. Colaboradores no meu caso, que eu trouxe, e eu discuti com o PG antes (...). E eu trouxe, por exemplo, um colaborador do departamento de Química, que faz a predição de alguns de nossos resultados, e a gente compara com o que a gente obtém experimentalmente, tem sido muito valioso, tem sido bacana. Isso é o que eu chamaria de terceiro dentro do nosso projeto.” (UFMG2A) |

Fonte: Elaboração própria

Conforme apresentado na seção 3.1.5 a gestão das aquisições observadas na literatura abarca as compras realizadas para o projeto. Neste trabalho foram identificadas, também, a terceirização e a colaboração nos projetos de pesquisa. As compras são gerenciadas por um setor do departamento no qual o laboratório se encontra ou por uma fundação como a FUNDEP. Uma outra forma de realização da compra foi identificada, os pesquisadores podem executar a compra e posteriormente apresentar uma nota fiscal para o setor responsável, que os reembolsam.

O que será comprado para o projeto, em termos de equipamentos e insumos, pode ou não ser estabelecido no início do projeto, na verdade, o mais comum é que isso fique mais claro no seu decorrer. Quando já se sabe o que é necessário comprar, a descrição vai na proposta de projeto entregue. A identificação das necessidades de compra, durante a execução, é diluída entre todos os membros da equipe. Eles possuem certa autonomia para requisitarem algumas compras diretamente ao setor responsável. O entrevistado UFMG2B, por exemplo, mantém um sistema de controle antecipado do seu estoque de insumos. Em outros casos elas são debatidas em reunião e/ou informadas para o PG antes de serem requisitadas. Os critérios para cada um dos

comportamentos não ficaram claros e merecem um estudo mais profundo. Um grande desafio da área é relativo à logística do país, que não é favorável para a obtenção dos materiais necessários para pesquisa, em tempo hábil. Por isso é necessário um controle e planejamento mais preditivo por parte do pesquisador, de maneira a impedir atrasos por falta de equipamentos e matéria-prima. Entretanto isso nem sempre é possível, devido a necessidades identificadas em cima da hora.

A colaboração como forma de aquisição é uma novidade apontada por este estudo e se manifesta principalmente na forma de coautoria das pesquisas. Os pesquisadores são especialistas, mas seus trabalhos muitas vezes necessitam de análises teóricas ou coletas que demandam a manipulação de algum sistema com destreza. Entretanto eles não são *experts* em todas as tarefas, para as quais eles pedem ajuda aos seus colegas de outras áreas. Dessa forma, uma parceria de coautorias dos trabalhos é estabelecida, o que caracteriza uma boa relação entre os pesquisadores e garante uma maior qualidade dos mesmos.

A observação da colaboração como uma aquisição, se justifica por se tratar de uma obtenção de serviços de terceiros, mas dado o caráter colaborativo, a mesma não é tratada como terceirização. Essa se observa também, para tarefas menos “nobres”, trabalhos mais técnicos como a utilização de algum equipamento ou o próprio conserto de outros. Nesses casos há necessidade de aprovação dos órgãos de controle e, às vezes, licitações são necessárias.

As aquisições são tratadas principalmente de maneira preditiva (quadro 2.2), de maneira a serem organizadas, perante os desafios da logística do país, lidarem com as demandas dos órgãos de controle e viabilizarem que os recursos estejam ao alcance quando necessário. Entretanto isso normalmente não é viável pois, boa parte dos insumos necessários são identificados durante a execução do projeto. A melhor forma de resolver a questão é um investimento estrutural no país, que viabilize o acesso aos insumos de maneira mais rápida, o que sai do controle dos pesquisadores. Portanto, a realização de estoques e controle são o melhor meio de atuar. O caráter preditivo também abraça a aquisição de dados, que deve ser bem estruturada para seguir o método científico.

Essas informações corroboram o valor das aquisições e o quanto o seu planejamento deve se iniciar com antecedência, conforme apontado na seção 3.1.5. A existência de um núcleo responsável por geri-las é condizente com a literatura, e se mostra um método eficiente de abordar o caso. Essa eficiência é aumentada pela distribuição da aquisição pela equipe, com um controle necessário da autonomia. Uma boa contribuição deste trabalho se encontra na

evidência de como as terceirizações são abordadas na pesquisa. Coautorias, entre pesquisadores e licitações para realização de consertos se destacam.

6.1.6 Recursos Humanos

Como abordamos no quadro 1, a área de recursos humanos é responsável por organizar, gerenciar e guiar a equipe de projetos, de maneira eficaz para a execução dos mesmos.

Quadro 6.6 – Amostra de recortes da categoria Recursos Humanos do UFMG2

| Tema | Recorte |
|-----------------------------|---|
| Valores | “(…) Mas, nas atitudes... Na forma de conduzir ali as reuniões com as pessoas, na própria cobrança né? Eu acho é isso tudo, claro. Mas a gente acaba vendo que essa é a cultura desse lugar. Que bom né? E no meu caso eu acho que é ótimo! Uma cultura de um ambiente saudável, de colaboração.” (UFMG2A) |
| Competências do Líder | “E ele é muito preocupado com os resultados, é claro, mas ele é muito preocupado com a formação de quem está aqui dentro. Então, isso é uma característica muito interessante. Porque não é só o projeto que está envolvido. Está envolvida a formação do profissional. Então tem essa... essa consciência e isso é raro, inclusive.” (UFMG2B) |
| Características das equipes | “Então, como é multidisciplinar, e isso é interessante... como é multidisciplinar, se eu proponho uma coisa da qual eu domino o assunto, o outro que não é da área, tende a concordar, né? Porque eu sou autoridade da minha área e ele é autoridade na área dele. Então eu acho que meio que equilibra, entendeu? Essa relação.” (UFMG2B) |
| Gestão de RH | “Ô cara, o problema é você gerenciar para que cada um tenha o seu problema. É para você tomar cuidado, que as pessoas que estão ali são complementares e não interferir, não são competidores. (...). E isso, logicamente, depende do perfil, de cada um, as vezes você dá trabalho para um, para outro. E o melhor era que fosse invertido. Se desenvolve ou não. (...)” (UFMG2PG) |

Fonte: Elaboração própria

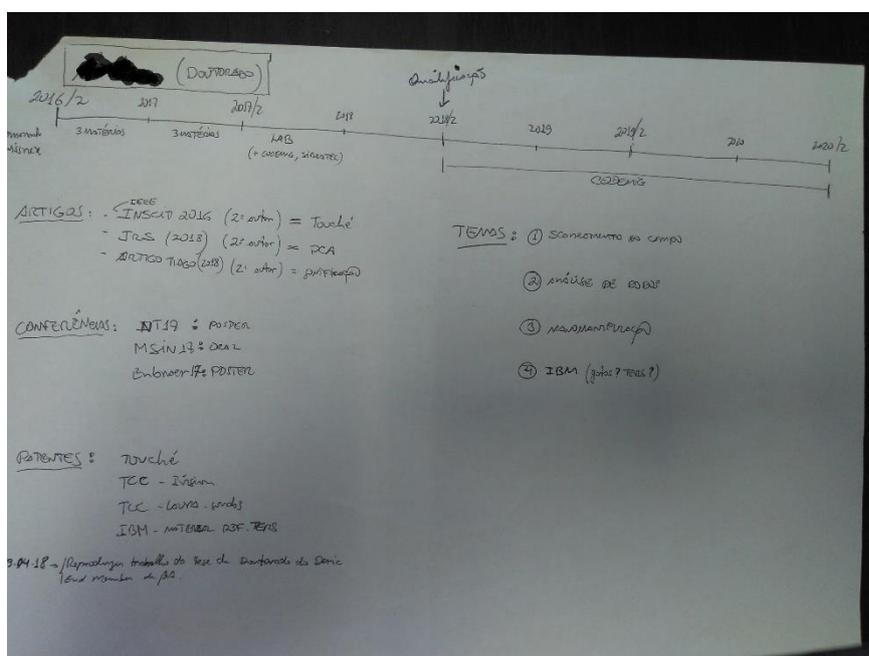
Ética, fazer o seu melhor em busca da excelência científica, colaboração, prevalência de autonomia para experimentar, tentar e errar, e desenvolvimento dos alunos, profissionais, são valores marcantes na atuação do pesquisador-gestor. Ele os dissemina através de suas atitudes, preocupando com o desenvolvimento e bem-estar dos alunos, trabalhando constantemente, com proatividade e gerindo bem o seu tempo. Além disso o PG possui a ousadia na pesquisa como uma característica marcante, uma busca por inovar e retirar pesquisas do aspecto mais fundamental possível e levá-lo para uma solução tecnológica aplicável na sociedade. A organização do laboratório é majoritariamente horizontal, com um bom trânsito de relações entre os colaboradores e oportunidades para realizarem o que desejam na pesquisa, desde que não seja arriscado demais. Entretanto a liderança, autoridade do professor, fica muito clara nos dados. Como resultado há a formação de um time proativo, criativo, motivado e unido. Um ambiente propício à pesquisa e à multidisciplinaridade, uma característica do grupo que para muitos pode ser um problema, se torna uma força do mesmo, uma vez que há um profissionalismo muito grande da equipe e um respeito ao conhecimento um do outro.

O PG adota uma postura inclusiva de novos membros para seu time, ele aceita todos que querem trabalhar com ele, desde que se esforcem para desenvolver o projeto. Por outro lado, o entrevistado UFMG2B apresenta o *networking* como um? de entrada nos projetos, um caminho para encontrar a pessoa certa para o mesmo. O estabelecimento de parcerias de desenvolvimento entre laboratórios também figura como um meio de formação de equipe, resultante da rede de contatos. Complementar a isso, uma seleção de bolsistas de iniciação científica é organizada quando necessário. Observa-se, portanto, que ao contrário do que o professor aponta ao dizer “não corro atrás de ninguém”, existem os momentos nos quais é necessário buscar pessoas adequadas aos projetos. No caso apontado pelo entrevistado UFMG2B, a vaga que existia era muito específica, portanto, alguém sem o currículo adequado, dificilmente seria aceito.

As pessoas que entram nos projetos são alunos e muitas vezes buscam neles um meio de se desenvolverem, serem treinados. As respostas relativas ao treinamento dos pesquisadores remetem muito à própria formação acadêmica, começando pela iniciação científica, depois mestrado e doutorado. Em conjunto a isso existem as trocas, momentos nos quais os companheiros de laboratório ensinam àqueles que ainda não têm a competência mínima necessária para executar as suas atividades sozinhos. Não há, portanto, nenhum treinamento formal para capacitar a equipe, o próprio processo de pesquisa e a vivência com os colegas se tornam um meio de treinamento constante.

Nesse contexto, o maior desafio do PG é encontrar caminhos para que os trabalhos dos orientandos sejam complementares, de forma que atuem como colaboradores e não como competidores. Isso ocorre em um projeto grande de desenvolvimento científico-tecnológico, com uma equipe de cerca de 10 alunos. O tamanho da equipe também é um valor para o orientador, dado que se obtém um ambiente rico em conhecimentos e de muita troca. Para acompanhar e desenvolver seus alunos o orientador possui um instrumento próprio de gestão (Figura 6.2), um por aluno, que ficam em um quadro em sua sala.

Figura 6.2 – Instrumento de gestão dos recursos humanos



Fonte: Fornecida pelo Pesquisador-gestor

Alguns aspectos interessantes sobre a multidisciplinaridade emergiram. Todos os membros da equipe respeitam o conhecimento uns dos outros, dado que cada um é especialista em uma área. Já UFMG2C ressalta que trabalhar com pessoas de diversas áreas é um benefício, quando você tem um problema de uma área que não é de seu domínio e o outro pode resolver. Mas existem dificuldades para as pessoas compreenderem o desafio que é a tarefa que desejam de você e, muitas vezes, demandam um tempo infactível.

Ernø-Kjølhede *et al.* (2001) e Sousa e Hendriks (2008) apontam que é papel do pesquisador gestor proporcionar o ambiente para que os pesquisadores tenham autonomia para realizar suas atividades, experimentar, criar. Essa é claramente uma característica do ambiente estudado, no qual os alunos entrevistados ressaltaram bastante a postura positiva do orientador ao

proporcionar esse tipo de ambiente. A organização mais horizontal e a viabilização da criatividade e produtividade se tornam características marcantes tanto nas entrevistas quanto nas observações. Em cada reunião observada, foi possível notar o PG questionando e debatendo abertamente com seus alunos os resultados obtidos e acordando os próximos passos, sem impor, apenas guiando. Tudo isso é condizente como que foi encontrado na literatura de GPPA, seção 3.1.6.

O ambiente, propício a uma equipe multidisciplinar, é observado. Ele é resultante da ousadia e busca do orientador por realizar ciência na fronteira, com produção de inovação. Essa característica está de acordo com a tendência de formação de equipes multidisciplinares para produção de ciência (seção 3.1.6). Autores como Riol e Thuillier (2015) e Piccirillo (2017) apontam que os pesquisadores não são bem preparados para esse contexto e a incompatibilidade de horários, bem como ritmo de aprendizagem aumentam a complexidade. Os dados obtidos mostram que a complexidade é, também, aumentada pela dificuldade da equipe de compreender o desafio que propõem para seus colegas de áreas distintas. A incompatibilidade de horários também foi apontada como um desafio. Entretanto a característica de trabalho em equipe do grupo, o nível profissional de seus integrantes e uma cultura de respeito ao conhecimento de cada um, tem possibilitado que o grupo funcione razoavelmente bem, segundo as entrevistas. As observações das reuniões possibilitaram corroborar bem o clima de ajuda, com um bom índice de atenção das pessoas ao trabalho dos demais. A produção da equipe também mostrou-se constante, com cerca de 70% dos alunos, sempre possuindo algo para apresentar. Dado que é um grupo formado por Arquitetos, Engenheiros, Biólogos e Físicos, há indícios de um sucesso de trabalho multidisciplinar, que deve servir de exemplo para outros.

O foco do professor no desenvolvimento dos seus alunos e na complementariedade dos seus trabalhos pode ser um dos explicativos para a formação dessa equipe. Nas reuniões ele demonstrou um foco no desenvolvimento científico, ao questionar e guiar os seus alunos, além de fornecer feedbacks positivos quanto ao desempenho e caminho trilhado. A Figura 6.2, apresenta uma ferramenta simples, porém que viabiliza uma visão geral do progresso de seus alunos e conseqüentemente o ajuda a cobrar os resultados. Pode-se concluir que as reuniões e a ferramenta do professor, consistem em meios de executar o processo de Gerenciar a Equipe do Projeto (PMI, 2013) (ver Quadro 2.1).

Todo esse cenário apresenta uma similaridade com o Gerenciamento Ágil de Projetos, uma gestão baseada em valores, que proporciona autonomia para uma equipe multidisciplinar criar,

experimental e inovar (ver Seção 2.3.2.1). Dois aspectos apresentados aqui não foram abordados ainda na literatura sobre GPPA debatida na seção 3. O primeiro, recrutamento para o projeto, pode ser visto como a execução do processo Mobilizar a Equipe do Projeto (ver Quadro 2.1), no qual a disponibilidade das pessoas que já integram a equipe do laboratório é averiguada e buscam-se pessoas para as funções que não podem ser preenchidas com elas. O treinamento, por sua vez, se configura como uma característica peculiar da pesquisa, da formação acadêmica, na qual os próprios projetos, em si, são meios de treinar os recursos humanos. Nesse âmbito, extrapolando um pouco, as orientações dos professores podem ser vistas como uma espécie de treinamento. Esse seria o processo de Desenvolver a Equipe do Projeto (ver Quadro 2.1), no âmbito de suas competências.

6.1.7 Stakeholders

A gestão de stakeholder consiste na identificação e gerenciamento do engajamento e interesse das partes interessadas no projeto, ou seja, dos grupos impactados ou que impactam o empreendimento (PMI, 2013; CARVALHO; RABECHINNI JR., 2017). O quadro 6.7 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.7 – Amostra de recortes da categoria Partes Interessadas do UFMG2

| Tema | Recorte |
|----------------------------|---|
| Stakeholders | “(…) nesse ponto tem uma autonomia muito grande, porque como o projeto é uma promessa, então se eu tenho na verdade o interesse e a relação do executor e de quem paga, só. Então, você tem quem está no laboratório e as agências de fomento. (...)” (UFMG2B) |
| Relação com a universidade | “Você tem... Assim, a impressão que tenho é que a UFMG tem um certo encorajamento para você fazer parcerias com empresas e isso no laboratório a gente tem... (...) porque a gente tem uma discussão muito aberta com a CTIT, tipo, os coordenadores do laboratório e a gente... a gente já teve diversas conversas com a CTIT de coisas empresariais, parcerias, patentes. (...)” (UFMG2C) |

Quadro 6.7 – Amostra de recortes da categoria Partes Interessadas do UFMG2 (continuação)

| Tema | Recorte |
|----------------------|--|
| Comunidade acadêmica | “(…) então assim, o impacto eu acho que é contínuo, tanto na comunidade, gerando recursos humanos como eu, eu sou um exemplo de recursos humanos de um projeto como esse, que sai, para tentar depois gerar mais recursos humanos em um outro departamento, mas ainda ligado a esse e a outros também.” (UFMG2A) |

Fonte: Elaboração própria

Um ponto importante, levantado por UFMG2B é que no estágio inicial, no qual se encontra o projeto que está trabalhando, os pesquisadores do projeto e a agência se tornam os únicos atores envolvidos. O relacionamento com a agência de fomento ficou bem evidente nos dados, com o seu papel de acompanhar o trabalho a partir da exigência dos relatórios, do cumprimento de metas e da realização de duas visitas. Essas foram programadas, a primeira teve a intenção de compreender o projeto, para viabilizar o financiamento e a segunda foi realizada para fazer uma averiguação da justificativa de atraso.

Projetos com empresas também fazem parte do escopo de parceiros do laboratório e os dados evidenciaram que essa relação pode ocorrer sem investimento financeiro. Entretanto, nesses casos as partes possuem dificuldades de se entender e a ausência do dinheiro torna o projeto menos urgente. Existem também projetos com uma gestão mais elaborada dos stakeholders: “tem o projeto nosso em parceria com uma empresa, por exemplo, a gente tem uma sondagem de quem são os stakeholders (...)” (UFMG2C). Outros atores evidentes são a universidade e a comunidade acadêmica. A relação que os pesquisadores vêm construindo com a CTIT, Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFMG, que os incentiva a possuir uma relação com empresas e outros atores externos, além de promover a criação de empresas, deve ser exaltada. Já a comunidade acadêmica, como receptora de um dos produtos dos projetos, os recursos humanos formados.

Na seção 3.1.7 o papel das financiadoras mais evidente é na projetização da pesquisa. Os dados do caso mostraram que a projetização existe e o controle do projeto é feito através de relatórios e visitas, o que aponta uma gestão preditiva (quadro 2.2) executada pela agência. Uma nova relação com a empresa ficou evidente. Em projetos sem financiamento, nos quais não há a pressão usual deste tipo de parceria, há uma dificuldade de compreensão entre as partes, o que,

no contexto, paralisa o projeto. A relação com o NIT da universidade apresenta um papel novo para a mesma, frente ao encontrado na literatura. Não há um trabalho, por parte do laboratório, de gerenciar proativamente os stakeholders. O contato é gerido mais pelas partes ou ocorre de forma responsiva.

6.1.8 Integração

A integração é a área que gerencia todo o projeto, proporcionando a comunicação, unificação e integração dos processos e atividades, de maneira a viabilizar o atendimento às expectativas dos stakeholders e aos requisitos (PMI, 2013). O quadro 6.8 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.8 – Amostra de recortes da categoria Integração do UFMG2

| Tema | Recorte |
|---|--|
| Documentação base do projeto | “(…), tem o projeto com FINEP, com agências grandes de fomento, aí você tem que estar sempre consultando o projeto que foi proposto, para verificar os entregáveis, (…) tem que gerar relatórios (…)” (UFMG2C) |
| Monitorar e controlar o trabalho do projeto | “A não ser, que acontece também, de por exemplo: “Aluno 1, você vai fazer isso e isso. O aluno 2, você vai fazer isso e isso, não é? Tá. Quanto tempo você demora para fazer isso?” “Ah, eu acho que eu faço isso em dois dias.” “... então em dois dias você me manda.” Aí o cara vai mandar o negócio por email e em 2 dias eu vou olhar. E se em dois dias ele não me mandar, eu vou falar para ele(…)” (UFMG2PG) |

Fonte: Elaboração própria

Os projetos iniciam com a elaboração de um documento, um projeto que contém o objetivo, as metas, cronograma. Uma característica interessante apontada nos dados é que nos projetos com agência, a documentação base, o projeto original, exerce sua função integradora de direcionar os passos quando a equipe a consulta. Já o documento inicial de um doutorado é praticamente uma mera formalidade, pouco consultada.

Monitorar e controlar o trabalho do projeto é um processo do PMBOK, no qual o acompanhamento do progresso é realizado. O PG aponta o feedback como o principal meio de realizar o controle. Guiado pelo cronograma e pelas metas, o orientador avalia o retorno proporcionado pelos resultados do trabalho e direciona os orientandos no caminho. Esse

controle vem muito a granel, de acordo com a demanda e programação combinada entre os atores. O e-mail e outras formas de comunicação também são importantes, mas uma reunião para um debate franco é mais relevante. Um outro dado importante é a maturidade dos próprios orientandos, ao chegar para o PG e reportar o status do trabalho.

As reuniões semanais são um momento crucial para integração. Nelas, os diversos pesquisadores de cada subgrupo se encontram e colocam em dia as atividades que vêm executando, além de ser o momento para “(...) solucionar os problemas e seguir a rota que foi trilhada (...)” (UFMG2C). A baixa frequência de reuniões gerais do grupo de pesquisa é uma deficiência identificada. Elas proporcionam uma visão macro do projeto, cuja falta é sentida por alguns alunos. Esse é um ponto bastante relevante, dado que ao final, os dois subgrupos convergem para um mesmo projeto.

A literatura de GPPA aponta, corrobora o valor das três formas de integração emergentes dos dados. O documento inicial do projeto, ou proposta/plano do projeto, é elaborado para financiamentos e ingresso em programas de mestrado e doutorado. Entretanto, ao contrário do apontado na seção 3.1.8, nem sempre ele serve para guiar e integrar o desenvolvimento do projeto. Os dados, mostram que embora no caso do projeto financiado o documento apresente esse papel, no doutorado ele praticamente não é consultado. Ademais, ele não exerce o papel de Termo de Abertura do Projeto, com o rigor exigido pelo mesmo (PMI, 2013), portanto não podem ser considerados como Termo de Abertura do Projeto, conforme proposto por Mustaro e Rossi (2013). Neste ponto é necessário realizar um alerta, uma TAP é importantíssima para possibilitar um foco no projeto, portanto a busca por uma solução mais aplicável ao contexto é importante.

Os meios de monitoramento e controle apontados pelos entrevistados, também são condizentes com a literatura de GPPA. Sentar e discutir, conforme colocado pelo PG é um meio realmente importante e a alta frequência das reuniões semanais aponta esse valor. Mas no caso estudado, as discussões vão além de reuniões, a partir de um “controle a granel” como apontado pelo orientador, no qual ele é proativo na cobrança dos resultados prometidos, entre as reuniões. Por outro lado, uma particularidade do grupo estudado é exatamente a periodicidade dos encontros que contradiz a “normalidade”. A literatura aponta uma tendência dos pesquisadores a abandonarem os encontros (RIOL; THUILLIER, 2015; PICCIRILLO, 2017, CAMARANO; VIDIGAL, 2017). As reuniões têm, também, o papel de atualizar os pesquisadores sobre o progresso dos demais e ajudar a manter o foco na meta, o que não está evidente na literatura.

6.1.9 Risco

A área de risco abrange tudo aquilo que proporciona a identificação, monitoramento e controle de eventos positivos e negativos do projeto. No caso dos primeiros há uma busca por potencializá-los, já os segundos devem ser contidos, transferidos ou mitigados (PMI, 2013). O quadro 6.9 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.9 – Amostra de recortes da categoria Risco do UFMG2

| Tema | Recorte | | | | |
|--------------------------|--|---|--|---|--|
| Tipos de projeto e risco | “(…) pegar tema arriscado (…) | se tá no começo do doutorado, eu lido com isso tranquilamente. Quando ele chega na metade do doutorado, na época que eles geralmente estão defendendo qualificação, ele já tem que ter uma coisa que já indique que aquilo realmente vai dar uma tese (…).” (UFMG2PG) | | | |
| Preparação para o risco | “Mas eu acho que o principal é a gente ter o cuidado de pesquisar muito antes de fazer, entendeu? (…) | então, todo experimento por mais besta que seja, a gente tem que perder semanas lendo: Como é que foi feito? Quem já fez? (…).” (UFMG2B) | | | |
| Gestão do risco | “Sem dúvida. No sentido, ele fala: “Olha, eu olhando o seu resultado, eu acho que você devia fazer A.” | Aí você fala:” É, tudo bem, mas eu acho que a gente tem que fazer B também, né?” | Aí ele fala: “Então beleza, então vamos fazer A e B” | Ai você me fala: “Me prova que isso é bacana” (…) | Isso é importante, porque não poda a criatividade alheia né? Isso é muito legal.” (UFMG2A) |

Fonte: Elaboração própria

Não existe pesquisa sem risco, existem níveis distintos, pesquisas mais ou menos arriscadas, mas sem risco não. As mais arriscadas tendem a produzir os melhores resultados, mais impactantes, por isso o PG estruturou seu laboratório para lidar com este tipo de pesquisa. O risco de a pesquisa não dar certo é o mais abordado pelos entrevistados, e um deles elucida que a forma como se encara o resultado é importante. Nas pesquisas, fenômenos naturais são observados, portanto não se sabe o que virá, assim, o resultado destoante do desejado pode não ser negativo, somente uma conclusão de que o comportamento é diferente do esperado.

Todos os riscos podem ser agravados ou diluídos, dependendo do tipo de projeto. Projetos financiados por agências possuem o risco diluído, desde que conhecimento seja gerado. Projetos de doutorado, mestrado podem ser mais arriscados no início, mas do meio para o final devem reduzir o mesmo, de maneira a garantir um resultado. Já projetos com empresas possuem alto risco, pois o acordado “deve” ser entregue, o que é um grande desafio para pesquisas.

Para lidar com pesquisas de alto risco, no UFMG2, a primeira ferramenta é a leitura, compreender bem os estudos da área, de maneira a se preparar melhor para executar o próprio estudo. Uma outra estratégia interessante é estabelecer projetos paralelos, com o mesmo objetivo, mas que traçam rotas distintas, de maneira a garantir que, de alguma forma, o objetivo será alcançado. As duas são complementadas por ações contingenciais no planejamento, como um orçamento mais folgado, definição de escopo mais seguro para o prazo, dentre outras.

Durante a execução do projeto, além das precauções citadas no parágrafo anterior, observam-se as reuniões semanais como um momento de debate dos riscos, o que pode dar certo ou errado para a execução das próximas tarefas. O risco de o projeto não chegar ao final é tratado a partir da avaliação da etapa, pelos pesquisadores junto ao PG e, caso necessário, há mudança de direção. Existem os casos nos quais há discordâncias entre qual a melhor forma de seguir e, segundo UFMG2A, o orientador dá espaço para que os pesquisadores arrisquem, os desafia a mostrar que estão certos.

O ambiente do UFMG2 se posta como propício ao risco. Os pesquisadores buscam trabalhá-los com estratégias que vão, desde o planejamento para proposta de projeto à execução semanal. Hemlin (2006) aponta a necessidade deste tipo de ambiente, para que o pesquisador-aluno possa assumir riscos, usufruir da sua criatividade, aprender e produzir. O debate semanal sobre os riscos de execução, os quais podem gerar mudanças de rota, são um meio de mitigar riscos e potencializar sua gestão. A falta de ferramentas claras e a adoção da intuição como mecanismo da gestão do risco, em conjunto com o “procedimento usual de pesquisa” (UFMG2A) ou seja debates, leva à conclusão de que a gestão tácita do risco é predominante, conforme apontado por Riol e Thuillier (2015). Complementar a ela encontram-se a leitura como forma de prevenção e preparação para lidar com resultados inesperados, o estabelecimento de escopo, tempo e orçamentos que comportem uma flexibilidade para lidar com os riscos e a adoção de mais de uma rota de trabalho.

6.1.10 Qualidade

Atender aos requisitos do projeto com qualidade é um dos desafios da gestão, para isso tem-se a área responsável por definir as políticas, objetivos e responsabilidade que possam garanti-la (PMI, 2013). O quadro 6.10 apresenta uma amostra das informações coletadas.

Quadro 6.10 – Amostra de recortes da categoria Qualidade do UFMG2

| Tema | Recorte |
|--------------------------|--|
| Validação do pesquisador | “Cara, a ferramenta que eu consigo pensar e chamar de ferramenta é o que a gente chama de método científico, está (...). Faça o experimento umas duas vezes. Você fez 3 vezes e deu o esperado, com aqueles 3 resultados, você sabe analisar a base de erro do seu resultado? (...)” (UFMG2PG) |
| Validação do orientador | “O PG é o líder do grupo, então ele dá um direcionamento maior. A gente debate e ele é aberto, muito aberto e a gente dá opiniões. Mas ele é o líder do grupo, sem dúvida ele... a experiência que eu tenho com ele é muito boa, porque ele é muito aberto e a gente acaba convergindo muito no que a gente pensa. (...)” (UFMG2A) |

Fonte: Elaboração própria

Três níveis de verificação da qualidade foram identificados. O primeiro nível de qualidade diz respeito à própria formação de um pesquisador. Todo o processo de Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado, consiste da formação do aluno como pesquisador e consequentemente como uma pessoa capaz de dizer se um trabalho é ou não de qualidade: “você se forma e você trabalha para ser um pesquisador que sabe o que é um trabalho de qualidade” (UFMG2PG). Nesse momento ele está se formando como capaz de adotar e julgar trabalhos segundo o método científico, atividades sistemáticas e racionais, um protocolo executado para atingir um objetivo, produzindo conhecimento válido e verdadeiro (MARCONI; LAKATOS, 2003). Assim, para o seu próprio trabalho, a primeira responsabilidade que o pesquisador tem é utilizar de seus conhecimentos, sua capacidade metodológico-científica, para atestar a qualidade. Três meios, além da boa execução do passo a passo metodológico, são apontados como formas de averiguar o resultado e reduzir o grau de subjetividade da conclusão: repetir o experimento mais de uma vez, para averiguar se tudo está correto e obter uma margem de erro, confrontar os resultados com a literatura, para ver se fazem sentido e por fim um teste paralelo, ou seja, um outro

procedimento, que viabiliza a confirmação do resultado. Todo esse processo caracteriza a validação da qualidade baseada na produção (ver seção 2.2.10), na conformidade com o que foi planejado. Há também a análise e o debate com o orientador e os pares, eles também ajudam na garantia da qualidade, mas no caso, na perspectiva do usuário (ver quadro 2.2), uma vez que os colegas são representantes do usuário final.

Uma vez passado pelo crivo do próprio pesquisador, o mesmo apresenta para o orientador que irá avaliar o trabalho. No caso o PG afirma: “eu crivo a minha barra de qualidade”. Após avaliar o resultado, o orientador debate, com o pesquisador-aluno, o mesmo, às vezes oferece orientações do que precisa melhorar e em outros casos encontram juntos um denominador comum do melhor meio para melhorar, se for necessário. Em caso de o resultado ser bom, o próximo passo é a publicação, e nesse caso uma terceira barreira de qualidade deve ser vencida, a dos pares. Primeiramente representantes dos pares vão conferir a publicação e se for necessário vão indicar pontos que devem ser melhorados. Em casos de encontrar algo muito destoante do conhecimento atual, eles vão requisitar novas análises, de maneira a atestar a verdade da informação. No primeiro nível há a qualidade de produção, já nos demais tanto a qualidade de produção quanto a do usuário são vigentes. Ao final, a qualidade do trabalho também é medida pelo índice de qualidade do periódico no qual publica, como o JCR e pelo número de citações que o trabalho possui.

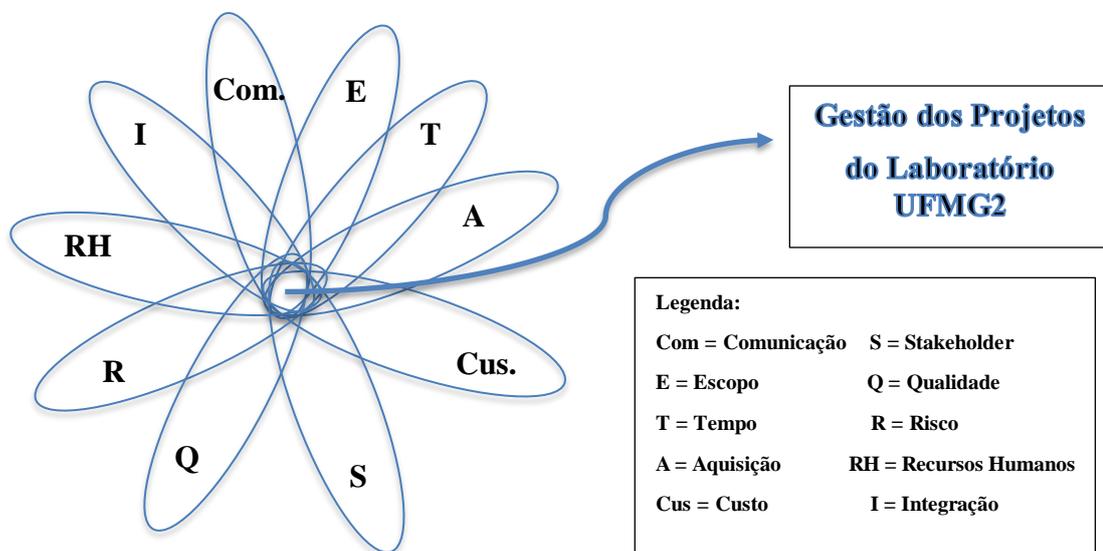
Os segundo e terceiro níveis de averiguação da qualidade, apontados pelos entrevistados, são condizentes com a seção 3.1.10. A comunidade científica possui papel decisório na qualidade, ao citar os artigos ou aprovar a publicação em um bom periódico. O pesquisador-gestor supervisiona e controla a qualidade, com base em seu conhecimento e experiência. Essa posição do PG é similar ao PO do Scrum (ver Seção 2.3.3.1), uma vez que, ao representar a “cliente”, a comunidade científica, ele busca direcionar o melhor desenvolvimento possível. A ferramenta básica para a verificação da qualidade é o método científico, o mesmo a partir do qual orientadores e demais membros da comunidade se formaram e utilizam no seu julgamento. A perspectiva social da pesquisa exercida no laboratório deve contar também com parâmetros como relevância, utilidade e impacto na sua análise (quadro 3.2). O primeiro nível de verificação figura como uma nova característica da gestão da qualidade na pesquisa, resultado deste estudo. O pesquisador, formado no método científico, considerando a sua perspectiva, deve ser capaz de julgar o próprio resultado, para além de sua subjetividade.

6.1.11 Considerações finais sobre o caso UFMG2

A categorização permitiu uma compreensão detalhada dos dados obtidos, o que possibilitou uma análise crítica, a partir do corpo de conhecimento da gestão de projetos e da gestão de projetos de pesquisa acadêmica. A interpretação final da análise de conteúdo é proporcionada a partir da justaposição das categorias para proporcionar a compreensão da relação entre elas. A seguir esse processo é realizado, o que viabiliza um diagnóstico final sobre a gestão do laboratório, a partir das interseções (Figura 6.3) entre as categorias apresentadas.

A categoria Recursos Humanos representa a área de conhecimento com maior intensidade de informações, o que expressa o valor dedicado a ela pelo PG e sua equipe. O seu estudo permitiu perceber o quanto os valores e o estilo de liderança do orientador permitem o estabelecimento de uma equipe colaborativa, multidisciplinar e pronta para os desafios. Ética, autonomia, colaboração e formação das pessoas são extremamente presentes no laboratório, o que é similar à forma ágil de autogestão (ver Seção 2.3.2.1).

Figura 6.3 – Interseção das áreas de conhecimento UFMG2



Fonte: Elaboração própria

Similaridades com a agilidade também podem ser encontrados em outras áreas. O Escopo, o objetivo geral, o resultado esperado ao final do horizonte é a única característica segura da área. Há uma grande incerteza em como alcançá-lo, quais os entregáveis necessários para atingi-lo, com necessidades constantes de adaptação. A rota para atingi-lo é definida pelo cronograma, na categoria Tempo, que conseqüentemente irá mudar. Embora o laboratório elabore um escopo e cronograma preditivos, devido a exigências de partes interessadas, os mesmos são encarados

de maneira similar ao ágil. Entretanto não foi constatada a existência de uma lista priorizada (Backlog), o que figura como uma boa proposta de melhoria para o processo. As reuniões semanais são um compromisso da equipe do laboratório, a partir do qual o escopo e o cronograma são abordados e priorizados, para determinar o que deve ser entregue semanalmente. Um processo de acompanhamento e planejamento que visa desbravar o caminho para objetivo geral. Apesar de falta de acesso aos dados, que viabilizariam a identificação do mesmo como iterativo ou não, pode-se afirmar que a busca por otimizá-lo segundo a teoria iterativa, pode trazer grandes benefícios ao processo (seção 2.3.2.3).

Esse processo proporciona uma grande Integração no projeto. As reuniões são utilizadas para debates sobre os Riscos de implementação e os parâmetros de Qualidade. Os resultados obtidos nos últimos trabalhos são debatidos e caso necessário, melhorias são combinadas. Há um planejamento do que será feito para a semana seguinte e as formas de realizar o trabalho mais seguro e melhor executado são acordadas. O prazo de uma semana permite então, que os pesquisadores foquem no que é mais concreto, viável e prioritário, o que permite um planejamento mais assertivo e torna uma gestão mais ágil aderente (quadro 2.2). Complementar a isso, semestralmente o escopo e cronograma previstos são atualizados, mantendo o objetivo geral, mas com uma rota mais realista para alcançá-lo.

As principais Partes Interessadas envolvidas nos projetos são as agências de fomento e os pesquisadores. Eles estabelecem uma relação preditiva, uma vez que a agência pede um projeto com esta natureza e o controla a partir de relatórios semestrais. Esse cenário torna a gestão do Custo preditiva também, embora haja uma definição de alto nível do mesmo, o seu controle é extremamente enraizado ao que foi proposto. As aquisições, conseqüentemente, são geridas com o mesmo rigor e possuem um agravante que é a logística do país. Grande parte do que é necessário para o desenvolvimento dos projetos é descoberto em sua execução, entretanto se um estoque não for estabelecido com antecedência, uma compra pode demorar até mais de um ano para chegar ao país. Assim, um estudo do contexto e a gestão preditiva favorecem o trabalho.

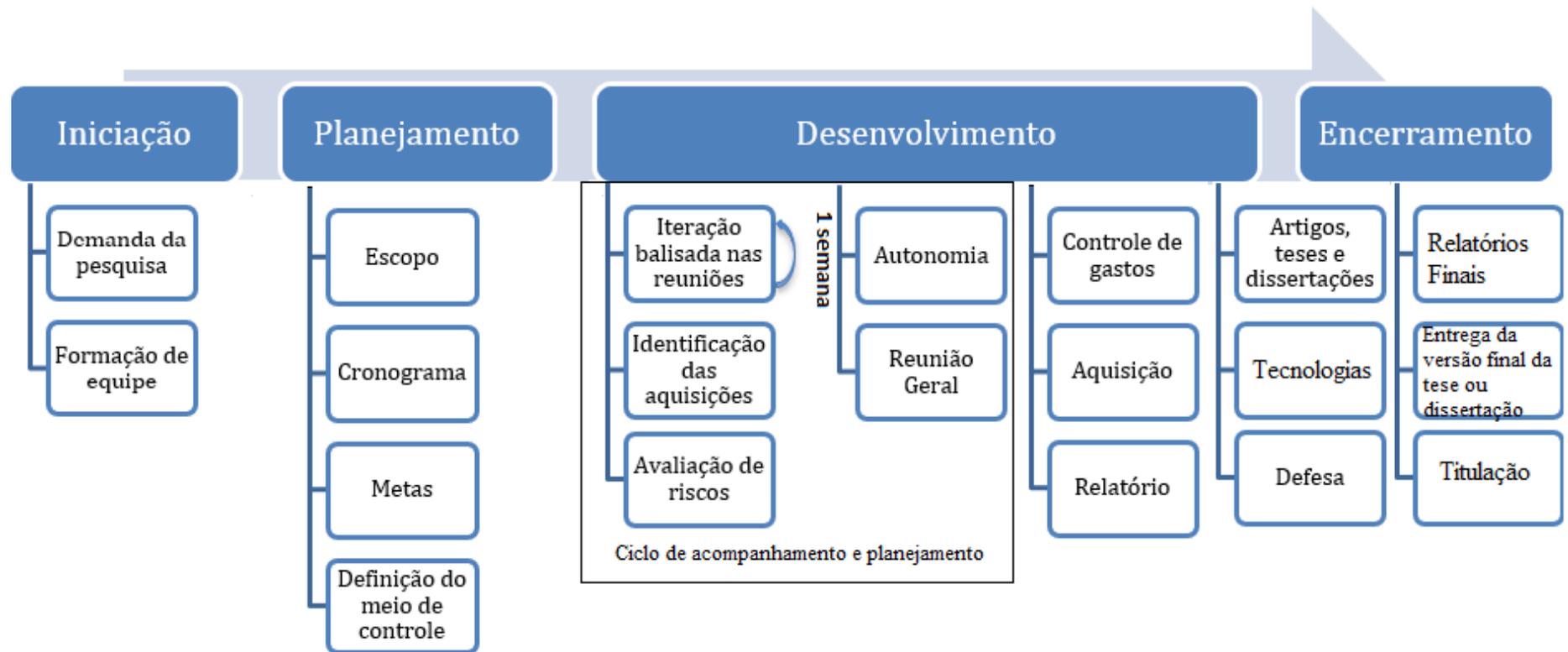
A análise da interação entre as áreas e os dados coletados permitiram a observação de uma sequência de fases dos projetos (Figura 6.4). A Inicialização do projeto é a primeira fase, a qual possui seu ponto de partida na formação de uma equipe para o seu desenvolvimento. O planejamento vem em seguida, com a elaboração preditiva de uma proposta de projeto, com escopo composto de objetivo geral, objetivos específicos e metas e um cronograma de

execução. Nessa fase há também a definição de relatórios periódicos para controle do projeto, no caso de agências de fomento.

A Execução, terceira fase, é composta por uma sequência cíclica, semanal, de acompanhamento e planejamento, e um controle macro é realizado pelas reuniões gerais, semestrais. Autonomia dos pesquisadores, identificação das demandas de compra ao longo do mesmo e desafios de alinhamento do orçamento são características marcantes dessa etapa. Durante o desenvolvimento obtém-se também alguns produtos e subprodutos, como artigos, dissertação, tese e tecnologias. A defesa, por sua vez, figura como um momento de provação e colaboração da pesquisa entre o pesquisador, orientadores e representantes da comunidade, um ponto de reflexão e aprimoramento de dissertações e teses, a serem entregues após revisão, encerrando o seu processo. O encerramento nem sempre ocorre, alguns não finalizam por falta de pesquisador para dar continuidade, outros porque o tempo acaba. Os que chegam ao final, normalmente o fazem por atingir o objetivo e o conhecimento gerado é compartilhado e criticado pela comunidade científica. Alguns relatórios são formalidades de encerramento dos projetos.

Em todas as áreas há uma dificuldade de se definir, com clareza, que há já a adoção de alguma das abordagens, portanto, no geral podemos dizer que a abordagem de gestão correta é indefinida. Entretanto Escopo, Tempo, Comunicação, RH, Risco, Qualidade e Integração possuem características que tornam soluções das metodologias ágeis adequadas, para serem adotadas na melhoria sua gestão, enquanto Partes Interessadas, Custo e Aquisição, em suas características mais importantes, conversariam mais com ferramentas mais preditivas. Dessa forma pode-se inferir que o gerenciamento de pesquisa do laboratório UFMG2, em todo o seu ciclo de vida, pode ser melhorado a partir da adoção de uma abordagem híbrida (seção 2.1). Uma síntese das características de gestão do laboratório pode ser encontrada no quadro 6.11, ao final dessa seção.

Figura 6.4 – Fases gerenciais do ciclo de vida identificadas e principais detalhes UFMG2



Fonte: Elaboração própria

Quadro 6.11 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso UFMG2 |
|--------------------|---|---|
| Comunicação | Embora relevantes, as reuniões ocorrem com muita flexibilidade e às vezes são abandonadas. Predominância de comunicações informais, exceto com partes interessadas que exigem um certo planejamento, o que gera uma divisão entre as comunicações de <i>backstage</i> (equipe do projeto) e <i>frontstage</i> (<i>stakeholders</i>). | Reuniões, comunicação informal e relatórios são as principais formas de comunicação. A relevância das reuniões é comprovada, porém não são abandonadas, o que gera bons resultados. Comunicações informais são uma chave muito forte para garantir o bom desenvolvimento. Não há divisão <i>backstage</i> e <i>frontstage</i> . Os relatórios são a principal forma de comunicação com os <i>stakeholders</i> , mas existe também um relatório interno. |
| Escopo | Constantes mudanças durante o período de desenvolvimento, com adoção de ferramentas mais simples (lista de atividades) e gestão tácita através de conversas, caracterizam a forma de lidar com o escopo. Como resultado há uma dificuldade de comunicar com as partes interessadas, que têm problemas em acompanhar o que está acontecendo. | O escopo é incerto, mas é previsto em um projeto inicial, a partir de objetivos e metas. O objetivo geral é a principal característica do escopo e funciona de forma similar à visão do produto do GAP. Os demais objetivos são os detalhes para chegar ao resultado esperado e, devido à imprevisibilidade, são flexíveis. Existe um ciclo de acompanhamento e planejamento que permite essa flexibilidade. As reuniões semanais são o marco de gestão, onde ocorrem discussões, a gestão tácita do escopo e os detalhes do caminho. |

Quadro 6.11 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 1)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso UFMG2 |
|--------------|---|---|
| Tempo | <p>Dificuldade de gerir o tempo devido às incertezas de escopo, prazos variados de entrega dependentes das características do projeto, contexto multitarefa ao qual os pesquisadores são submetidos são desafios da vida dos pesquisadores. Há uma grande necessidade de autonomia para o pesquisador determinar sua lista de atividades e prioridades. Os encarregados, em meio a tantas tarefas, delegam atividades de sua responsabilidade para seus alunos. A relação com a indústria e modelos, ferramentas e técnicas de gestão preditivos é conflituosa, o que gera um cenário como a divisão do backstage e adoção de ferramentas próprias.</p> | <p>A incerteza do escopo reflete diretamente no tempo e, embora o cronograma figure como a rota para atingir o objetivo em um prazo, o mesmo muda de acordo com as descobertas do caminho. Cada pesquisador possui um ritmo de aprendizagem e execução. Ademais, eles lidam com problemas de estoque e disponibilidade de equipamentos, os quais aliados a um contexto multitarefa, dificultam o caminho da execução. Todo este contexto torna estimativas difíceis de serem feitas, principalmente para um horizonte longo. Empiricamente o PG desenvolveu uma espécie de estrutura cíclica de acompanhamento e planejamento, balizada por reuniões semanais, as quais permitem uma melhor organização das tarefas, programadas semana a semana. Os prazos variados dos projetos ajudam a organizar, focando nas publicações de curto prazo.</p> |
| Custo | <p>Uma das áreas mais organizadas. Possui sua estrutura organizacional, exigida pelas agências de fomento e empresas, elaborada de maneira mais preditiva/tradicional. Entretanto, enfrenta dificuldades de proposta de projetos que se enquadrem nas demandas, o que gera várias propostas, cujos recursos são aplicados em vários projetos, diferentes da proposta original, o que cria o backstage apontado na área de conhecimento Comunicação.</p> | <p>Editais das agências de fomento exigem a organização da pesquisa em um projeto e são o principal mecanismo de obtenção de recursos do laboratório. A maneira preditiva de elaborar a proposta de projeto considera o contexto da pesquisa, ao estabelecer montantes para categorias distintas de gastos, uma definição de alto nível dos orçamentos. Apesar da boa estratégia, estes recursos não são geridos considerando o contexto e há um alto grau de cautela e documentação para migrar um montante de uma categoria, também chamadas de rubrica, para a outra.</p> |

Quadro 6.11 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 2)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso UFMG2 |
|-------------------|---|--|
| Aquisições | <p>Obtenção de recursos é, muitas vezes, cara, sazonal e consome tempo, portanto é necessário planejamento. A importância do seu planejamento é tão grande, que muitas vezes existem setores associados aos pesquisadores, que executam as compras e gerenciam seus custos. Isso nem sempre é positivo, devido a falhas de comunicação.</p> | <p>Os desafios da aquisição de insumos descritos na literatura são encontrados no caso. Obter os recursos é difícil, principalmente pela logística brasileira, o que gera uma necessidade de um planejamento mais preditivo. Entretanto, a maior parte das necessidades é identificada na hora, o que dificulta a predição, portanto é importante traçar estratégias híbridas. Conforme apontado na literatura, existem setores responsáveis por gerir as compras. Um fato novo importante é a autonomia dos integrantes da equipe para identificarem as demandas, realizarem as compras e apresentarem nota fiscal para reembolso. Mais dois aspectos foram observados nas aquisições, a colaboração que é expressa na forma de coautorias no que tange ao trabalho científico e a terceirização para tarefas técnicas, aluguel ou consertos de equipamentos.</p> |

Quadro 6.11 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 3)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso UFMG2 |
|-------------------------|--|--|
| Recursos Humanos | <p>As equipes de pesquisa prezam por um ambiente autônomo, gerido por valores e normas norteadoras. Nesse contexto é necessário gerir os limites de maneira a proporcionar uma tensão que estimule a criatividade e a produtividade, balanceando estrutura e flexibilidade. Dois modelos caracterizam as contingências do ambiente, principalmente com o movimento crescente das pesquisas realizadas em equipe. Nesse contexto, a característica cada vez mais multidisciplinar e multitarefa dos projetos e de seus integrantes, coloca o RH como uma área de alta complexidade de gestão nos PPA. Problemas de incompatibilidade de horários e objetivos são alguns dos desafios da área. Nesse âmbito, em muitos casos, a aprendizagem do estudante-pesquisador, um dos produtos esperados da pesquisa, fica comprometida.</p> | <p>Os valores e a liderança do PG proporcionam o ambiente necessário para a execução das pesquisas. A preocupação com a formação dos alunos-pesquisadores norteia as decisões e o resultado são pesquisadores motivados, autônomos e criativos. Uma equipe multidisciplinar foi formada, com uma união muito grande e respeito mútuo entre os integrantes, cada um se torna referência na sua área. Essa tendência do RH observada no laboratório é complexa e enfrenta desafios na hora de alinhar os conhecimentos, as necessidades e prazos. Todo esse cenário é gerido com parcimônia pelo orientador, que proporciona autonomia, mas quando necessário define limites. Uma novidade do estudo foi apresentar a forma de mobilização da equipe. O PG aceita quem quiser trabalhar com ele, aloca cada um no melhor projeto para o seu desenvolvimento. Em alguns casos há uma seleção mais formal e em outros a rede de contatos é determinante.</p> |

Quadro 6.11 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 4)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso UFMG2 |
|---------------------|---|---|
| Stakeholders | <p>Acadêmicos, universidades, agências de fomento, empresas e a sociedade constituem as partes interessadas nas pesquisas. Aferir qualidade, prover infraestrutura e equipe, fomentar as pesquisas e exigir a projetização das mesmas, dividir riscos e custos e acelerar a chegada das tecnologias à sociedade, que se beneficia. Todas essas são as respectivas relações entre as partes e os projetos de pesquisa. Os principais problemas estão no conflito com a projetização e o contexto da pesquisa.</p> | <p>Acadêmicos, agências de fomento, empresas, universidade, sociedade e órgãos de controle são as partes interessadas identificadas no estudo. No estágio de desenvolvimento dos projetos, somente os pesquisadores, agência de fomento e órgãos de controle atuam. A agência possui um papel mais flexível do que o apontado na literatura, ela busca o conhecimento. A rigidez fica por conta do órgão de controle que trata o projeto com mentalidade extremamente preditiva. A universidade aparece como incentivadora da aproximação das empresas, em alguns casos, empresas só aparecem quando possuem projetos com o laboratório e a sociedade é possível usuária da tecnologia desenvolvida. Uma curiosidade se encontra na relação com a empresa, se não houver investimento, o entendimento do projeto fica comprometido e o mesmo é congelado.</p> |
| Integração | <p>Os projetos iniciam com a elaboração de uma proposta por parte do pesquisador, que é submetido aos seus financiadores ou banca no caso de mestrado, doutorado, etc. Este documento pode ser considerado uma espécie de TAP. O orientador é quem faz o monitoramento do projeto, que é feito em debates informalmente ou em reuniões. Essas últimas são muitas vezes abandonadas, com exceção de trabalhos com empresas. Por fim, o pesquisador-gestor, deve propagar valores e normas, que guiam o trabalho da equipe.</p> | <p>Os projetos se iniciam com a elaboração de um documento, o qual é muito atualizado e tido como referência em casos de projetos com agência e é deixado de lado em projetos acadêmicos, como um doutorado. Desta forma o texto não pode ser visto como uma TAP. O monitoramento do projeto é realizado pelo orientador, a partir dos feedbacks dos resultados e das reuniões semanais. Com isso ele proporciona um “controle a granel”, o qual viabiliza a autonomia e controle necessários para o desenvolvimento dos alunos. Esses, que também possuem papel importante, ao serem proativos em suas comunicações, também se beneficiam das reuniões semanais, como ponto de atualização e foco.</p> |

Quadro 6.11 - Quadro resumo do diagnóstico do caso-piloto comparativo com a literatura de GPPA (continuação 5)

| Área | Características e desafios de GPPA | Características do caso UFMG2 |
|------------------|--|---|
| Risco | <p>A incerteza inerente à pesquisa leva a altos índices de risco. É necessário, portanto, um ambiente seguro para tomada de riscos, de maneira que o pesquisador não sofra consequências dos resultados do processo. Nesse sentido o risco vem sendo gerido tacitamente, a partir de experiências prévias.</p> | <p>Risco é inerente à pesquisa e existem níveis para o mesmo. O UFMG2 trabalha com pesquisas mais arriscadas, na fronteira, pois seus resultados são mais produtivos, relevantes. Para lidar com eles se preparam bastante ao compreender a literatura da área, trabalhos paralelos para chegar ao mesmo objetivo são desenvolvidos e medidas contingenciais são tomadas no planejamento. Na prática o aluno possui um ambiente seguro para usar sua criatividade e arriscar. Tudo é monitorado nas reuniões semanais, onde a gestão, pela experiência, fala alto e, em caso de necessidade, a autonomia dos pesquisadores, para assumir riscos, é limitada.</p> |
| Qualidade | <p>Os critérios de qualidade da academia são definidos pela comunidade de cientistas e dependem das nuances de cada área e da perspectiva adotada (clássica ou social). Confiabilidade, consistência, originalidade, objetividade, relevância, utilidade e impacto econômico são parâmetros que a medem. O pesquisador-gestor é responsável por geri-la e o faz tacitamente.</p> | <p>O principal meio de aferir a qualidade de um trabalho é o método científico, a realização de um procedimento seguindo à risca um protocolo, avaliar se o mesmo foi executado com rigor e testar os resultados com repetições, comparações com a literatura e testes comparatórios. Três níveis dessa avaliação são encontrados: as realizadas pelo próprio pesquisador, com suas verificações, pelo orientador, com sua barra de qualidade, e pela comunidade, a partir das publicações. A perspectiva adotada no laboratório é a social. Observa-se também a presença da abordagem de gestão da qualidade baseada na produção, no nível um e nos demais também há a baseada no usuário.</p> |

Fonte: Elaboração Própria

7. COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS UFMG1 E UFMG2

Nos Capítulos 5 e 6 os laboratórios UFMG1 e UFMG2 foram estudados e diagnosticados segundo a forma como ocorre a gestão de projetos em cada um deles, com base no referencial teórico apresentado nos Capítulos 2 e 3. Em ambos foram observadas características similares às gestões preditiva e ágil e foi elaborado um ciclo de vida representativo das fases de gestão dos projetos. Neste capítulo, um contraste entre os casos é realizado a fim de atingir um objetivo específico, o de discutir similaridades e divergências entre laboratórios de diferentes áreas do conhecimento. O UFMG1 é um laboratório do Instituto de Ciências Biológicas e o UFMG2 é um laboratório do Departamento de Física, portanto são ideais por sua heterogeneidade.

Este trabalho é exposto a partir de um olhar proporcionado pela utilização das áreas de conhecimento do PMBOK 5 (PMI, 2013) como lentes, que permitem uma melhor compreensão dos diversos aspectos da gestão. Durante o estudo dos casos, dois modelos representativos das fases dos projetos foram elaborados, um para cada caso, os quais também são comparados após a análise das áreas.

7.1 COMUNICAÇÃO

7.1.1 Similaridades

A similaridade mais evidente entre os casos UFMG1 e UFMG2 é a realização de uma reunião, a princípio semanal, na qual se aponta tudo o que foi executado desde a última reunião, seus resultados e os próximos passos com possíveis problemas. Um segundo aspecto similar é a correspondência entre as orientações não programadas do UFMG1 e as conversas informais entre orientador e alunos no laboratório UFMG2. Os momentos seguem, dadas as devidas proporções, a mesma estrutura da reunião semanal (figuras 5.1 e 6.1), porém por um período mais curto e com maior frequência – intervalo de um dia, por exemplo. É importante salientar que não há, para os pesquisadores, uma distinção entre reunião técnica ou gerencial. Em cada uma das citadas anteriormente características de ambas podem ocorrer. A produção de relatórios é mais um ponto em comum, contudo diferentes na utilização, como discutido a seguir.

7.1.2 Divergências

A divergência mais importante concerne também às reuniões semanais. No UFMG1, embora haja o desejo de que elas de fato ocorram semanalmente, elas são frequentemente adiadas devido à falta de resultados ou ao contexto multitarefas. Isso evidencia uma maior preocupação com o desenvolvimento técnico do que com a gestão do trabalho, embora, nas reuniões esses aspectos também sejam abordados. Em contrapartida, o UFMG2 mantém uma frequência quase constante das reuniões, majoritariamente com foco em gestão, o que é ressaltado como um valor pelos entrevistados. Outra distinção é que nesse laboratório as reuniões realizadas nunca são individuais, participam delas todos os envolvidos no projeto. Já no 1 foram acompanhadas reuniões de grupo e individuais, como por exemplo projetos de mestrado e doutorado. É possível que existam, no UFMG2, reuniões focadas em debater somente questões gerenciais relativas a uma tese, como prazo e riscos, por exemplo, porém isso não ficou evidente.

O UFMG2 possui dois relatórios: um para as agências de fomento e um do laboratório. O primeiro é o mais relevante, pois norteia o desenvolvimento da equipe, contudo, a existência desse relatório não ficou evidente no UFMG1 (embora seja esperado o seu uso, uma vez que possuem projetos financiados por agências de fomento). O segundo relatório, por sua vez, contém todas as informações do projeto, inclusive sobre congressos que os pesquisadores participam. O UFMG1 também possui um relatório interno, mas com foco na comunicação entre pesquisador e orientador, explicar como a tarefa foi executada e repercutida.

O *Trello* é também uma diferença marcante entre os laboratórios, a sua adoção no UFMG1 facilitou a comunicação e a concentração de informações específicas de cada tarefa do projeto. No UFMG2 a comunicação ocorre mais via WhatsApp e e-mail, além de cada um possuir suas anotações. Não foi possível identificar se essa descentralização é um problema no laboratório; embora as anotações de cada um pareçam permitir um alinhamento construtivo entre os envolvidos, uma investigação com este foco é necessária para avaliar se soluções como o uso *Trello* é interessante na dinâmica interna do laboratório.

7.1.3 Conclusões

Fica evidente que a existência de reuniões semanais que abordam questões gerenciais é importante para os pesquisadores, conforme apontado por Riol e Thuillier (2015). A escassez apontada por eles e Lee (2008) é evidente no UFMG1, mas tem-se o UFMG2 como contra-

exemplo. Ambos os laboratórios trabalham em um contexto multitarefa e possuem um volume considerável de alunos. As reuniões do UFMG1 são separadas por projetos, enquanto as reuniões do UFMG2 ocorrem em grupos cujos projetos se correlacionam e se complementam em um projeto maior. A organização estratégica do UFMG2 (projeto com subprojetos), que figura como uma possível explicação da frequência das reuniões. O compromisso com as mesmas (desprendido da necessidade de apresentar resultados, desde que relate o avanço) e uma organização favorável dentro do contexto multitarefa, configuram fatores importantes com relação à periodicidade. A pauta das reuniões semanais nos dois laboratórios possui características que lembram as reuniões diárias do Scrum, (ver Seção 2.3.3.1) por abordarem o que foi e vai ser feito, o porquê dos resultados obtidos e quais os possíveis desafios subsequentes. Entretanto, conforme abordado no caso UFMG2, tais reuniões acabam por apresentar uma estrutura similar a uma união de uma *Sprint Review* do *Scrum* com uma *Sprint Planning* (ver Seção 2.3.3.1): debater o que foi feito e os resultados representa a revisão e o planejamento do que será feito com o levantamento dos riscos, que pode ser visto como o planejamento de uma iteração. Como isso foi evidenciado em ambos os casos (mesmo sendo de áreas distintas) pode-se afirmar que as reuniões entre orientando e orientador possuem uma estrutura de acompanhamento do andamento do trabalho, com apresentação dos avanços e planejamento até aproxima reunião.

As comunicações informais ou orientações não programadas, que ocorrem entre uma reunião e outra, só foram presenciadas no UFMG1 e por isso não há como afirmar que a estrutura dessas comunicações é similar no UFMG2. Todavia, esse tipo de comunicação possui alta frequência em ambos, o que reforça o valor e a regularidade das trocas de informações informais, apontadas na Seção 3.1.1. Um estudo mais profundo e longitudinal sobre esse aspecto é necessário como forma de elucidar a eficiência dessas comunicações e propor melhorias.

O uso de relatórios nos laboratórios é uma ferramenta importante, embora não muito evidente na literatura de GPPA até então. Fowler *et al.* (2015) aponta a formalização da comunicação com o uso dos *stakeholders* externos, sendo os relatórios para agências de fomento do UFMG2 um bom exemplo. Os demais relatórios existentes nos laboratórios se configuram como peculiaridades e exigem um estudo mais profundo para verificar a eficiência de cada um antes de apontá-los como uma boa prática para o contexto. O *Trello*, por sua vez, já é apresentado na literatura como uma boa prática (ver Seção 3.1.1), a qual foi reforçada pela experiência do UFMG1.

7.2 ESCOPO

7.2.1 Similaridades

Ambos os casos apontaram a incerteza e mudança do escopo como uma característica da pesquisa. Composto por objetivo geral, objetivos específicos e metas, o único aspecto do escopo que não muda – ou muda apenas em casos excepcionais – é o objetivo geral. Dessa forma, as várias possibilidades de mudança tornam a gestão do mesmo um desafio.

7.2.2 Divergências

Os laboratórios lidam com a mudança de forma distinta. O UFMG2 possui uma estrutura – balizada pelas reuniões semanais – a partir da qual o escopo é desenvolvido e detalhado semana a semana, com flexibilidade suficiente para testar outras rotas e variar os objetivos e metas. Já o UFMG1, embora possua reuniões semanais, não consegue manter essa frequência de modo sistemático, fomentando, portanto, uma gestão do escopo solta e diluída entre as orientações.

7.2.3 Conclusões

O escopo, independente da área, é balizado pelo objetivo geral, que muda muito raramente. Essa informação enriquece o corpo de conhecimento de GPPA e ajuda na formatação de propostas de melhoria de gestão a partir da literatura de GP. Encarar o objetivo geral como a visão do produto (Seção 2.3.2.3), estabelecendo ciclos, iterações e desenvolvimento (como feito no UFMG2), demonstra ser um caminho positivo para lidar com a incerteza inerente à pesquisa.

7.3 TEMPO

7.3.1 Similaridades

A incerteza do escopo impacta diretamente a gestão do tempo. Por isso há uma dificuldade de estimar o tempo das tarefas com precisão, agravado ainda pelo tempo de desenvolvimento de cada aluno, pelo contexto multitarefas dos pesquisadores e por desafios de gestão de estoque e equipamentos. Esse panorama demanda uma adequação do escopo ao tempo, como uma forma de garantir a entrega do projeto mesmo sem o enquadramento ideal.

7.3.2 Divergências

A primeira divergência evidente está no número de projetos por aluno. No UFMG1, o pesquisador-aluno inicia sua pesquisa já com dois projetos para desenvolver, próximo do prazo

final, porém, eles acabam por abandonar um e a focar no que resultará na sua dissertação ou tese. No UFMG2, diferentemente, cada aluno possui seu projeto e foca em desenvolvê-lo, apenas eventualmente colabora em outro projeto, mas não como se fosse seu projeto principal. Uma mudança de projeto também pode ocorrer, mas sempre com uma fundamentação bem-feita.

Não existe uma estrutura de gerenciamento bem definida, com marcos e tarefas executadas com determinada periodicidade de maneira a proporcionar o melhor desenvolvimento do tempo no UFMG1. Já UFMG2, por possuir reuniões semanais de fato realizadas, abordando pontos gerenciais, garante um acompanhamento e uma linearidade na execução das tarefas com planejamentos de muito curto prazo. Dessa forma, a cada semana os pesquisadores possuem mais informações sobre as etapas que estão executando. Isso permite uma visão mais assertiva das tarefas a serem executadas em um horizonte de aproximadamente um mês e, a cada semana, o prazo final de conclusão da etapa fica mais claro.

A gestão de estoque, equipamentos e recursos no laboratório UFMG1, é delegada para equipes formadas por alguns dos orientandos ou para um único(a) aluno(a), que além de suas tarefas, deve gerir as compras, por exemplo. No UFMG2, em contrapartida, acontece uma distribuição dessas tarefas, onde cada um é responsável por seu estoque e as compras são geridas por um setor responsável. Dessa forma, basta os pesquisadores entrarem em contato com este setor para solicitar a aquisição necessária. Não ficou exatamente claro, contudo, como a gestão dos equipamentos ocorre.

7.3.3 Conclusões

O impacto da incerteza do escopo sobre o tempo e o contexto multitarefa são características consolidadas na literatura (ver Seção 3.1.3). Além disso, somado aos desafios de gestão de tempo, temos obstáculos com a gestão da infraestrutura e estoque, com o tempo de desenvolvimento de cada aluno, a dificuldade de estimar o tempo de desenvolvimento das tarefas e, como já falado, a necessidade de adequar o escopo ao tempo. Delegar tarefas para os pesquisadores-alunos é um procedimento que está de acordo com o referencial teórico, porém a forma como é feita em ambos os laboratórios é distinta. UFMG1 apresenta desafios ao incumbir esta gestão aos responsáveis, enquanto UFMG2 aparenta lidar bem com as tarefas ao distribuir a responsabilidade entre toda a equipe.

A forma como UFMG2 gerencia o tempo, a partir das reuniões semanais, evidencia que a adoção de iterações como forma de gestão é um caminho positivo. Todavia, embora UFMG1 também realize as reuniões, as mesmas não são mantidas com a frequência necessária, ficando evidente que ambos os laboratórios podem se beneficiar de um estudo e adequação das iterações (Seção 2.2.2.3) ao contexto de cada um.

7.4 CUSTO

7.4.1 Similaridades

As fontes de recursos base de ambos os laboratórios são os editais das agências de fomento, assim como, tanto um quanto outro, possui um setor responsável pela gestão desses recursos.

UFMG1 trouxe à tona, nas entrevistas um problema do país, que concerne à lentidão para aprovação das propostas projetos. UFMG2, por sua vez, apurou algumas consequências de atrasos de recursos de propostas de projetos já aprovados e/ou a não liberação da migração de recursos entre rubricas. Em cada ocorrência foi necessário circunscrever-se aos recursos que já possuíam, a fim de manter as pesquisas em desenvolvimento.

7.4.2 Divergências

Embora possuam setores adequados para a gestão dos recursos, o gerenciamento não ocorre em todos os casos de financiamento. Financiamentos do CNPq, por exemplo, são geridos no UFMG1 através de planilhas do Excel por uma pós-doutoranda, a quem a responsabilidade foi delegada. Diferentemente, no UFMG2 há um setor próprio e bem estruturado do departamento que se responsabiliza por este tipo de gestão quando agências como FUNDEP e FCO não o fazem.

7.4.3 Conclusões

A adoção de rubricas no sistema de financiamento configura uma boa contribuição para o corpo de conhecimento de GPPA. A forma como o orçamento é organizada consiste em algo mais genérico sobre o funcionamento das instituições de fomento, algo que enriquece ainda mais a amplitude do conhecimento. Entretanto ainda há uma rigidez na sua gestão que gera grandes entraves nas pesquisas. Vale apontar que essas rubricas são uma forma de gestão similar a um sistema de orçamento de alto nível ágil, conforme apontado pelo PMBOK 6. Essa forma utiliza

de um detalhamento ao longo do tempo e, portanto, os laboratórios podem se beneficiar dessas técnicas de gestão.

As formas de fomento e de gestão dos recursos são compatíveis com a literatura Seção 3.1.4. Não haviam sido elucidados atrasos por responsabilidade das agências, mas sabe-se que ocorrem na aprovação das propostas de projetos e, às vezes, na transmissão dos recursos. Os pesquisadores-gestores e sua equipe devem se esforçar para administrar estes problemas, atrasando o desenvolvimento ou utilizando recursos de outros projetos. É também um desafio gerir os recursos, como quando há a necessidade de transferi-los de uma rubrica para outra e os órgãos de controle não permitem. Talvez esse seja o maior dos problemas, uma vez que exige uma previsão impossível de ser feita, dado o cenário incerto das pesquisas.

7.5 AQUISIÇÕES

7.5.1 Similaridades

A necessidade de controle e planejamento preditivo das compras de insumos e equipamentos, assim como a gestão de parte das compras por um setor responsável, são as similaridades identificadas relativas às compras.

7.5.2 Divergências

A principal divergência entre os laboratórios está na forma como se organizam para realização de compras. Conforme já abordado anteriormente, as compras do UFMG1 nem sempre são geridas por um setor, a pessoa responsável por gerir os custos também é a única responsável pelas aquisições. Já no UFMG2, elas são predominantemente realizadas pelo setor de convênios ou fundação, além de haver certa autonomia dos integrantes da equipe em requisitar compras a eles quando necessário. Existem ainda alguns casos em que os alunos podem comprar com o próprio dinheiro e, apresentando a nota fiscal, são reembolsados.

7.5.3 Conclusões

O planejamento preditivo para aquisição é relevante, a partir do momento que são efetuadas compras de estoque e de equipamentos de uso geral – como ocorre no UFMG1. UFMG2, confirma o benefício desse quadro, mas também lida com compras não previstas, que apareçam durante o projeto. Embora isso não tenha se verificado também em UFMG1, cabe propor a

adoção de uma gestão híbrida, conforme quadro 2.2 e apontado no PMBOK 6, na qual há um planejamento preditivo, mas que permita espaço para surpresas.

O contexto de gestão das compras nos laboratórios é muito distinto, principalmente porque no UFMG1 essa gestão nem sempre é realizada por um setor a parte, enquanto em UFMG2 é o que predomina. A literatura (ver Quadro 3.2) já aponta a existência desses setores e, conforme observado nos casos estudados, a relação deles com os laboratórios é contextual, ou seja, cada um define qual a melhor maneira. UFMG2 parece lidar favoravelmente com isso, enquanto UFMG1 enfrenta dificuldades principalmente por conta da existência de recursos não gerenciados pelos setores. A autonomia para que os pesquisadores contatem o setor no segundo caso, pode ajudar a desafogar a pessoa responsável no primeiro, uma vez que ela é multitarefas e gerencia todas as compras do laboratório. Essa seria uma solução mínima, mas a contratação de alguém responsável – como apontado no estudo do caso – traria mais liberdade para os pesquisadores, que passariam a focar mais em suas pesquisas.

A colaboração e a terceirização não foram abordadas no caso UFMG1 devido ao seu aspecto de caso piloto. O caso UFMG2, por sua vez, elucidou que a colaboração ajuda na qualidade ao realizar coautoria com especialistas, em determinadas tarefas e as terceirizações de serviços são feitas, quando necessário, com o auxílio do setor responsável por gerir os recursos.

7.6 RECURSOS HUMANOS

7.6.1 Similaridades

Ambos os laboratórios têm como fundamentos valores como autonomia, colaboração e aprimoramento dos alunos. Os líderes atuam realmente como orientadores, guiando uma equipe responsável por gerir as próprias tarefas e quando necessário, a autonomia é restringida de maneira a garantir os resultados. Nos dois casos cada aluno possui o seu projeto e recebe auxílio dos demais colegas em troca de coautoria, o que proporciona parceria e não competição. O resultado alcançado é uma equipe motivada e colaborativa.

7.6.2 Divergências

A primeira diferença se encontra na equipe. Enquanto o UFMG2 é predominantemente multidisciplinar, em UFMG1 observa-se uma alta concentração de pessoas de uma mesma área (biologia), com um ou dois membros provenientes de outra (computação). Outro ponto divergente é a forma como as pessoas são selecionadas para trabalhar no laboratório. UFMG1

realiza, na maioria dos casos, um processo seletivo, enquanto UFMG2 vê essa opção como último recurso, se apoiando em networking e na procura dos próprios alunos.

7.6.3 Conclusões

Conforme apontado na Seção 3.1.6, uma liderança com valores de autonomia que predomina no ambiente acadêmico é positiva, pois proporciona à equipe uma liberdade para experimentar, a qual viabiliza a criatividade e aumenta a possibilidade de encontrar as soluções. O controle contingencial, apontado por Riol e Thuillier (2015) – que equilibra controle e autonomia – é evidente nos laboratórios e condiz com o que é proposto pelos autores. Em ambos, esse contexto proporcionou uma equipe motivada e há indícios claros de um potencial em se tornar uma equipe mais auto-organizada (Seção 2.3.2.1), com líderes que guiam suas equipes, nas quais os membros são responsáveis por gerenciar as próprias tarefas. A forma como a seleção da equipe é feita não parece ser um empecilho para a formação dessas equipes, além de ser contextual, cada laboratório adota a forma que considerar mais conveniente. A multidisciplinaridade é outro item evidente no estudo: estudada somente no UFMG2, ela apresenta como principal desafio a comunicação entre os membros da equipe. Dessa forma, fica claro que ferramentas da gestão ágil podem contribuir para melhorar a comunicação entre pesquisadores de diferentes áreas a partir da constante troca de informação com reuniões diárias por exemplo, e otimizar o autogerenciamento a partir de retrospectivas.

7.7 STAKEHOLDERS

7.7.1 Similaridades

As principais partes interessadas são as agências de fomento e os acadêmicos. No que tange aos primeiros, uma relação organizacional mais preditiva é estabelecida com elaboração de propostas de projetos e controle periódico por relatórios. Os atrasos são o principal problema relativo às agências. A participação de acadêmicos, por sua vez, fica mais evidente no UFMG1 a partir da coorientação, coautorias e das participações nas apresentações parciais dos trabalhos. Já no UFMG2, a sua atuação não fica muito evidente, mas são citadas parcerias com outros laboratórios e coautorias. Não foi identificada, em nenhum dos casos, a adoção de técnicas ou ferramentas de gestão das partes interessadas.

7.7.2 Divergências

UFMG1 possui seus próprios *stakeholders*, como institutos de pesquisa e hospitais. São parceiros da pesquisa que fornecem amostras e demandas para os projetos executados no laboratório. Já UFMG2 não possui este tipo de parceria em seus projetos. O laboratório traz à luz a atuação dos órgãos de controle, responsáveis por garantir a execução do orçamento proposto no documento que foi entregue e aprovado pela agência de fomento. Ademais a relação do UFMG2 com o Núcleo de Inovação Tecnológica da universidade é bastante interessante e demonstra um importante incentivo à associação da universidade com essas empresas, apesar de esse tipo de relação não ter ficado evidente no estudo.

7.7.3 Conclusões

O Quadro 3.2 evidencia a existência de vários *stakeholders* da pesquisa, entretanto somente alguns possuem intenso papel durante a realização da mesma. Os pesquisadores e as agências de fomento ficam mais em destaque, devido ao seu papel decisivo na realização das mesmas. Os órgãos de controle – evidenciados no segundo caso – provavelmente são atuantes no primeiro caso também e, por isso, representam uma boa contribuição para a literatura do tema dado que o seu papel ainda não estava claro na literatura. Entretanto a sua função de gerir o orçamento precisar ser revista por inadequação, muitas vezes inflexível e insensível ao contexto da pesquisa gera grandes entraves. As agências de fomento e os órgãos de controle possuem uma relação com os pesquisadores, orientada pelo modelo preditivo de GP como mostrado no quadro 2.2 e dada a característica de *stakeholders* que fomentam e controlam, não há necessidade de um trabalho mais próximo, como no ágil. É necessário, entretanto, buscar um alinhamento maior do cenário acadêmico e sua dificuldade de estabelecer custos mais assertivos, para que os órgãos de controle atuem com maior eficiência. Outros parceiros em UFMG1 são atores muito específicos do caso estudado e não precisam ser detalhados.

Vale ressaltar o papel da UFMG ao incentivar a aproximação de empresas, uma vez que isso é muito importante para viabilizar a entrada de tecnologias da universidade no mercado. As demais parcerias com empresas (que não apareceram tanto no estudo e que não envolvem dinheiro) acabaram por se tornar projetos congelados, sem o entendimento das partes. Por fim, os acadêmicos e a própria comunidade dos pesquisadores são quem ajudam a desenvolver as pesquisas e a partir das críticas.

7.8 INTEGRAÇÃO

7.8.1 Similaridades

A comunicação é a principal forma de integrar um projeto, e vale ressaltar a importância das reuniões para os pesquisadores. É no debate que os riscos, a qualidade, os próximos passos são trabalhados, proporcionando um melhor desenvolvimento da pesquisa. Existem também os planos, propostas de pesquisa, que são produzidos para agências e programas de mestrado e doutorado.

7.8.2 Divergências

Apesar de a integração ser de suma importância, há mais divergências do que convergências entre os laboratórios. Por exemplo, no UFMG1, os documentos iniciais, planos de pesquisa ou projetos, como são chamados pelos atores, são deixados de lado, enquanto no UFMG2 existem alguns casos em que ele foi realmente seguido. Mas especificamente no projeto financiado por agência de fomento, ele se torna a referência que os pesquisadores possuem. Isso só ocorre, porque há uma flexibilidade e, a cada novo relatório enviado, revisões e mudanças são registradas e aprovadas. Outro ponto destoante são as reuniões semanais. Embora com reconhecido valor, somente no segundo caso são mantidas com rigor. Por outro lado, UFMG1 adotou o sistema *Trello*, uma ferramenta importante e responsável por reunir todas as informações do projeto em um só lugar.

7.8.3 Conclusões

Conforme o Quadro 3.2, os projetos se iniciam a partir da elaboração de um documento, porém, como constatado nos casos, na maioria das vezes ele não é seguido. A integração do projeto ocorre, então, a partir de reuniões semanais, que por sua vez, também são (muitas vezes) deixadas de lado, quando isso ocorre, a gestão acaba não ocorrendo. Quando ambos, plano de pesquisa e reuniões são utilizados com rigor, o primeiro se adapta ao contexto acadêmico e se reestrutura a partir das descobertas do último relatório; enquanto as reuniões se tornam o pilar de monitoramento e controle do projeto, alinhando à equipe e renovando o foco. A postura adotada com relação ao projeto e às reuniões semanais, com ajustes frequentes de rota, apontam uma grande possibilidade de melhorias com a adoção do processo iterativo da gestão ágil (ver Seção 2.3.2.3).

7.9 RISCO

7.9.1 Similaridades

O risco de insucesso da pesquisa é o principal risco identificado e se encontra em ambos os casos. Há também a possibilidade de faltar insumos do laboratório ou não conseguir acesso aos equipamentos no período desejado. Uma medida interessante adotada pelos laboratórios foi o estabelecimento de projetos com objetivos similares, mas com abordagens de desenvolvimento distintas e designados a pesquisadores diferentes. Apesar desses detalhes, não há evidentemente um sistema de gestão de risco bem estabelecido, com registros, estimativas claras e acompanhamento.

7.9.2 Divergências

Os riscos ficaram mais evidentes no segundo caso do que no primeiro devido à própria natureza de cada estudo. O caso-piloto foi realizado com o objetivo de conhecer o ambiente de gestão das pesquisas, sem foco nos projetos. O segundo, já focado, abrangeu o estudo de todas as áreas do conhecimento do PMBOK. A única estratégia de gestão de risco identificada no UFMG1 é a estratégia de mitigá-lo, ao dividir o foco dos alunos em dois projetos, cujo mais próspero se tornaria o projeto final. No outro laboratório, o risco é debatido frequentemente nas reuniões semanais, com liberdade para os pesquisadores arriscarem e explorarem as várias rotas possíveis, para atingir o objetivo da melhor forma. Já a leitura, revisão bibliográfica e outras ações contingenciais no planejamento do projeto, como orçamento folgado e proposta de um escopo mais seguro, são ações complementares.

7.9.3 Conclusões

O risco como consequência do contexto de incerteza, como apontado na Seção 3.1.9, é evidente em ambos os casos, entretanto não há um sistema claro de gestão de risco adotado. Em UFMG1, a atribuição de dois projetos por aluno é interessante, mas relativamente arriscada por intensificar o contexto multitarefa dos projetos. Já no caso UFMG2 existem muitas contribuições. A revisão bibliográfica e a adoção de medidas contingenciais na elaboração do projeto são boas formas de mitigar o risco, além de aplicáveis a qualquer projeto. Essas contingências são contextuais, há uma dependência das escolhas do gestor e da equipe que propõe o projeto. A adoção de mais de um projeto com o mesmo objetivo (ou objetivos similares), que serão desenvolvidos por pesquisadores distintos, configura uma boa estratégia

do laboratório, em busca do seu objetivo. Por fim, há indícios de que a adoção de processo iterativo é interessante na formatação de um sistema de gestão do risco.

7.10 QUALIDADE

7.10.1 Similaridades

A forma tácita de gerir a qualidade a partir do conhecimento e da experiência é evidente em ambos os casos. Reuniões com orientador(a) são a forma mais importante de gerir a qualidade, além das apresentações para os colegas, que também têm a sua função. Embora sejam momentos muito subjetivos ainda, é a partir da crítica e da experiência de cada um que a qualidade do trabalho pode ser aferida antes de ser apresentado ao seu público.

7.10.2 Divergências

Não existem divergências nesse caso.

7.10.3 Conclusões

O principal balizador da qualidade é o método científico, um protocolo de atividades sistemáticas que garante a geração de conhecimento verdadeiro, conforme colocado no caso UFMG2. Ele é responsável por uma averiguação da qualidade em função do planejado, a chamada qualidade de produção. Apesar de não ter sido algo abordado diretamente em UFMG1, quando se fala em ciência, implicitamente, aborda-se o método, portanto o resultado encontrado é generalizável. Todos os pesquisadores são formados buscando aplicá-lo em suas áreas, então a gestão tácita encontrada nos casos, condizente com a literatura (Seção 3.1.10), é também realizada a partir dele. O caso UFMG2 revelou três níveis de análise da qualidade interessantes, e explicitam a adoção da validação da qualidade em função da produção e do usuário (ver quadro 2.2). O primeiro realizado pelo próprio aluno e por colegas, a partir do qual o pesquisador avaliará se irá mostrar ou não para o orientador. O segundo é o do orientador (presente também no primeiro caso) que define sua régua de qualidade. E o terceiro, realizado pelos pares que aprovarão a publicação e por aqueles que lerão após a mesma. Esses níveis, também podem ser generalizados. A experiência do autor deste estudo na academia mostra que todos os pesquisadores devem passar pelas três etapas para afirmar a qualidade de seus trabalhos.

Não foi observado nos dados relativos à qualidade, mas a Ética é citada como um valor, o qual, após uma reflexão, percebe-se que possui um impacto direto no processo, dado que trabalhos

aprovados pelo comitê de ética possuem uma validação importante. Novamente observa-se a qualidade baseada na produção, ao seguir padrões bem estabelecidos, éticos.

7.11 FASES DE UM PROJETO DE PESQUISA

Nas considerações finais sobre os casos, são apresentadas as figuras 5.4 e 6.4, respectivamente. Elas representam uma abstração do processo pelo qual os projetos passam e que foram percebidos no estudo. A seguir são apontadas similaridades e diferenças entre as fases dos projetos e na conclusão é elaborada uma figura mais genérica do mesmo.

7.11.1 Similaridades

A forma como o projeto se inicia em ambos os casos é similar, isto é, a partir de um planejamento e elaboração de um plano de pesquisa a ser entregue. Uma vez aprovados, os mesmos são executados seguindo uma estrutura semelhantes com reuniões periódicas, execuções das tarefas da pesquisa e revisões da rota quando necessário. Então, rotineiramente, os pesquisadores gestores conversam com seus orientandos sobre o desenrolar das tarefas. A frequência – se é diária ou não – varia, mas ocorre todos os dias com pelo menos um deles.

7.11.2 Divergências

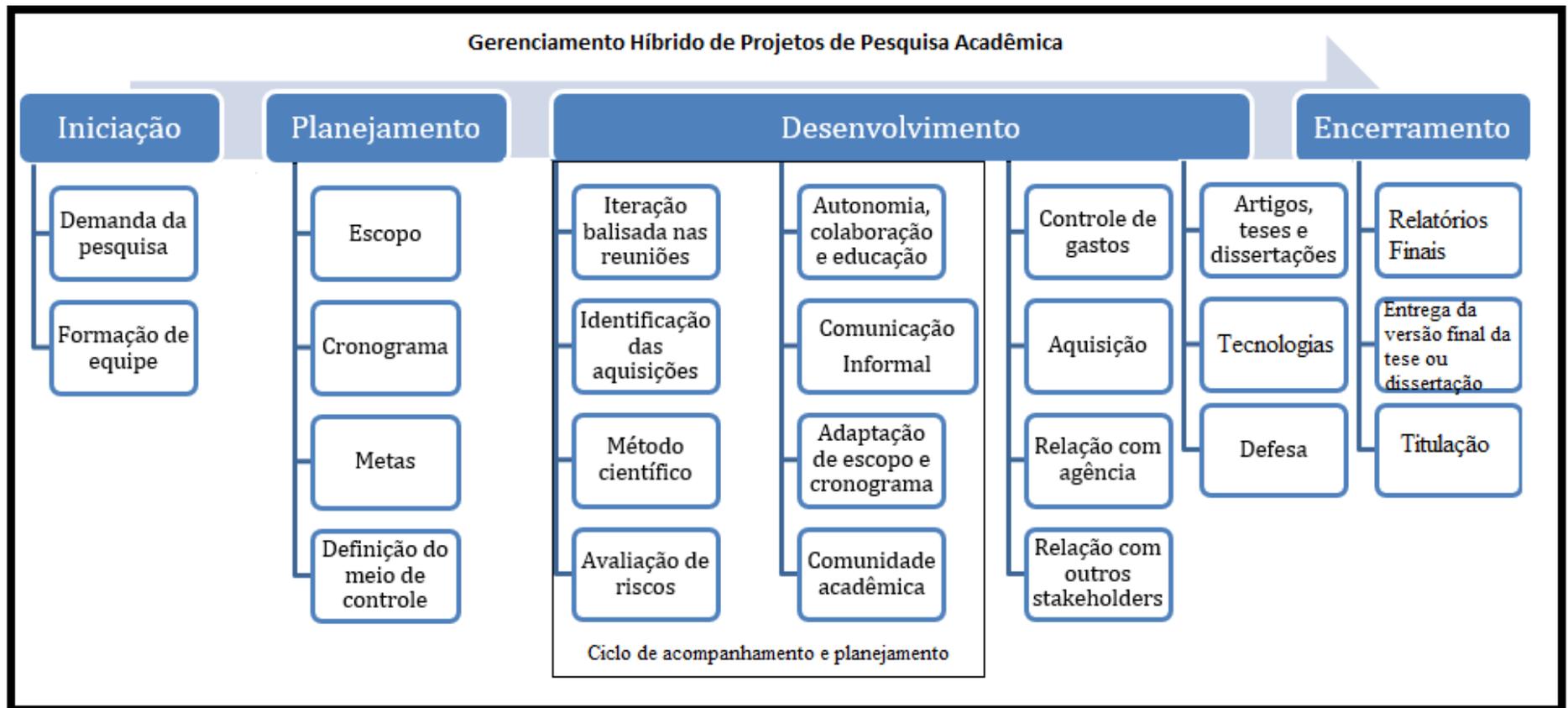
Enquanto no UFMG1, ao se iniciar um projeto há um debate com parceiros para sua viabilização, em UFMG2 foi destacada a formação de uma equipe para o seu desenvolvimento. Durante a execução dos projetos no segundo caso, há um monitoramento e controle a partir das reuniões semanais (que são realmente realizadas). No caso-piloto os encontros acontecem entre um experimento e outro, porém não necessariamente com o intervalo de uma semana. Por fim, somente no caso UFMG2 ficou claro como ocorre o encerramento de um projeto. A falta de pesquisador ou mesmo o esgotamento do tempo são as principais razões apontadas para a inconclusão de um projeto. O encerramento ocorre quando o objetivo é atingido, caso não seja, pode-se constatar que ele é inviável e, nesse caso, novas propostas de projetos de pesquisa são realizadas, com base no mesmo. Assim, o projeto vai se encerrar quando há uma conclusão de que o objetivo foi atingido ou é inatingível. É importante frisar que podem existir projetos deixados de lado por um tempo, por carência de recursos para resolução no momento e, anos depois, o mesmo pode ser retomado.

7.11.3 Conclusões

Ao comparar as fases apresentadas em ambos os casos, percebe-se um padrão mínimo: Inicialização, com planejamento do projeto, Desenvolvimento, com planejamento, monitoramento e execução iterativos e Encerramento. Nas figuras 5.3 e 6.2, existem diferenças, como o contato ou não com parcerias e o intervalo das reuniões. Essas são questões bastante específicas, dependentes do contexto de cada pesquisa e da forma de atuação de cada um dos pesquisadores gestores, por isso não foram determinantes para a elaboração do padrão. Assim, foi elaborada uma sequência de fases genérica, considerando as principais características levantadas nos casos, que podem ser generalizadas para ambos.

Dada a existência das fases Iniciação e Planejamento no caso UFMG2, a Fase Inicial do UFMG1 foi quebrada e a redação do projeto, com definição de escopo e prazo, foi deslocada para o planejamento. Assim, a fase Iniciação ficou idêntica à da figura 6.2, considerando que a demanda e a equipe são os fatores fundamentais para a existência de um projeto. O planejamento se caracteriza como uma fase demandada por stakeholders, com suas principais definições abrangendo o objetivo geral e o prazo, elaboração de uma proposta de projeto. Durante o Desenvolvimento ciclos de acompanhamento e planejamento organizam todo o processo de execução e algumas questões específicas relativas às aquisições, gestão do orçamento e relação com stakeholders são gerenciados de maneira preditiva. Durante o desenvolvimento obtém-se também alguns produtos e subprodutos, como artigos, dissertação, tese e tecnologias. A defesa, por sua vez, figura como um momento de provação e colaboração da pesquisa entre o pesquisador, orientadores e representantes da comunidade, um ponto de reflexão e aprimoramento de dissertações e teses, a serem entregues após revisão, encerrando o seu processo. O encerramento é o momento de entregas finais, sem revisões e com formalizações via relatórios ou titulações. Nem sempre ocorre a finalização, alguns não finalizam por falta de pesquisador para dar continuidade, outros porque o tempo acaba.

Figura 7.1 – Fases de gestão do ciclo de vida do GPPA



Fonte: Elaboração própria

7.12 CONCLUSÕES GERAIS DA COMPARAÇÃO

Comparar os dois casos é uma tarefa um pouco desafiadora, uma vez que a coleta de informações em ambos foi diferente. UFMG1 contou com três entrevistas abertas com a PG e 11hs de observação do seu trabalho, enquanto que a situação de UFMG2 foi apurada a partir da entrevista do PG e três orientandos e pela observação de seis reuniões de subgrupos do projeto principal do laboratório. O foco inicial do primeiro caso era compreender as necessidades de gestão em um laboratório, três foram identificadas, mas a gestão de projetos se mostrou mais pulsante, o que direcionou o estudo para o diagnóstico da GP. Conseqüentemente o segundo caso tem como objetivo diagnosticar a gestão de projetos de pesquisa. Como implicação disso, o primeiro caso foi mais abrangente no que tange a organização do laboratório, mas não capturou algumas informações específicas referentes à gestão do risco e da qualidade dos projetos, por exemplo. Mesmo assim foi possível encontrar similaridades e divergências interessantes entre as formas de gestão dos laboratórios.

O UFMG 1 se mostrou como um laboratório no qual não há gestão, pois, como a própria entrevistada afirmou “não tenho formação em gestão”. Isso evidencia um gargalo na formação dos pesquisadores. Apresentar noções de gestão de projetos a eles, durante sua formação, pode ser muito benéfico para proporcionar ambientes melhores de trabalho. O UFMG2 já apresentou uma estrutura melhor, com acompanhamento e planejamento constantes, o que tem proporcionado grandes resultados. Entretanto, isso não elimina otimizações que podem ser geradas a partir da adoção de ferramentas de GP. Dessa forma, não se deve buscar classificar a gestão como ágil ou preditiva. Fica claro que as sugestões de ferramentas de ambas, adequadas ao contexto de cada laboratório, podem proporcionar maior eficiência na administração das pesquisas.

8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE PESQUISA

Como as práticas de gestão de projetos se adequam à gestão de pesquisa em laboratórios acadêmicos? Essa foi a questão que norteou este trabalho e, a partir da coleta de dados sobre a gestão em dois laboratórios, análise da gestão de cada um e comparação entre eles, foi possível estabelecer um modelo genérico de fases da gestão (Figura 7.1) e diagnosticar que, atualmente, não existe uma abordagem de gestão dos projetos bem definida, nos laboratórios estudados. O quadro 8.1 a seguir, apresenta a relação dos objetivos específicos deste trabalho e em quais seções da discussão eles foram atendidos.

Quadro 8.1 – Relação de objetivos específicos alcançados nesta pesquisa

| Objetivo | Conclusões | Atendimento |
|--|--|---|
| Coletar informações da gestão de projetos de pesquisa em laboratórios acadêmicos | Coletas através de entrevistas e observações. No caso-piloto entrevista aberta e semiestruturada (apêndice B) no UFMG2. | A forma como o objetivo foi alcançado é debatida no capítulo 4, especificamente nas seções 4.1.1 e 4.1.2. |
| Analisar a gestão de projetos de pesquisa em cada laboratório. | Nos dois casos pesquisados foi observado que não há uma abordagem definida de gestão de projetos, vigente no laboratório. Comunicação, Escopo, Tempo, RH, Integração, Risco e Qualidade podem ser beneficiados por ferramentas típicas da perspectiva ágil; Partes Interessadas, Custo e Aquisições, podem se beneficiar mais de ferramentas preditivas. | A análise dos dois casos estudados foi realizada nos capítulos 5 e 6. |

Quadro 8.1 – Relação de objetivos específicos alcançados nesta pesquisa (continuação 1)

| Objetivo | Conclusões | Atendimento |
|---|---|---|
| Discutir similaridades e divergências entre laboratórios de diferentes áreas do conhecimento. | A gestão em ambos é debatida, com as principais divergências: reuniões no UFMG2 são menos flexíveis e os relatórios também são distintos. As convergências principais são: um modelo cíclico de desenvolvimento que permite lidar com a mutação do escopo e a adesão à gestão preditiva do custo e aquisição. | O capítulo 7 por completo, realiza a discussão proposta no objetivo. |
| Apresentar um modelo representativo, genérico, das fases de um projeto de pesquisa dos casos estudados. | Iniciação, Planejamento, Desenvolvimento e Encerramento foram as fases identificadas. O planejamento demanda predição e o desenvolvimento é adequado a aplicação de ferramentas ágeis e preditivas. | Com base nos modelos gerados (ver Figuras 5.4 e 6.4) em cada um dos casos nos capítulos 5 e 6, o modelo genérico é apresentado no capítulo 7, seção 7.11. |

Fonte: Elaboração própria

O objetivo geral do trabalho, “Diagnosticar como as práticas de gestão de projetos se adequam à pesquisa acadêmica”, será atendido, a seguir, a partir da apresentação das características genéricas de gestão, observadas nos casos estudados e encontradas na literatura.

O diagnóstico, evidencia sistemas de gestão pouco ou não estruturados para o gerenciamento dos projetos de pesquisa, realizado para os laboratórios estudados, quando contrastado com a teoria, leva a hipótese de que a maioria dos laboratórios não possuem uma gestão efetiva de suas pesquisas. É importante observar que alguns aspectos podem mudar de laboratório para laboratório, por exemplo, Fowler *et al.* (2015) aponta que na Suécia as agências de fomento

delimitam o escopo, enquanto no Brasil o maior problema está no controle preditivo. Os próprios casos apresentam divergências na forma como as áreas são geridas. No UFMG1 por exemplo, a proximidade dos pesquisadores com representantes da comunidade acadêmica é maior do que no UFMG2, por exemplo. As apresentações nas reuniões do grupo de pesquisa do caso-piloto, composto por três grupos de acadêmicos, orientados por professores diferentes, proporciona esse resultado. Vale ressaltar que isso ocorre mesmo havendo uma diferença de “maturidade” científica entre os pesquisadores-gestores, dado que o gestor do UFMG2 é conceito 1A da Capes e a gestora do UFMG1 não. Portanto, nem sempre a maturidade científica refletirá nas melhores práticas, apesar de o UFMG2 ser um modelo de gestão de pesquisa.

Os casos estudados foram de ciências “duras” e, portanto, o mesmo comportamento pode não ocorrer em ciências humanas, por exemplo. Por outro lado, a incerteza do escopo é uma característica que pode ser encontrada constantemente na experiência acadêmica. Os problemas com a gestão do custo e logística das aquisições são mais passíveis de generalização para laboratórios brasileiros, dadas as características referentes à organização do país. A autonomia balanceada evidente no estudo é a desejada, mas nem sempre é encontrada. Em debates com colegas pesquisadores é possível encontrar aqueles que controlam muito e outros que dão autonomia em excesso, o que realmente gera a detecção tardia de problemas. Portanto, a generalização é limitada, depende muito do contexto. É importante observar, que mesmo as áreas dos laboratórios pesquisados sendo diferentes, similaridades consideráveis foram encontradas. Isso possibilitou um desenho de uma proposta de ciclo de vida geral para projetos de pesquisa, o qual pode servir de base para um guia de boas práticas, caso o processo seja confirmado em outros laboratórios.

Assim, observa-se o foco em gerenciamento ágil na solução híbrida para Escopo, Tempo, Comunicação, Integração, Risco, Qualidade e RH figuram como prováveis tendências para a otimização da gestão dos projetos de pesquisa. Enquanto Partes Interessadas, Custo e Aquisições, possuem naturezas mais preditivas, principalmente devido à característica dos stakeholders envolvidos. É necessário avaliar cada caso com maior profundidade para dizer quais os reais benefícios de cada abordagem. Vale ressaltar que a adoção de ferramentas é contextual, podendo ser que, para determinados laboratórios, ferramentas mais preditivas sejam mais úteis do que as ágeis. A Comunicação que pode ter estratégias preditivas para determinados casos, como stakeholders mais distantes da pesquisa. O quadro 8.2 apresenta um balanço final com propostas de melhorias de gestão para as áreas, as quais contemplam

ferramentas ágeis, preditivas e que pertencem a ambos. Na coluna A GPPA, as contribuições da pesquisa de campo são apresentadas em *itálico*.

Quadro 8.2 – A gestão de projetos de pesquisa acadêmica

| Área | A GPPA | Propostas de GP aplicada a GPPA |
|-------------|--|---|
| Comunicação | <p><i>As reuniões podem ocorrer com frequência, com flexibilidade ou às vezes serem abandonadas. Quando realizadas, reuniões semanais balizam um ciclo de acompanhamento e planejamento. Alto grau de comunicações informais, exceto com partes interessadas que exigem um certo planejamento, o que pode gerar uma divisão entre as comunicações de <i>backstage</i> (equipe do projeto) e <i>frontstage</i> (stakeholders).</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Reunião de planejamento de iteração: dada uma lista de atividades priorizada, acordo entre orientador e orientado, sobre o que será entregue ao final da iteração. • Reunião semanal (diária): as reuniões semanais devem seguir o modelo da diária, porém com frequência maior devido ao contexto multitarefas. • Reunião de revisão: ao final da iteração (segundo a área tempo) deve ocorrer a revisão do valor agregado na iteração, junto ao orientador. • Retrospectiva: é importante que orientador e orientando reflitam sobre o processo e acordem melhorias para o mesmo, como adoção de ferramentas como o Trello ou modificações no próprio processo, como uma crítica sobre a eficiência das reuniões semanais. |
| Escopo | <p>Constantes mudanças durante o período de desenvolvimento, com adoções de ferramentas mais simples (lista de atividades) e gestão tácita através de conversas caracterizam a forma de lidar com o escopo. <i>A sua principal e mais segura representação é o objetivo geral, alvo desejado ao final do horizonte.</i> Como resultado há uma dificuldade de comunicar com as partes interessadas, que têm dificuldade de acompanhar o que está acontecendo.</p> | <p>O escopo não deve ser elaborado com muito detalhe, inspirado na visão do produto, propõe-se uma visão do resultado composto somente por objetivo geral e objetivos específicos. Isso na etapa de planejamento. Na etapa de desenvolvimento deve-se transformar os objetivos em uma lista priorizada, na qual cada um é quebrado em entregas, conforme no <i>Backlog do Scrum</i>. Essa lista pode ser detalhada à cada planejamento de iteração com o objetivo de definir as entregas da mesma. Os itens que não participarem da iteração, podem ser detalhados posteriormente e/ou assim que obtiver informações suficientes que possibilite o detalhamento.</p> |

Quadro 8.2 – A gestão de projetos de pesquisa acadêmica (continuação 1)

| Área | A GPPA | Propostas de GP aplicada a GPPA |
|-------|---|--|
| Tempo | <p>Dificuldade de gerir o tempo devido às incertezas de escopo, prazos variados de entrega dependentes das características do projeto, <i>atrasos devido a problemas de estoque e disponibilidade de equipamentos</i> e o contexto multitarefa ao qual os pesquisadores são submetidos são desafios da vida dos pesquisadores. Há uma grande necessidade do pesquisador de ter autonomia para determinar sua lista de atividades e prioridades. Os encarregados, em meio a tantas tarefas, delegam atividades de sua responsabilidade para seus alunos. A relação com a indústria e modelos, ferramentas e técnicas de gestão preditivos é conflituosa, o que pode gerar um cenário como a divisão do backstage e adoção de ferramentas próprias.</p> | <p>Estabelecer iterações que durem de 1 a três meses configura a proposta de melhoria. A escolha do <i>timebox</i>, conforme no <i>Scrum</i>, fica a cargo da equipe, observação de como trabalha melhor e da viabilidade de realizar entregas no intervalo proposto. A proposta de tempo começa com um mês, pois o contexto multitarefa dos pesquisadores dificulta um trabalho focado que a iteração de uma semana demanda por exemplo. O limite de três meses é para que o intervalo entre planejamento e revisões não fique muito grande e proporcione tração suficiente para busca de maior eficiência no processo. As atividades serão retiradas da lista proposta no Escopo. Propõe-se que o desafio seja estimado, a partir do Planning Poker, uma vez que a incerteza da pesquisa dificulta uma estimativa mais precisa do tempo. Dessa forma, o acordo das atividades a serem executadas deve respeitar o limite do desafio máximo acordado e obtido a partir do <i>Planning Poker</i>. Um outro item importante para a gestão do tempo é definir a data de entrega final, nesse caso não se propõe a adoção de uma data fixa, mas de um intervalo no qual o trabalho deve ser entregue, por exemplo, a defesa deve ocorrer no mês de Março, mas sem uma data fixa prévia.</p> |
| Custo | <p>Uma das áreas mais organizadas. Possui sua estrutura organizacional, exigida pelas agências de fomento e empresas, elaborada de maneira mais preditiva. Editais de agências são a principal fonte de recursos, <i>existem projetos Universais, que fomenta ideias e outros mais específicos e robustos</i>. Em alguns países os pesquisadores enfrentam dificuldades de proposta de projetos que se enquadrem nas demandas, o que gera várias propostas, cujos recursos são aplicados em vários projetos diferentes da proposta original, o que cria o backstage apontado na área de conhecimento Comunicação. <i>No Brasil, os órgãos de controle financeiro têm dificuldade de lidar com a adaptação necessária, do orçamento de alto nível planejado. Atrasos na liberação levam ao mal-uso dos recursos</i>.</p> | <p>Apesar de o custo ser tratado atualmente de maneira mais rígida, propõe-se uma flexibilização, a definição de alto nível do custo, detalhado à medida que as incertezas diminuem, pode proporcionar escopos mais ousados a serem entregues aos financiadores. A diferença nesse caso é, que não existirão barreiras entre rubricas, a alocação dos recursos nas mesmas seria progressiva. Mudanças devem ser compreendidas e foco deve ser no resultado. Quando não for possível, escopo e tempo deve se ajustar ao custo. Desta forma a gestão pode se adequar mais ao processo iterativo proposto.</p> |

Quadro 8.2 – A gestão de projetos de pesquisa acadêmica (continuação 2)

| Área | A GPPA | Propostas de GP aplicada a GPPA |
|------------------|---|--|
| Aquisições | <p>Obtenção de recursos é, muitas vezes, cara, sazonal e consome tempo, portanto é necessário planejamento. <i>No Brasil isso é pior, pois há uma dificuldade logística na entrega dos produtos.</i> A importância do seu planejamento é tão grande, que muitas vezes existem setores associados aos pesquisadores, que executam as compras e gerenciam seus custos, o que nem sempre é positivo, devido a falhas de comunicação. <i>Em alguns casos os recursos são do laboratório, não do projeto, portanto é necessária uma gestão macro, realizada por uma pessoa designada. Essa pode ou não possuir dedicação exclusiva. Em outros casos, há uma distribuição da responsabilidade entre os pesquisadores, cada um realiza suas compras. A terceirização na pesquisa, ocorre principalmente a partir de serviços técnicos, por outro lado há um novo tipo de aquisição, a colaboração que proporciona as coautorias entre os pesquisadores. Em casos especiais são contratados trabalhos externos à academia.</i></p> | <p>Propõe-se planejar e executar as aquisições conhecidas no início do projeto e, a cada reunião de início de iteração, avaliar as demandas futuras, de maneira a realizar as compras com antecedência, pode ser um caminho. A alocação dos recursos para o laboratório, ao invés do projeto, parece funcionar bem, principalmente quando há um gestor dedicado.</p> |
| Recursos Humanos | <p>As equipes de pesquisa prezam por um ambiente autônomo, gerido por valores e normas norteadoras. <i>A forma como elas são montadas é particular de cada laboratório, existem casos com processo de seleção, outros o networking é a forma de se encontrar a pessoa certa, mas em qualquer um dos casos haverá um direcionamento para aquele que possui o currículo adequado.</i> Nesse contexto é necessário gerir os limites de maneira a proporcionar uma tensão que estimule a criatividade e a produtividade, balanceando estrutura e flexibilidade. Dois modelos caracterizam as contingências do ambiente, principalmente com o movimento crescente das pesquisas realizadas em equipe. Nesse contexto, a característica cada vez mais multidisciplinar e multitarefa dos projetos e de seus integrantes, colocam o RH como uma área de alta complexidade de GPPA. Com isso os desafios, como incompatibilidade de horários, objetivos e comunicação, aparecem. Nesse âmbito, em muitos casos, a aprendizagem do estudante-pesquisador, fica comprometida.</p> | <p>Dada a necessidade de autonomia, flexibilidade e liderança baseada em valores, que cria o ambiente para a pesquisa e desenvolvimento do aluno, a autogestão, priorização realizada pela própria equipe, a gestão das pessoas e não das tarefas e a constante autocritica sobre a performance da equipe se adequam melhor à GPPA.</p> |

Quadro 8.2 – A gestão de projetos de pesquisa acadêmica (continuação 3)

| Área | A GPPA | Propostas de GP aplicada a GPPA |
|--------------|--|--|
| Stakeholders | Acadêmicos, universidades, agências de fomento, <i>órgãos de controle financeiro</i> , empresas e a sociedade constituem as partes interessadas nas pesquisas. Aferir qualidade, prover infraestrutura e equipe, fomentar as pesquisas e exigir sua “projetização”, <i>controlar os gastos</i> , dividir riscos e custos e acelerar a chegada das tecnologias à sociedade que se beneficia das mesmas são as respectivas relações entre as partes e os projetos de pesquisa. <i>Existem também parceiros, como hospitais e institutos, que colaboram com amostras para estudos nas áreas biológicas. Os principais problemas estão nos conflitos dos interesses dos envolvidos no desenvolvimento e do choque entre a projetização, seu controle e o contexto da pesquisa.</i> | A projetização “imposta” por alguns stakeholders é um dos desafios da gestão de pesquisa. Estabelecer uma relação mais próxima com eles, ao trazê-los para o mundo da pesquisa, acompanhando mais de perto e com mais frequência o trabalho e apresentação de resultados parciais, é um bom meio de buscar relações mais adequadas. A relação com os acadêmicos, deve ser aprimorada, como o envolvimento dos mesmos em momentos melhor organizados, como as reuniões semanais, sem a ocorrência de tantas “reuniões” fora de hora que consomem tempo. |
| Integração | Os projetos iniciam com a elaboração de uma proposta por parte do pesquisador, que é submetido aos seus financiadores ou banca no caso de mestrado, doutorado, etc. <i>Este documento muitas vezes deixado de lado, devido às mudanças de escopo, se bem utilizado, admitindo adaptações, pode se tornar um grande aliado.</i> O orientador é quem faz o monitoramento do projeto, que é feito em debates informalmente ou em reuniões. <i>Essas, quando não abandonadas, apresentam ótimos resultados, como o UFMG2.</i> Em trabalhos com empresas, elas também são bem utilizadas. Por fim, o pesquisador-gestor, deve propagar valores e normas, que guiam o trabalho da equipe. | O principal meio de integração são as reuniões, que podem ser semanais, diárias, quinzenais, depende de cada laboratório. Adotar uma estrutura iterativa, com reuniões semanais pode ser um início. Entretanto é necessário ser crítico quanto ao sucesso e adaptar, em prol da aderência dos valores e princípios ágeis ao contexto. Utilizar o documento inicial de projeto, como as propostas de projeto, como uma referência, que é atualizado de acordo com as mudanças emergentes, pode trazer benefícios. |
| Risco | A incerteza inerente à pesquisa leva a altos índices de risco. <i>Se preparar através da revisão bibliográfica e tomar medidas contingenciais como propor um escopo menos ousado ou um orçamento um pouco folgado, são estratégias adotadas. Muitas vezes se estabelecem mais de um projeto com o mesmo objetivo, mas abordagens distintas, de maneira a garantir o resultado.</i> É necessário um ambiente seguro para tomada de riscos, de maneira que o pesquisador não sofra consequências dos resultados do processo. Nesse sentido o risco vem sendo gerido tacitamente, a partir de experiências prévias. | Iterações cujas reuniões de planejamento abordem os riscos e as estratégias de lidar com eles, como mitigar e transferir, pode ajudar a potencializar a forma como sua gestão já é feita. Complementar a isso, reuniões semanais, podem viabilizar a gestão do risco semanal, a partir da avaliação qualitativa dos mesmos. |

Quadro 8.2 – A gestão de projetos de pesquisa acadêmica (continuação 4)

| Área | A GPPA | Propostas de GP aplicada a GPPA |
|-----------|---|--|
| Qualidade | Os critérios de qualidade da academia são definidos pela comunidade de cientistas e dependem das nuances de cada área e da perspectiva adotada (clássica ou social). Confiabilidade, consistência, originalidade, objetividade, relevância, utilidade e impacto econômico são parâmetros que a medem. <i>A correta execução do protocolo do método científico é a principal ferramenta de garantia da qualidade de execução, conformidade com o planejado, pois será a ferramenta utilizada para avaliar a qualidade do resultado. O pesquisador-gestor é responsável por geri-la e o faz tacitamente. Assim, existem três níveis de validação, a do pesquisador, a do PG e a da comunidade, nos quais percebem-se a validação da qualidade baseada na produção e a baseada no usuário.</i> | Iterações figuram novamente como uma solução, principalmente se proporcionarem maior participação dos pares e em apresentações parciais do trabalho, como uma defesa de qualificação. O orientador deve atuar como representante do cliente, a comunidade acadêmica e criticar o trabalho com o devido rigor científico, de maneira a apresentar o melhor resultado para os demais pesquisadores. A realização de entregas, mesmo de qualidade inferior ao desejado, ao final da iteração, pode servir como um meio de viabilizar adaptações mais rápidas, nas iterações seguintes, conseqüente melhoria e a descoberta antecipada da necessidade de mudar de rumo, sem perder o foco no objetivo geral. |

Fonte: Elaboração própria

Com o intuito de tangenciar alguns pontos da proposta, a figura 8.1 apresenta o processo proposto, a partir da inspiração no *Scrum*. São apontados os momentos nos quais as áreas se encaixam no processo de gestão, independente se as ferramentas propostas são ágeis ou não. Isso é importante pois, percebe-se os momentos no qual a integração das áreas ocorre. Vale destacar que a proposta é que o orientador e os orientandos trabalhem juntos, de maneira que ambos acordam a visão do projeto. Na hora de quebrar as atividades da lista e priorizar, o orientando é responsável, o orientador só garantirá o melhor processo, o que garante a autonomia do orientando. É de extrema importância a realização das retrospectivas, com debate de pontos positivos e a melhorar e, ao final, o estabelecimento de metas de melhorias para a próxima iteração.

Figura 8.1 – Fases de gestão do processo iterativo proposto para GPPA



Relação área de conhecimento e item da figura:

- 1 - Visão: Escopo
- 2 - Lista de atividades: Escopo e Tempo
- 3 - Reunião de planejamento: Escopo, Tempo, Comunicação, Aquisição, Risco, Qualidade, Stakeholder, Integração, Custo
- 4 - Lista de atividades da iteração: Tempo
- 5 - Reunião semanal: Comunicação, Tempo, Risco, Qualidade, Aquisição, Custo e Integração
- 6 - Iteração: Tempo
- 7 - Entrega: Escopo
- 8 - Reunião de revisão: Integração e Escopo
- 9 - Retrospectiva: Integração e Comunicação

Fonte: Adaptado de Picirillo (2017)

8.1 IMPLICAÇÕES

Apesar dos limites de generalização do estudo, alguns pontos mais genéricos ficaram evidentes, os quais, se bem analisados pelas partes interessadas (pesquisadores, universidade, empresas e órgãos ligados à pesquisa) podem gerar melhorias para a pesquisa brasileira. A partir dos resultados desse estudo foram levantadas sete implicações:

1. Flexibilização do controle do orçamento: as agências de fomento, como fornecedoras, e os órgãos de controle precisam de um projeto preditivo para disponibilizar os recursos e controlá-los, respectivamente. Entretanto é necessário compreender melhor a realidade da pesquisa e viabilizar a migração de recursos entre rubricas. Estabelecer mecanismos, critérios para que essa migração ocorra, o que permitirá aos pesquisadores repriorizarem os recursos, retirando das rubricas menos importantes para as mais. Um

exemplo seria a queima de um equipamento. Quando não há mais dinheiro para este tipo de demanda, no caso de uma flexibilização do orçamento, seria possível retirar recursos destinados a insumos, pois sem o equipamento a pesquisa não é viável.

2. Gestor da infraestrutura do laboratório: os pesquisadores-gestores estão envolvidos em um contexto, multitarefas, muito intenso, o que acaba proporcionando uma menor intensidade na execução de sua principal tarefa, a orientação. Casos como o francês e outro exemplo brasileiro, citados pela PG do caso-piloto, nos quais existem profissionais gestores contratados e dedicados à organização do laboratório, devem ser replicados. Suas principais funções seriam a gestão de estoque, custos e organização da seleção de recursos humanos. Essa última atribuição, se restringe ao desenho e condução do processo, para que os pesquisadores conduzam as entrevistas e façam a escolha dos melhores para sua equipe. Dessa forma os pesquisadores ganhariam mais tempo para as próprias pesquisas. Essa pessoa pode ser um técnico de laboratório, com formação em gestão e, na estrutura da academia, um técnico administrativo.
3. Melhoria da logística para recebimento das compras: as aquisições preditivas precisam ser mais flexibilizadas, uma vez que boa parte das necessidades é observada ao longo do desenvolvimento. Para isso há uma necessidade de melhoria da logística de atendimento aos pesquisadores no país, como ocorre no exterior. Aumentar a disponibilidade dos insumos e equipamentos no país seria um caminho. Ambas as mudanças são um desafio num país em crise, como o Brasil.
4. Treinamento em gestão de projetos de pesquisa: a partir do estudo são identificadas práticas importantes, como a realização de iterações e comunicações bem organizadas. Cada laboratório possui seu contexto e conseqüentemente as práticas de gestão se adequarão de maneira distinta a cada um. Entretanto é importante oferecer aos pesquisadores as ferramentas básicas, para que possam implementar melhorias em sua gestão. A universidade, em conjunto com os departamentos, deve organizar e oferecer essa capacitação aos professores.
5. Identificação dos pontos de gargalo: A realização de diagnósticos nos laboratórios, em busca de identificar gargalos de gestão de projetos, com a inexistência de uma gestão definida, encontrada neste trabalho, é importante para a melhoria do ambiente de pesquisa. Dessa forma, pode-se identificar a necessidade ou não da iteração, de reuniões diárias, dentre outras ferramentas.

6. Melhoria da produtividade: os processos iterativos são conhecidos pela rápida identificação de rotas malsucedidas, portanto, uma vez que o cenário acadêmico é adequado às práticas, a equipe treinada pode gerar melhores resultados científicos. Esses, no caso de pesquisadores que adotam a perspectiva social, podem vir a gerar benefícios à sociedade, ao serem transferidos e aplicados por empresas.
7. Diálogo universidade-empresa: a partir deste estudo, as empresas, já acostumadas com a linguagem da gestão de projetos, podem adquirir uma melhor compreensão da realidade acadêmica. Em contrapartida, os pesquisadores que tomarem conhecimento da pesquisa, forem treinados e realizarem diagnósticos dos próprios grupos de pesquisa, estarão preparados para “falarem a mesma língua da indústria”. Como resultado, as parcerias universidade-empresa podem ser intensificadas, com estabelecimento de contratos mais realistas e benéficos a ambas as partes.

8.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esse estudo consistiu de um panorama geral sobre a gestão dos projetos de pesquisa acadêmica, uma compreensão de quais são as principais práticas e como são adotadas para gerir as pesquisas. Portanto, não houve um estudo profundo sobre a eficiência de cada uma e sua eficácia ficou atrelada à opinião dos entrevistados. O caso-piloto possuiu uma limitação grande, devido às entrevistas terem sido realizadas somente com a pesquisadora-gestora e a entrevista aberta impediu uma melhor compreensão das áreas Risco e Qualidade. O caso UFMG2 já foi mais robusto, abrangeu todas as áreas, mas a limitação das observações às reuniões semanais dificultou a compreensão do impacto das comunicações no dia a dia. A não realização de uma análise de documentos, como os relatórios e anotações dos pesquisadores, reduziu a compreensão do impacto dos mesmos. Os dados não viabilizaram a compreensão das causas dos problemas de logística que causam atrasos na entrega dos equipamentos e insumos. Por fim, o instrumento básico para análise, quadro 2.2, possui a limitação de não apontar quais são as ferramentas e práticas, que ocorrem tanto em ágil quanto no modelo preditivo, o que dificultou uma análise mais assertiva.

8.3 TRABALHOS FUTUROS

Existem ainda dois laboratórios, nos quais coletas foram realizadas, cujos dados ainda não foram analisados, portanto esse é o primeiro trabalho que deve ser realizado, com o objetivo de robustecer o resultado desse estudo. Com base nos resultados encontrados, elaborar um

questionário e realizar um estudo quantitativo proporcionará um diagnóstico mais holístico sobre as práticas de gestão de pesquisa acadêmica na UFMG, nas mais diversas áreas do conhecimento, o que pode corroborar a hipótese de que a maioria deles não possui gestão. Um estudo de outras universidades, dentro e fora do Brasil, figura como uma oportunidade de entender e propor melhorias para o problema global.

Outras ações importantes podem ser tomadas em cada um dos casos estudados. Realizar um estudo, que acompanhe o dia a dia de um projeto, observando os impactos das comunicações, a organização para realização das tarefas e a produtividade em um processo iterativo como o do UFMG2 contribuiria com o surgimento de *insights* mais assertivos de gargalos e melhorias para a gestão no laboratório. Um estudo complementar, muito necessário, é o das formas de financiamento dos projetos de pesquisa, um diagnóstico mais robusto deve ser feito, envolvendo também as agências, órgãos de controle e órgãos gestores dos recursos como a FUNDEP, de maneira a viabilizar a proposta de soluções mais robustas para todos os atores. Estudos mais profundos, focados em cada área do conhecimento do PMBOK, são trabalhos importantes que permitirão a compreensão mais detalhada das práticas identificadas nesse estudo e proporcionarão a elaboração de propostas mais assertivas.

9. REFERÊNCIAS

- ÁGIL, Manifesto. Manifesto Ágil, 2001. Disponível em: <<https://www.manifestoagil.com.br>>
Acessado em: 15 de Abril de 2018.
- ADLER, N.; ELMQUIST, M.; NORRGREN, F. The Challenge of Managing Boundary-Spanning Research Activities: Experiences from the Swedish Context. *Research Policy*, v. 38, n. 7, p. 1136–1149, 2009.
- AMARAL, Daniel C. *et al.* Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores. *São Paulo: Saraiva*, 2011.
- ANZAI, Tomohiro *et al.* Holistic observation and monitoring of the impact of interdisciplinary academic research projects: An empirical assessment in Japan. *Technovation*, v. 32, n. 6, p. 345–357, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2011.12.003>>.
- BARDIN, Laurance. Análise de conteúdo. Edições 70, 1977.
- BARDIN, Laurance. Análise de conteúdo. 3. reimp. Edições, 2011.
- BEATTIE, J.S. *et al.* Interdisciplinary integrated research teams in an academic environment. *Proceedings. 2005 IEEE International Engineering Management Conference, 2005.*, v. 1, p. 328–332, 2005. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=1559145>>.
- BEERKENS, Maarja. Facts and fads in academic research management: The effect of management practices on research productivity in Australia. *Research Policy*, v. 42, n. 9, p. 1679–1693, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.07.014>>.
- BEI, Wang; DONGSHENG, Liu. The Performance Evaluation of University Scientific Research Project Management Based on the FAHP. *Journal of Digital Information Management*, v. 12, n. 1, p. 18–25, 2014. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lxh&AN=95411206&site=ehost-live>>.
- BENASSI, João Luis G; JUNIOR, Lucelindo D Ferreira; AMARAL, Daniel C. Evaluating methods for product vision with customers' involvement to support agile project management. *ICED 11 - 18th International Conference on Engineering Design - Impacting Society Through Engineering Design*, v. 10, n. PART 2, p. 290–301, 2011. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84858857284&partnerID=tZOtx3y1>>.

- BENASSI, João Luís Guilherme; AMARAL, Daniel Capaldo; FERREIRA, Lucelindo Dias. Towards a conceptual framework for product vision, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 36 Iss 2 pp. 200 – 219, 2016.
- BETZ, Frederick et al. Modeling an Innovation Intermediary System Within a Helix. *Journal of the Knowledge Economy*, v. 7, n. 2, p. 587–599, 2016.
- BIRKINSHAW, J.; HAMEL, G.; MOL, M. J. Management Innovation. *Academy of Management. The Academy of Management Review*, v. 33, n. 4, p. 825–845, 2008.
- BROWN, Shona L; EISENHARDT, Kathleen M, *et al.* Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions. *Academy of Management Review*, v. 20, n. 2, p. 343–378, 1995.
- BOEHM, Barry. Get ready for agile methods, with care. *Computer*, v. 35, n. 1, p. 64–69, 2002.
- CAMARANO, Luiza C.; VIDIGAL, Marina T. Projetos de TI no contexto universidade-empresa: um diagnóstico das particularidades e projetos contingências que desafiam a gestão de projetos. 2017. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2017.
- CARAYANNIS, Elias G.; CAMPBELL, David F.J. “Mode 3” and “Quadruple Helix”: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, v. 46, n. 3/4, p. 201, 2009. Disponível em: <<http://www.inderscience.com/link.php?id=23374>>.
- CARAYANNIS, Elias G.; CAMPBELL, David F.J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, v. 1, n. 1, p. 41–69, 2010. Disponível em: <<http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/jsesd.2010010105>>.
- CARVALHO, MM de; RABECHINI JR, Roque. Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 4ª Edição, 2ª reimpressão, *São Paulo: Atlas*, 2017.
- CHRISTENSON, D.; WALKER, D. H. T. Understanding the role of "vision" in project success. *Project Management Journal*, v.35, p.39-52, 2004.
- CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, Sérgio Luis Da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. *8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto*

- *CNGDP 2011*, v. 8, n. 1998, p. 1–12, 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cbgdp2011/downloads/9149.pdf>>.

CONFORTO, Edivandro C.; AMARAL, Daniel C. Agile project management and stage-gate model—A hybrid framework for technology-based companies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474816300054>>.

CUNNINGHAM, J. et al. Managerial Challenges of Publicly Funded Principal Investigators. *International Journal Technology Management*, v. 68, p. 176–202, 2015.

DE ALMEIDA, Luís Fernando Magnanini et al. Avaliação do desempenho em agilidade na gestão de projetos. *Production*, v. 26, n. 4, 2015.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. *Handbook of qualitative research*. Sage publications, inc, 1994.

DINIZ, Davi Monteiro; NEVES, Rubia Carneiro. Universidade Federal , Política de Inovação e Núcleos de Inovação Tecnológica : sua interação em face do Marco Legal do Marco Legal de Inovação. *ResearchGate*, n. January, 2018.

DINSMORE, Paul Campbell; CAVALIERI, Adriane. Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: livro base de “Preparação para Certificação PMP®-Project Management Professional”. Rio de Janeiro. QualityMark, 2003.

DYBÅ, Tore; DINGSØYR, Torgeir. Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, v. 50, n. 9–10, p. 833–859, 2008.

DOUGHERTY, Deborah. A practice-centered model of organizational renewal through product innovation. *Strategic Management Journal*, v. 13, n. S1, p. 77-92, 1992.

DRUKER, Peter Ferdinand. *Sociedade Pós-Capitalista*. tradução de Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira, 1993.

EDER, Samuel et al. Estudo das práticas de gerenciamento de projetos voltadas para desenvolvimento de produtos inovadores. *Produto & Produção*, v. 13, n. 1, p. 148-165, 2012.

EDER, Samuel et al. Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos. *Production*, v. 25, n. 3, p. 482-497, 2015.

EISCHEN, Kyle. *Development : An Outsider ’ s View*. p. 36–44, 2002.

ERICKSON, John; LYYTINEN, Kalle; SIAU, Keng. Agile modeling, agile software

development, and extreme programming: the state of research. *Journal of database Management*, v. 16, n. 4, p. 88, 2005.

ERNØ-KJØLHEDE, Erik et al. Managing university research in the triple helix. *Science and Public Policy*, v. 28, n. 1, p. 49-55, 2001.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation : from National Systems and “ Mode 2 ” to a Triple Helix of university – industry – government relations. p. 109–123, 2000.

ETZKOWITZ, Henry. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, v. 42, n. 3, p. 293–337, 2003.

ETZKOWITZ, Henry. Research groups as “quasi-firms”: The invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, v. 32, n. 1, p. 109–121, 2003.

FÍSICA. Site Institucional do Departamento de Física da UFMG, 2018. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.fisica.ufmg.br>>. Acesso em 15 de Agosto de 2018.

FITZGERALD, B. Formalized systems development methodologies: a critical perspective. *Information System Journal*, v. 6, p. 3–23, 1996.

FOWLER, Nina; LINDAHL, Marcus; SKÖLD, David. The projectification of university research. *International Journal of Managing Projects in Business*, v. 8, n. 1, p. 9–32, 2015.

GASSMANN, Oliver; SANDMEIER, Patricia; WECHT, Christoph H. *Extreme customer innovation in the front-end: learning from a new software paradigm. International Journal of Technology Management*. [S.l: s.n.]. , 2006

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOI, Christiane Kleinübing; BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo; SILVA, AB da. Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, v. 2, 2006.

HANNOLA, L; FRIMAN, J; NIEMIMUUKKO, J. *Application of agile methods in the innovation process. International Journal of Business Innovation and Research*. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84870687498&partnerID=40&md5=092eea2052545d5178c5c1fbf3d4b1f6>>. , 2013

HELDMAN, K. Gerência de Projetos. 2ª Edição. Elsevier, 2005.

HEMLIN, Sven. Managing Creativity in Academic Research. *Science Studies*, v. 19, n. 1, 2006.

HENDRIKS, Paul H.J.; SOUSA, Célio A.A. Practices of management knowing in university research management. *Journal of Organizational Change Management*, v. 26, n. 3, p. 611–628, 2013. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0953-4814&volume=26&issue=3&articleid=17088243&show=html>>.

HIGHSMITH, Jim; COCKBURN, Alistair. Agile software development: The business of innovation. *Computer*, v. 34, n. 9, p. 120–122, 2001.

HIGHSMITH, J. Gerenciamento Ágil de Projetos: Criando Produtos Inovadores. AltaBooks Editora, Tradução da 2ª edição, 2012.

ICB. Site Institucional do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, 2018. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br>>. Acesso em 15 de Agosto de 2018.

IGEL, B; NUMPRASERTCHA, S. Knowledge Management in University R & D in Thailand. *International Engineering Management Conference 2004*, p. 463–467, 2004.

KERZNER, Harold. Gestão de Projetos-: As Melhores Práticas. Bookman Editora, 2006.

KERZNER, Harold R.. Gerenciamento de Projetos: Uma Abordagem Sistêmica para Planejamento, Programação e Controle (11ª edição). Blucher, 2015.

KETTUNEN, Petri. Adopting key lessons from agile manufacturing to agile software product development—A comparative study. *Technovation*, v. 29, n. 6, p. 408-422, 2009.

LARMAN, Craig; BASILI, Victor R. Iterative and incremental development: A Brief History. *Computer*, p. 47–56, 2003.

LYCETT, Mark et al. Migrating agile methods to standardized development practice. *Computer*, v. 36, n. 6, p. 79-85, 2003.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de Projetos: como transformar ideias em resultados (Quarta edição). Atlas, 2010.

MUSTARO, Pollyana Notargiacomo; ROSSI, Rogerio. Risk management in scientific research: A proposal guided in project management book of knowledge and Failure Mode and Effects Analysis. In: *Frontiers in Education Conference, 2013 IEEE*. IEEE, 2013. p. 1737-1741.

NERUR, Sridhar; BALIJEPALLY, VenuGopal. Theoretical reflections on agile development methodologies. *Communications of the ACM*, v. 50, n. 3, p. 79-83, 2007.

OLIVEIRA, Taciano T. Sistema Especialista para a Gestão de Projetos de Pesquisa Acadêmica em instituições do Ensino Superior. 2016.

PERRY 1, Beth. Science, society and the university: a paradox of values. *Social Epistemology*, v. 20, n. 3-4, p. 201-219, 2006.

PICCIRILLO, ISABELA NETO. Gestão De Projetos Em Um Centro De Pesquisa: Diagnóstico E Implantação De Práticas Para a Agilidade. 2017. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, 2017.

PIKKARAINEN, M *et al.* The impact of agile practices on communication in software development. p. 303–337, 2008.

PIUNNO, Paul a. E. *et al.* The Advanced Interdisciplinary Research Laboratory: A Student Team Approach to the Fourth-Year Research *Journal of Chemical Education*, v. 91, n. 5, p. 655–661, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1021/ed4005968>>.

PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerencimanto de Projetos (Guia PMBOK). [S.l: s.n.], 2013. Disponível em: <www.newnonmun.com>.

PMI, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. 6. ed. [S.l: s.n.], 2017.

PRADO, Ana Raquel Mechlin; TEIXEIRA, Maria Luisa Mendes. O NOVO MARCO LEGAL DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE À LUZ DE THOMAS KUHN. XX SemeAd, p. 0–14, 2017.

RIOL, H; THUILLIER, D. Project management for academic research projects: Balancing structure and flexibility. *International Journal of Project Organisation and Management*, v. 7, n. 3, p. 251–269, 2015. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84944415028&partnerID=40&md5=72697b9dd44df277260e13e578229096>>.

SABBAGH, Rafael. Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso. Editora Casa do Código, 2014.

SCHWABER, Ken. Guia do Scrum, 2009. Disponível em: <https://www.training.com.br/download/GUIA_DO_SCRUM.pdf>

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The Scrum Guide, 2017. Disponível em: <<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>>

SHENHAR, A. J.; DVIR, D. Reinventando o Gerenciamento de Projetos. *São Paulo: M. Books do Brasil editora Ltda.*, 2007.

SHI, Qian. Rethinking the implementation of project management: A Value Adding Path Map

- approach. *International journal of project management*, v. 29, n. 3, p. 295-302, 2011.
- SOUSA, Celio; HENDRIKS, Paul. Connecting Knowledge to Management: The Case of Academic Research. *Organization*, v. 15, n. 6, p. 811–830, 2008. Disponível em: <<http://org.sagepub.com/cgi/content/abstract/15/6/811%5Cn%3CGo> to ISI%3E://000260108000003>.
- STRAUSS, Anselm, CORBIN, Juliet. *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications, Inc, 1998.
- SUTHERLAND, Jeff; SUTHERLAND, JJ.. *SCRUM: A arte de fazer o dobro de trabalho na metade do tempo*. Leya, 2016.
- SUZUKI, JAQUELINE AKEMI. *Dinâmica da Universidade Federal de Viçosa para a Inovação Tecnológica*. 2012. Universidade Federal de Viçosa, 2012.
- TAROZZI, Massimiliano. "O que é a Grounded Theory." *Metodologia de pesquisa e de teoria fundamentada nos dados*. Petrópolis–RJ: Vozes (2011).
- TURNER, Heather Noel *et al.* *Visualizing workflows in a growing research center*. 2016.
- UFMG. *Considerações sobre a Política de Inovação da UFMG*, 2017. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.ctit.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/03/Política-Inovação-UFMG.pdf>>. Acesso em 26 de Março de 2018.
- UFMG. *Site Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais*, 2018. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.ufmg.br>>. Acesso em 15 de Agosto de 2018.
- YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- VARGAS, Ricardo Viana. *Gerenciamento de Projetos (5a edição)*. Brasport, 2005.
- VARGAS, Ricardo Viana. *Gerenciamento de Projetos (8a edição)*. Brasport, 2016.
- WYSOCKI, Robert. *Effective Project Management*. [S.l: s.n.], 2013. Disponível em: <<https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.laureate.net.au/lib/think/detail.action?docID=1575628>>.
- ZIKMUND, William G. *Business research methods*. 6 ed. EUA: The Dryden Press, 2000.
- ZIMAN, John M. *Prometheus bound*. *Cambridge University Press*, 1994.

APÊNDICE A

Este apêndice, tem como objetivo apresentar a metodologia adotada para a realização da revisão bibliográfica apresentada no Capítulo 3.

A.1 Metodologia de Revisão Bibliográfica Sistemática

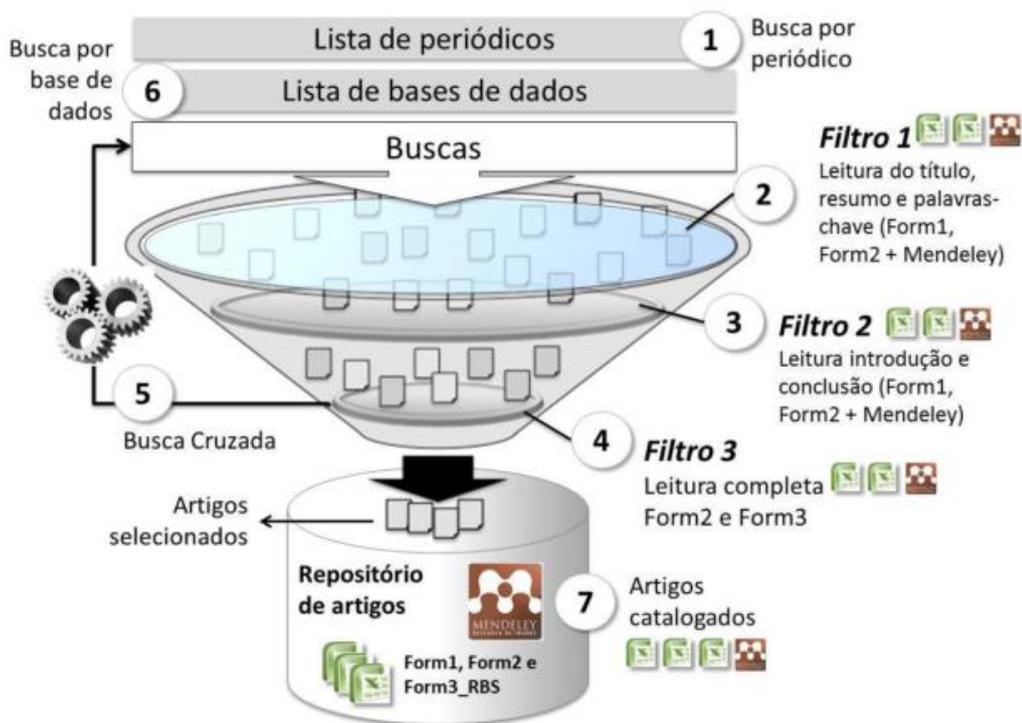
A metodologia possui como intuito guiar a seleção de textos que discutam a gestão de projetos de pesquisa acadêmica. Para tal foi utilizado o procedimento de Conforto *et al.* (2011), que organiza um processo de revisão bibliográfica sistemática para pesquisas nas áreas de “desenvolvimento de produtos” e “gerenciamento de projetos”. Três fases são adotadas pelos autores: entrada, processamento e saída.

A entrada consiste de 8 etapas: problema, objetivos, fontes primárias, *strings* de busca, critérios de inclusão, critérios de qualificação, métodos e ferramentas e cronograma. O problema dessa pesquisa é: quais as particularidades da gestão de pesquisa na academia e práticas de gestão de projetos utilizadas no contexto? O objetivo, já citado na introdução, consiste na verificação da resposta à pergunta na literatura. As fontes primárias foram as bases Scopus, Web of Science, SciELO e BDTD, por reunirem documentos de qualidade no mundo, na América Latina e no Brasil. As *strings* iniciais, determinadas a partir do conhecimento prévio dos pesquisadores, foram: “academic research management”, “academic research project management”, “gestão de pesquisa acadêmica” e “gestão de projeto de pesquisa acadêmica”. Para serem incluídos os documentos encontrados deveriam abordar conceitos que descrevem o processo de gestão de pesquisa e orientação acadêmica e abordar o uso de ferramentas de gestão de projetos para o contexto. Para a qualificação dos artigos foram considerados aqueles que abordavam casos práticos, aqueles cujo método inclui um levantamento, o número de citações e a qualidade da fonte, a qual já estava implícita na escolha das fontes primárias.

A figura 1 mostra o método e ferramentas utilizados por Conforto *et al.* (2011) no processamento dos documentos. As principais diferenças do modelo utilizado neste trabalho para o proposto por eles são: foram utilizadas bases de dados sem restrição a periódicos e foram utilizados somente dois formulários. No que tange aos últimos, o primeiro (Form1) faz uma relação dos artigos encontrados com as bases e uma classificação (a ser descrita posteriormente). O segundo (Form2) armazena os dados do periódico ou evento do artigo e as

informações quanto à sua aprovação nos filtros. O cronograma foi estabelecido para que as pesquisas fossem realizadas nas duas últimas semanas de março de 2017.

Figura A.1 – Procedimento iterativo de processamento da Revisão Bibliográfica Sistemática



Fonte: Retirado de CONFORTO *et al.* (2011)

A etapa de processamento consiste de um processo iterativo, que parte das *strings* iniciais e aplica os métodos e ferramentas, como descritos no parágrafo anterior. A cada iteração, as *strings* eram aprimoradas ou modificadas a partir de novos termos que foram identificados como importantes, a partir da análise dos documentos encontrados. Como resultado mais de 20 expressões booleanas em inglês e em português foram formadas, a partir das palavras que constam no quadro 2, e utilizadas em mais de 60 buscas em todas as bases determinadas. A tabela apresenta todos os termos, mas para a formação das expressões, conjuntos delas foram escolhidos e concatenados formando palavras-chave como “research management”, “gerenciamento de projetos” e “faculty’s research”.

Quadro A.1 – Palavras para formação de strings

| Português | Inglês |
|---------------------|----------------|
| gestão | management |
| pesquisa | research |
| projeto | project |
| pmbok | pmbok |
| projeto de pesquisa | research |
| orientação | advisoring |
| universidade | university |
| científica(a) | scientific |
| acadêmico(a) | academic |
| ágil | agile |
| faculdade | college |
| academia | process |
| gerenciamento | high education |
| universitária | faculty |
| cien* | |

Fonte: Elaboração própria

A saída do procedimento proposto por Conforto *et al.* (2011), contém 4 etapas: alertas, cadastro e arquivo, síntese de resultados e modelos teóricos. Os alertas não foram utilizados, devido ao tipo de acesso obtido às bases. O cadastro e arquivo foi feito, como proposto pelos autores, com o auxílio do software de gerenciamento de referências, Mendeley. A síntese dos resultados e o modelo teórico consistem no produto deste artigo. A produção do resultado conta com a identificação das contribuições da literatura obtida, à luz das áreas de conhecimento do PMBoK, já que as mesmas são aplicáveis à maioria dos projetos (PMI, 2013). A partir do quadro 1 foi realizada uma categorização das características, desafios e práticas da gestão de pesquisas acadêmicas, segundo as áreas.

APÊNDICE B

Este apêndice, tem como objetivo apresentar o questionário utilizado para a coleta dos dados do caso UFMG2, o qual foi produzido a partir dos resultados do caso-piloto e das áreas de conhecimento e grupos de processos do PMBOK 5. Foram elaborados dois conjuntos de perguntas, um para a entrevista com os pesquisadores-gestores e outro para os seus orientandos. Esses são apresentados a seguir.

B.1 Questionário dos pesquisadores-gestores

1. Qual o foco de atuação do laboratório?
2. Quais inovações já foram produzidas pelo laboratório?
3. Como a pesquisa é vista pela equipe de pesquisadores, qual o seu propósito?
4. Você define valores, normas e dissemina no laboratório?
5. O que é um projeto para você?
6. Há uma divisão das pesquisas em projetos?
7. Integração
 1. Como ocorre a identificação de um novo projeto de pesquisa? Como ele é elaborado?
 1. Há elaboração de algum documento?
 2. Fale sobre a coordenação do projeto, controle de mudanças e seus impactos.
 3. Quais ferramentas utilizadas?
8. Escopo
 1. Como e por quem o escopo do projeto é definido?
 2. Onde se encontram as informações do escopo do projeto?
 3. Como o escopo é controlado? E as mudanças?
 4. Quais as ferramentas utilizadas?
9. Tempo
 1. Como que é feita a definição das atividades e do cronograma? Como é controlado?
 2. Como concilia e controla as suas atividades?
 3. Quais as ferramentas utilizadas?
10. Custo
 1. Como é determinado o orçamento do projeto? (observar se é estimado e planejado)
 2. Como é controlado o custo do projeto?
 3. Quais ferramentas são utilizadas?

11. Comunicação

1. Quais os meios utilizados para comunicação entre os integrantes do projeto?
2. Quais as reuniões que ocorrem no projeto?
 1. São planejadas?
 2. Qual frequência?
 3. São feitos registros?
3. São feitos relatórios? Quando? Para quem?
4. Quais ferramentas utilizadas?

12. Aquisições

1. Como as compras são geridas no projeto?
2. Há terceirização de serviço? Fale sobre.
3. Quais ferramentas são utilizadas?

13. Recursos Humanos

1. Como é feito o “recrutamento” de pessoas para o projeto?
2. É feito um treinamento da equipe?
3. Como é acompanhado o desenvolvimento de cada integrante?
4. Quais as ferramentas utilizadas?

14. Stakeholders

1. Há identificação de possíveis partes impactadas pelo projeto?
2. Como é a relação com diversos interessados no projeto?
3. Como as expectativas dessas partes são gerenciadas?
4. Quais ferramentas são utilizadas?

15. Risco

1. Como vocês lidam com os riscos? Há planejamento?
2. Quais as ferramentas utilizadas?

16. Qualidade

1. O que seria qualidade na pesquisa?
2. Como vocês lidam com a qualidade?
3. Quem tem a palavra final se o trabalho é publicável?
4. Quais fatores impactam diretamente na qualidade?
5. Quais as ferramentas utilizadas?

17. Você gostaria de acrescentar alguma informação que considera relevante?

B.2 Questionário para os orientandos

1. O que é um projeto para você?
2. Como você percebe a inicialização do projeto?
3. Como é o planejamento do projeto?
 - a. Existe a elaboração de algum documento?
 - b. Como o escopo é definido?
 - c. Como a duração é estimada? O cronograma?
 - d. Como o custo do projeto é orçado?
 - e. Como é feito o recrutamento dos recursos humanos?
4. Como é a execução do projeto?
 - a. Você considera o escopo flexível? Como lidam com isso?
 - b. Como ocorre a gestão do cronograma?
 - c. Como ocorre a gestão do custo?
 - d. Quais os meios de comunicação que utilizam?
 - e. Como ocorrem as compras?
 - f. Há um treinamento para a equipe?
 - g. Há uma gestão de stakeholders?
 - h. Como vocês lidam com os riscos?
 - i. Como vocês lidam com a qualidade?
5. Como é o monitoramento e controle do projeto?
6. Como é o encerramento?
7. Como percebe a liderança no laboratório?
8. Como é a priorização das suas tarefas?
9. Como é a conciliação com outras tarefas?

10. Como se sente (criativo, proativo, autônomo, colaborativo, motivado) dentro da estrutura existente?
11. Como percebe os valores e normas do laboratório?
12. Você gostaria de acrescentar alguma informação que considera relevante?

APÊNDICE C

A etapa de codificação, anterior à categorização, produziu 95 códigos no caso-piloto (Quadro C.1) e 53 no caso UFMG2 (Quadro C.2). A seguir são apresentados os códigos.

Quadro C.1 – Códigos UFMG1

| Códigos | | |
|---|---|---|
| Liderança | Valores | Planejamento diário |
| Rotina | Local de trabalho | Disponibilidade da orientadora |
| Auto-organização | Acompanhamento | Saída aluno |
| Qualidade de trabalho | Seleção de alunos | Período de experiência |
| Limitação aluno | Variação no tempo de execução das tarefas | Planejamento do aluno |
| Delegar | Organização com aulas | Burocracias |
| Pesquisar mais que gerir | Diferença entre gestão e pesquisa | Gestão em pesquisa |
| Trajectoria da organização das atividades | Intervalo do caos | Dificuldade de gestão do volume de projetos |
| Prazo dos projetos | Problema planejamento tarefas | Atraso de aprovação de projeto de parceria |
| Planejamento cronograma | Projeto parou | Relação gestão e prazo |
| Número de projetos por pesquisador | Passo a passo de um projeto | Atraso de execução |
| Retrabalho | Priorização | Demoram mas chegam ao final |
| Planejamento etapa | Replanejamento | Etapas definidas |
| Mudança de rumo | Etapas incertas | Projetos similares |

Quadro C.1 – Códigos UFMG1

| Códigos | | |
|---|--|------------------------------------|
| Organização do lab? | Problema comunicação org lab | Limpeza |
| Compartilhamento de laboratório | Laboratório temático | Ajuda dos estudantes |
| Gestão de processos | Protocolo | Manual de uso de equipamentos |
| Priorização dos procedimentos | Organização eletrônica | Auxílio técnico |
| Produtos e reagentes do laboratório | Controle de estoque | Problemas da gestão de reagentes |
| Ferramenta de gestão de reagentes | Compartilhamento de recursos e reagentes | Fontes de recurso |
| Atrasos de aprovação financiamento | Compras e prestação de contas | Gestor de compras e recurso |
| Associação de projeto a aluno | Colaboração no projeto | Colaboração entre alunos |
| Identificação de demanda | Tema dos projetos | Ligação entre projetos |
| Papel de parcerias | Gantt chart | Definição relatório |
| Orientação via trello | Utilização do trello | Resultado do trello |
| Organização com ferramenta | Demais necessidades | Dificuldade de evoluir os projetos |
| Desorganização das informações do projeto | Insustentabilidade da situação atual | Básica e aplicadas |
| Foco em pesquisas virarem produtos | Potencial de inovação | Reuniões de parceria |
| Reuniões em grupo | Reunião individual | Orientação não programada |

Quadro C.1 – Códigos UFMG1 (continuação 1)

| Códigos | | |
|--|--------------------------|---------------------------|
| Programação das tarefas | Programação de reunião | Discussão de tarefas |
| Discussão de problema técnico | Pauta organização lab | Discussão próximos passos |
| Proatividade em discutir próximos passos | Assimetria de informação | |

Fonte: Elaboração própria

Quadro C.2 – Códigos UFMG2

| Códigos | | |
|--|---|------------------------------------|
| Valores | Competências do líder | Estrutura organizacional |
| Ambiente | Recrutamento para projeto | Treinamento |
| Gestão de RH | Características da equipe | Reunião semanal |
| Comunicação informal | Reunião Geral | Relatórios |
| Documentação base do projeto | Monitorar e controlar o trabalho do projeto | Integração na reunião |
| Proposta de melhoria de gestão na academia | Escopo e seu planejamento | Objetivo e sua mudança |
| Mudanças no projeto planejado | Desenvolvimento do escopo | Planejamento do Cronograma |
| Cronograma do Projeto | Planejamento e estimativa de atividades | Execução cronograma |
| Imprevistos e atrasos | Contexto multitarefas e auto-gestão | Editais |
| Desafios do financiamento no Brasil | Orçamento | Deteccção da necessidade de compra |

Quadro C.2 – Códigos UFMG1 (continuação 1)

| Códigos | | |
|----------------------------------|----------------------------|--|
| Processo de efetivação da compra | Logística de recebimento | Aquisição de dados |
| Terceirização na pesquisa | Stakeholders | Relacionamento com agências de fomento |
| Projeto com empresa | Relação com a universidade | Comunidade acadêmica |
| Nível de risco | Tipos de projeto e risco | Rumo ao desconhecido |
| Preparação para o risco | Gestão do risco | Validação do pesquisador |
| Validação do orientador | Validação da comunidade | Definição de projeto de pesquisa |
| Origem dos projetos | Resultados de um projeto | Inicialização |
| Planejamento | Encerramento | |

Fonte: Elaboração própria