UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES

MICHELE APARECIDA DELA RICCI JUNQUEIRA

Identificação de variáveis que contribuem para o sucesso de um projeto de pesquisa científica
financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP)

ORIENTADORA: PROFA. DRA. CLAUDIA SOUZA PASSADOR

RIBEIRÃO PRETO

2017

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Dante Pinheiro Martinelli
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof. Dr. Marcio Mattos Borges de Oliveira
Chefe do Departamento de Administração

MICHELE APARECIDA DELA RICCI JUNQUEIRA

Identificação de variáveis que contribuem para o sucesso de um projeto de pesquisa científica financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP)

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências. Versão Corrigida. A original encontra-se disponível na FEA-RP/USP.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. CLAUDIA SOUZA PASSADOR

RIBEIRÃO PRETO

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Biblioteca Central do Campus Administrativo de Ribeirão Preto / USP

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto / USP

Junqueira, Michele Aparecida Dela Ricci

Identificação de variáveis que contribuem para o sucesso de um projeto de pesquisa científica financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP). Ribeirão Preto, 2017.

159 p. : Il; 30 cm.

Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP.

Área de Concentração: Administração de Organizações.

Orientador: Cláudia Souza Passador.

1. Gestão de Projetos. 2. Sucesso. 3. Pesquisa Científica.

Nome: JUNQUEIRA, Michele Aparecida Dela Ricci

Título: Identificação de variáveis que contribuem para o sucesso de um projeto de pesquisa científica financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP)

Tese apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr.	_____	Instituição:	_____
Julgamento:	_____	Assinatura:	_____

Prof. Dr.	_____	Instituição:	_____
Julgamento:	_____	Assinatura:	_____

Prof. Dr.	_____	Instituição:	_____
Julgamento:	_____	Assinatura:	_____

Prof. Dr.	_____	Instituição:	_____
Julgamento:	_____	Assinatura:	_____

Prof. Dr.	_____	Instituição:	_____
Julgamento:	_____	Assinatura:	_____

*A Deus e a Nossa Senhora Aparecida.
Aos meus pais e ao Rogério, queridos e amados.*

Parece que estou sonhando. Estou num espaço reservado aos agradecimentos em uma tese de doutorado. Na verdade, há três explicações: determinação, apoio de pessoas queridas e iluminação divina. Não tenho dúvidas de que sem persistência, orações e um empurrãozinho do Espírito Santo eu não teria concluído esta tese de doutorado.

Foi impossível ser imparcial. Religião, família, carreira, formação, amigos. Seria covardia de minha parte iniciar a tese sem permitir que o leitor reconheça meu processo de transformação até chegar à defesa do doutorado.

Ter uma Mãezinha no céu a quem recorrer naqueles momentos de fraqueza, de desânimo, facilitou todo o processo.

*Ó Senhora, ó mãe Aparecida, nós viemos aqui nos consagrar.
Colocamos em suas mãos, ó Mãe querida, nossa esperança, nossa vida, nosso lar.
Consagramos a família reunida, os irmãos ao redor do seu altar.
Confiemos que assim a nossa vida daqui para frente, com certeza, vai mudar!*
(Consagração a Nossa Senhora Aparecida)

Não dá para esquecer minha mãe de todas as horas esperando por mim no portão da escola primária. Não precisava de lancheira, pois ela levava pão quentinho e suco de laranja. No retorno para casa, mal comentava o nome do livro sugerido para leitura e ela já tratava de viabilizar a compra. Esse cuidado se estendeu nos preparativos para o Vestibular, quando ela fazia um almoço leve e bem adiantado para não atrasar minha chegada aos locais de prova. Ela sempre confiou que a gente (minha irmã e eu) fazia o melhor, em toda situação. Para ela, nós merecemos tudo. Obrigada por nunca desistir de nós!

Também não dá para esquecer o leitinho que meu pai preparava para mim antes de ir para o trabalho. Trabalho, aliás, é a marca registrada dele. Eu sempre disse que ele seria a primeira pessoa que eu veria se aposentar duas vezes. Pena que Deus não quis assim. Acho que não vou conhecer outra pessoa como ele. Sempre pronto. Sempre ingênuo. Com o coração do tamanho do mundo. Não sei exatamente o quê, mas sei que tenho tanto a agradecer!

*Pai,
Fico esperando você ligar. Mas você não liga.
Fico esperando você chegar. Mas você não chega.
O que eu devo fazer com essa saudade?
Você não me ensinou a ficar sem você!*

Já graduada em Ciências Contábeis e com pouco mais de um ano como servidora da USP, conheci o Guedes. Ele trabalhava na Seção de Contabilidade da FMRP e conhecia outra servidora que gostaria de trocar de função. Após todo o processo de mudança, comecei minha carreira na Assistência Técnica Financeira (ATF), onde estou desde 1º de fevereiro de 2006. Atuei nas áreas de Compras e Importação, Convênios, Patrimônio, e, mais recentemente, coordeno o Centro de Gerenciamento de Projetos. Minha chefe, Regina, sempre contribuiu para meu crescimento profissional, desde a realização do MBA e durante o Mestrado e o Doutorado, e foi a figura decisiva para a obtenção dos dados da FAPESP. (Na verdade, posso dizer que ela está comigo nos melhores e nos piores momentos de minha vida.) Muito obrigada pela confiança e pelo pensamento sempre positivo!

O Prof. Dr. Silvio Hiroshi Nakao foi meu orientador no trabalho de conclusão da graduação, do MBA e do Mestrado. Agradeço a você, Sílvia, por ter estimulado e apoiado minha trilha na carreira acadêmica.

Mudar de área (da Contabilidade para a Administração) representava uma nova perspectiva acadêmica e a oportunidade para aprofundar o que eu vivia no dia a dia. Entretanto, essa mudança significava buscar outro orientador. Em 2005, eu havia realizado um curso de especialização em Administração Pública e publicado um artigo decorrente desse curso com a Profa. Dra. Claudia Souza Passador. Só tenho a agradecer por ela acreditar em uma contadora sem dedicação exclusiva, com o tema de gestão de projetos e em um curso de pós-graduação em Administração de Organizações!

Juntamente com a carreira e com a formação estão as instituições: agradeço à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP), pela oportunidade de carreira e pela confiança para a realização desta tese, assim como aos colegas de trabalho da ATF; à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEARP), especialmente aos professores de todos os cursos (graduação, especialização, mestrado e doutorado), a todos os funcionários (das secretarias de departamentos, de graduação e de pós-graduação) e aos colegas de turma, com destaque para a Ana Carolina/Daniel.

Neste momento, é importante ressaltar a importância da Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP) na validação dos rumos dos escritórios de gestão de projetos, que se tornou um forte indicativo deste tema de pesquisa. Obrigada pela parceria!

Agradeço também ao Instituto de Estudos Avançados (IEA) e ao Centro de Estudos em Gestão e Políticas Públicas Contemporâneas (GPUBLIC), coordenado pela Profa. Dra. Claudia Souza Passador, à Sra. Marlene Petros, que cuidadosamente revisou o texto final da

tese, e aos avaliadores da tese: Glaucius Oliva e Geciane Silveira Porto (ambos inclusive no exame de qualificação), José Eduardo Krieger e Fernando de Queiroz Cunha.

Ainda bem que a gente encontra anjos da guarda pelo caminho. Há dois amigos queridos cuja importância para a conclusão desta tese eu não poderia deixar de registrar. Luciana, Querida Amiga, que Deus lhe abençoe imensamente. Geraldo, você tem o melhor ouvido do mundo! Ah... já ia esquecendo: Guedes, sem você possivelmente nada disso teria acontecido.

Muito obrigada aos tios (Luzia e Djair; Dalva e César; Sérgio e Carmem; Tia Zinha e Madrinha Diva), aos meus sogros (Luiz Antônio e Analice), cunhados, primos, enfim, a todos que rezaram, torceram, acompanharam todo este processo.

Parece que continuo sonhando. Não sonho só. Tenho um companheiro para a vida toda. Meu querido Rogério.

*E eu que era triste
Descrente deste mundo
Ao encontrar você eu conheci
O que é felicidade meu amor*

Quando tiver que escolher entre estar certo e ser gentil, escolha ser gentil.

R. J. Palacio

RESUMO

JUNQUEIRA, M. A. D. R. Identificação de variáveis que contribuem para o sucesso de um projeto de pesquisa científica financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP). 2017. 159 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

O objetivo geral desta tese de doutorado é identificar a relação entre o escritório de gestão e o sucesso de um projeto de pesquisa científica. Parte-se do pressuposto de que o escritório de gestão de projetos impacta o custo, o tempo e a qualidade dos projetos, variáveis que estão relacionadas com a eficiência segundo a revisão da literatura. Também é esperado que os projetos de pesquisa científica com relativamente maior número de bolsistas, maior titulação do cientista, dependendo da área do conhecimento e do tipo de financiamento, tenham maior número de publicações e se destaque pelo impacto científico. Para testar as hipóteses levantadas, esta tese de doutorado utilizou a revisão sistemática da literatura e o levantamento de dados de projetos de pesquisa científica financiados pela FAPESP e executados na FMRP. As hipóteses foram testadas utilizando-se o teste de independência qui-quadrado, regressão logística binária e regressão linear múltipla. Como resultado, o estudo mostrou que o escritório de gestão de projetos pode contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica. Os cientistas teriam atingido o sucesso sem esse apoio; porém, foi demonstrado que o escritório de gestão de projetos cumpre com eficiência o papel de poupar o cientista de tarefas burocráticas, para que ele dedique seu tempo a outras tarefas, como a orientação de estudantes e a divulgação da pesquisa, um resultado esperado do ponto de vista do referencial teórico. Esse resultado sugere maior foco em aspectos da eficiência do que nos aspectos da efetividade. Os testes e resultados restringem a generalização dos resultados, pois se basearam em dados de apenas uma unidade (FMRP), no período de 2009 a 2015, de projetos financiados pela FAPESP, e por isso deve haver outras variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica quando outros contextos são avaliados. Entre as diversas sugestões para pesquisas futuras, recomenda-se a implantação de um centro compartilhado de gestão de projetos no Campus da USP em Ribeirão Preto, a análise do efeito de outras variáveis e a aplicação de um *survey* junto aos cientistas que contam e que não contam com o apoio do escritório de gestão de projetos da FMRP, para verificar a percepção de sucesso do projeto de pesquisa científica.

Palavras-chave: Gestão de Projetos. Sucesso. Pesquisa Científica.

ABSTRACT

JUNQUEIRA, M. A. D. R. Identification of variables contributing to the success of a scientific research project funded by the Foundation for Research Support of the State of São Paulo (FAPESP) at the Medical School of Ribeirão Preto (FMRP), University of São Paulo (USP). 2017. 159 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

The general objective of this doctoral thesis is to identify the relationship between the management office and the success of a scientific research project. It is assumed that the project management office impacts the cost, time and quality of projects, variables that are related to efficiency according to the literature review. It is also expected that the scientific research projects with a relatively higher number of scholarship holders, the higher the qualification of the scientist, depending on the area of knowledge and the type of funding, will have more publications and be highlighted by the scientific impact. To test the hypotheses raised, this doctoral thesis used the systematic review of the literature and the data collection of scientific research projects financed by FAPESP and executed in the FMRP. The hypotheses were tested using the chi-square independence test, binary logistic regression and multiple linear regression. As a result, the study showed that the project management office can contribute to the success of a scientific research project. Scientists would have achieved success without this support; however, it has been demonstrated that the project management office efficiently fulfills the role of saving the scientist from bureaucratic tasks, so that he devotes his time to other tasks, such as student orientation and the dissemination of research, an expected result from the point of view. View of the theoretical framework. This result suggests a greater focus on aspects of efficiency than on aspects of effectiveness. The tests and results restrict the generalization of the results, since they were based on data from only one unit (FMRP) in the period from 2009 to 2015 of projects financed by FAPESP, and therefore there should be other variables that could contribute to the success of A scientific research project when other contexts are evaluated. Among the several suggestions for future research, it is recommended the implementation of a shared project management center at the USP Campus in Ribeirão Preto, the analysis of the effect of other variables and the application of a survey to the scientists who count and do not count With the support of the project management office of FMRP, to verify the perception of success of the scientific research project.

Keywords: Project Management. Success. Scientific Research.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Camadas de acordo com Aquino, Pagliarussi e Bitti (2008)	32
Figura 2 - Mapeamento de estudos anteriores	38
Figura 3 - Fluxo resumido de processos do gerenciamento de projetos.....	62
Figura 4 - Modelo conceitual da tese de doutorado	82
Figura 5 - Segundo modelo conceitual	116

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Financiamento à pesquisa científica de pessoas sem vínculo (309 processos)	86
Gráfico 2 - Financiamento à pesquisa científica por departamento e por ano (1.662 processos)	87
Gráfico 3 - Financiamento à pesquisa científica por departamento e por ano (1.023 processos)	88
Gráfico 4 - Amostra Dados 2011-2014 (309 processos).....	89
Gráfico 5 - Amostra Dados 2011-2014 Regulares (192 processos).....	89
Gráfico 6 - Análise descritiva da variável CAT.....	90
Gráfico 7 - Teste de normalidade dos resíduos padronizados (Variável: NPC)	131
Gráfico 8 - Teste de normalidade dos resíduos padronizados (Variável: MFI).....	132

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas do processo de composição do referencial teórico	33
Quadro 2 - Legendas dos construtos ou variáveis presentes nos estudos empíricos.....	40
Quadro 3 - Legendas dos construtos ou variáveis presentes nos estudos teóricos	40
Quadro 4 - Numeração dos artigos sobre fatores críticos de sucesso apresentados no mapa ..	41
Quadro 5 - Numeração dos artigos sobre a maturidade da gestão apresentados no mapa	41
Quadro 6 - Características da pesquisa científica com financiamento público	53
Quadro 7 - Definições e ênfase sobre o papel do cientista.....	56
Quadro 8 - Definições e ênfase sobre o papel do cientista (<i>Ivy League</i>).....	58
Quadro 9 - Resumo do referencial teórico.....	62
Quadro 10 - Tipo de financiamento (auxílios)	70
Quadro 11 - Tipo de financiamento (bolsas).....	70
Quadro 12 - Variáveis dependentes.....	78
Quadro 13 - Variável independente.....	78
Quadro 14 - Interpretação do valor-p	80
Quadro 15 - Hipóteses da tese de doutorado	83
Quadro 16 - Hipóteses e técnicas de análise de dados	84
Quadro 17 - Resumo dos testes e resultados	113
Quadro 18 - Variáveis dependentes.....	116
Quadro 19 - Variáveis independentes.....	116
Quadro 20 - Outras hipóteses da tese de doutorado	117
Quadro 21 - Resumo das técnicas de análise de dados.....	117
Quadro 22 - Interpretação do VIF	121
Quadro 23 - Resumo dos testes e resultados (segundo modelo conceitual).....	134
Quadro 24 - Cronograma das atividades desenvolvidas durante o curso de Doutorado	138

LISTA DE SIGLAS

ABGEPq	Associação Brasileira de Gestores de Pesquisa
AIC	Critério de Informação de Akaike
ANOVA	Análise de Variância
ATAd	Assistência Técnica Administrativa
ATF	Assistência Técnica Financeira
BIOTA	Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGP	Centro de Gerenciamento de Projetos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONFIES	Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica
EAIP	Escritórios de Apoio Institucional ao Pesquisador
EMA	<i>European Medicines Agency</i>
ERC	<i>European Research Council</i>
ESRC	<i>Economic and Social Research Council</i>
FAEPA	Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
FAPs	Fundações de Amparo à Pesquisa
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FMRP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
FUNDHERP	Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto
GIP	Gestão da Informação de Projetos
HERP	Hospital Estadual de Ribeirão Preto
IJPM	<i>International Journal of Project Management</i>
IPMA	<i>International Project Management Association</i>
MATER	Maternidade do Complexo Aeroporto
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NDP	<i>National Development Plan</i>
NIH	<i>National Institute of Health</i>

NSF	<i>National Science Foundation</i>
PAC	Plano de Aceleração do Crescimento
PIB	Produto Interno Bruto
PIPE	Programa FAPESP Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas
PITE	Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica
PMBOK®	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMJ	<i>Project Management Journal</i>
PMO	<i>Project Management Office</i>
PRP	Pró-Reitoria de Pesquisa
RTI	Reserva Técnica para Infraestrutura Institucional de Pesquisa
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SFI	<i>Science Foundation Ireland</i>
SIG	Sistema de Informações Gerenciais
SIGEO	Sistema de Informações Gerenciais Extraorçamentário
USP	Universidade de São Paulo
VIF	<i>Fator de Inflação da Variância</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Métodos empregados em estudos anteriores	42
Tabela 2 - Técnicas de análise de dados empregadas em estudos anteriores	42
Tabela 3 - Resumo das três etapas da coleta da amostra	72
Tabela 4 - Teste de independência qui-quadrado (INDTEMPO; EGP).....	91
Tabela 5 - Pearson e razão de verossimilhança (INDTEMPO; EGP).....	92
Tabela 6 - Teste de independência qui-quadrado (INDPC; EGP)	93
Tabela 7 - Pearson e razão de verossimilhança (INDPC; EGP)	94
Tabela 8 - Teste de independência qui-quadrado (INDRC; EGP).....	95
Tabela 9 - Pearson e razão de verossimilhança (INDRC; EGP).....	97
Tabela 10 - Teste de independência qui-quadrado (INDQ; EGP)	98
Tabela 11 - Pearson e razão de verossimilhança (INDQ; EGP)	99
Tabela 12 - Teste de independência qui-quadrado (INDVALOR; EGP)	100
Tabela 13 - Pearson e razão de verossimilhança (INDVALOR; EGP)	101
Tabela 14 - Teste de independência qui-quadrado.....	103
Tabela 15 - Teste de independência qui-quadrado: Pearson e razão de verossimilhança.....	104
Tabela 16 - Variáveis inseridas no modelo de regressão logística binária	105
Tabela 17 - Significância dos modelos na regressão logística binária.....	108
Tabela 18 - Significância dos parâmetros na regressão logística binária	109
Tabela 19 - Equações na regressão logística binária.....	110
Tabela 20 - Razão de chances na regressão logística binária	110
Tabela 21 - Ajustes do modelo logístico binário	112
Tabela 22 - Teste de Mann-Whitney: MFI; MCWC.....	114
Tabela 23 - Variáveis inseridas no modelo de regressão linear múltipla.....	121
Tabela 24 - Significância dos modelos na regressão linear múltipla (Método: Nenhum).....	124
Tabela 25 - Significância dos modelos na regressão linear múltipla (Método: <i>Stepwise</i>).....	125
Tabela 26 - Significância dos parâmetros na regressão linear múltipla (Variável: NPC)	126
Tabela 27 - Significância dos parâmetros na regressão linear múltipla (Variável: MFI).....	127
Tabela 28 - Significância dos parâmetros na regressão linear múltipla (Método: <i>Stepwise</i>)	128
Tabela 29 - Equações na regressão linear múltipla (Método: Nenhum).....	129
Tabela 30 - Equações na regressão linear múltipla (Método: <i>Stepwise</i>).....	130
Tabela 31 - Teste de normalidade dos resíduos padronizados (Teste Kolmogorov-Smirnov)	131

Tabela 32 - Homocedasticidade dos resíduos (Análise da variância)	132
Tabela 33 - Homocedasticidade dos resíduos (Teste de Levene).....	133

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento e Confidencialidade.....	150
APÊNDICE B - Periódicos e fator de impacto	151

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	26
1.2	OBJETIVOS	27
1.3	JUSTIFICATIVA	27
1.4	ORGANIZAÇÃO DA TESE DE DOUTORADO.....	29
2	O PROCESSO DE COMPOSIÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO.....	31
2.1	CONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS	34
2.2	LEITURA E MAPEAMENTO DE ESTUDOS ANTERIORES	35
2.3	RELAÇÕES CAUSAIS.....	35
3	REFERENCIAL TEÓRICO	44
3.1	O SUCESSO DO PROJETO	44
3.2	OS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO PROJETO.....	47
3.3	A MATURIDADE DA GESTÃO DO PROJETO	49
3.4	O PROJETO DE PESQUISA CIENTÍFICA	52
3.4.1	O cientista	54
3.4.2	A equipe do projeto	59
3.4.3	A instituição de pesquisa ou universidade.....	59
3.4.4	A agência de financiamento ou fomento	60
3.4.5	O usuário final e outras partes interessadas.....	61
3.5	RESUMO DO REFERENCIAL TEÓRICO	61
4	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	64
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESCRITÓRIO DE GESTÃO DE PROJETOS	64
4.2	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	68
4.3	COLETA DA AMOSTRA	71
4.4	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	73
4.5	CATEGORIA DAS VARIÁVEIS	77
4.5.1	Variáveis dependentes	77
4.5.1.1	Variável “sucesso do projeto”	77

4.5.2	Variáveis independentes	78
4.5.2.1	Variável “Escritório de Gestão de Projetos”	78
4.6	TÉCNICAS DE ANÁLISES DE DADOS	79
4.6.1	Teste de independência qui-quadrado.....	79
4.6.2	Regressão logística binária.....	81
4.7	MODELO CONCEITUAL	82
5	TESTES E RESULTADOS.....	85
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA	85
5.2	RESULTADOS DO TESTE DE INDEPENDÊNCIA QUI-QUADRADO	90
5.3	RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGÍSTICA BINÁRIA.....	105
5.4	RESUMO DOS TESTES E RESULTADOS	113
6	OUTRAS VARIÁVEIS QUE PODERIAM IMPACTAR O SUCESSO	114
6.1.1	Variáveis dependentes.....	115
6.1.1.1	Variável “NPC”.....	115
6.1.1.2	Variável “MFI”	115
6.1.2	Variáveis independentes	115
6.1.2.1	Variáveis “NBV”, “CAT”, “CDP” e “CTF”	116
6.1.3	Regressão linear múltipla.....	117
6.2	RESULTADOS DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA	121
6.3	RESUMO DOS TESTES E RESULTADOS	134
7	CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISA	135
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141
	APÊNDICES.....	150

1 INTRODUÇÃO

O conceito de projeto tem se tornado comum também no Brasil. Os eventos esportivos de 2014 e de 2016 e as obras do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal disseminaram definições das variáveis que poderiam contribuir para a realização de um projeto.

Skulmoski e Hartman (2010) destacaram que nos tornamos uma sociedade orientada para projetos. Pode-se considerar que cientistas e profissionais admitem que os projetos sejam os meios pelos quais as organizações implementam mudanças que estão implícitas em seus objetivos estratégicos (GÖRÖG, 2016). Claramente, a investigação deste ramo de pesquisa merece atenção.

O *Project Management Institute* (PMI) dedica-se à síntese de um conjunto de boas práticas reconhecidas pelos profissionais do campo da gestão de projetos. Apesar dos esforços dessa instituição, é admitido que o conhecimento e as boas práticas elencadas pelo *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®) não devem ser aplicados a todos os tipos de projetos, em razão do contexto e das especificidades de cada um.

Um dos conceitos abordados nesta área do conhecimento é o sucesso do projeto. Custo, tempo e qualidade são normalmente utilizados pela literatura como critérios para medi-lo (MILOSEVIC; PATANAKUL, 2005; PAPKE-SHIELDS; BEISE; QUAN, 2010; TURNER; ZOLIN, 2012; CSERHÁTI; SZABÓ, 2014; KLOPPENBORG; TESCH; MANOLIS, 2014; BERSSANETI; CARVALHO, 2015; WILLIAMS et al., 2015; JOSLIN; MÜLLER, 2016; KOOPS et al., 2016; LAURSEN; SVEJVIG, 2016; LIU; CROSS, 2016).

Outro conceito envolvido nesse contexto é a gestão do projeto. Ela é concebida para assegurar o sucesso de um projeto (BERSSANETI; CARVALHO, 2015) que, por sua vez, depende da perspectiva do indivíduo que está avaliando o sucesso (JHA; IYER, 2006; TURNER; ZOLIN, 2012).

A literatura tem explorado diferentes linhas de investigação relacionadas à identificação de variáveis ou condições que poderiam levar a projetos bem-sucedidos. Entre elas, elencam-se aquelas relacionadas a fatores críticos de sucesso (FORTUNE; WHITE, 2006) e a modelos de maturidade da gestão do projeto (BERSSANETI; CARVALHO, 2015; GÖRÖG, 2016).

Além disso, a gestão de projetos pode ser aplicada em contextos diferentes, ou seja, os projetos têm características específicas que devem ser consideradas, tais como objetivos,

partes interessadas, ambiente e riscos, que, por sua vez determinam diversas combinações de critérios e fatores de sucesso (BESNER; HOBBS, 2013; CSERHÁTI; SZABÓ, 2014).

Então, um dos contextos em que a gestão de projetos pode ser aplicada é a pesquisa científica. No Brasil, seu desenvolvimento depende em grande parte do financiamento de fontes externas às instituições de pesquisa ou universidades (que geralmente custeiam a infraestrutura básica e salários), com expressiva participação do setor público.

Em *Financiamento em crise*¹, a Revista *Pesquisa FAPESP* (uma publicação mensal desta agência de financiamento) destacou que o orçamento de custeio e investimento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) foi limitado a R\$ 3,2 bilhões em 2017 (excluindo despesas com pessoal), 44% menor do que o que havia sido estabelecido na lei orçamentária (e menos da metade do orçamento empenhado de 2014, que foi de R\$ 7,3 bilhões). A matéria destaca ainda que a participação do MCTIC no dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento deve cair de um patamar de 0,1% do Produto Interno Bruto (PIB) há três anos (últimos dados disponíveis) para um índice próximo a 0,07% do PIB em 2017, caso os cortes recentes não sejam revertidos.

Em virtude da promulgação da Emenda Constitucional n°. 95, de 15 de dezembro de 2016, que impôs um teto para o crescimento de gastos públicos, esse artigo, *Financiamento em crise*, vislumbra um cenário improvável para o crescimento de recursos da União e dos estados e, por isso, a atenção se volta para o setor privado. Esclarece que no Brasil a participação das empresas em pesquisa e desenvolvimento atingiu 47,1% dos investimentos em 2014, aquém do registrado nos Estados Unidos (64,1%), na Alemanha (65,8%) e no Japão (77,9%), com exceção do estado de São Paulo (60%).

No artigo “Financiamento em crise”², a *Revista FAPESP* destacou também que os gastos públicos em pesquisa e desenvolvimento têm uma parcela dos estados, que em 2014 alcançou R\$ 12,8 bilhões (ou 17% do total), sendo que o estado de São Paulo foi responsável por dois terços disso, em razão dos dispêndios com as três universidades estaduais, instituições de pesquisa e investimentos feitos pela FAPESP.

¹ MARQUES, F. Financiamento em crise. Quais são as alternativas para atenuar o impacto dos cortes do orçamento federal no esforço nacional em Pesquisa e Desenvolvimento. *Revista Pesquisa FAPESP*, São Paulo, ed. 256, jun. 2017. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/06/19/financiamento-em-crise/>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

² MARQUES, F. Financiamento em crise. Quais são as alternativas para atenuar o impacto dos cortes do orçamento federal no esforço nacional em Pesquisa e Desenvolvimento. *Revista Pesquisa FAPESP*, São Paulo, ed. 256, jun. 2017. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/06/19/financiamento-em-crise/>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

A FAPESP é uma das principais agências de financiamento à pesquisa científica e tecnológica do Brasil. Seu orçamento anual correspondente a 1% do total da receita tributária do estado de São Paulo, com o qual financia a investigação, o intercâmbio e a divulgação da ciência e da tecnologia produzidas em São Paulo. Por meio de auxílios e bolsas, o financiamento à pesquisa é feito pela FAPESP em todas as áreas do conhecimento: Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciência Humanas, Linguística, Letras e Artes³.

Apesar do suporte financeiro e da infraestrutura conferida pelo financiamento público, pouco é explorado sobre os fatores que poderiam impactar um projeto de pesquisa científica (CUNNINGHAM et al., 2012).

Juntamente com o papel científico, há um foco administrativo inerente às expectativas de instituições de pesquisa ou universidades e agências de financiamento. Entretanto, o conhecimento e as habilidades dos cientistas poderiam ser concentrados em outras tarefas, como orientação de estudantes e divulgação da pesquisa, e não em demandas gerenciais crescentes.

É esperado que o cientista delegue a gestão financeira de seu projeto ao escritório de gestão de projetos, poupando-se de tarefas burocráticas e dedicando-se a outras tarefas. Segundo a revisão da literatura, o escritório de gestão de projetos é uma das vias para alcançar o sucesso do projeto e a maturidade da gestão do projeto (CREASY; ANANTATMULA, 2013). Esse ponto de vista está amparado no conceito de maturidade, baseado no uso sistemático de processos de gestão de projetos que se materializam por meio do uso de ferramentas, técnicas e práticas.

Esta tese de doutorado parte do pressuposto de que o escritório de gestão de projetos impacta o custo, o tempo e a qualidade dos projetos, variáveis que estão relacionadas com a eficiência segundo a revisão da literatura (BERSSANETI; CARVALHO, 2015).

Também é esperado que os projetos de pesquisa científica com relativamente maior número de bolsistas, maior titulação do cientista, dependendo da área do conhecimento e do tipo de financiamento, tenham maior número de publicações e se destaque pelo impacto científico. Em outro artigo, *Visibilidade imprevisível*⁴, a Revista FAPESP enfatizou que algumas das recompensas valorizadas pelos cientistas (reconhecimento dos resultados da

³ Essa descrição sobre a instituição foi retirada de seu endereço eletrônico, em: Página inicial/A Instituição/A FAPESP. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/sobre/>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

⁴ ALBERGARIA, D. Visibilidade imprevisível. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, ed. 255, maio 2017. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/05/23/visibilidade-imprevisivel/>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

pesquisa, oportunidades de pesquisa e financiamento para projetos) têm maiores chances de se tornarem viáveis se estiverem ligadas à publicação de artigos em revistas com alto fator de impacto.

Esta tese de doutorado propõe que essas variáveis estejam relacionadas com a eficácia. Embora sob controle do cientista, essas variáveis atenderiam a todas as partes interessadas no projeto de pesquisa científica (o cientista, a equipe do projeto, a instituição de pesquisa ou universidade, a agência de financiamento, o usuário final e outras partes interessadas).

Para testar as hipóteses levantadas, esta tese de doutorado utilizou a revisão sistemática da literatura e o levantamento de dados de projetos de pesquisa científica financiados pela FAPESP e executados na FMRP. O apoio institucional na gestão de projetos de pesquisa científica foi iniciado com a implantação do Centro de Gerenciamento de Projetos (CGP) a partir de 1º de setembro de 2010, com o objetivo de apoiar os cientistas no planejamento, execução e prestação de contas de projetos de pesquisa científica financiados pela FAPESP, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e outros.

É necessário ressaltar que esse tipo de iniciativa está alinhado às práticas de universidades estrangeiras, onde o suporte a cientistas já se tornou parte rotineira do apoio institucional (da sigla em inglês *Grants Management Office*).

Então, torna-se relevante identificar as variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica. O problema sob investigação será apresentado a seguir.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Apesar de sua relevância, não tem havido consenso na literatura sobre quais variáveis poderiam contribuir para o sucesso de um projeto. A busca por um modelo universal parece inadequada, em razão das diferenças que existem entre os tipos de projetos. Além disso, torna-se relevante identificar as variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica.

Portanto, esta tese de doutorado considera um importante elemento no campo da gestão de projetos: as variáveis que contribuem para o sucesso de um projeto. O problema de

pesquisa é assim definido: **quais são as variáveis que contribuem para o sucesso de um projeto de pesquisa científica?**

Os objetivos desta tese de doutorado serão apresentados a seguir.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral desta tese de doutorado é identificar a relação entre a existência de uma estrutura formal, representada pelo escritório de gestão, e o sucesso de um projeto de pesquisa científica.

Especificamente, foram buscados os seguintes objetivos:

- Identificar os fatores gerenciais que podem contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica;
- Identificar como os projetos de pesquisa científica podem ser executados;
- Contribuir com a literatura sobre a gestão de projetos, agregando conceitos da literatura aplicada a outros contextos.

Como objetivos secundários, esta tese de doutorado identifica outras variáveis ligadas especificamente à pesquisa científica que poderiam impactar o sucesso do projeto.

A justificativa desta tese de doutorado será apresentada a seguir.

1.3 JUSTIFICATIVA

Inicialmente, a lacuna identificada na literatura é o pressuposto de que diferentes variáveis podem contribuir para o sucesso de diferentes tipos de projetos (SHENHAR et al., 2002; IKA, 2009). Considerando a recomendação de que pesquisas futuras deveriam adaptar um modelo específico para identificar os critérios de sucesso para diferentes tipos de projeto, esta tese de doutorado pretende identificar as variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica.

Cabe destacar que esta tese de doutorado dependeu do levantamento de dados fornecido pela FMRP, que, por sua vez, também dependeu do levantamento de dados pela FAPESP, pois não há base de dados à disposição da alta administração da universidade sobre o financiamento público e privado de todos os projetos de pesquisa científica. Por isso, neste

momento não se tem registro de outro estudo neste formato sobre as variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica.

Outra lacuna identificada na literatura está diretamente vinculada à gestão do projeto. Diante do debate sobre a produção e o financiamento público e privado de conhecimento científico, a gestão de projetos de pesquisa científica passou a ser de interesse institucional e dos próprios agentes financiadores. Embora confira maior legitimidade às instituições beneficiárias, aos grupos de pesquisa e aos cientistas, o financiamento público da pesquisa científica traz consigo a necessidade de prestação de contas e transparência.

Em 27 de janeiro de 2017, o *Jornal da Ciência*, veículo de comunicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), divulgou os resultados de um estudo realizado pelo Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica (CONFIES), destacando que um pesquisador gasta, em média, 33% de seu tempo para resolver problemas burocráticos que incidem, principalmente, sobre a compra de materiais, bens e insumos utilizados nos laboratórios das instituições de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica⁵. Tratou-se de uma sondagem realizada entre novembro e dezembro do ano de 2016, na qual foram ouvidos 301 pesquisadores brasileiros que coordenam projetos de pesquisa em 34 universidades federais, distribuídas em 23 estados e no Distrito Federal. Para o dirigente do CONFIES, Fernando Peregrino, o resultado da sondagem “é preocupante”, já que 75% dos projetos são financiados pelo setor público, ou seja, são guiados pelas regras de gestão burocrática do próprio governo.

Ao encontro desse cenário, a FMRP deu início ao apoio institucional na gestão de projetos de pesquisa científica com a implantação do CGP a partir de 1º de setembro de 2010, com o objetivo de apoiar os cientistas no planejamento, execução e prestação de contas de projetos de pesquisa científicos financiados pela FAPESP, CNPq, CAPES e outros. O pessoal alocado no CGP foi a primeira turma do programa de treinamento para as equipes dos chamados Escritórios de Apoio Institucional ao Pesquisador (EAIP), que, segundo a FAPESP, é uma unidade que centraliza e coordena a gestão de projetos sob seu domínio e assume o apoio e o acompanhamento da execução de projetos de pesquisa, entre outras funções.

O objetivo é que o escritório de gestão de projetos de pesquisa científica poupe os cientistas da carga de trabalho exigida para a gestão e administração desses projetos, cada vez

⁵ MONTEIRO, V. Burocracia consome mais de 30% do tempo dos cientistas, constata pesquisa. **Jornal da Ciência**, São Paulo, 27 jan. 2017. Disponível em: < <http://www.jornaldaciencia.org.br/burocracia-consome-mais-de-30-do-tempo-dos-cientistas-constata-pesquisa/>>. Acesso em: 1 jul. 2017.

mais complexas, de alto valor e com equipes de várias entidades, de forma que eles possam se dedicar mais à ciência (cada vez mais organizada e competitiva) e à orientação de estudantes.

Também deve ser destacado que há um reconhecimento geral de que a administração do setor público é diferente da gestão de empresas privadas, e que existem diferenças importantes na prática de gestão de projetos em cada setor (BESNER; HOBBS, 2013).

De acordo com Klakegg, Williams e Shiferaw (2016), os projetos públicos se tornaram cada vez mais complexos e difíceis de gerenciar, têm longa duração e são conduzidos por múltiplas organizações. Para Samset e Volden (2016), em projetos do setor privado o objetivo é melhorar a lucratividade da empresa, direta ou indiretamente, por meio de melhorias em sua competitividade. Já em projetos públicos, o governo representa toda a sociedade e seus contribuintes e, por isso, os benefícios do projeto devem ser considerados em uma perspectiva social mais ampla, para garantir que o projeto ofereça um retorno para o investimento e contribua para o desenvolvimento desejado.

A revisão da literatura também identificou que os métodos multivariados têm a capacidade de identificar os efeitos de variáveis-chave sobre diferentes critérios de sucesso do projeto. Berssaneti e Carvalho (2015) destacaram ainda a necessidade de avançar da pesquisa qualitativa exploratória predominante para abordagens quantitativas confirmatórias. Dessa forma, esta tese de doutorado pretende demonstrar que métodos multivariados podem auxiliar na identificação das variáveis relacionadas ao sucesso de projetos de pesquisa científica.

Apesar da importância da gestão, pouco tem sido reconhecido além da esfera profissional. É esperado que o modelo enriqueça as discussões teóricas sobre a gestão de projetos e revele os múltiplos aspectos envolvidos na execução de projetos. Por fim, é esperado que a pesquisa contribua com resultados conceituais e práticos para a área de administração de organizações.

A organização desta tese de doutorado será apresentada a seguir.

1.4 ORGANIZAÇÃO DA TESE DE DOUTORADO

Este capítulo descreve o problema sob investigação, definiu os objetivos e apresentou a justificativa desta tese de doutorado. O capítulo 2, a seguir, detalha o processo de composição do referencial teórico, destacando as dificuldades e as etapas do método utilizado para organizar as referências bibliográficas desta tese de doutorado.

O capítulo 3, referencial teórico, agrupa e discute as referências teóricas necessárias à compreensão do sucesso de um projeto. Serão abordados: o sucesso do projeto e a definição de critérios, os fatores críticos de sucesso da gestão do projeto, a maturidade da gestão do projeto e a pesquisa científica como um tipo específico de projeto, destacando-se suas características.

No capítulo 4 descreve-se o trabalho empírico. Serão apresentadas e discutidas: a caracterização do escritório de gestão de projetos, a caracterização da amostra, a coleta da amostra, a descrição das variáveis, a categoria das variáveis e as técnicas de análise de dados. Ao final, apresenta-se o modelo conceitual. O capítulo 5 mostrará os testes e os resultados.

Já o capítulo 6 apresentará outras variáveis ligadas especificamente à pesquisa científica que poderiam impactar o sucesso do projeto, bem como os testes e os resultados. Finalmente, o capítulo 7 apresentará as conclusões, as limitações do estudo e as sugestões para pesquisa futura.

2 O PROCESSO DE COMPOSIÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo detalha o processo de composição do referencial teórico, geralmente entendido como um conjunto de ações sistemáticas particulares do pesquisador. A necessidade de organizar o referencial teórico surgiu das dificuldades enfrentadas pela pesquisadora diante do número expressivo de estudos anteriores sobre o sucesso do projeto.

Neste processo de composição do referencial teórico, parte-se do pressuposto de que é impossível atingir o melhor conjunto de estudos anteriores. Mesmo que o pesquisador tenha acesso a todos os principais periódicos relacionados ao assunto da pesquisa, a própria definição dos principais periódicos é subjetiva, de modo que existe um viés intrínseco que impacta a seleção dos estudos (AQUINO; PAGLIARUSSI; BITTI, 2008).

Para realizar esse processo de composição do referencial teórico, a principal referência foi Aquino, Pagliarussi e Bitti (2008), que complementaram o processo de elaborar e comprovar a pesquisa empírica em contabilidade gerencial proposto por Luft e Shields (2003). Eles entenderam que o referencial teórico engloba: a) a fundamentação teórica, que fornece a sustentação para o estabelecimento das relações causais, a seleção das fontes de dados, a forma dos modelos causais, a análise e a explicação; e b) um conjunto de estudos empíricos anteriores, para avaliar o estado atual da aceitação das teorias utilizadas e documentar os constructos e as *proxies* empregadas, os resultados consistentes e as limitações.

Eles ainda sugeriram que existem dois tipos de erro que um pesquisador pode cometer ao selecionar trabalhos para compor seu referencial teórico: erros de omissão, que ocorrem quando um trabalho relevante e confiável é deixado de fora da revisão, e erros de inclusão, que ocorrem quando um trabalho irrelevante ou não confiável é incluído na revisão.

Para amenizá-los, os autores propuseram dois critérios para a análise de trabalhos empíricos anteriores: a) a relevância, entendida como o grau em que um estudo contribui significativamente para o desenho de uma pesquisa empírica, ou seja, estudos empíricos anteriores fornecem subsídios teóricos ou metodológicos que influenciam o desenvolvimento de hipóteses e as escolhas metodológicas e, por isso, contribuem para a operacionalização de variáveis ou a identificação de *proxies*; b) a confiabilidade, entendida como o quanto um estudo obteve de resultados e conclusões válidas ao testar a teoria apropriada.

Aquino, Pagliarussi e Bitti (2008) propuseram o conceito de camada para guiar o processo de elaboração de referencial teórico, representado na Figura 1. Cada pesquisa

científica existe dentro de uma rede de estudos anteriores (parte será citada na pesquisa) e de outra rede de estudos posteriores, formando o histórico de um tópico de pesquisa. Identificar tal rede permite conhecer tal tópico e evitar os erros de omissão.

Figura 1 - Camadas de acordo com Aquino, Pagliarussi e Bitti (2008)

Os estudos anteriores em um dado tópico de pesquisa estão indexados às seguintes características, presentes em todo estudo científico publicado: (a) periódicos acadêmicos em que foram publicados; (b) autores; (c) instituições; (d) tendências e métodos teóricos dominantes e (e) uma posição particular no tempo. Define-se como camada um conjunto inteiro de informação sobre os estudos existentes em uma das características típicas acima. Trabalhar na busca de outros artigos em uma camada significa identificar trechos da rede de relações entre estudos, utilizando pontos em comum entre um estudo já encontrado e outros em potencial, segundo uma característica típica. Todos os trabalhos inseridos no conjunto de trabalhos relevantes podem ser alcançados por mais de uma camada, pois todos preenchem características nas cinco camadas.

No momento da busca por estudos anteriores, não se pode identificar cada trabalho relevante e/ou confiável, mas essas características podem ser aproximadas em cada camada. Por exemplo, a localização de um periódico em um *ranking* pode ser usada como uma *proxy* inicial para a relevância e a confiabilidade; entretanto, é necessário avaliar estas características quanto à validade interna e à validade do constructo em cada trabalho empírico, independentemente de autor, instituição ou periódico.

O pesquisador deve também observar as escolhas teóricas e metodológicas do autor, atuando na camada de teoria e de métodos. Associada à camada do tempo, essa informação

pode facilitar a construção de uma perspectiva temporal sobre as questões metodológicas e teóricas do tema, dando uma noção sobre o estado da arte no tópico da pesquisa.

A partir desse conceito de camadas, os autores apresentaram as etapas do método para a composição do referencial teórico, conforme o Quadro 1.

a) Construção da base de dados bibliográficos:

- Estabelecer o conjunto inicial de periódicos do *mainstream* no campo de conhecimento para busca de trabalhos no tópico de pesquisa escolhido;
- Preparar a base de referência em uma planilha eletrônica para relacionar os trabalhos identificados, informando periódico, ano, autores, título e resumo;
- Realizar a primeira busca nesses periódicos por palavra-chave no título e no resumo, alimentando a base de referências;
- Buscar recorrências em autores e em coautorias, esquematizar diagramas ordenando as publicações por autores na linha do tempo e localizar os centros de pesquisas relacionados aos principais autores;
- Identificar recorrências em citações identificando outros autores e periódicos citados, ampliando a relação de periódicos e voltando à primeira camada. Proceder iterativamente;
- Estabelecer um critério de leitura dos estudos, por ordem cronológica, por autores mais citados, ou qualquer outro critério que gere aprendizagem;
- A leitura de *surveys* (coletâneas e revisões de um campo de pesquisa) pode ajudar a criar uma visão mais ampla do tópico de pesquisa e ampliar a base de referências por meio dos estudos referenciados;
- Depois de certo aprendizado no processo, expandir a base de trabalhos anteriores utilizando expressões de busca mais refinadas.

b) Leitura e mapeamento de estudos anteriores:

- Identificar na leitura a(s) abordagem(ns) teórica(s) utilizada(s), a estratégia de pesquisa adotada, constructos, variáveis e respectivas *proxies* empregadas;
- A cada estudo lido, armazenar as características de teoria, método e operacionalização de conceitos em planilha eletrônica, de forma indexada à base de referências existente;
- Identificar as principais estratégias de pesquisa usadas para conduzir pesquisas no assunto escolhido, o que ajudará a identificar os tipos de explicações usadas para explorar o tópico da pesquisa e os métodos associados com as explicações;
- Procurar por padrões de uso de teorias, métodos e estratégias de pesquisa dentro do tópico, já identificados na leitura, associando a autores e periódicos;
- Desenhar um mapa das evidências teóricas consistentes com as relações causais testadas, adotando a simbologia de Luft e Shields (2003);
- Situar cada estudo no mapa das evidências teóricas consistentes.

c) Escrita:

- Compor a análise temática, seguindo Tranfield, Denyer e Smart (2003);
- Finalizar a análise temática com o desenvolvimento de hipóteses.

Fonte: Aquino, Pagliarussi e Bitti (2008).

Quadro 1 - Etapas do processo de composição do referencial teórico

Cada uma das etapas listadas no Quadro 1 será detalhada a seguir. O desenvolvimento de hipóteses está na Seção 4.7.

2.1 CONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS

Num primeiro levantamento exploratório na base de dados multidisciplinar *Scopus* nos campos de título, resumo e palavras-chave, com os termos *project management success* (or *project success*), *project success criteria* e *project success factors*, foi encontrada a revisão sistemática de literatura de Ika (2009) a respeito das características de artigos sobre o sucesso do projeto publicados entre 1986 e 2004, no *Project Management Journal* (PMJ) e no *International Journal of Project Management* (IJPM). As análises deste autor compreenderam referências e conceitos como o sucesso da gestão de projetos, o sucesso do projeto, os critérios de sucesso e os fatores críticos de sucesso.

Partiu-se para uma primeira busca nesses periódicos por meio da base de dados multidisciplinar *Scopus* nos campos de título, resumo e palavras-chave, com os termos *project success criteria* e *project success factors*, que resultou em 336 documentos. Muitos periódicos foram identificados, mas encontrou-se um número inexpressivo de publicações por periódico, o que poderia levar a pesquisadora a cometer os erros de omissão e de inclusão descritos na seção anterior.

Uma segunda busca nesses periódicos por meio da base de dados multidisciplinar *Scopus* nos campos de título, resumo e palavras-chave, com os termos *project management success* (or *project success*), ou *project success criteria*, ou *project success factors*, resultou em 16.780 documentos. Verificou-se ainda que incluir ou não as palavras-chave *project success criteria* e *project success factors* não limita a amostra, pois essa pesquisa também resultou em 16.780 documentos.

A pesquisadora então iniciou a leitura pelos 30 artigos identificados por Ika (2009), um critério que permitiu uma aprendizagem, especialmente por se tratar de um artigo do tipo revisão sistemática de literatura, de modo que foi possível refinar os critérios de busca na base de dados multidisciplinar *Scopus*. Em seguida, os artigos selecionados foram lidos e codificados em uma planilha eletrônica. Cada código foi vinculado a um artigo e à sua classificação.

O ponto de partida para a construção da base de dados bibliográficos, corroborado pelo processo de composição do referencial teórico e pela busca na base de dados *Scopus*, foi a seleção de periódicos. Como a pesquisadora ainda não possuía *expertise* no tema, o critério utilizado para a seleção inicial foi a relação do periódico com uma organização profissional. Os periódicos PMJ e IJPM estão vinculados, respectivamente, ao PMI e ao *International Project Management Association* (IPMA). Esses periódicos são bem classificados na área;

entretanto, seu exame não representa um levantamento completo da literatura, mas é capaz de mostrar uma gama ampla de trabalhos empíricos e teóricos.

Numa terceira busca, repetindo os parâmetros da segunda busca (por meio da base de dados multidisciplinar *Scopus* nos campos de título, resumo e palavras-chave, com os termos *project management success (or project success)*, ou *project success criteria*, ou *project success factors*), mas restringindo a busca aos periódicos PMJ e IJPM, resultou em 261 documentos, sendo 219 do IJPM e 42 do PMJ. Em seguida, de maneira semelhante ao procedimento anterior, os artigos selecionados foram lidos e codificados em uma planilha eletrônica. Cada código foi vinculado a um artigo e à sua classificação.

Esse critério também permitiu uma aprendizagem, de modo que foi possível identificar que boa parte dos artigos tratava do tema maturidade da gestão do projeto. Voltando à busca na base de dados multidisciplinar *Scopus*, refinaram-se os critérios de busca nos periódicos, incluindo-se em *Search with results* (busca dentro dos resultados) a palavra-chave *maturity*. Considerando a pluralidade de assuntos abordados nos 261 documentos, identificar 40 artigos que abordaram a maturidade da gestão do projeto (sendo 31 no IJPM e 9 no JPM) pareceu ser um indicador de convergência neste tema de pesquisa.

Diante desse processo de composição do referencial teórico, é importante destacar que foram identificadas 87 variáveis e 100 autores, o que possibilitou o mapeamento do tema com o uso de critérios mais objetivos de revisão.

2.2 LEITURA E MAPEAMENTO DE ESTUDOS ANTERIORES

A leitura mais aprofundada realizada nesta etapa do processo de composição do referencial teórico permitiu obter as informações que formam a camada teoria e método. Nessa fase, a leitura detalhada dos artigos permitiu avaliar a relevância e a confiabilidade de cada trabalho em particular. O processo identificou: (a) as relações causais; (b) os procedimentos de seleção de amostra; (c) a operacionalização de constructos e variáveis e (d) as técnicas e testes utilizados. Na próxima seção serão abordadas as relações causais e os demais itens.

2.3 RELAÇÕES CAUSAIS

Retomando o processo de composição do referencial teórico, abordado no capítulo 2, as informações de cada trabalho foram organizadas em uma planilha eletrônica durante o mapeamento de estudos anteriores, de forma a identificar recorrências, bem como a própria dinâmica temporal dos tópicos de pesquisa. As relações foram separadas por teoria, como em Aquino, Pagliarussi e Bitti (2008).

Na Figura 2, as setas indicam causalidade entre variáveis e/ou constructos retirados dos artigos revisados. Variáveis circunscritas em retângulos foram extraídas de trabalhos teóricos, enquanto as não circunscritas foram extraídas de artigos empíricos.

Quatro tipos de relações foram identificados: independentes, intervenientes, moderadoras e recíprocas. Nas relações independentes, cada X_i tem uma influência causal sobre Y . As relações intervenientes assumem que duas ou mais variáveis possuem efeitos combinados na explicação do fenômeno, ou seja, o efeito de X_1 sobre Y ocorre na condição de que X_1 afeta X_2 e X_2 , por sua vez, afeta Y ; entretanto, X_2 não afeta X_1 e Y não afeta nenhum dos X_s . As relações moderadoras simbolizam que a influência de uma variável só se concretiza na presença de uma segunda variável, ou seja, a variável moderadora não influencia Y na ausência de X_1 . Por fim, nas recíprocas, os X_{is} são determinados simultaneamente ou em intervalos muito curtos para que a influência causal em diferentes direções seja distinguida empiricamente.

Neste ponto, cabe ressaltar a dificuldade na interpretação e representação dessas relações causais, um processo muito além da simples análise de conteúdo. Poucos são os pesquisadores que se preocuparam com esse tipo de representação (por exemplo, os de número 38 e 39).

Figura 2 - Mapeamento de estudos anteriores

O Quadro 2 e o Quadro 3 apresentam a legendas dos constructos ou variáveis presentes nos estudos empíricos e teóricos, respectivamente.

Ordem	Sigla	Constructo ou variável
1	ARA	Abordagem racional adaptativa
2	GST	Ações gerenciais
3	ARE	Atitudes relacionais
4	CPC	Capacidade conjunta
5	CVP	Ciclo de vida do projeto
6	COL	Colaboração
7	CMP	Competência
8	ENC	Competência - Encerramento
9	IMP	Competência - Implementação
10	INI	Competência - Iniciação
11	PLN	Competência - Planejamento
12	CCT	Competência na conclusão da tarefa
13	CPP	Complexidade do portfólio do projeto
14	CNT	Contexto
15	COR	Continuidade do relacionamento
16	CON	Contribuição do usuário
17	COG	Controles de gestão
18	CUS	Custo
19	DGP	Desempenho da gestão do projeto
20	DIE	Dinâmica externa
21	EPI	Engajamento das partes interessadas
22	ENP	Entrega do projeto
23	EGP	Escritório de gestão de projetos
24	EST	Estratégia
25	ECU	Estratégia de custos
26	EDI	Estratégia de diferenciação
27	EQU	Estratégia de qualidade
28	EOP	Estratégia operacional
29	ESO	Estrutura organizacional
30	EPR	Execução do projeto
31	FAO	Fatores ambientais e organizacionais
32	FCS	Fatores críticos de sucesso
33	FGP	Ferramentas em gestão de projetos
34	FPP	Formalização da gestão do projeto - portfólio
35	FPU	Formalização da gestão do projeto - único
36	FSU	Fronteira do sucesso
37	GPD	Gerente de projetos dedicado
38	GRI	Gestão de riscos
39	GOV	Governança
40	IGP	Ideação da gestão do projeto
41	INO	Inovação
42	IEN	Intensidade do engajamento
43	GEL	Intensidade do engajamento – gestores de linha
44	GPP	Intensidade do engajamento – gestores de portfólio de projeto
45	GEP	Intensidade do engajamento – gestores de projeto
46	GES	Intensidade do engajamento – gestores seniores
47	MAT	Maturidade
48	OBE	Objetivos estratégicos
49	OBO	Objetivos operacionais
50	PPF	Papel formalizado do patrocinador
51	PTR	Patrocinador
52	PME	Performance do mercado
53	PEP	Performance do projeto

Ordem	Sigla	Constructo ou variável
54	PGP	<i>Performance</i> na gestão do projeto
55	PEM	Perspectiva empreendedora
56	PPR	Planejamento do projeto
57	PCO	Práticas colaborativas
58	PPG	Práticas padronizadas de gestão
59	PBA	Projeto baseado em aprendizado
60	QUA	Qualidade
61	QEP	Qualidade da equipe do projeto
62	QGP	Qualidade da gestão de projetos do portfólio
63	QRC	Qualidade do relacionamento com o cliente
64	RBP	Realização dos benefícios do projeto
65	RNA	Redes neurais artificiais
66	RTP	Responsabilidade/treinamento patrocinador
67	SCL	Satisfação do cliente
68	SUC	Sucesso
69	SPP	Sucesso do portfólio de projetos
70	SAA	Suporte da alta administração
71	SUP	Suporte organizacional
72	SGP	Sustentabilidade do valor da gestão do projeto
73	TEM	Tempo
74	TCP	Treinamento e capacidades (esforços da gestão de projetos)
75	VCO	Variáveis de controle

Quadro 2 - Legendas dos construtos ou variáveis presentes nos estudos empíricos

Ordem	Sigla	Constructo ou variável
1	ACN	Autocontrole
2	CGP	Certificação em gestão de projetos
3	COM	Comunicação/Apreensão
4	ESO	Estrutura organizacional
5	GMT	Gestão da maturidade
6	GCN	Gestão de conflito
7	INO	Incentivos organizacionais
8	INO	Inovação
9	OMD	Orientação para mudança
10	PRO	Projetos organizacionais
11	SUC	Sucesso
12	TPR	Tipos de personalidade

Quadro 3 - Legendas dos constructos ou variáveis presentes nos estudos teóricos

O Quadro 4 e o Quadro 5 trazem a correspondência entre o número do estudo e seus autores.

Numeração	Autor (es)
2	Midler; Silberzahn (2008)
4	Liu et al. (2010)
6	Teller et al. (2012)
7	Unger, Gemünden e Aubry (2012)
9	Heising (2012)
10	Yang (2012)
11	Beringer, Jonas e Kock (2013)
12	Mir e Pinnington (2014)
14	Cserhádi e Szabó (2014)
19	Suprpto, Bakker e Mooi (2015)
21	Costantino, Di Gravio e Nonino (2015)
22	Eigbe, Sauser e Felder (2015)
23	Williams et al. (2015)
29	Joslin e Müller (2016)
32	Skulmoski e Hartman (2010)
33	Krane, Rolstadås e Olsson (2010)
34	Starkweather e Stevenson (2011)
35	Turner e Zolin (2012)
36	Thamhain (2013)
39	Kloppenborg, Tesch e Manolis (2014)
40	Chandler e Thomas (2015)

Quadro 4 - Numeração dos artigos sobre fatores críticos de sucesso apresentados no mapa

Numeração	Autor (es)
3	Papke-Shields, Beise e Quan (2010)
8	Killen e Kjaer (2012)
16	Carvalho, Patah e de Souza Bido (2015)
17	Berssaneti e Carvalho (2015)
18	Golini, Kalchschmidt e Landoni (2015)
25	Niazi et al. (2016)
26	Olechowski et al. (2016)
27	Görög (2016)
28	Marnewick (2016)
31	Papke-Shields e Boyer-Wright (2017)
37	Besner e Hobbs (2013)
38	Creasy e Anantatmula (2013)

Quadro 5 - Numeração dos artigos sobre a maturidade da gestão apresentados no mapa

Como resultado direto da aplicação do processo de composição do referencial teórico, o mapeamento de variáveis e a tabulação das características dos artigos destacaram alguns números interessantes. As relações mapeadas entre variáveis levaram à identificação de 75 variáveis em estudos empíricos e 12 variáveis em estudos teóricos, derivadas das três teorias testadas. O método mais empregado nos estudos anteriores foi o *survey* (ou levantamento), em 20 artigos empíricos (50,0%), e a regressão foi identificada como a técnica de análise de

dados preferida dos autores (seis artigos empíricos, ou seja, 15,0%). O método e a técnica de análise de dados serão detalhados no próximo capítulo.

Tabela 1 - Métodos empregados em estudos anteriores

Coleta de dados	Empírico	Teórico	Total
Análise de documentos/Entrevista	1		1
Entrevista/ <i>Survey</i>	4		4
Entrevista/ <i>Survey</i> /Entrevista	1		1
Entrevista/ <i>Survey</i> /Levantamento de dados	1		1
Estudo de caso	2		2
Revisão de literatura/Estudo de caso	1		1
Revisão de literatura/ <i>Survey</i>	2		2
<i>Survey</i>	20		20
<i>Survey</i> /Entrevista	1		1
<i>Survey</i> /Observação	1		1
(vazio)		6	6
Total	34	6	40

Apesar de o processo de composição do referencial teórico ter apontado que o método mais utilizado em pesquisas anteriores ter sido o *survey*, esta tese de doutorado optou pelo levantamento de dados. Como sugestão para pesquisas futuras, no último capítulo está sendo proposta a aplicação do *survey* na FMRP.

Tabela 2 - Técnicas de análise de dados empregadas em estudos anteriores

Técnica de análise de dados	Empírico	Teórico	Total
Análise de <i>cluster</i> /Modelagem de equações estruturais	1		1
Análise de <i>clusters</i> /Regressão	1		1
Análise de Componentes Principais	1		1
Análise de conteúdo	5		5
Análise de conteúdo/Regressão	1		1
Análise de conteúdo/Saturação teórica	1		1
Análise de fator	1		1
Análise de fator/Regressão	1		1
Análise de redes neurais	1		1
Análise de variância (ANOVA)	2		2
Análise de variância (ANOVA)/Regressão	1		1
Análise temática indutiva		1	1
Métodos estatísticos padrão/análise de conteúdo	1		1
Modelagem de equações estruturais	3		3
<i>Partial Least Squares</i>	1		1
Regressão	6		6
Revisão de literatura		4	4

Técnica de análise de dados	Empírico	Teórico	Total
Revisão de literatura/Estrutura de codificação/Análise temática		1	1
Técnicas de correlação	4		4
Técnicas de correlação/Regressão	1		1
Teste qui-quadrado de Pearson	1		1
Teste de hipótese (Teste T)	1		1
Total	34	6	40

Como resultado da etapa de elaboração do referencial teórico, considerando-se a limitação de tempo e o nível de maturidade científica atingido, foi possível desenhar a estratégia final da pesquisa sobre o tema, com o auxílio da orientadora. Optou-se pela investigação da relação entre a maturidade da gestão e o sucesso de um projeto de pesquisa científica.

A partir do processo de composição do referencial teórico, foi possível detalhar os conceitos de sucesso, de fatores críticos de sucesso e de maturidade da gestão do projeto. A seguir, cada um desses conceitos é agrupado e discutido.

Este capítulo apresentou o processo de composição do referencial teórico desta tese de doutorado. O objetivo do processo de composição do referencial teórico, portanto, foi apresentar um protocolo que descrevesse os procedimentos utilizados nessa composição. No caso desta tese de doutorado, esse processo possibilitou o mapeamento do tema com o uso de critérios mais objetivos de revisão. O próximo capítulo trará o referencial teórico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico seguindo o processo de composição descrito no capítulo anterior. Serão abordados os seguintes conceitos: o sucesso do projeto, os fatores críticos de sucesso do projeto e a maturidade da gestão do projeto. A pesquisa científica será ressaltada como um tipo específico de projeto, destacando-se suas características. O capítulo finaliza com o resumo do referencial teórico.

3.1 O SUCESSO DO PROJETO

Partindo do mapeamento de estudos anteriores, esta seção agrupará e discutirá o conceito de sucesso do projeto.

O sucesso possui significado diferente para pessoas diferentes (FREEMAN; BEALE, 1992; SHENHAR; LEVY; DVIR, 1997; CHAN; CHAN, 2014). Freeman e Beale (1992) forneceram um exemplo interessante de diferentes pontos de vista sobre o que se considera sucesso: um arquiteto deve considerar sucesso relativamente à aparência estética; um engenheiro, à competência técnica; um contador, a recursos gastos de acordo com o orçamento; um gerente de recursos humanos, à satisfação dos funcionários.

Basicamente, o conceito de sucesso inclui padrões ou critérios que avaliam os resultados de um projeto (CREASY; ANANTATMULA, 2013). Apesar de sua importância, não há consenso na literatura quanto aos critérios que deveriam ser utilizados para medir o sucesso (JHA; IYER, 2006; BERSSANETI; CARVALHO, 2015; LIU; CROSS, 2016). O conceito predominante de sucesso do projeto é aquele que considera a possibilidade de atender às restrições de custo, tempo e qualidade, chamado de triângulo custo/tempo/qualidade ou o “triângulo de ferro”, “triângulo de ouro”, “triângulo da virtude” ou “Santíssima Trindade” (ATKINSON, 1999; WESTERVELD, 2003; MILOSEVIC; PATANAKUL, 2005; IKA, 2009; PAPKE-SHIELDS; BEISE; QUAN, 2010; TURNER; ZOLIN, 2012; CSERHÁTI; SZABÓ, 2014; KLOPPENBORG; TESCH; MANOLIS, 2014; BERSSANETI; CARVALHO, 2015; WILLIAMS et al., 2015; JOSLIN; MÜLLER, 2016; KOOPS et al., 2016; LAURSEN; SVEJVIG, 2016; LIU; CROSS, 2016). De acordo com essa visão, se o projeto cumpriu o cronograma, chegou próximo ao orçamento e foi executado como era esperado (dentro dos limites de tolerância), então é considerado um sucesso.

Essa medida traz consigo contradições interessantes. Um projeto pode ser entregue dentro do tempo e do custo, mas pode ser considerado um fracasso. Ao mesmo tempo, outro projeto pode ter excedido o tempo e o custo e pode ser considerado bem-sucedido (PINTO; SLEVIN, 1988). No caso de um projeto de desenvolvimento de um pacote computacional (um sistema contábil, um sistema de folha de pagamento, etc.), Wateridge (1998) destacou que, mesmo se o projeto for entregue no tempo previsto, de acordo com as especificações e com o orçamento e satisfizer a necessidade de todas as partes interessadas, será considerado um fracasso se não for um sucesso comercial ou se não for rentável.

Numa perspectiva organizacional, pode-se considerar que a execução bem-sucedida de um projeto é uma prioridade organizacional (KLOPPENBORG; TESCH; MANOLIS, 2014).

O ponto de vista dominante para conceituar o sucesso do projeto parece ser a abordagem das partes interessadas, segundo a qual cada uma dessas partes considera uma visão de um ângulo diferente do sucesso do projeto (por exemplo: clientes, gerência, etc.) (MILOSEVIC; PATANAKUL, 2005). Portanto, sendo um termo subjetivo, o sucesso depende da perspectiva daqueles que o estão medindo (JHA; IYER, 2006; TURNER; ZOLIN, 2012).

O conceito de triângulo de ferro, entretanto, tem sido criticado porque parece inadequado. A percepção das partes interessadas sobre o sucesso de um projeto muitas vezes tem pouco a ver com o fato de o projeto ter sido concluído dentro do prazo, o custo e a qualidade desejada (TURNER; ZOLIN, 2012). Consequentemente, vários esforços têm sido feitos para superar as inadequações. Segundo Berssaneti e Carvalho (2015), essas tentativas podem ser agrupadas em duas abordagens diferentes: (1) uma abordagem está relacionada à adição de dimensões aos critérios tradicionais, explorando as variáveis que podem contribuir com o sucesso; e (2) outra abordagem está relacionada à redução de vários critérios para um único critério de avaliação (o critério financeiro), considerando que o tempo e a qualidade são variáveis de custo do projeto. Esta tese de doutorado está alinhada com a primeira abordagem.

Seguindo esta primeira abordagem, estudos recentes têm se concentrado na identificação de critérios que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto.

Além do conceito tradicional de sucesso do projeto, Davis (2016) mostrou que dimensões como o benefício para o grupo de partes interessadas e as questões específicas do cliente/consumidor foram identificados diretamente com a percepção de sucesso do projeto. A inclusão dessas dimensões para medir o sucesso do projeto teria como objetivo permitir que todos os grupos de partes interessadas compartilhassem a percepção de sucesso do projeto.

Já os resultados de Liu e Cross (2016) apresentaram dimensões mais desafiadoras que as tradicionais. Eles mostraram que a efetividade, a eficiência e a inovação são os critérios que mais influenciaram no desempenho técnico de equipes de projetos.

A efetividade, relacionada aos resultados ligados ao desempenho dos principais atores do projeto, foi medida por: desempenho técnico (como qualidade, funcionalidade ou confiabilidade, etc.), atendimento aos requisitos do cliente/usuário, atendimento aos objetivos do projeto relacionados à qualidade e atendimento dos focos de mercado.

A eficiência, relacionada à capacidade da equipe do projeto de atingir seus objetivos de orçamento e cronograma e utilizar recursos dentro de restrições, foi medida por: aderência ao orçamento, aderência ao cronograma, utilização de recursos dentro de restrições, melhores métodos ou estratégias para atingir os objetivos do projeto, processo de trabalho eficiente para gerenciar o trabalho do projeto, prestação ao mercado e tempo de conclusão.

Já a inovação, relacionada à realização criativa das equipes na geração de novas ideias, métodos, abordagens, invenções ou aplicações, e ao grau em que os resultados do projeto eram novos, foi medida de acordo com Thamhain (2003), que investigou o desempenho das equipes de pesquisa e desenvolvimento e identificou os indicadores de desempenho inovador: tempo de resposta, novos produtos ou serviços, características do produto, redução de custos, transferência de tecnologia, satisfação do cliente, qualidade, melhoria contínua, patentes e publicações, receitas de propriedade intelectual e sucesso empresarial. As medidas mais utilizadas para avaliar a inovação em estudos anteriores também incluem: o número de ideias, métodos, invenções ou aplicações inovadoras geradas, o número de patentes produzidas, o grau em que o produto alcançou novidade e introduziu novos *insights* para mudar o pensamento do mercado, a implantação de novas ideias para melhorar a qualidade dos produtos e serviços e a capacidade de prever e ajustar mudanças no mercado e na tecnologia.

Para Agarwal e Rathod (2006), de acordo com a percepção de profissionais, custo, tempo, funcionalidade e qualidade são os critérios relevantes para avaliar o desempenho de projetos de software. Independentemente das responsabilidades em uma organização, todos os profissionais escolheram unanimemente o escopo e, mais especificamente, a funcionalidade dentro do escopo, como o principal critério na definição de sucesso do projeto. Além disso, os autores destacaram que, ao contrário da crença geral, o custo é considerado o critério menos relevante para medir o sucesso de um projeto. Esta unanimidade entre diferentes profissionais é surpreendente, porque era esperado que os gerentes ligados a clientes adotassem uma visão mais orientada para o mercado, enquanto os gerentes de projeto favoreceriam os objetivos de desenvolvimento de software.

Segundo Davis (2014), a principal questão destacada pela pesquisa foi que, para alguns grupos, não havia fatores comuns de sucesso, o que sugere uma falta de concordância na percepção dos fatores de sucesso do projeto entre três grupos (gestor sênior, equipe e beneficiários do projeto).

Todorović et al. (2015) investigou de que forma a análise do sucesso do projeto pode melhorar a gestão do conhecimento. Os resultados confirmaram que a análise de sucesso do projeto, apresentada por meio da definição de fatores críticos de sucesso, indicadores-chave de desempenho e processo de medição de desempenho, tem uma influência muito positiva na aquisição e transferência de conhecimento.

O objetivo de Davis (2016) foi identificar um método de medição para alcançar uma maior compreensão da maneira pela qual a equipe do projeto e os grupos de partes interessadas percebem o sucesso do projeto. Os resultados indicaram uma lacuna quanto às diferentes percepções de sucesso do projeto por diferentes partes interessadas. A maior parte da literatura concentrou-se na percepção do sucesso do gestor de projeto e não na percepção de outras partes interessadas. Ao interpretar o sucesso, a análise revelou um número de pares (por exemplo, executivo e usuário) que não tinham dimensões em comum, destacando a descontinuidade entre a alta administração, a equipe do projeto e o beneficiário do projeto.

O artigo Pinto e Winch (2016) abordou aspectos que têm sido influenciados pela perspectiva da gestão de projetos e a forma pela qual eles têm se centrado em ferramentas, técnicas e melhores práticas.

Os conceitos de fatores críticos de sucesso do projeto serão apresentados a seguir.

3.2 OS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO PROJETO

Partindo do mapeamento de estudos anteriores, esta seção agrupará e discutirá o conceito de fatores críticos de sucesso do projeto.

Basicamente, o conceito de fatores críticos de sucesso está relacionado a características, condições ou variáveis que podem ter um impacto significativo no sucesso de um projeto quando sustentado, mantido e gerenciado apropriadamente (MILOSEVIC; PATANAKUL; 2005).

Pinto e Slevin (1987) foram os primeiros pesquisadores a publicar fatores críticos de sucesso. Seus dez fatores de sucesso incluem: missão do projeto, apoio da alta administração,

cronograma do projeto, consulta ao cliente, pessoal, tarefas técnicas, aceitação do cliente, monitoramento e *feedback*, resolução de problemas e comunicação.

Segundo Fortune e White (2006), há linhas de pesquisa voltadas para a publicação de listas de fatores, às vezes relacionando-os a áreas e atividades específicas, às vezes destacando sua aplicabilidade a todos os tipos de projetos e, em alguns casos, mudando o conceito e referindo-se a eles como fatores críticos de falha ou fracasso. Esses pesquisadores realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre fatores críticos de sucesso. Baseados em uma análise de 63 publicações, examinaram estudos empíricos e teóricos sobre projetos bem e malsucedidos. O resultado foi uma lista de 27 fatores críticos, dentre os quais o mais citado foi o apoio da alta administração (62% das publicações, ou seja, 39 referências).

Mais recentemente, Niazi et al. (2016) propuseram dois objetivos: (1) identificar, por meio de uma revisão sistemática de literatura, os fatores críticos relacionados ao sucesso de projetos de desenvolvimento global de *software* e validá-los na prática; (2) mapear os fatores críticos identificados para 10 áreas do conhecimento de gestão de projetos do PMBOK®.

Com relação ao primeiro objetivo, inicialmente foram identificados 29 fatores críticos de sucesso durante a fase de revisão sistemática da literatura. Entretanto, quatro pesquisadores examinaram cada fator crítico, para minimizar qualquer viés de um pesquisador específico e melhorar a validade dos fatores críticos identificados. Após esta fase, restaram 18 fatores críticos, organizados em ordem decrescente de frequência.

O fator crítico mais citado na pesquisa de Niazi et al. (2016) foi a estrutura organizacional (frequência de 62%, ou seja, 73 artigos). Na área de desenvolvimento global de *software*, a estrutura organizacional é caracterizada de forma variável com base no escopo e localização do projeto. Outro fator essencial e citado por mais de 58% dos estudos são as habilidades do gerente de projeto. Espera-se que um gerente de projeto complete o projeto no tempo e dentro do orçamento, e satisfaça todos os requisitos, sendo transparente para a hierarquia. Além disso, a experiência prévia do gerente de projetos desempenha um papel proeminente no sucesso do projeto. Comunicação (64%), especificação de requisitos (48%) e consciência cultural (47%) compõem os cinco fatores críticos mais citados.

Na prática, os fatores críticos identificados na aplicação do *survey* estavam de acordo com a revisão sistemática da literatura: comunicação (83%), habilidades do gerente de projeto (74%), consciência cultural (72%), especificação de requisitos (63%) e funções e responsabilidades (59%) foram os fatores mais citados.

Com relação ao segundo objetivo, inicialmente mais de 200 práticas foram identificadas por meio da aplicação de um *survey*. Entretanto, seguindo o procedimento

realizado no primeiro objetivo, quatro pesquisadores revisaram cada prática utilizando uma abordagem qualitativa. Após esta fase, restaram 132 práticas.

A pesquisa na área de fatores críticos e de critérios de sucesso demonstrou que é simplesmente impossível desenvolver uma lista exaustiva que satisfaça às necessidades de todos os projetos, em razão do fato de que os critérios e os fatores podem ser muito diferentes de um projeto para outro.

Os conceitos de maturidade da gestão do projeto serão apresentados a seguir.

3.3 A MATURIDADE DA GESTÃO DO PROJETO

Partindo do mapeamento de estudos anteriores, esta seção agrupará e discutirá o conceito de maturidade da gestão do projeto⁶.

Segundo Berssaneti e Carvalho (2015) e Görög (2016), o surgimento de modelos de maturidade da gestão do projeto é um fenômeno recente, de cerca de uma década e meia. O primeiro modelo, denominado *Capability Maturity Model*, desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de *Software*, surgiu em resposta às necessidades de avaliação de fornecedores do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Estima-se que bilhões de dólares sejam gastos em pesquisas relacionadas à melhoria de processos de *software* com base nesse modelo, especialmente por ele estar relacionado a evidências de altos níveis de maturidade e desempenho organizacional otimizado.

O conceito de maturidade é baseado no uso sistemático de processos de gestão de projetos que se materializam por meio do uso de ferramentas, técnicas e práticas. Portanto, é esperado que as organizações mais maduras utilizem ferramentas, técnicas e práticas com maior frequência, de forma mais consistente e com melhor gestão. O nível de maturidade da gestão é utilizado como uma métrica para a excelência na gestão de projetos, de acordo com a definição de Besner e Hobbs (2013).

Besner e Hobbs (2013) concluíram que a correlação entre a maturidade e o sucesso explica apenas 14% da variância. Esses pesquisadores desenvolveram o conceito de desempenho-maturidade, uma medida que relaciona maturidade da gestão do projeto, apoio organizacional para a prática de gestão de projetos e disponibilidade de pessoal competente.

⁶ O periódico *International Journal of Managing Projects in Business* dedicou uma edição especial à maturidade da gestão do projeto (v. 7, n. 2, 2014). Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/toc/ijmpb/7/2>>. Acesso em: 20 jul. 2017).

De acordo com Berssaneti e Carvalho (2015), o ambiente de negócios atual compartilha o pressuposto de que a adoção de metodologias de gestão de projetos guiadas por organismos de conhecimento internacionais e a obtenção de maturidade resultam na melhoria do desempenho organizacional e do projeto. Apesar de sua relevância, a relação entre a maturidade da gestão e o sucesso do projeto foi apontada pelos autores como carente de mais pesquisas.

Para Creasy e Anantatmula (2013), o PMI acredita que o escritório de gestão de projetos é uma das vias para alcançar o sucesso do projeto e a maturidade da gestão de projetos. Esse ponto de vista está amparado no conceito de maturidade baseado no uso sistemático de processos de gestão de projetos que se materializam por meio do uso de ferramentas, técnicas e práticas. Na seção 4.2, a caracterização do escritório de gestão de projetos terá como finalidade fornecer elementos para demonstrar que um escritório mais maduro tende a utilizar ferramentas, técnicas e práticas com maior frequência, de forma mais consistente e com melhor gestão.

Conhecido na literatura como *Project Management Office* (PMO), o escritório de gestão de projetos tem sido criado como uma nova entidade organizacional, como parte da resposta ao novo desafio de projetos mais numerosos e mais estrategicamente importantes.

Configurado com a missão de assumir responsabilidades e coordenar atividades relacionadas a projetos, o escritório de gestão de projetos pode ser formado sob estruturas organizacionais diferentes. Parece existir um esforço acadêmico em listar quais seriam suas características, responsabilidades e tarefas similares (AUBRY et al., 2010). Tem sido sugerido que este tipo de escritório facilita a transferência de conhecimento (DESOUZA; EVARISTO, 2006; ANDERSEN; HENRIKSEN; AARSETH, 2007) e a comparabilidade entre os projetos gerenciados (ANDERSEN; HENRIKSEN; AARSETH, 2007).

Os escritórios de gestão de projetos existem há muitas décadas em alguns setores, como engenharia, construção, óleo e gás (PELLEGRINELLI; GARAGNA, 2009), telecomunicações, aeroespacial e defesa (DESOUZA; EVARISTO, 2006), tornando-se mais difundidos em meados da década de 1990. Eles foram originalmente concebidos como um meio de capturar e disseminar boas práticas de gestão de projetos (DESOUZA; EVARISTO, 2006) e estão sendo conceituados como o principal método para efetuar mudanças em grandes empresas (PELLEGRINELLI; GARAGNA, 2009). Entretanto, de acordo com ALVES et al. (2013), “a implantação de um escritório de gestão de projetos é ainda muito suscetível ao fracasso”.

Além disso, os escritórios de gestão de projetos podem apresentar vários papéis e funções (PELLEGRINELLI; GARAGNA, 2009), tamanhos, estruturas e prestações de contas (DESOUZA; EVARISTO, 2006). Há pesquisas focadas no papel do escritório de gestão de projetos como facilitador do gestor de projetos e da organização, no sentido de entender a aplicar práticas profissionais de gestão de projetos, assim como adaptar e integrar interesses de negócios em esforços de gestão de projetos (HILL, 2004). Outra linha de pesquisa estuda a relação entre as funções e o desempenho do projeto (DAI; WELLS, 2004).

O objetivo da gestão de projetos organizacionais, de acordo com Aubry, Hobbs e Truillier (2007), não é apenas entregar os projetos segundo o tempo, o orçamento e especificações técnicas e de qualidade determinados, mas também criar valor para os negócios. Pellegrinelli e Garagna (2009) identificaram que os escritórios de gestão de projetos criam valor por: a) facilitar o controle, b) assegurar que processos obrigatórios sejam seguidos, c) recolher, resumir e relatar o progresso e *status* dos projetos e programas e a extração de sinergias, alavancando economias de escala e de escopo, como o emprego de competências especializadas, d) transferir conhecimento, e) facilitar a reutilização, como modelos e módulos de *software*.

Andersen, Henriksen e Aarseth (2007) realizaram um estudo comparativo utilizando uma amostra de empresas que tinham acumulado experiências neste campo e outra amostra de empresas parceiras que eram consideradas como modelos de *benchmarking*. O objetivo foi identificar os fatores comuns, positivos e negativos, que pareciam ditar a taxa de sucesso de um PMO. Como resultado, foi observado que os PMOs bem-sucedidos assumem a responsabilidade por diferentes funções relacionadas ao projeto, treinamento e desenvolvimento de competências, propondo novos projetos e assegurando sua qualidade.

Hobbs e Aubry (2007) aplicaram um *survey* com a finalidade de descrever PMOs e seus contextos organizacionais. A variedade na forma e na função de um PMO foi um resultado compatível com a literatura, que tem observado que as tentativas de reduzir essa variedade a um limitado número de modelos têm falhado. Também mostrou que, na maioria dos casos, os PMOs são estruturas instáveis e as organizações geralmente reconfiguram seus PMOs de tempos em tempos: o fato de metade dos respondentes do *survey* reportar que a legitimidade de seu PMO na presente forma está sendo questionada é um resultado consistente com a interpretação da estruturação do PMO como um processo organizacional em curso e de como as organizações buscam por um adequado arranjo estrutural.

Aubry, Hobbs e Thuillier (2007) apresentaram uma estrutura conceitual para compreender o escritório de gestão de projetos. Parte-se da hipótese de que o PMO deve

afastar-se da abordagem positivista tradicional para aproximar-se de um novo quadro conceitual. O quadro teórico proposto baseia-se em três campos teóricos complementares (inovação, sociologia e teoria organizacional), para formar uma compreensão inovadora do PMO.

Hobbs, Aubry e Thuillier (2008b) relataram a criação e a reconfiguração do PMO como uma inovação organizacional a partir da análise de onze casos, com o objetivo de entender o PMO e a dinâmica relação entre a gestão de projetos e o contexto organizacional. Para isso, foram examinados quatro subconjuntos da literatura sobre inovação, a fim de identificar abordagens alternativas para o exame dos PMOs como inovações organizacionais: a literatura geral sobre inovação, a evolução, a coevolução e o isomorfismo institucional, todas elas sensíveis à evolução do tempo. Os resultados mostraram que este é um fenômeno recente e importante, mas ainda instável e em evolução. O processo de institucionalização e seus resultados ainda não são visíveis.

Em outra pesquisa, Hobbs, Aubry e Thuillier (2008) apresentam evidências empíricas de que os PMOs e a gestão de projetos organizacionais podem ser entendidos como parte de um processo histórico dentro de um contexto organizacional, a partir dos limites tradicionais da teoria de gestão de projetos positivista.

Pellegrinelli e Garagna (2009) concluíram que os escritórios de gestão de projetos devem mostrar que estão fazendo uma contribuição substancial para o desempenho da organização a um custo razoável, e que nas organizações direcionadas a projetos há a necessidade de coordenar e extrair os maiores benefícios de projetos desde que eles representem uma proporção significativa de recursos disponíveis.

Neste ponto, cabe destacar que, no caso da gestão de projetos de pesquisa científica, o escritório de gestão de projetos poderia evoluir para o formato de um centro compartilhado de gestão de projetos, ou seja, para uma estrutura capaz de atender a diversos tipos de projetos de pesquisa, de diferentes áreas. Esse ponto de vista está amparado no argumento de que o centro compartilhado de gestão de projetos poderia atender às demandas gerenciais das agências de financiamento de modo mais eficiente, considerando que as normas são as mesmas para todos os tipos de projeto.

3.4 O PROJETO DE PESQUISA CIENTÍFICA

Parece não haver consenso na literatura sobre o conceito de pesquisa científica (do inglês *university research*), tampouco de projeto de pesquisa científica (do inglês *grantee*).

O Quadro 6 apresenta as características da pesquisa científica com financiamento público de acordo com Cunningham et al. (2012). Essas características variam entre os países e entre as partes interessadas do sistema nacional de inovação, assim como as agências de financiamento têm diferentes prioridades econômicas e sociais destinadas a dar suporte à ciência.

Característica	Descrição
Autonomia	A pesquisa científica com financiamento público é identificada como a “forma mais livre de apoio” (CHUBIN; HACKETT, 1990).
Direito de propriedade	A pesquisa científica com financiamento público pertence e é financiada pelo governo. O conhecimento científico produzido a partir da pesquisa científica com financiamento público é identificado como um bem público (CALLON; BOWKER, 1993; STEPHAN, 2004).
Tipo de pesquisa	Refere-se à pesquisa aplicada e à pesquisa básica (JOLY; MANGEMATIN, 1996).
Modelos de alocação de financiamento público	Os modelos de alocação de financiamento público variam entre os sistemas nacionais de inovação e dependem de prioridades nacionais (CUNNINGHAM et al., 2012).
Governança	Pressão pública para assegurar os gastos informados de dinheiro público (LYALL et al., 2004). Consequentemente, o financiamento público aumenta os níveis de prestação de contas e a transparência (CHUBIN; HACKETT, 1990).
Localização	Normalmente localizados em universidades e laboratórios de pesquisa públicos com influências resultantes de estratégias organizacionais, processos, sistemas e culturas (CUNNINGHAM et al., 2012).
Avaliação de desempenho	Inclui impacto científico, econômico, capital humano e político (BOZEMAN, 2000).

Fonte: Adaptado de Cunningham et al. (2012).

Quadro 6 - Características da pesquisa científica com financiamento público

No caso do financiamento público, embora confira maior legitimidade às instituições beneficiárias, grupos de pesquisa e acadêmicos, ele traz consigo a necessidade de prestação de contas e transparência. As agências de financiamento também têm a missão de auxiliar os cientistas a manter as prestações de contas dentro das exigências legais e em padrão que atenda ao requerido pelos órgãos governamentais de controle de contas. A observância dessas exigências é fundamental para a defesa de sua autonomia administrativa. Desde a

promulgação da Constituição Federal de 1988, o monitoramento e acompanhamento da execução dos projetos públicos devem ser feitos por um órgão interno específico (controle interno) e outros externos, como os tribunais de contas estaduais e o federal (Tribunal de Contas).

A partir desse debate sobre a produção e o financiamento público e privado de conhecimento científico, a gestão de projetos de pesquisa científica passou então a ser de interesse institucional e dos próprios agentes financiadores.

Além disso, a condução deste tipo de projeto é um passo significativo na carreira de um cientista. Não é necessário recorrer à literatura especializada para saber que desenvolver pesquisa científica não deve ser uma tarefa fácil, especialmente no Brasil: desde a elaboração e submissão do projeto de pesquisa pelo cientista, passando pela análise e aprovação pelas agências de financiamento; as atividades decorrentes deste tipo de financiamento envolvem diversas etapas, como compras e contratações de serviços no mercado nacional, importação e exportação de bens e animais, pagamento a fornecedores, prestação de contas e relatórios científicos.

Cunningham et al. (2012) abordaram os principais fatores inibidores que os cientistas enfrentam na condução de pesquisa com financiamento público, apesar de seu papel central em conduzir esse tipo de financiamento, e mostraram que eles têm pouca influência na superação desses fatores inibidores.

Há pelo menos seis partes interessadas em um projeto de pesquisa científica: o cientista, a equipe do projeto, a universidade ou instituição de pesquisa, a agência de financiamento ou fomento, o usuário final e outras partes interessadas. A produção científica é, portanto, vista como um todo, com a presença de diferentes atores igualmente necessários para sua dinâmica (MANGEMATIN; ROBIN, 2003).

3.4.1 O cientista

Parece não haver consenso quanto à definição de cientista. Ele pode ser representado com outros nomes sinônimos, como pesquisador, coordenador, chefe do projeto. De qualquer forma, é ele que está no comando do projeto de pesquisa científica.

Kidwell (2014) definiu um cientista excelente como alguém que obteve com sucesso numerosos financiamentos, contratou e treinou equipes ao longo de vários anos e foi reconhecido como um bom modelo por indivíduos entrevistados em agências de financiamento fora de sua instituição. Ele ainda relatou que o papel dos cientistas tem

evoluído ao longo do tempo, com a expectativa geral de que eles devem assumir as tarefas de elaboração, financiamento e realização de programas de pesquisa.

Segundo Göktepe-Hulten et al. (2010), os cientistas desempenham as funções de ensino, pesquisa e atividades comerciais. As principais missões de cientistas vinculados a universidades e organizações públicas de pesquisa têm sido a criação e disseminação de conhecimento e a educação de alunos. Após a década de 1990, também se espera que os cientistas realizem uma terceira missão, chamada de atividades comerciais, como patentes e criação de empresas.

Ainda de acordo com essa visão, o cientista pode mover-se para funções mais gerenciais dentro de suas organizações, no sentido de agir como gestor científico, servindo à comunidade por ajudar a organizar o surgimento de novas ideias, ou mover-se mais adiante em direção à inovação e resolução de problemas, combinando diferentes tecnologias para propor soluções práticas para os problemas existentes (CASATI; GENET, 2014).

Para Boehm e Hogan (2014), o papel do cientista não se distancia do papel de um empresário: o cientista tem de ser “um pau para toda obra” (do inglês “*a jack of all trades*”), assumindo os papéis de gerente de projeto, negociador, comprador, além dos papéis tradicionais acadêmicos de supervisor e orientador.

A descrição e a definição de cientista também variam entre as agências financiadoras e as instituições de ensino superior. O Quadro 7 apresenta uma visão geral dessas definições e sua ênfase, de acordo com Cunningham et al. (2013).

Agência	Elementos-chave na descrição do cientista	Ênfase da descrição
<i>National Science Foundation</i> (NSF) – USA	Indivíduo designado pelo projeto de pesquisa científica e aprovado pelo NSF. Responsável pela direção científica ou técnica do projeto.	Apoio organizacional com a gestão da pesquisa e liderança científica.
<i>National Institute of Health</i> (NIH) – USA	Julgado pela organização candidata, deve ter apropriado nível de autoridade e responsabilidade para dirigir o projeto ou programa apoiado pelo projeto de pesquisa.	Apoio organizacional com a gestão da pesquisa e liderança científica.
<i>National Aeronautics and Space Administration</i> (NASA) – USA	A instituição de pesquisa designa o cientista como tendo um nível apropriado de autoridade e responsabilidade para a boa condução da pesquisa. Utilização adequada dos recursos e exigências administrativas, como a submissão de relatórios de	Apoio organizacional com a gestão da pesquisa e liderança científica. Ênfase particular na gestão da pesquisa e relatórios.

Agência	Elementos-chave na descrição do cientista	Ênfase da descrição
	progresso científico à agência de financiamento.	
<i>European Research Council (ERC)</i> - European	O indivíduo que pode reunir uma equipe para realizar o projeto sob sua orientação científica.	Definição de liderança por um indivíduo que pode conduzir uma equipe com credenciais científicas.
<i>European Medicines Agency (EMA)</i> - European	O indivíduo com responsabilidade para a coordenação de cientistas em diferentes centros participando de um estudo multicêntrico. Ou o cientista líder de monocentro. Ou o cientista coordenador (principal) que assina o relatório de estudo clínico.	Definição focando a coordenação entre diferentes organizações. Não foca explicitamente a liderança científica ou gerencial.
<i>Economic and Social Research Council (ESRC)</i> - European – UK	Indivíduo que assume responsabilidade pela liderança intelectual do projeto de pesquisa e pela gestão global da pesquisa. Ele será o conselheiro principal de contato para a proposta. A natureza do papel inclui fazer uma contribuição significativa para a concepção, gestão do projeto, liderança científica, atividades de impacto e supervisão geral da conduta/responsabilidades da equipe.	Foco na liderança intelectual, ponto de contato-chave e todos os aspectos da gestão do projeto de pesquisa.
<i>Science Foundation Ireland (SFI)</i> - European - Ireland	O candidato principal responsável pela direção técnica e científica do programa de pesquisa e submissão de relatórios à SFI. Ponto de contato primário e responsabilidade fiduciária primária e prestação de contas pela execução da pesquisa dentro dos limites do financiamento concedido e de acordo com os termos e condições da SFI.	Foco na liderança científica e em todos os aspectos da gestão do projeto de pesquisa.
<i>National Development Plan (NDP)</i> - European – Ireland	Indivíduo que coordena a pesquisa e conduz os objetivos globais. Eles devem garantir que todos os relatórios sejam submetidos em tempo e que eles sejam de um padrão satisfatório, que detalhe claramente o progresso do projeto.	Foco na liderança da pesquisa, entrega do projeto e gestão do projeto de pesquisa.

Fonte: Adaptado de Cunningham et al. (2013).

Quadro 7 - Definições e ênfase sobre o papel do cientista

As descrições de cientistas de universidades da *Ivy League* atribuem responsabilidade total ao âmbito individual de todos os aspectos do projeto com financiamento público. As descrições destacam as responsabilidades da gestão interna financeira e do dia a dia, a integridade intelectual, bem como a liderança científica. O Quadro 8 apresenta uma visão geral dessas definições da *Ivy League* e sua ênfase.

Universidade	Elementos-chave na descrição do cientista	Ênfase da descrição
<i>University of Pennsylvania</i>	Indivíduo designado pela universidade e aprovado pelo patrocinador para dirigir um projeto financiado por um patrocinador externo. O cientista é responsável e deve prestar contas perante a Universidade e o patrocinador, para a boa condução programática, científica ou técnica do projeto e sua gestão financeira.	Um indivíduo com total responsabilidade por todos os aspectos de entrega do projeto, independentemente do suporte administrativo. Foco na gestão interna do projeto.
<i>Dartmouth University</i>	Responsabilidade primária para a realização do sucesso técnico do projeto, ao mesmo tempo cumprindo a política financeira e administrativa e regulações associadas com o projeto de pesquisa. Embora o cientista principal possa ter pessoal administrativo para ajudá-lo com a gestão de recursos do projeto, a responsabilidade máxima pela gestão do projeto de pesquisa cabe ao cientista principal.	Um indivíduo com total responsabilidade por todos os aspectos de entrega do projeto. Foco na gestão interna do projeto.
<i>Columbia University</i>	A responsabilidade administrativa, fiscal e científica pela gestão de um projeto financiado é do cientista principal nomeado pelo projeto de pesquisa.	Um indivíduo com total responsabilidade por todos os aspectos de entrega do projeto. Foco na gestão interna do projeto.
<i>Brown University</i>	Responsabilidade individual por todos os aspectos científicos ou técnicos do projeto e para a gestão global do dia a dia do projeto ou programa. Essa pessoa pode ser qualquer membro do corpo docente da <i>Brown University</i> ou ter permissão especial e a assinatura do funcionário sênior para sua divisão, um estudante de graduação, um estudante de medicina ou um membro da equipe.	Um membro individual da comunidade institucional com total responsabilidade por todos os aspectos de entrega do projeto. Foco na gestão interna do projeto.
<i>Cornell University</i>	Responsável individual pela conduta do projeto. Esta responsabilidade inclui a conduta intelectual do projeto, a	Um indivíduo ou grupo de indivíduos com total responsabilidade por

Universidade	Elementos-chave na descrição do cientista	Ênfase da descrição
<i>Princeton University</i>	prestação de contas, os aspectos administrativos e a aderência às políticas relevantes e aos regulamentos.	todos os aspectos de entrega do projeto.
	Um projeto pode ter vários indivíduos como cientistas que compartilham a autoridade e a responsabilidade de liderar e dirigir o projeto, intelectual e logisticamente.	Foco na gestão interna do projeto.
	Indivíduo julgado pela universidade para ter o nível apropriado de autoridade, de conhecimento, e a responsabilidade de dirigir um projeto ou programa de pesquisa científica.	Um indivíduo ou grupo de indivíduos com total responsabilidade por todos os aspectos de entrega do projeto.
	Também pode haver várias pessoas servindo de cocientistas que compartilham a autoridade e a responsabilidade de liderar e dirigir o projeto, intelectual e logisticamente.	
	Cada cientista/cocientista é responsável perante a universidade para a boa condução do projeto ou programa. Cientistas são responsáveis por monitorar envolvidos no projeto. Eles também são responsáveis pelo cumprimento da gestão programática e outros requisitos da organização patrocinadora.	Foco na gestão interna do projeto.
<i>Harvard University</i>	Diretor de um projeto de pesquisa científica ou contratado responsável por assegurar que o trabalho é levado a cabo de acordo com os termos, condições e políticas tanto do patrocinador como da universidade.	Um indivíduo com total responsabilidade por todos os aspectos de entrega do projeto. Normalmente um acadêmico em tempo integral.
	O cientista principal é unicamente responsável pela integridade intelectual do trabalho. Normalmente, um cientista principal deve possuir uma nomeação acadêmica em tempo integral.	Foco na gestão interna do projeto.
<i>Yale University</i>	Designado pela universidade e aprovado pelo patrocinador para dirigir um projeto financiado por um patrocinador externo.	Um indivíduo aprovado pela universidade com total responsabilidade por todos os aspectos de entrega do projeto. Expectativas claras definidas em termos de prestação de contas e coordenação.
	O cientista é diretamente responsável perante a universidade e o patrocinador pela boa condução programática, científica ou técnica do projeto e sua gestão financeira e do dia a dia.	
	O cientista principal é um membro crítico da equipe de projeto e responsável por assegurar o cumprimento dos aspectos financeiros e administrativos do projeto de pesquisa científica.	Foco na gestão interna do projeto.
	É esperado que o cientista principal mantenha contato com o representante adequado do patrocinador para informar sobre os aspectos científicos, empresariais e administrativos do projeto.	Foco no engajamento externo.

Fonte: Adaptado de Cunningham et al. (2013).

Quadro 8 - Definições e ênfase sobre o papel do cientista (*Ivy League*)

O que se torna evidente a partir dessas descrições é que se espera do cientista, no mínimo, a conclusão do projeto de pesquisa dentro dos limites de financiamento celebrados e em conformidade com as políticas, termos e condições da agência de financiamento e de sua instituição. Para se tornar um cientista, a expectativa central é que ele demonstre excelência em pesquisa e delineie um plano de projeto de pesquisa que entregue resultados científicos originais. Ao fazer isso, os cientistas descrevem os recursos humanos, de infraestrutura e de capital necessários, bem como os principais limites de entrega de resultados já definidos (Cunningham et al., 2013).

3.4.2 A equipe do projeto

O projeto de pesquisa científica é desenvolvido pelo cientista com o auxílio de uma equipe diretamente sob sua autoridade.

Apesar da relevância desta equipe do projeto, ela não será objeto de discussão nesta tese de doutorado.

3.4.3 A instituição de pesquisa ou universidade

O cientista está vinculado a uma instituição de pesquisa ou universidade.

As universidades têm sido consideradas como uma fonte de novo conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico. Pesquisadores como Etzkowitz et al. (2000) e Shane (2002) passaram a conceituar as universidades como significantes agentes de mudança tecnológica e desenvolvimento econômico regional (LIBAERS et al., 2006).

Juntamente com o *status* importante e formal do papel científico, existe um foco administrativo inerente às expectativas de universidades e agências de financiamento, ou seja, os cientistas não apenas conduzem a pesquisa e a formação de linhas de pesquisa: eles também estão gerindo um financiamento público dentro das universidades. Entretanto, o conhecimento e as habilidades dos cientistas poderiam ser concentrados em outras tarefas, como orientação de estudantes e divulgação da pesquisa, e não com demandas gerenciais crescentes, como a burocracia das agências de financiamento público (CUNNINGHAM et al., 2012). Esses desafios gerenciais encontrados pelos cientistas, entretanto, não têm sido o foco de estudos empíricos (CUNNINGHAM et al., 2013).

Os administradores universitários tornaram-se focados em implantar estruturas gerenciais, sistemas e abordagens que permitam às instituições monitorar e avaliar o

desempenho. Isso também levou ao aumento da visibilidade e da importância da pesquisa e da gestão da pesquisa (SHELLY, 2010). Tais alterações e a adição de novas funções organizacionais, tal como gerente de projeto, têm implicações para os cientistas e, conseqüentemente, desencadeiam fatores inibidores na entrega de projetos de pesquisa com financiamento público.

No Brasil, a Associação Brasileira de Gestores de Pesquisa (ABGEPq) foi fundada em 24 de julho de 2013, com os objetivos de valorizar a profissionalização do gestor de pesquisa; promover capacitações em vários aspectos próprios das atividades de gestão de pesquisas: gestão financeira, ética e integridade, promoção da interdisciplinaridade, qualidade de projetos de pesquisa, avaliação, processos de fomento, transferência de tecnologia e proteção de autoria, relações interpessoais⁷.

3.4.4 A agência de financiamento ou fomento⁸

A agência de financiamento, também conhecida por agência de fomento, representa a instituição detentora dos recursos para o desenvolvimento do projeto de pesquisa científica.

O financiamento à pesquisa científica em instituições e universidades no Brasil pode ser concedido por diversos órgãos ligados ao MCTIC e aos governos estaduais. Há quatro eixos principais de atuação dessas instituições: a pesquisa, ou seja, o financiamento de projetos em todas as áreas do conhecimento; a formação de pesquisadores, por meio da concessão de bolsas em todos os níveis de conhecimento; a inovação, incentivada por meio de programas e editais que associam pesquisadores e empresas; e a divulgação, ou seja, a comunicação à sociedade dos resultados alcançados por esses trabalhos.

Entre as fundações de amparo à pesquisa (FAP) está o CNPq. Ele oferece bolsas a alunos do ensino médio, graduação, pós-graduação, a recém-doutores e a pesquisadores já experientes. Outra forma de apoio oferecido pelo CNPq é o auxílio à pesquisa. Entre as várias modalidades, elencam-se: publicações científicas e apoio à capacitação de pesquisadores por meio de intercâmbios científicos ou da promoção e atendimento a reuniões e congressos científicos.

⁷ Esses objetivos foram retirados do endereço eletrônico da ABGEPq (Disponível em: <<https://http://abgepq.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 28 jun. 2017).

⁸ Essa descrição sobre a agência de financiamento foi retirada do endereço eletrônico Portal Brasil, em: Página inicial/Ciência e Tecnologia/As instituições de fomento à pesquisa no Brasil. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2010/09/conheca-as-instituicoes-de-fomento-a-pesquisa-no-pais/>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

Outra instituição de financiamento é a CAPES, que trabalha para a expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados, com apoios e programas diversificados.

O incentivo à ciência também acontece por meio das FAPs ligadas aos respectivos governos estaduais.

3.4.5 O usuário final e outras partes interessadas

O usuário final pode ser representado pelo cliente do projeto. Ele sempre influencia a direção do projeto.

Outras partes interessadas incluem o escritório de transferência de tecnologia, a indústria, a mídia.

Apesar da relevância destas partes interessadas em um projeto de pesquisa científica, elas não serão objeto de discussão nesta tese de doutorado.

3.5 RESUMO DO REFERENCIAL TEÓRICO

O Quadro 9 apresenta o resumo do referencial teórico.

Variável	Referências teóricas
Sucesso do projeto	Freeman e Beale (1992), Shenhar, Levy e Dvir (1997), Wateridge (1998), Atkinson (1999), Westerveld (2003), Milosevic e Patanakul (2005), Agarwal e Rathod (2006), Jha e Iyer (2006), Ika (2009), Papke-Shields, Beise e Quan (2010), Turner e Zolin (2012), Creasy e Anantatmula (2013), Chan e Chan (2014), Cserhádi e Szabó (2014), Davis (2014), Kloppenborg, Tesch e Manolis (2014), Todorović et al. (2015), Williams et al. (2015), Davis (2016), Joslin e Müller (2016); Koops et al. (2016), Laursen e Svejvig (2016), Liu e Cross (2016) e Pinto e Winch (2016).
Fatores críticos de sucesso do projeto	Pinto e Slevin (1987), Fortune e White (2006), Midler e Silberzahn (2008), Liu et al. (2010), Teller et al. (2012), Unger, Gemünden e Aubry (2012), Heising (2012), Yang (2012), Beringer, Jonas e Kock (2013), Mir e Pinnington (2014), Cserhádi e Szabó (2014), Suprpto, Bakker e Mooi (2015), Costantino, Di Gravio e Nonino (2015), Eigbe, Sauser e Felder (2015), Williams et al. (2015), Joslin e Müller (2016), Skulmoski e Hartman (2010), Krane, Rolstadås e Olsson (2010), Starkweather e Stevenson (2011), Turner e Zolin (2012), Thamhain (2013), Kloppenborg, Tesch e Manolis (2014), Chandler e Thomas (2015), Niazi et al. (2016).
Maturidade da gestão do projeto	Besner e Hobbs (2013), Creasy e Anantatmula (2013), Papke-Shields, Beise e Quan (2010), Killen e Kjaer (2012), Carvalho, Patah e de Souza Bido (2015), Berssaneti e Carvalho (2015), Golini, Kalchschmidt e Landoni (2015), Niazi et al. (2016), Olechowski et al. (2016), Görög (2016),

Variável	Referências teóricas
Escritório de gestão de projetos	Marnewick (2016), Papke-Shields e Boyer-Wright (2017). Dai e Wells (2004), Hill (2004), Desouza e Evaristo (2006), Andersen, Henriksen e Aarseth (2007), Aubry, Hobbs e Truillier (2007), Hobbs, Aubry e Thuillier (2008), Hobbs, Aubry e Thuillier (2008b), Pellegrinelli e Garagna (2009), Aubry et al. (2010), Alves et al. (2013).

Quadro 9 - Resumo do referencial teórico

Esta tese de doutorado está alinhada aos princípios norteadores do PMBOK®. De acordo com a Figura 3, o escritório de gestão de projetos de pesquisa, da forma como está estruturado na FMRP e que será objeto de estudo nesta pesquisa, atua nos processos de execução e nos processos de monitoramento e controle.

Fonte: Guia PMBOK 5ª edição⁹.

Figura 3 - Fluxo resumido de processos do gerenciamento de projetos

⁹ O Fluxo resumido de processos do gerenciamento de projetos é baseado no Guia PMBOK 5ª edição. Disponível em: <www.pmtch.com.br/artigos/Fluxo_PMBOK_5aEd_Mauro_Sotille.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2017.

Este capítulo apresentou o referencial teórico baseado no processo de composição descrito no capítulo anterior. O próximo capítulo trará a metodologia da pesquisa.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para apresentar a metodologia da pesquisa, é preciso retomar o objetivo geral desta tese de doutorado, que é identificar a relação entre a existência de uma estrutura formal, representada pelo escritório de gestão, e o sucesso de um projeto de pesquisa científica. Especificamente, serão buscados os seguintes objetivos:

- Identificar os fatores gerenciais que podem contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica;
- Identificar como os projetos de pesquisa científica podem ser executados;
- Contribuir com a literatura sobre a gestão de projetos, agregando conceitos da literatura aplicada a outros contextos.

Como objetivos secundários, esta tese de doutorado identifica outras variáveis ligadas especificamente à pesquisa científica que poderiam impactar o sucesso do projeto.

Neste capítulo, apresenta-se a descrição da metodologia da pesquisa. Serão apresentadas e discutidas: a caracterização do escritório de gestão de projetos, a caracterização da amostra, a coleta da amostra, a descrição das variáveis, a categoria das variáveis, as técnicas de análise de dados. Ao final, será apresentado o modelo conceitual da pesquisa.

O estudo pode ser considerado como empírico e a abordagem como quantitativa.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESCRITÓRIO DE GESTÃO DE PROJETOS

A FMRP é uma das unidades da USP, uma autarquia mantida pelo estado de São Paulo e ligada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (assim como a FAPESP).

A FMRP está inserida num denominado complexo acadêmico de saúde, que abrange o Hospital das Clínicas, o Hospital Estadual de Ribeirão Preto (HERP), a Maternidade do Complexo Aeroporto (MATER), o Hospital Estadual Américo Brasiliense, a Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto (FUNDHERP) e a Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FAEPA).

Criada em 1952 pela lei estadual n°. 161, de 24 de setembro de 1948, a FMRP possui 332 docentes distribuídos em 14 departamentos (Biomecânica, Medicina e Reabilitação do

Aparelho Locomotor, Bioquímica e Imunologia, Biologia Celular e Molecular e Bioagentes Patogênicos, Cirurgia e Anatomia, Clínica Médica, Farmacologia, Fisiologia, Genética, Ginecologia e Obstetrícia, Medicina Social, Neurociências e Ciências do Comportamento, Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia da Cabeça e Pescoço, Patologia e Medicina Legal e Puericultura e Pediatria) e 489 servidores técnico-administrativos, segundo o levantamento disponível em sua página eletrônica, atualizada em maio de 2017¹⁰.

A FMRP deu início ao apoio aos cientistas a partir de 1º de setembro de 2010 com a implantação do CGP, cujo objetivo era apoiá-la no planejamento, execução e prestação de contas de projetos de pesquisa científicos financiados pela FAPESP, CNPq, CAPES e outros.

A implantação de um escritório de apoio aos cientistas só foi possível em razão do apoio da alta administração, especificamente, da gestão do Prof. Dr. Benedito Carlos Maciel. Esse tipo de suporte também era anseio da Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da USP. Em duas reuniões ocorridas nos meses de julho e outubro de 2010, houve a proposta para que seis unidades-piloto executassem a implantação desses escritórios (a FMRP era uma dessas Unidades). Entretanto, assim que os escritórios comesçassem a funcionar, seria necessário fornecer um treinamento adequado aos profissionais, dado então pela FAPESP.

Esse treinamento oferecido pela FAPESP é importante para que o trabalho dos profissionais de apoio se alinhe aos procedimentos exigidos pela Fundação. A ideia de criar um programa de treinamento para as equipes das próprias instituições de pesquisa com o propósito de dar apoio ao cientista surgiu no mês de outubro de 2010. Após o treinamento, uma equipe da FAPESP visita as Unidades que receberam o treinamento para avaliar o andamento da implantação do suporte ao cientista.

Cabe destacar que neste momento a FMRP não dispunha de pessoal alocado para essa atividade, não tinha experiência em gestão de projetos de pesquisa, tampouco conhecia ferramentas capazes de atender prontamente a esta demanda. Por isso, num primeiro momento, o auxílio aos cientistas foi voltado para a gestão financeira, oferecido por meio da Assistência Técnica Financeira (ATF). A ideia desse tipo de suporte também havia sido prevista no Plano de Metas desta área no ano de 2009.

Dentre as suas atribuições, a ATF participa do planejamento, administração e contabilização dos recursos orçamentários e extraorçamentários, de acordo com normas e legislação vigentes. Para atender a toda a demanda da FMRP, a ATF atualmente é composta

¹⁰ Disponível em: <<http://www.fmrp.usp.br>>, em Transparência, FMRP em Números. Acesso em: 29 jun. 2017.

de quatro seções (Contabilidade, Convênios, Material e Tesouraria), um serviço (Serviço de Compras e Importação) e, a partir de então, pelo CGP.

Diante do desafio de fornecer suporte a cientistas, tornou-se necessário identificar rapidamente um conjunto formal e minimamente organizado de recursos para a gestão de projetos de pesquisa. Por isso, a FMRP focou três aspectos:

- **Pessoas:** A gestão baseada em “cada um no seu quadrado” mostrou-se insuficiente para atender à gestão de projetos de pesquisa científica. O ponto-chave para a implantação do CGP foi a revisão dos processos da área financeira, para que todas as áreas pudessem dispor de suas competências e integrá-las para auxiliar os cientistas na gestão de seus projetos de pesquisa. O objetivo era unir esforços para otimizar os recursos na execução desses projetos. Além disso, neste momento não era possível contratar funcionários, e a solução adotada foi a indicação de um gerente de projetos entre os funcionários já pertencentes ao quadro de recursos humanos, integrado a todas as atividades. Também houve a parceria entre a FMRP e sua Fundação (FAEPA), que disponibilizou um funcionário para integrar esta equipe. Conforme já mencionado, a FAPESP apoiou a iniciativa, oferecendo um treinamento (a FMRP foi a primeira turma).
- **Processos:** Para apoiar os cientistas nas atividades operacionais financeiras, de modo que seu tempo fosse dedicado à pesquisa, era necessário identificar as ações a serem executadas com essa finalidade e a maneira de executá-las. A ATF propôs aos cientistas as seguintes atividades na gestão de seus projetos de pesquisa:
- Realizar as aquisições de materiais e as contratações de serviços mediante ciência e concordância do cientista,
- Verificar os pedidos de compra de acordo com a previsão no termo de outorga,
- Verificar a documentação exigida pela agência de financiamento para cada tipo de aquisição/contratação,
- Solicitar o recurso financeiro (no caso da FAPESP, a cada pagamento o recurso financeiro deve ser solicitado previamente),
- Providenciar o pagamento ao fornecedor,
- Preparar os formulários para importação, quando se tratar de recursos FAPESP. A FMRP dispõe de serviço de importação quando for o caso de outra fonte de recursos,
- Elaborar a prestação de contas à agência de financiamento mediante fornecimento de senha de acesso aos sistemas corporativos ou indicação como representante,

- Providenciar a incorporação do material permanente ao Patrimônio da Unidade. Com o apoio do CGP, esse procedimento passou a ser imediato, ao invés de apenas após a análise da prestação de contas pela agência de financiamento.

O processo, em si, representa uma mudança de cultura e requer, para seu sucesso, a confiança no trabalho que é desenvolvido pela equipe.

- Ferramentas: Tornou-se necessário identificar uma ferramenta para auxiliar na gestão dos projetos científicos. O uso de um *software* partiu de uma ideia já adotada pela ATF quanto ao controle de saldos orçamentários, chamado de Sistema de Informações Gerenciais (SIG). Desenvolvido por uma empresa terceiriza (FRM Sistemas), essa ferramenta foi customizada para atender às necessidades específicas de projetos de pesquisa. O *software* chamado de Sistema de Informações Gerenciais Extraorçamentário (SIGEO) foi então desenvolvido e continuamente aprimorado para atender a esta necessidade.

Atualmente, o *software* já passou por diversas versões, com a expectativa de ampliação dos seus módulos. O fluxo de informações dos projetos de pesquisa é acompanhado por meio de relatórios periódicos, sob a responsabilidade do gerente de projetos, com interface pela Internet para acompanhamento pelo cientista. Essa ferramenta permitiu dar a visibilidade e a transparência necessárias à gestão dos projetos de pesquisa científica. Dada a importância do sistema de informação para a gestão de projetos de pesquisa científica, a USP desenvolveu um sistema corporativo, chamado de Gestão da Informação de Projetos (GIP), integrado aos demais sistemas corporativos da universidade. Ambos os sistemas de informação possuem funcionalidades como:

- Controle de recursos por alínea concedida pela agência de financiamento,
- Controle de pagamentos (com impressão de cheques), caso necessário,
- Emissão de e-mails de alertas de prazos aos cientistas e gestores do projeto quanto a: vigência do projeto de pesquisa, apresentação de relatório científico e prestação de contas (120, 90, 60, 30 e 15 dias antes do vencimento dos prazos),
- Controle de material permanente nacional e importado, evitando-se aquisição em duplicidade ou falta dela,
- Emissão de relatório de economia, com base nos valores negociados com fornecedores pela equipe do CGP. Com isso, as economias obtidas podem ser revertidas para o projeto de pesquisa, otimizando a utilização dos recursos públicos,
- Levantamentos diversos, como pagamentos, entregas e importações pendentes, visando facilitar a identificação de possíveis atrasos,

- Repositório de notas fiscais nos formatos XML e PDF, de acordo com o que determina a legislação vigente quanto à guarda dos documentos fiscais,
- Arquivo digital (PDF) de prestações de contas, evitando-se o consumo de papel e cartucho para cópia, dispensando-se espaço físico para guarda dos documentos pelo período determinado pela legislação e permitindo o acesso do cientista a essas informações por meio da Internet,
- Acompanhamento on-line da execução do projeto via Internet, o que permite que o cientista acompanhe em tempo real toda a movimentação de seu projeto de pesquisa. O acesso é feito pelo endereço eletrônico, por meio do número funcional e senha pessoal.

Neste ponto, cabe ressaltar que, embora esta ferramenta seja útil ao cotidiano das atividades desempenhadas na gestão de projetos científicos para o acompanhamento pelo cientista, ela não teria destaque algum se não houvesse o comprometimento das pessoas.

Esta seção, além de caracterizar o escritório de gestão de projetos de pesquisa, também teve como objetivo fornecer elementos para demonstrar que o escritório de gestão de projetos mais maduro tende a utilizar ferramentas, técnicas e práticas com maior frequência, de forma mais consistente e com melhor gestão. A caracterização da amostra será detalhada a seguir.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A unidade de análise desta tese de doutorado é o projeto de pesquisa científica. Basicamente, um projeto pode ser definido como a realização de um objetivo específico, que envolve uma série de atividades e tarefas que consomem recursos. Ele deve ser concluído dentro de um conjunto de especificações, com datas definidas de início e término (MUNNS; BJEIRMI; 1996).

Para o propósito desta tese de doutorado, parte-se do pressuposto de que um projeto deve possuir as seguintes características (PINTO; SLEVIN, 1988):

- Um começo e um fim definidos (especialmente o tempo para conclusão);
- Um objetivo ou um conjunto de objetivos pré-ordenados ou específicos (ou seja, que representem as expectativas de desempenho);
- Uma série de atividades complexas e inter-relacionadas;
- Um orçamento limitado.

De Wit (1988) classificou os projetos em dois grupos, de acordo com seus objetivos: os projetos do setor público (por exemplo, espacial, defesa, educação, projetos de pesquisa) tendem a ser políticos, militares e sociais, enquanto os projetos comerciais (projetos do setor privado e alguns projetos governamentais) tendem a ser primariamente econômicos.

A FAPESP apoia a pesquisa científica e tecnológica. Entretanto, para esta tese de doutorado, a referência será pesquisa científica, por simplificação.

De acordo com a descrição contida no endereço eletrônico da instituição¹¹, os auxílios e as bolsas são concedidos por meio de três linhas de financiamento: a Linha Regular, os Programas Especiais e os Programas de Pesquisa para Inovação Tecnológica.

A Linha Regular atende as propostas de projetos apresentadas por iniciativa dos estudantes de graduação e pós-graduação e de pesquisadores-doutores.

Os Programas Especiais têm o objetivo de induzir o desenvolvimento de pesquisas que promovam o avanço da fronteira do conhecimento e respondam às demandas do Sistema de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo e do país, como o Apoio a Jovens Pesquisadores, Ensino Público, Apoio à Infraestrutura.

Os Programas de Pesquisa para Inovação Tecnológica apoiam pesquisas com potencial de desenvolvimento de novas tecnologias e de aplicação prática nas diversas áreas do conhecimento, afinadas com a política de Ciência, Tecnologia e Inovação do governo estadual, como o Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo (BIOTA), Políticas Públicas, Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE) e Programa FAPESP Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE).

O Quadro 10 e o Quadro 11 indicam os tipos de financiamento, entre auxílios e bolsas, e os respectivos códigos.

Tipo de financiamento	CTF
Aux. Pesq. - Res.Tec. p/ Infraestrutura Institucional de Pesquisa	155
Auxílio Organização - Regular – ESPCA	205
Auxílio Organização - Regular – Reunião	67
Auxílio Pesquisa - Equipamentos Multiusuários - Mod.1	251
Auxílio Pesquisa - Equipamentos Multiusuários - Mod.3	204
Auxílio Pesquisa - Equipamentos Multiusuários 3	253
Auxílio Pesquisa - Inovação Tecnológica - Parceria - Mod.1	47
Auxílio Pesquisa - Prog.Pesq. p/ SUS - Políticas Públicas Mod.1	185
Auxílio Pesquisa - Programa Centros de Pesquisa	31

¹¹ A descrição sobre os tipos de financiamento foi retirada do endereço eletrônico da FAPESP, em Página inicial/A Instituição/A FAPESP. Disponível em: < <http://www.fapesp.br/sobre>>. Acesso em: 16 jul. 2017.

Tipo de financiamento	CTF
Auxílio Pesquisa - Programa FAP-Livros 6	191
Auxílio Pesquisa - Programa Jovem Pesquisador	23
Auxílio Pesquisa - Programa Políticas Públicas - Mod.1	20
Auxílio Pesquisa - Programa Temático	29
Auxílio Pesquisa – Regular	8
Auxílio Publicação - Regular – Artigo	39
Auxílio Publicação - Regular – Livro	38
Auxílio Publicação - Regular – Periódico	40
Auxílio Reunião - Regular – Brasil	69
Auxílio Reunião - Regular – Exterior	70
Auxílio Visitante - Regular – Brasil	73
Auxílio Visitante - Regular – Exterior	74

Quadro 10 - Tipo de financiamento (auxílios)

Tipo de financiamento	CTF
Bolsa no Exterior - Regular - Estágio de Pesquisa - DD	213
Bolsa no Exterior - Regular - Estágio de Pesquisa - DR	212
Bolsa no Exterior - Regular - Estágio de Pesquisa - IC	210
Bolsa no Exterior - Regular - Estágio de Pesquisa - MS	211
Bolsa no Exterior - Regular - Estágio de Pesquisa - PD	214
Bolsa no Exterior - Regular - Novas Fronteiras	176
Bolsa no Exterior - Regular - Pós-Doutorado	113
Bolsa no País - Programa Capacitação - Treinamento Técnico 1	91
Bolsa no País - Programa Capacitação - Treinamento Técnico 2	92
Bolsa no País - Programa Capacitação - Treinamento Técnico 3	93
Bolsa no País - Programa Capacitação - Treinamento Técnico 4	133
Bolsa no País - Programa Capacitação - Treinamento Técnico 5	134
Bolsa no País - Programa Jovem Pesquisador - 3	103
Bolsa no País - Regular - Doutorado 1	82
Bolsa no País - Regular - Doutorado 2	83
Bolsa no País - Regular - Doutorado Direto 1	136
Bolsa no País - Regular - Doutorado Direto 2	137
Bolsa no País - Regular - Doutorado Direto 3	138
Bolsa no País - Regular - Doutorado Direto 4	139
Bolsa no País - Regular - Iniciação Científica	78
Bolsa no País - Regular - Mestrado 1	80
Bolsa no País - Regular - Mestrado 2	81
Bolsa no País - Regular - Pós-Doutorado	84

Quadro 11 - Tipo de financiamento (bolsas)

A amostra inicial era de 2.004 processos, cujos tipos de financiamento iam de auxílios a bolsas. Com a consolidação dos dados, foram excluídos 27 processos, pois não constavam na *Busca avançada* do endereço eletrônico da FAPESP ou nos dados de prestação de contas disponibilizados pela FMRP. Portanto, a amostra inicial parte de 1.977 processos.

Considerando que: a) o escritório de gestão de projetos da FMRP iniciou suas atividades em 1º de setembro de 2010; b) há auxílios concedidos a partir de 2015 e ainda em

andamento neste momento de escrita da tese de doutorado e, por isso, não foram incluídos na análise; c) o CGP não auxilia bolsistas e, por isso, estes auxílios não foram analisados, restaram 309 processos.

As técnicas de análises de dados (o teste de independência qui-quadrado, a regressão linear múltipla e a regressão logística binária) foram aplicadas em duas amostras. Primeiramente, essas técnicas de análise de dados foram aplicadas na amostra “Dados 2011-2014”, composta de 309 processos, identificada na coluna *Todos*. Em seguida, foram aplicadas para a amostra “Dados 2011-2014 Regulares”, composta de 192 processos, identificada na coluna *Regular*.

A análise estatística descritiva da amostra será exibida na seção 5.1.

4.3 COLETA DA AMOSTRA

A coleta da amostra foi realizada em três etapas.

A primeira etapa da coleta da amostra consistiu na assinatura do Termo de Consentimento e Confidencialidade, de acordo com o APÊNDICE A. O levantamento de dados foi realizado junto à FMRP, que possui em sua estrutura administrativa um escritório de gestão de projetos de pesquisa intitulado CGP. A amostra, portanto, não é probabilística, ou seja, trata-se de uma amostra de conveniência, dada a disponibilidade dos dados pela instituição de pesquisa.

A FMRP disponibilizou sete variáveis referentes aos projetos de pesquisa científica concedidos pela FAPESP no período de sete anos, ou seja, de 2009 a 2015. O CGP informou os números de processo sob sua gestão financeira e outras duas variáveis foram consultadas no endereço eletrônico da instituição, resultando em sete variáveis mencionadas anteriormente.

A segunda etapa da coleta da amostra foi feita por meio de consulta ao endereço eletrônico da FAPESP (<http://www.fapesp.br>). Neste endereço, duas variáveis foram coletadas. O período de coleta da amostra nesta segunda etapa foi de 08 de maio a 05 de junho de 2017. A sequência para o acesso às informações foi a seguinte:

- Acesso ao endereço eletrônico <http://www.fapesp.br>;
- Clicando em Divulgação Científica e, em seguida, em Biblioteca Virtual, é exibida uma tela contendo o mecanismo de *Busca avançada*. Por meio desse procedimento, foi possível consultar cada um dos processos vinculados a um projeto de pesquisa

científica. Nesta página, é possível consultar os seguintes dados: número do processo, linha de fomento (equivalente à variável Descrição do tipo de financiamento), vigência (equivalente às variáveis Início e Término), área do conhecimento, convênio/acordo, pesquisador responsável, beneficiário, instituição-sede, assunto, resumo e publicações científicas. Neste último campo há uma informação de que as referências são obtidas automaticamente da base de dados *Web of Science* e do *Scielo*, por meio da informação sobre o financiamento pela FAPESP e o número do processo correspondente, incluída na publicação pelos autores.

A terceira e última etapa da coleta da amostra foi feita de acordo com parâmetros da revisão da literatura e com o conhecimento prático da pesquisadora.

O resumo das três etapas da coleta da amostra está na Tabela 3. Todos esses dados foram organizados em uma planilha do Excel® 2007.

Tabela 3 - Resumo das três etapas da coleta da amostra

Número	Variável	FMRP	FAPESP	Tese	Total
1	id			1	1
2	ANO	1			1
3	CTF	1			1
4	CFI			1	1
5	TFI	1			1
6	EGP	1			1
7	BEN	1			1
8	CAT	1			1
9	DEP	1			1
10	CDP			1	1
11	INDTEMPO			1	1
12	INDVALOR			1	1
13	INDPC			1	1
14	INDRC			1	1
15	INDQ			1	1
16	NBV		1		1
17	NPC		1		1
18	MFI			1	1
19	MCWC			1	1
Total		7	2	10	19

A próxima seção apresenta a descrição das variáveis.

4.4 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

No total, foram utilizadas 19 variáveis nesta tese de doutorado, 7 das quais (ou 36,84%) foram coletadas a partir de dados disponibilizados pela (FMRP); duas (ou 10,53%) foram coletadas diretamente na página eletrônica da FAPESP e o restante (10 ou 52,63%) resultou da revisão da literatura e do conhecimento prático.

As variáveis são:

- 1) Identificação (id): representa a identificação do processo de financiamento do projeto de pesquisa científica. Cada processo de financiamento de um projeto de pesquisa científica será reconhecido pela variável id.
- 2) Ano da concessão (ANO): representa o ano em que o processo de financiamento do projeto de pesquisa científica foi concedido pela FAPESP.
- 3) Código do tipo de financiamento (CTF): representa o código do tipo de financiamento ao qual o processo de financiamento do projeto de pesquisa científica está vinculado.
- 4) Classificação do financiamento (CFI): representa a classificação do financiamento do projeto de pesquisa científica. Neste caso, ele pode ser Auxílio ou Bolsa.
- 5) Tipo de financiamento (TFI): representa o tipo de financiamento do projeto de pesquisa científica.
- 6) Escritório de gestão de projetos (EGP): representa o apoio do escritório de gestão de projetos. Se o cientista teve o apoio do CGP, a variável será igual a 1; caso contrário, 0.
- 7) Beneficiário (BEN): representa o nome do beneficiário do processo. No caso de bolsa, trata-se do nome do bolsista.
- 8) Categoria (CAT): representa a categoria em que o responsável pelo processo de financiamento está enquadrado. Pode ser: MS-3-Prof. Doutor, MS-5-Prof. Associado e MS-6-Prof. Titular.
- 9) Departamento (DEP): representa o departamento ao qual o cientista está vinculado. Conforme descrito na seção 4.1, os departamentos da FMRP são: Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor, Bioquímica e Imunologia, Biologia Celular e Molecular e Bioagentes Patogênicos, Cirurgia e Anatomia, Clínica Médica, Farmacologia, Fisiologia, Genética, Ginecologia e Obstetrícia, Medicina Social, Neurociências e Ciências do Comportamento, Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia da Cabeça e Pescoço, Patologia e Medicina Legal e Puericultura e Pediatria.

10) Classificação do departamento (CDP): representa a classificação do departamento ao qual o cientista está vinculado. Pode ser básico ou clínico.

11) Indicador (Tempo) (INDTEMPO): representa a variável binária para o tempo: se o processo de financiamento foi finalizado dentro do prazo inicial, essa variável será igual a 1; caso contrário, a 0.

Essa variável inclui a análise de informações como:

- Início (INI): representa a data de início do processo de financiamento.
- Término (TER): representa a data de encerramento do processo de financiamento.
- Término Total (TTO): representa a data de encerramento do processo de financiamento, incluindo possíveis prorrogações de prazo.
- Prazo (em meses) (TEMPO): representa o prazo total, em meses, do processo de financiamento.
- Aditivo de prazo (ATE): representa a prorrogação de prazo do processo de financiamento (em meses).

12) Indicador (Valor) (INDVALOR): representa a variável binária para o valor do projeto. Se o valor do processo de financiamento for de até R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais), equivalente a um processo de financiamento do tipo regular, essa variável será igual a 1; caso contrário, a 0.

Essa variável poderia ter sido mais detalhada nos testes estatísticos caso a FAPESP tivesse divulgado os valores do aditivo de cada processo de financiamento. Entretanto, conforme o referencial teórico apontou, o custo pode ser considerado o critério menos relevante para medir o sucesso do projeto.

Essa variável inclui a análise de informações como:

- Valor (VALOR): representa o valor em reais do processo de financiamento.

13) Indicador (Prestação de contas) (INDPC): conforme descrito no Referencial Teórico, o caso do financiamento público traz consigo a necessidade de prestação de contas. As agências de financiamento também têm a missão de auxiliar os cientistas a manter as prestações de contas dentro das exigências legais e em padrão que atenda ao requerido pelos órgãos governamentais de controle de contas; neste caso específico, feito pelos auditores da própria FAPESP e em seguida pelo Tribunal de Contas estadual.

No caso do financiamento da FAPESP, a apresentação da prestação de contas é anual. Assim, se um auxílio tem duração de um ano, será necessária a apresentação de uma prestação de contas; se dois anos, duas, e assim sucessivamente.

A auditoria fará uma ressalva na prestação de contas apresentada pelo cientista quando houver divergência entre os documentos comprobatórios e a norma da agência de financiamento. Dessa forma, o número de vezes em que a auditoria indicou uma ressalva foi somado em um desmembramento desta variável chamada SPC (Soma (Prestações de contas)). Se a variável SPC for igual ou maior a 1, então será representada por 1; caso contrário, por 0.

Por se tratar de uma das exigências deste tipo de financiamento e considerando a relevância deste procedimento para a garantia da autonomia da FAPESP, a prestação de contas foi considerada uma medida de qualidade para o sucesso do projeto de pesquisa científica.

Essa variável INDPC inclui a análise de informações como:

- Prestação de contas 1 (PC1): representa o resultado da análise da prestação de contas apresentada pelo cientista à agência de financiamento. A quantidade de vezes que o cientista deve apresentar essa prestação de contas geralmente depende das normas da agência de financiamento. No caso da FAPESP, ela deve ser apresentada anualmente. Se houver ressalva da auditoria na prestação de contas apresentada pelo cientista, essa variável será igual a 1; caso contrário, a 0.
 - Prestação de contas 2 (PC2): idem à variável Prestação de contas 1 (PC1).
 - Prestação de contas 3 (PC3): idem à variável Prestação de contas 1 (PC1).
 - Prestação de contas 4 (PC4): idem à variável Prestação de contas 1 (PC1).
 - Soma (Prestação de contas) (SPC): representa a soma do número de ressalvas da auditoria na prestação de contas apresentada pelo cientista.
- 14) Indicador (Relatório científico) (INDRC): o financiamento de pesquisa científica busca responder questões socialmente relevantes.

No caso do financiamento da FAPESP, a apresentação do relatório científico é anual. Assim, se um auxílio tem duração de um ano, será necessária a apresentação de um relatório científico; se dois anos, dois, e assim sucessivamente.

Os assessores científicos farão uma ressalva no relatório apresentado pelo cientista quando houver divergência entre o relatório científico e o conhecimento da área. Dessa forma, o número de vezes em que um assessor indicou uma ressalva foi somado em um desmembramento desta variável chamada SRC (Soma (Relatório científico)). Se a variável SRC for igual ou maior a 1, então será representada por 1; caso contrário, por 0.

Por se tratar de uma das exigências deste tipo de financiamento e considerando a relevância deste procedimento para o desenvolvimento de pesquisa científica, o relatório

científico foi considerado uma medida de qualidade para o sucesso do projeto de pesquisa científica.

Essa variável INDRC inclui a análise de informações como:

- Relatório científico 1 (RC1): representa o resultado da análise do relatório científico apresentado pelo cientista à agência de financiamento. A quantidade de vezes que o cientista deve apresentar esse relatório científico geralmente depende das normas da agência de financiamento. No caso da FAPESP, ele deve ser apresentado anualmente. Se houver ressalva dos assessores no relatório científico apresentado pelo cientista, essa variável será igual a 1; caso contrário, a 0.
 - Relatório científico 2 (RC2): idem à variável Relatório científico 1 (RC1).
 - Relatório científico 3 (RC3): idem à variável Relatório científico 1 (RC1).
 - Relatório científico 4 (RC4): idem à variável Relatório científico 1 (RC1).
 - Relatório científico 5 (RC5): idem à variável Relatório científico 1 (RC1).
 - Soma (Relatório científico) (SRC): representa a soma do número de ressalvas dos assessores no relatório científico apresentado pelo cientista.
- 15) Indicador Qualidade (INDQ): representa a soma das variáveis INDPC e INDRC.
- 16) Número de bolsa (s) vinculada (s) (NBV): representa o número de bolsistas vinculados ao projeto de pesquisa financiado pela FAPESP.
- 17) Número de Publicações Científicas (NPC): representa o número de publicações científicas vinculadas ao projeto de pesquisa financiado pela FAPESP.
- 18) Média do Fator de Impacto (MFI): representa a média do fator de impacto de todas as publicações científicas vinculadas ao projeto de pesquisa financiado pela FAPESP.

De acordo com o artigo *Visibilidade imprevisível* (citado na Introdução desta tese de doutorado), o cálculo do Fator de Impacto (FI) é realizado dividindo-se citações de artigos publicados por um periódico nos dois anos anteriores ao ano avaliado pelo número total de artigos publicados no período. Dessa forma, se foram publicados 100 artigos nos dois anos avaliados e esses artigos, ao todo, receberam 350 citações indexadas, o fator de impacto do periódico será de 3,5.

Ainda segundo o mesmo artigo, o FI não pode ser considerado uma métrica universalmente relevante para todas as áreas, pois enquanto numa área um valor do FI pode ser considerado alto, em outras o mesmo FI pode ser baixo e, em algumas, quase irrelevante, pois a disseminação de resultados é feita de formas variadas, como a publicação de livros.

O APÊNDICE B relaciona o nome do periódico e o respectivo fator de impacto levantado para todos os projetos de pesquisa financiados pela FAPESP no período de 2009 a 2015, entre auxílios e bolsas.

- 19) Média de Citações *Web of Science* (MCWC): representa a média das citações obtidas na base de dados *Web of Science* pelas publicações científicas vinculadas ao projeto de pesquisa financiado pela FAPESP.

Nesta tese de doutorado, essas variáveis foram ainda divididas em duas categorias: dependente e independente. O sucesso do projeto é a variável dependente e os fatores críticos de sucesso são as variáveis independentes. As definições conceituais e operacionais das variáveis da pesquisa serão definidas a seguir.

4.5 CATEGORIA DAS VARIÁVEIS

Nesta tese de doutorado, essas variáveis foram ainda divididas em duas categorias: dependente e independente. O sucesso do projeto é a variável dependente e os fatores críticos de sucesso são as variáveis independentes.

4.5.1 Variáveis dependentes

4.5.1.1 Variável “sucesso do projeto”

Para a definição conceitual da variável “sucesso do projeto”, esta tese de doutorado considerou o sucesso do projeto segundo as variáveis tradicionais abordadas na literatura: o tempo, o custo e a qualidade do projeto. Observe que a dimensão de qualidade foi subdividida em dois critérios: atender às especificações da agência de financiamento quanto à prestação de contas e ao relatório científico. Essa variável também foi avaliada quando as duas condições coexistiam, ou seja, as especificações da agência de financiamento quanto à prestação de contas e ao relatório científico foram atendidas, uma aproximação do conceito de qualidade. Os projetos foram considerados bem-sucedidos quando foram satisfeitas as cinco variáveis dependentes do modelo conceitual proposto e declarado acima. O sucesso parcial foi considerado quando uma, duas ou três das dimensões básicas foram atendidas.

4.5.2 Variáveis independentes

4.5.2.1 Variável “Escritório de Gestão de Projetos”

Para a definição conceitual da variável “Escritório de Gestão de Projetos”, esta tese de doutorado parte do pressuposto de que a maturidade da gestão do projeto de pesquisa científica está relacionada ao apoio do escritório na gestão do projeto e, por conseguinte, ao sucesso do projeto. Esse ponto de vista está amparado no conceito de maturidade baseado no uso sistemático de processos de gestão de projetos que se materializam por meio do uso de ferramentas, técnicas e práticas. Na seção 4.2, a caracterização do escritório de gestão de projetos terá como finalidade fornecer elementos para demonstrar que um escritório mais maduro tende a utilizar ferramentas, técnicas e práticas com maior frequência, de forma mais consistente e com melhor gestão.

Nesta tese de doutorado existem cinco variáveis dependentes e cinco variáveis independentes, todas analisadas separadamente. O

Quadro 12 e o Quadro 13 identificam as variáveis dependentes e independentes do modelo conceitual.

Variável dependente	
D1	Cumprimento do cronograma original do projeto (Indicador Tempo)
D2	Exigências da agência de financiamento (Indicador Prestação de Contas)
D3	Exigências da agência de financiamento (Indicador Relatório Científico)
D4	Cumprimento da qualidade (Indicador Prestação de Contas e Relatório Científico)
D5	Cumprimento do orçamento planejado para o projeto (Indicador Valor)

Quadro 12 - Variáveis dependentes

Variável independente	
I1	Apoio do escritório de gestão de projetos

Quadro 13 - Variável independente

4.6 TÉCNICAS DE ANÁLISES DE DADOS

A seguir, serão detalhadas as técnicas de análise de dados identificadas como as mais apropriadas para testar os objetivos desta tese de doutorado.

4.6.1 Teste de independência qui-quadrado

O teste de independência qui-quadrado foi aplicado por meio do *software* Minitab® versão 17. O objetivo foi verificar se o valor observado de uma variável depende do valor observado de outra variável, ou seja, quais variáveis poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica. Dessa forma, nas linhas foram inseridas as cinco variáveis dependentes (INDTEMPO, INDPC, INDRC, INDQ E INDVALOR) e nas colunas a variável independente EGP, descritas na seção 4.3.

De acordo com o manual do *software* Minitab®, a análise do teste qui-quadrado depende do tipo de análise que se pretende executar. Os cálculos para esses testes são os mesmos, mas a pergunta que se quer responder pode ser diferente. Podem ser feitos:

- Teste de associação: o teste de associação deve ser executado para determinar se uma variável está associada a outra variável. De acordo com o exemplo dado pelo manual, determine se as vendas de diferentes cores de carros dependem da cidade onde eles são vendidos.
- Teste de independência: o teste de independência deve ser executado para determinar se o valor observado de uma variável depende do valor observado de outra variável. De acordo com o exemplo dado pelo manual, em uma eleição você poderia querer determinar se o candidato no qual uma pessoa votou é independente do sexo do eleitor.

O manual do *software* Minitab® também define que, para um teste qui-quadrado para associação (ou independência, pois os cálculos são os mesmos), as hipóteses são as seguintes:

H_0 : as variáveis são independentes; não existe nenhuma associação entre variáveis.

H_1 : as variáveis não são independentes; existe uma associação entre variáveis e as variáveis são dependentes.

Os seguintes resultados do teste qui-quadrado serão analisados segundo o manual do *software* Minitab®:

- Valores-p: determinar se a associação entre as variáveis é estatisticamente significativa.

Para determinar se as variáveis são independentes, deve-se comparar o valor-p com o nível de significância. Geralmente, um nível de significância de 0,05 é suficiente, ou seja, um nível de significância de 0,05 indica um risco de 5% de se concluir que existe uma associação entre as variáveis quando não existe uma associação real. O Quadro 14 resume a interpretação do valor-p.

Interpretação do valor-p	
Valor-p $\leq \alpha$:	as variáveis apresentam uma associação estatisticamente significativa (rejeite H_0)
	Se o valor-p for menor ou igual ao nível de significância, rejeite a hipótese nula e conclua que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.
Valor-p $> \alpha$:	não é possível concluir que as variáveis estão associadas (não deve rejeitar H_0)
	Se o valor-p for maior do que o nível de significância, você não deve rejeitar a hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas.

Quadro 14 - Interpretação do valor-p

- Contagens de células e a contribuição de cada célula para a estatística qui-quadrado: examinar as diferenças entre as contagens esperadas e as contagens observadas para determinar quais níveis de variáveis podem apresentar o maior impacto.

Para determinar quais níveis de variáveis apresentam o maior impacto, deve-se comparar as contagens observadas e esperadas ou examinar a contribuição para o qui-quadrado.

Ao se examinarem as diferenças entre as contagens de células observadas e as contagens de células esperadas, é possível observar quais variáveis apresentam as maiores diferenças, o que pode indicar dependência. Também é possível comparar as contribuições com a estatística do qui-quadrado para saber quais variáveis apresentam os maiores valores e que podem indicar a dependência.

- Qui-quadrado de Pearson e qui-quadrado da razão de verossimilhança: o *software* Minitab® realiza um teste do qui-quadrado de Pearson e um teste do qui-quadrado da razão de verossimilhança. Cada teste de qui-quadrado pode ser usado para determinar se as variáveis estão associadas (dependentes) ou não.

A estatística do teste qui-quadrado de Pearson (χ^2) representa a diferença ao quadrado entre o observado e as frequências esperadas. A estatística do teste qui-quadrado da razão de verossimilhança (G^2) é baseada na razão das frequências observadas para as esperadas. Os

valores-p serão utilizados para avaliar a significância da estatística do qui-quadrado (Quadro 14).

4.6.2 Regressão logística binária

A regressão logística binária foi aplicada por meio do *software* Minitab® versão 17. O objetivo foi verificar a relação entre as variáveis independentes e uma resposta binária. Dessa forma, foram testadas as variáveis dependentes INDTEMPO, INDPC, INDRC, INDQ e INDVALOR, e a variável independente EGP, descritas na seção 4.3.

Os seguintes resultados da regressão logística binária serão analisados:¹²

- O coeficiente r^2 *deviance* foi analisado por representar a medida de quão bem o modelo ajusta os dados, ou seja, quanto maior o r^2 *deviance*, melhor o modelo ajusta os dados. Entretanto, segundo o manual do *software* Minitab®, mesmo quando um modelo tem um r^2 *deviance* elevado, é preciso verificar os gráficos de resíduos e testes de qualidade do ajuste para avaliar se o modelo ajusta bem os dados. Já o valor de r^2 *deviance* ajustado foi analisado por incorporar o número de variáveis independentes no modelo para auxiliar na escolha do modelo correto. O Critério de Informação de Akaike (AIC) é uma medida de qualidade relacionada a um modelo responsável pelo ajuste e pelo número de termos no modelo, e não tem interpretação sem um valor de comparação. Neste caso, quanto menor for o AIC, melhor o modelo ajusta os dados. No entanto, o modelo com o menor AIC para um conjunto de variáveis independentes não necessariamente ajusta bem os dados.
- O coeficiente de regressão foi analisado por representar a alteração na resposta média associada a uma mudança naquele termo, enquanto os outros termos no modelo são mantidos constantes. O sinal do coeficiente indica a direção da relação entre o termo e a resposta. O tamanho do coeficiente é geralmente uma boa maneira de avaliar a significância prática do efeito que um termo exerce sobre a variável de resposta; entretanto, não indica se um termo é estatisticamente significativo, porque os cálculos para significância também consideram a variação nos dados de resposta. Por isso, para determinar a significância estatística, foi examinado o valor-p.

¹² As definições foram extraídas do *software* SPSS, do *software* Minitab® e por meio de consulta a livros técnicos de estatística (KENNEDY, 2003; PESTANA; GAGEIRO, 2003; HAIR JR. *et al.*, 2005; BAUM, 2006; GUJARATI, 2006; TRIOLA, 2008; CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2009; FÁVERO *et al.*, 2009).

- A razão de chances (*Odds Ratio*) foi analisada por comparar as chances de dois eventos. As chances de um evento são a probabilidade de que o evento ocorra dividida pela probabilidade de que o evento não ocorra. Com um nível de confiança de 95%, é possível ter 95% de certeza de que o intervalo de confiança contém o valor da razão de chances para a população.

Se a razão de chances for igual a um, a condição ou evento sob estudo é igualmente provável de ocorrer nos dois grupos; se for maior, a condição ou evento tem maior probabilidade de ocorrer no primeiro grupo; finalmente, se for menor que um, a probabilidade é menor no primeiro grupo do que no segundo.

- O teste de qualidade do ajuste *deviance* e o teste de qualidade do ajuste de Pearson foram analisados por avaliarem a discrepância entre o modelo atual e o modelo completo. O teste de qualidade do ajuste do Hosmer-Lemeshow foi analisado por comparar as frequências observadas e esperadas de eventos e não eventos, para avaliar se o modelo ajusta bem os dados. Se o valor-p do teste de qualidade do ajuste for menor que seu nível de significância, as probabilidades previstas se desviarão das probabilidades observadas de uma maneira que a distribuição binomial não prediz. No caso do teste de qualidade do ajuste do Hosmer-Lemeshow, quando o modelo inclui X e X*X, os testes de qualidade do ajuste têm valores-p grandes e, por isso, os dados não fornecem evidências de que as probabilidades estimadas desviam das probabilidades observadas de uma forma que a distribuição binomial não prediz.

A seguir, será apresentado o modelo conceitual e as hipóteses desta tese de doutorado.

4.7 MODELO CONCEITUAL

A Figura 4 mostra o modelo conceitual e as hipóteses.

Figura 4 - Modelo conceitual da tese de doutorado

Para responder ao problema de pesquisa, elencaram-se as hipóteses abaixo. De acordo com o referencial teórico, há três variáveis que podem contribuir para o sucesso de um projeto: o tempo, o custo e a qualidade. As hipóteses são as seguintes (Quadro 15):

Hipótese		H_0 e H_1
1	INDTEMPO; EGP	H_{01} Não existe nenhuma relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o tempo de um projeto de pesquisa científica
		H_{11} Existe relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o tempo de um projeto de pesquisa científica
2	INDPC; EGP	H_{02} Não existe nenhuma relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o indicador vinculado à prestação de contas de um projeto de pesquisa científica
		H_{12} Existe relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o indicador vinculado à prestação de contas de um projeto de pesquisa científica
3	INDRC; EGP	H_{03} Não existe nenhuma relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o indicador vinculado ao relatório científico de um projeto de pesquisa científica
		H_{13} Existe relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o indicador vinculado ao relatório científico de um projeto de pesquisa científica
4	INDQ; EGP	H_{04} Não existe nenhuma relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o indicador vinculado ao atendimento das exigências da agência de financiamento de um projeto de pesquisa científica
		H_{14} Existe relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o indicador vinculado ao atendimento das exigências da agência de financiamento de um projeto de pesquisa científica
5	INDVALOR; EGP	H_{05} Não existe nenhuma relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o valor concedido a um projeto de pesquisa científica
		H_{15} Existe relação entre a presença de um escritório de gestão de projetos e o valor concedido a um projeto de pesquisa científica

Quadro 15 - Hipóteses da tese de doutorado

O Quadro 16 apresenta as hipóteses e as técnicas de análise de dados.

	Hipótese	Técnica de análise de dados
1	INDTEMPO; EGP	Teste Qui-Quadrado / Regressão Logística Binária
2	INDPC; EGP	Teste Qui-Quadrado / Regressão Logística Binária
3	INDRC; EGP	Teste Qui-Quadrado / Regressão Logística Binária
4	INDQ; EGP	Teste Qui-Quadrado / Regressão Logística Binária
5	INDVALOR; EGP	Teste Qui-Quadrado / Regressão Logística Binária

Quadro 16 - Hipóteses e técnicas de análise de dados

O próximo capítulo apresenta a análise descritiva da amostra e discute os testes e resultados relativos às hipóteses do estudo.

5 TESTES E RESULTADOS

Este capítulo apresenta os testes e os resultados do estudo. Primeiramente, apresenta-se a análise descritiva, cujo objetivo é caracterizar a amostra, e a seguir apresenta-se cada tipo de teste, detalhando o resultado de cada técnica aplicada às variáveis, a fim de atender aos objetivos desta tese de doutorado.

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA

De acordo com o capítulo 4, a amostra inicial era de 2.004 processos, mas, com a exclusão de 27 processos que não constavam na *Busca avançada* no endereço eletrônico da FAPESP ou não constavam nos dados de prestação de contas disponibilizados pela FMRP, a amostra final foi de 1.977 processos de financiamento à pesquisa científica.

Estes 1.977 processos de financiamento à pesquisa científica são compostos de:

- Seis processos de financiamento institucionais: a chamada Reserva Técnica para Infraestrutura Institucional de Pesquisa (RTI) é um recurso concedido pela FAPESP às instituições de pesquisa cujo cálculo é feito com base no registro dos termos de outorga (um tipo de contrato com os cientistas) do exercício anterior, a partir de percentuais definidos pela FAPESP. O encaminhamento da proposta deve ser feito depois de aprovado pela congregação ou colegiado superior da instituição.

Essa reserva técnica pode ser utilizada para: a) reformas de laboratórios e outras despesas para infraestrutura de pesquisa; b) apoio à manutenção e melhoramentos em infraestrutura coletiva de apoio à pesquisa; c) aquisição de equipamentos, livros e base de dados para manutenção de bibliotecas; d) organização de cursos para atualização dos técnicos dedicados à infraestrutura de pesquisa; e) despesas com ações necessárias para a transferência de tecnologia, incluindo registro de propriedade intelectual, relativas a resultados dos projetos apoiados, desde que pagas à agência de inovação da instituição-sede.

Na FMRP, esse recurso tem sido utilizado por meio da priorização dos projetos de infraestrutura a partir da análise conjunta entre a diretoria e os chefes de departamentos. É esperado que, com o apoio do CGP, haja aumento do recurso captado pelos cientistas na FAPESP, o que, por conseguinte, resultaria em aumento na RTI (mantendo-se todas as condições constantes).

- 309 processos de financiamento à pesquisa científica para pessoas sem vínculo empregatício com a FMRP, professores colaboradores seniores ou com outro vínculo e professores de outras unidades da USP.

Gráfico 1 - Financiamento à pesquisa científica de pessoas sem vínculo (309 processos)

- 1.662 processos de financiamento à pesquisa científica distribuídos entre os 14 departamentos da FMRP: o
- Gráfico 2 representa o financiamento à pesquisa científica para a FMRP pela FAPESP no período de 2009 a 2015, por departamento, por ano, e o
- Gráfico 3 representa o financiamento à pesquisa científica para a FMRP pela FAPESP no período de apoio mais expressivo do CGP, ou seja, de 2011 a 2014, por departamento.

Gráfico 2 - Financiamento à pesquisa científica por departamento e por ano (1.662 processos)

Gráfico 3 - Financiamento à pesquisa científica por departamento e por ano (1.023 processos)

A amostra “Dados 2011-2014”, composta de 309 processos, identificada na coluna *Todos*, está no Gráfico 4. Em seguida, a amostra “Dados 2011-2014 Regulares”, composta de 192 processos, identificada na coluna *Regular*, está no Gráfico 5.

Gráfico 4 - Amostra Dados 2011-2014 (309 processos)

Gráfico 5 - Amostra Dados 2011-2014 Regulares (192 processos)

A análise descritiva da variável CAT está no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Análise descritiva da variável CAT

Considerando as variáveis RES e DEP, conclui-se a relação RES/DEP exibida na Tabela 16.

Tabela 16 - Relação RES/DEP no período de 2009 a 2015

Departamento	Sigla	RES/DEP
Biologia Celular e Molecular e Bioagentes Patogênicos	RBP	10,74
Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor	RAL	6,68
Bioquímica e Imunologia	RBI	8,88
Cirurgia e Anatomia	RCA	1,61
Clinica Médica	RCM	5,03
Farmacologia	RFA	12,64
Fisiologia	RFI	6,21
Genética	RGE	4,92
Ginecologia e Obstetrícia	RGO	3,00
Medicina Social	RMS	1,15
Neurociências e Ciências do Comportamento	RNC	4,32
Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço	ROO	3,54
Patologia e Medicina Legal	RPM	3,33
Puericultura e Pediatria	RPP	3,48

A próxima seção apresenta os resultados do teste de independência qui-quadrado.

5.2 RESULTADOS DO TESTE DE INDEPENDÊNCIA QUI-QUADRADO

De acordo com a seção 4.6.1, o teste de independência qui-quadrado foi aplicado por meio do *software* Minitab® versão 17. O objetivo foi verificar se o valor observado de uma

variável depende do valor observado de outra variável, ou seja, observar quais variáveis poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica. Dessa forma, nas linhas foram inseridas as cinco variáveis dependentes (INDTEMPO, INDPC, INDRC, INDQ E INDVALOR) e nas colunas, a variável independente EGP.

A seguir, cada uma das hipóteses será detalhada.

▪ Hipótese 1: INDTEMPO; EGP

O objetivo deste teste foi verificar se o valor observado da variável INDTEMPO (ou seja, o tempo de duração do projeto) depende do valor observado de outra variável, EGP (ou seja, o apoio do escritório de gestão de projetos). Dessa forma, na linha foi inserida a variável dependente INDTEMPO e na coluna, a variável independente EGP. A Tabela 4 mostra os resultados do teste de independência qui-quadrado e a Tabela 5 mostra a estatística do qui-quadrado de Pearson e a do qui-quadrado da razão de verossimilhança das variáveis INDTEMPO; EGP.

Tabela 4 - Teste de independência qui-quadrado (INDTEMPO; EGP)

		Todos				Regular			
Linhas: INDTEMPO Colunas: EGP		0	%	1	%	0	%	1	%
Contagem	0	157	83,51%	79	65,29%	82	75,23%	52	62,65%
Contagem esperada		143,59	76,38%	92,41	76,37%	76,07	69,79%	57,93	69,80%
Contribuição para Qui-Quadrado		1,253		1,947		0,461		0,606	
Contagem	1	31	16,49%	42	34,71%	27	24,77%	31	37,35%
Contagem esperada		44,41	23,62%	28,59	23,63%	32,93	30,21%	25,07	30,20%
Contribuição para Qui-Quadrado		4,051		6,295		1,066		1,401	
Todos		188		121		109		83	

É possível concluir, interpretando a Tabela 14, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 157 deles não tiveram acréscimo de prazo (83,51%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 143,59 e não 157, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 109 projetos não terem tido apoio do EGP, 82 deles não tiveram acréscimo de prazo (75,23%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 76,07 e não 82, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 79 deles não tiveram acréscimo de prazo (65,29%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 92,41 e não 79, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 83 projetos terem tido apoio do EGP, 52 deles não tiveram acréscimo de prazo (62,65%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 57,93 e não 52, como ocorreu.

É possível concluir ainda, interpretando a Tabela 4, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 31 deles tiveram acréscimo de prazo (16,49%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 44,41 e não 31, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 42 deles tiveram acréscimo de prazo (34,71%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 28,59 e não 42, como ocorreu. Esse resultado não era esperado do ponto de vista teórico, ou seja, com o apoio do EGP o cientista cumpriria o tempo estipulado pela agência de financiamento, não sendo necessário o acréscimo de prazo. Mais investigação é necessária para tentar explicar este fato.

Tabela 5 - Pearson e razão de verossimilhança (INDTEMPO; EGP)

Teste Qui-Quadrado	Qui-Quadrado	gl	Valor-p
Linhas: INDTEMPO Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	13,547	1	0,000
Razão de verossimilhança	13,291	1	0,000
Regular			
Pearson	3,536	1	0,060
Razão de verossimilhança	3,518	1	0,061

Os resultados dos testes qui-quadrado de Pearson (χ^2) (13,547 e 3,536) e da razão de verossimilhança (13,291 e 3,518) para as variáveis INDTEMPO e EGP são semelhantes, considerando-se todos os projetos e apenas os regulares. Entretanto, ao se avaliar a significância da estatística do qui-quadrado, o valor-p (0,000) associado a todos os projetos é menor que o nível de significância de 0,05. Portanto, em um nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.

O valor-p (0,060 e 0,061) associado aos projetos regulares é maior que o nível de significância de 0,05. Portanto, em um nível de significância de 0,05 não se deve rejeitar a

hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas.

O resultado do teste qui-quadrado para as variáveis INDTEMPO e EGP revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável tempo. Essa afirmação está baseada na contagem esperada de projetos com apoio do EGP e sem acréscimo de prazo, já que 92,41 projetos poderiam ter tido acréscimo de prazo, mas na realidade 79 não tiveram.

Este teste também revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável tempo ao se analisar detidamente os projetos regulares, com resultados próximos quando se considera todos os projetos. Entretanto, ao se analisar os testes qui-quadrado de Pearson e da razão de verossimilhança relacionados os projetos regulares, em um nível de significância de 0,05, não se deve rejeitar a hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas.

■ Hipótese 2: INDPC; EGP

O objetivo deste teste foi verificar se o valor observado da variável INDPC (ou seja, o indicador de ressalvas em prestação de contas descrito na seção 4.4) depende do valor observado de outra variável, EGP (ou seja, o apoio do escritório de gestão de projetos). Dessa forma, na linha foi inserida a variável dependente INDPC e na coluna, a variável independente EGP. A Tabela 4 mostra os resultados do teste de independência qui-quadrado e a Tabela 5 mostra a estatística do qui-quadrado de Pearson e a do qui-quadrado da razão de verossimilhança das variáveis INDPC; EGP.

Tabela 6 - Teste de independência qui-quadrado (INDPC; EGP)

		Todos				Regular			
Linhas: INDPC Colunas: EGP		0	%	1	%	0	%	1	%
Contagem	0	57	30,32%	71	58,68%	27	22,31%	56	46,28%
Contagem esperada		77,88	41,43%	50,12	41,42%	47,12	38,94%	35,88	29,65%
Contribuição para Qui-Quadrado		5,597		8,696		8,591		11,282	
Contagem	1	131	69,68%	50	41,32%	82	67,77%	27	22,31%
Contagem esperada		110,12	58,57%	70,88	58,58%	61,88	51,14%	47,12	38,94%
Contribuição para Qui-Quadrado		3,958		6,149		6,542		8,591	
Todos		188		121		109		83	

É possível concluir, interpretando a Tabela 6, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 57 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas

(30,32%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 77,88 e não 57, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 109 projetos não terem tido apoio do EGP, 27 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas (22,31%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 47,12 e não 27, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 71 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas (58,68%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 50,12 e não 71, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 83 projetos terem tido apoio do EGP, 56 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas (46,28%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 35,88 e não 58, como ocorreu.

É possível concluir ainda, interpretando a Tabela 6, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 131 deles tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas (69,68%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 110,12 e não 131, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 50 deles tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas (41,32%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada de projetos com apoio do EGP e com ressalvas da auditoria na prestação de contas seria 70,88 e não 50, como ocorreu. Esse resultado era esperado do ponto de vista teórico, ou seja, com o apoio do EGP, uma equipe treinada pela agência de financiamento, a prestação de contas tenderia a cumprir as normas para utilização de recursos, não sendo necessária a ressalva por parte da auditoria.

Tabela 7 - Pearson e razão de verossimilhança (INDPC; EGP)

Teste Qui-Quadrado	Qui-Quadrado	gl	Valor-p
Linhas: INDPC Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	24,399	1	0,000
Razão de verossimilhança	24,458	1	0,000
Regular			
Pearson	35,006	1	0,000
Razão de verossimilhança	35,887	1	0,000

Os resultados dos testes qui-quadrado de Pearson (χ^2) (24,399 e 35,006) e da razão de verossimilhança (24,458 e 35,887) para as variáveis INDPC e EGP são semelhantes,

considerando-se todos os projetos e apenas os regulares. Entretanto, ao se avaliar a significância da estatística do qui-quadrado, o valor-p (0,000) associado a todos os projetos e aos projetos regulares é menor que o nível de significância de 0,05. Portanto, em um nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.

O resultado do teste qui-quadrado para as variáveis INDPC e EGP revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável prestação de contas. Essa afirmação está baseada na contagem esperada de projetos com apoio do EGP e com ressalvas da auditoria na prestação de contas. Note que, quando o cientista tem o apoio do escritório de gestão de projetos, a prestação de contas possui menor valor de ressalvas em comparação a quando não tem esse tipo de apoio. Interessante destacar que quando o cientista tem o apoio do escritório de gestão de projetos o número de ressalvas também é menor, destacando o impacto do conhecimento da equipe no atendimento da norma da agência de financiamento.

Este teste também revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável tempo ao se analisar detidamente os projetos regulares, com resultados próximos quando se considera todos os projetos. Ao se analisar os testes qui-quadrado de Pearson e da razão de verossimilhança, em um nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.

■ Hipótese 3: INDRC; EGP

O objetivo deste teste foi verificar se o valor observado da variável INDRC (ou seja, o indicador de ressalvas em relatório científico descrito na seção 4.4) depende do valor observado de outra variável, EGP (ou seja, o apoio do escritório de gestão de projetos). Dessa forma, na linha foi inserida a variável dependente (INDRC) e na coluna, a variável independente EGP. A Tabela 8 mostra os resultados do teste de independência qui-quadrado e a Tabela 9 mostra a estatística do qui-quadrado de Pearson e a do qui-quadrado da razão de verossimilhança das variáveis INDRC; EGP.

Tabela 8 - Teste de independência qui-quadrado (INDRC; EGP)

		Todos				Regular			
Linhas: INDRC Colunas: EGP		0	%	1	%	0	%	1	%
Contagem	0	163	86,70%	105	86,78%	88	80,73%	68	81,93%
Contagem esperada		163,06	86,73%	104,94	86,73%	88,56	81,25%	67,44	81,25%
Contribuição para Qui-Quadrado		0,000		0,000		0,004		0,005	
Contagem	1	25	13,30%	16	13,22%	21	19,27%	15	18,07%
Contagem esperada		24,94	13,27%	16,06	13,27%	20,44	18,75%	15,56	18,75%
Contribuição para Qui-Quadrado		0,019		-0,019		0,015		0,020	0,02%
Todos		188		121		109		83	

É possível concluir, interpretando a Tabela 8, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 163 deles não tiveram ressalvas dos assessores no relatório científico (86,70%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 163,06; portanto, um resultado esperado, como ocorreu (163).

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 109 projetos não terem tido apoio do EGP, 88 deles não tiveram ressalvas dos assessores no relatório científico (80,73%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 88,56 e não 88; portanto, um resultado esperado, como ocorreu (88).

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 105 deles não tiveram ressalvas dos assessores no relatório científico (86,78%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 104,94; portanto, um resultado esperado, como ocorreu (105).

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 83 projetos terem tido apoio do EGP, 68 deles não tiveram ressalvas dos assessores no relatório científico (80,73%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 88,56; portanto, um resultado esperado, como ocorreu (88).

É possível concluir ainda, interpretando a Tabela 8, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 25 deles tiveram ressalvas dos assessores no relatório científico (13,30%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 24,94, muito próximo ao que ocorreu (25).

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 16 deles tiveram ressalvas dos assessores no relatório científico (13,22%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 16,06, muito próximo ao que ocorreu (16). Esse resultado era esperado do ponto de vista prático, ou seja, o cientista deve ter a competência para finalizar o projeto de acordo com o plano de trabalho apresentado à agência de financiamento. Do ponto de vista teórico, com o apoio do EGP, seria esperado que o número de ressalvas fosse menor, já que o cientista teria mais tempo para se dedicar à pesquisa e à escrita do relatório científico,

não sendo necessária a ressalva por parte dos assessores. Mais investigação é necessária para tentar explicar este fato.

Tabela 9 - Pearson e razão de verossimilhança (INDRC; EGP)

Teste Qui-Quadrado	Qui-Quadrado	gl	Valor-p
Linhas: INDRC Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	0,000	1	0,985
Razão de verossimilhança	0,000	1	0,985
Regular			
Pearson	0,044	1	0,834
Razão de verossimilhança	0,044	1	0,834

Os resultados dos testes qui-quadrado de Pearson (χ^2) (0,000 e 0,044) e da razão de verossimilhança (0,000 e 0,044) para as variáveis INDRC e EGP são iguais, considerando-se todos os projetos e apenas os regulares. Entretanto, ao se avaliar a significância da estatística do qui-quadrado, o valor-p (0,000) associado a todos os projetos e aos projetos regulares é maior que o nível de significância de 0,05. Portanto, em um nível de significância de 0,05, não se deve rejeitar a hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas.

O resultado do teste qui-quadrado para as variáveis INDRC e EGP revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos não impacta a variável relatório científico. Essa afirmação está baseada na contagem esperada de projetos com e sem apoio do EGP e com e sem ressalvas dos assessores no relatório científico. Note que, quando o cientista tem o apoio do escritório de gestão de projetos, o relatório científico deveria ter menor número de ressalvas em comparação a quando não tem esse tipo de apoio. Interessante destacar que quando o cientista tem o apoio do escritório de gestão de projetos o número de ressalvas é equivalente a quando não tem o apoio, destacando que depende do cientista o atendimento do padrão exigido pelo conhecimento na área.

Este teste também revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos não impacta a variável relatório científico ao se analisar detidamente os projetos regulares, com resultados próximos quando se considera todos os projetos. Ao se analisar os testes qui-quadrado de Pearson e da razão de verossimilhança relacionados os projetos regulares, em um nível de

significância de 0,05, não se deve rejeitar a hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas.

■ Hipótese 4: INDQ; EGP

O objetivo deste teste foi verificar se o valor observado da variável INDQ (ou seja, uma *proxy* para qualidade, medida pelas variáveis indicador de ressalvas em prestação de contas e indicador de ressalvas em relatório científico, conjuntamente, descrito na seção 4.4) depende do valor observado de outra variável, EGP (ou seja, o apoio do escritório de gestão de projetos). Dessa forma, na linha foi inserida a variável dependente INDQ e na coluna, a variável independente EGP. A Tabela 10 mostra os resultados do teste de independência qui-quadrado e a Tabela 11 mostra a estatística do qui-quadrado de Pearson e a do qui-quadrado da razão de verossimilhança das variáveis INDQ; EGP.

Tabela 10 - Teste de independência qui-quadrado (INDQ; EGP)

		Todos				Regular			
Linhas: INDQ Colunas: EGP		0	%	1	%	0	%	1	%
Contagem	0	53	28,19%	59	48,76%	24	22,02%	44	53,01%
Contagem esperada		68,14	36,24%	43,86	36,25%	38,60	35,41%	29,40	35,42%
Contribuição para Qui-Quadrado		3,365		5,228		5,525		7,256	
Contagem	1	135	71,81%	62	51,24%	85	77,98%	39	46,99%
Contagem esperada		119,86	63,76%	77,14	63,75%	70,40	64,59%	53,60	64,58%
Contribuição para Qui-Quadrado		1,913		2,972		3,030		3,979	
Todos		188		121		109		83	

É possível concluir, interpretando a Tabela 10, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 53 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas e nem ressalvas dos assessores no relatório científico (28,19%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 68,14 e não 53, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 109 projetos não terem tido apoio do EGP, 24 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas e nem ressalvas dos assessores científicos (22,02%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 38,60 e não 24, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 59 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas e nem ressalvas dos assessores científicos (48,76%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 43,86 e não 59, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 83 projetos terem tido apoio do EGP, 44 deles não tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas e nem ressalvas dos assessores científicos (53,01%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 29,40 e não 44, como ocorreu.

É possível concluir ainda, interpretando a Tabela 10, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 135 deles tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas e nem ressalvas dos assessores científicos (71,81%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada de projetos seria 119,86 e não 135, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 62 deles tiveram ressalvas da auditoria na prestação de contas e nem ressalvas dos assessores científicos (51,24%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 77,14 e não 62, como ocorreu. Esse resultado era esperado do ponto de vista teórico, pois com o apoio do EGP seria esperado que o número de ressalvas em ambos os procedimentos fosse menor, não sendo necessária a ressalva. Esta variável ressaltou ainda mais os resultados obtidos na variável INDPC, mostrando que, quando o cientista conta com o apoio do EGP, ele consegue atender a norma da agência de financiamento mais significativamente.

Tabela 11 - Pearson e razão de verossimilhança (INDQ; EGP)

Teste Qui-Quadrado	Qui-Quadrado	gl	Valor-p
Linhas: INDQ Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	13,478	1	0,000
Razão de verossimilhança	13,385	1	0,000
Regular			
Pearson	19,789	1	0,000
Razão de verossimilhança	19,918	1	0,000

Os resultados dos testes qui-quadrado de Pearson (χ^2) (13,478 e 19,789) e da razão de verossimilhança (13,385 e 19,918) para as variáveis INDQ e EGP são semelhantes, considerando-se todos os projetos e apenas os regulares. Entretanto, ao se avaliar a significância da estatística do qui-quadrado, o valor-p (0,000) associado a todos os projetos e aos projetos regulares é menor que o nível de significância de 0,05. Portanto, em um nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.

O resultado do teste qui-quadrado para as variáveis INDQ e EGP revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável qualidade. Essa afirmação está baseada na contagem esperada de projetos com apoio do EGP e sem e com ressalvas da auditoria na prestação de contas e dos assessores no relatório científico. Note que, quando o cientista tem o apoio do escritório de gestão de projetos, estas exigências da agência de financiamento apresentaram menor número de ressalvas em comparação a quando não tem esse tipo de apoio. Interessante destacar mais uma vez que, quando o cientista conta com o apoio do escritório de gestão de projetos, o número de ressalvas também é menor, um fato esperado do ponto de vista prático em função do conhecimento da equipe no atendimento da norma da agência de financiamento.

Este teste também revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável qualidade ao se analisar detidamente os projetos regulares, com resultados próximos quando se considera todos os projetos. Ao se analisar os testes qui-quadrado de Pearson e da razão de verossimilhança, em um nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.

■ Hipótese 5: INDVALOR; EGP

O objetivo deste teste foi verificar se o valor observado da variável INDVALOR (ou seja, uma *proxy* para valor de até R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais), descrito na seção 4.4) depende do valor observado de outra variável, EGP (ou seja, o apoio do escritório de gestão de projetos). Dessa forma, na linha foi inserida a variável dependente INDVALOR e na coluna, a variável independente EGP. A Tabela 12 mostra os resultados do teste de independência qui-quadrado e a Tabela 13 mostra a estatística do qui-quadrado de Pearson e a do qui-quadrado da razão de verossimilhança das variáveis INDVALOR; EGP.

Tabela 12 - Teste de independência qui-quadrado (INDVALOR; EGP)

		Todos				Regular			
Linhas: INDVALOR Colunas: EGP		0	%	1		0		1	
Contagem	0	168	89,36%	89	73,55%	99	90,83%	71	85,54%
Contagem esperada		156,36	83,17%	100,64	83,17%	96,51	88,54%	73,49	88,54%
Contribuição para Qui-Quadrado		0,866		1,346		0,064		0,084	
Contagem	1	20	10,64%	32	26,45%	10	9,17%	12	14,46%
Contagem esperada		31,64	16,83%	20,36	16,83%	12,49	11,46%	9,51	11,46%
Contribuição para Qui-Quadrado		4,281		6,651		0,496		0,652	
Todos		188		121		109		83	

É possível concluir, interpretando a Tabela 12, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 168 deles possuem valor de até R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) (89,36%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 156,36 e não 168, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 109 projetos não terem tido apoio do EGP, 99 deles possuem valor de até R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) (90,83%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 96,51 e não 99, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 89 deles possuem valor de até R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) (73,55%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 100,64 e não 89, como ocorreu.

Quanto ao tipo de projeto regular, apesar de 83 projetos terem tido apoio do EGP, 71 deles são de valor de até R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) (85,54%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 73,49 e não 71, como ocorreu.

É possível concluir ainda, interpretando a Tabela 12, que, apesar de 188 projetos não terem tido apoio do EGP, 20 deles são de valor diferente de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) (10,64%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 31,64 e não 20, como ocorreu.

No caso dos 121 projetos com apoio do EGP, 32 deles são de valor diferente de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) (26,45%). O teste qui-quadrado revelou ainda que a contagem esperada seria 20,36 e não 32, como ocorreu. Esse resultado era esperado do ponto de vista teórico, pois, com o apoio do EGP, seria esperado que o cientista conduzisse um processo de financiamento de pesquisa científica de maior valor, já que ele seria poupado de parte da gestão do projeto (neste caso, a gestão financeira do projeto).

Tabela 13 - Pearson e razão de verossimilhança (INDVALOR; EGP)

Teste Qui-Quadrado	Qui-Quadrado	gl	Valor-p
Linhas: VALOR Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	13,144	1	0,000
Razão de verossimilhança	12,833	1	0,000
Regular			
Pearson	1,297	1	0,255
Razão de verossimilhança	1,283	1	0,257

Os resultados dos testes qui-quadrado de Pearson (χ^2) (13,144 e 1,297) e da razão de verossimilhança (12,833 e 1,283) para as variáveis INDVALOR e EGP são semelhantes, considerando-se todos os projetos e apenas os regulares. Entretanto, ao se avaliar a significância da estatística do qui-quadrado, o valor-p (0,000) associado a todos os projetos é menor que o nível de significância de 0,05. Portanto, em um nível de significância de 0,05, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.

O valor-p (0,255 e 0,257) associado aos projetos regulares é maior que o nível de significância de 0,05. Portanto, em um nível de significância de 0,05 não se deve rejeitar a hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas.

O resultado do teste qui-quadrado para as variáveis INDVALOR e EGP revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável valor. Essa afirmação está baseada na contagem esperada de projetos com apoio do EGP e valor de até e diferentes de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais). Note que, quando o cientista tem o apoio do escritório de gestão de projetos, o valor do projeto tende a ser diferente de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais). Em outra análise, o cientista tenderia a delegar a gestão financeira do projeto ao escritório de gestão em função do valor concedido pela agência de financiamento.

Este teste também revelou que o apoio do escritório de gestão de projetos impacta a variável valor ao se analisar detidamente os projetos regulares, com resultados próximos mais significativos quando se considera todos os projetos. Entretanto, ao se analisar os testes qui-quadrado de Pearson e da razão de verossimilhança, em um nível de significância de 0,05, não se deve rejeitar a hipótese nula porque não há evidências suficientes para concluir que as variáveis estão associadas.

A Tabela 14 apresenta o teste de independência qui-quadrado tabulado.

Ao se analisar a Tabela 15, percebe-se que a estatística do qui-quadrado de Pearson e a do qui-quadrado da razão de verossimilhança são muito semelhantes. Para avaliar a significância dessas estatísticas, foram analisados, na sequência, os valores-p.

Tabela 14 - Teste de independência qui-quadrado

		Todos			Regular		
Linhas: INDTEMPO Colunas: EGP		0	1	Todos	0	1	Todos
Contagem	0	157	79	236	82	52	134
Contagem esperada		143,59	92,41		76,07	57,93	
Contribuição para Qui-Quadrado		1,253	1,947		0,461	0,606	
Contagem	1	31	42	73	27	31	58
Contagem esperada		44,41	28,59		32,93	25,07	
Contribuição para Qui-Quadrado		4,051	6,295		1,066	1,401	
Todos		188	121	309	109	83	192
Linhas: INDPC Colunas: EGP		0	1	Todos	0	1	Todos
Contagem	0	57	71	128	27	56	83
Contagem esperada		77,88	50,12		47,12	35,88	
Contribuição para Qui-Quadrado		5,597	8,696		8,591	11,282	
Contagem	1	131	50	181	82	27	109
Contagem esperada		110,12	70,88		61,88	47,12	
Contribuição para Qui-Quadrado		3,958	6,149		6,542	8,591	
Todos		188	121	309	109	83	192
Linhas: INDRC Colunas: EGP		0	1	Todos	0	1	Todos
Contagem	0	163	105	268	88	68	156
Contagem esperada		163,06	104,94		88,56	67,44	
Contribuição para Qui-Quadrado		0,000	0,000		0,004	0,005	
Contagem	1	25	16	41	21	15	
Contagem esperada		24,94	16,06		20,44	15,56	
Contribuição para Qui-Quadrado		0,019	-0,019		0,015	0,020	
Todos		188	121	309	109	83	192
Linhas: INDQ Colunas: EGP		0	1	Todos	0	1	Todos
Contagem	0	53	59	112	24	44	68
Contagem esperada		68,14	43,86		38,60	29,40	
Contribuição para Qui-Quadrado		3,365	5,228		5,525	7,256	
Contagem	1	135	62	197	85	39	124
Contagem esperada		119,86	77,14		70,40	53,60	
Contribuição para Qui-Quadrado		1,913	2,972		3,030	3,979	
Todos		188	121	309	109	83	192
Linhas: INDVALOR Colunas: EGP		0	1	Todos	0	1	Todos
Contagem	0	168	89	257	99	71	170
Contagem esperada		156,36	100,64		96,51	73,49	
Contribuição para Qui-Quadrado		0,866	1,346		0,064	0,084	
Contagem	1	20	32	52	10	12	22
Contagem esperada		31,64	20,36		12,49	9,51	
Contribuição para Qui-Quadrado		4,281	6,651		0,496	0,652	
Todos		188	121	309	109	83	192

Tabela 15 - Teste de independência qui-quadrado: Pearson e razão de verossimilhança

Teste Qui-Quadrado	Qui-Quadrado	gl	Valor-p
Linhas: INDTEMPO Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	13,547	1	0,000
Razão de verossimilhança	13,291	1	0,000
Regular			
Pearson	3,536	1	0,060
Razão de verossimilhança	3,518	1	0,061
Linhas: INDPC Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	24,399	1	0,000
Razão de verossimilhança	24,458	1	0,000
Regular			
Pearson	35,006	1	0,000
Razão de verossimilhança	35,887	1	0,000
Linhas: INDRC Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	0,000	1	0,985
Razão de verossimilhança	0,000	1	0,985
Regular			
Pearson	0,044	1	0,834
Razão de verossimilhança	0,044	1	0,834
Linhas: INDQ Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	13,478	1	0,000
Razão de verossimilhança	13,385	1	0,000
Regular			
Pearson	19,789	1	0,000
Razão de verossimilhança	19,918	1	0,000
Linhas: VALOR Colunas: EGP			
Todos			
Pearson	13,144	1	0,000
Razão de verossimilhança	12,833	1	0,000
Regular			
Pearson	1,297	1	0,255
Razão de verossimilhança	1,283	1	0,257

A próxima seção apresenta os resultados da regressão linear binária.

5.3 RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGÍSTICA BINÁRIA

De acordo com a seção 4.6.2, a regressão logística binária foi aplicada por meio do *software* Minitab® versão 17. O objetivo foi verificar a relação entre as variáveis independentes e uma resposta binária. Dessa forma, foram testadas as variáveis dependentes INDTEMPO, INDPC, INDRC, INDQ, INDVALOR e as variáveis independentes EGP, descritas na seção 4.4.

A Tabela 16 apresenta as variáveis inseridas no modelo de regressão logística binária. A coluna Variável dependente e a coluna Variável independente mostram as variáveis que foram consideradas em cada modelo.

Tabela 16 - Variáveis inseridas no modelo de regressão logística binária

Variável dependente	Variável independente	Tipo de financiamento	r^2 deviance	r^2 deviance ajustado	Critério de Informação Akaike (AIC)
INDTEMPO	EGP	Todos	0,039	0,036	328,580
		Regular	0,015	0,011	235,730
INDPC	EGP	Todos	0,058	0,056	398,770
		Regular	0,137	0,133	230,750
INDRC	EGP	Todos	0,000	0,000	245,920
		Regular	0,000	0,000	189,270
INDQ	EGP	Todos	0,033	0,031	395,290
		Regular	0,080	0,076	233,680
INDVALOR	EGP	Todos	0,046	0,042	271,220
		Regular	0,009	0,002	139,420

A primeira regressão mostra que a variável independente EGP é determinante para INDTEMPO e responsável pelo coeficiente r^2 deviance ajustado de 0,036, o que significa que 3,6% da variação dessa variável é explicada pela variação da variável independente inserida no modelo (EGP).

A segunda regressão tem ajuste bem inferior ao da anterior. Era esperado que esse teste revelasse resultado semelhante, mas o coeficiente r^2 deviance ajustado de 0,011 mostra

que apenas 1,1% da variação dessa variável é explicada pela variação da variável independente inserida no modelo quando se considera apenas financiamento do tipo regular (EGP).

A terceira regressão mostra o terceiro resultado mais expressivo, ou seja, a variável independente EGP é determinante para INDPC e responsável pelo coeficiente r^2 *deviance* ajustado de 0,056, o que significa que 5,6% da variação dessa variável é explicada pela variação da variável independente inserida no modelo (EGP).

A quarta regressão mostra o resultado mais expressivo, ou seja, a variável independente EGP é determinante para INDPC e responsável pelo coeficiente r^2 *deviance* ajustado de 0,133, o que significa que 13,3% da variação dessa variável é explicada pela variação da variável independente inserida no modelo quando se considera apenas financiamento do tipo regular (EGP).

A quinta e a sexta regressão não mostram resultado significativo, ou seja, a variável independente EGP não é determinante para INDRC, sendo responsável pelo coeficiente r^2 *deviance* ajustado de 0,000, o que significa que 0,0% da variação dessa variável é explicada pela variação da variável independente inserida no modelo (EGP).

A sétima e a oitava regressão mostram resultado parecido com a primeira e segunda regressão, ou seja, a variável independente EGP é determinante para INDQ e responsável pelo coeficiente r^2 *deviance* ajustado de 0,031 e 0,076, respectivamente, para todos os tipos de financiamento e para quando se considera o financiamento do tipo regular, o que significa que 3,1% e 7,6% (este último, o segundo melhor resultado) da variação dessas variáveis são explicados pela variação da variável independente inserida no modelo (EGP).

Finalmente, a nona regressão mostra que a variável independente EGP é determinante para INDVALOR e responsável pelo coeficiente r^2 *deviance* ajustado de 0,042, o que significa que 4,2% da variação dessa variável é explicada pela variação da variável independente inserida no modelo (EGP).

Portanto, o coeficiente r^2 *deviance* ajustado revelou que a variável independente EGP é determinante para INDPC e INDQ, vinculada ao financiamento regular, e para INDPC, vinculada a todos os tipos de financiamento. Esse resultado era esperado, principalmente diante dos resultados do teste qui-quadrado, que destacaram o fato de que, com o apoio do CGP, o cientista seria desonerado das tarefas burocráticas e por isso teria mais tempo para se dedicar a outras tarefas, como orientação de estudantes e divulgação da pesquisa.

Quanto ao AIC, o menor valor foi apresentado para as variáveis INDVALOR (Regular) e INDRC (Regular), o que não faz sentido do ponto de vista dos resultados relatados acima e está em confronto com os outros testes apresentados. Neste caso, cabe a ressalva apresentada na seção 4.6.2, de que o modelo com o menor AIC para um conjunto de variáveis independentes não necessariamente ajusta bem os dados.

A Tabela 17 mostra a significância dos modelos, indicando que boa parte deles existe.

Pode-se concluir, interpretando o valor-p, que a regressão logística binária confirma os resultados do teste de independência qui-quadrado, destacando-se que as variáveis INDTEMPO, INDPC, INDQ e INDVALOR poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica (na Tabela 19, o valor-p é inferior a 0,05), com exceção da variável INDRC, sob controle do cientista (na Tabela 19, o valor-p é superior a 0,05).

Interpretando a Tabela 18, pode-se concluir que a variável EGP é determinante para INDTEMPO e responsável pela razão de chances superior a um, para as duas amostras, o que significa que a condição ou evento “ter apoio do EGP” tem maior probabilidade de ocorrer quando o parâmetro é a variável INDTEMPO.

O resultado para a variável INDPC não era esperado, tendo em vista que a razão de chances foi inferior a um, o que significa que a condição ou evento “ter apoio do EGP” não tem maior probabilidade de ocorrer quando o parâmetro é a variável INDPC.

Já o resultado para a variável INDRC era esperado, tendo em vista que a razão de chances foi inferior a um, o que significa que a condição ou evento “ter apoio do EGP” não tem maior probabilidade de ocorrer quando o parâmetro é a variável INDRC, por se tratar de uma variável sob controle do cientista, como discutido anteriormente.

A variável INDQ apresenta a razão de chances também inferior a um, o que significa que a condição ou evento “ter apoio do EGP” não tem maior probabilidade de ocorrer quando o parâmetro é a variável INDQ, equivalentemente às duas anteriores.

Finalmente, a variável EGP é determinante para INDVALOR e responsável pela razão de chances superior a um, para as duas amostras (com valor mais expressivo para a primeira amostra), o que significa que a condição ou evento “ter apoio do EGP” tem maior probabilidade de ocorrer quando o parâmetro é a variável INDVALOR.

Tabela 17 - Significância dos modelos na regressão logística binária

Variável dependente	Tipo de financiamento	Variável independente	gl	Deviance ajustado	Deviance médio ajustado	Qui-Quadrado	Valor -p
INDTEMPO	Todos	Constante	1	13,29	13,291	13,29	0,000
		EGP	1	13,29	13,291	13,29	0,000
		Erro	307	324,58	1,057		
		Total	308	337,87			
	Regular	Constante	1	3,518	3,518	3,52	0,061
		EGP	1	3,518	3,518	3,52	0,061
		Erro	190	231,73	1,220		
		Total	191	235,25			
	Todos	Constante	1	24,46	24,458	24,46	0,000
		EGP	1	24,46	24,458	24,46	0,000
		Erro	307	394,77	1,286		
		Total	308	419,23			
	Regular	Constante	1	35,890	35,887	35,89	0,000
		EGP	1	35,89	35,887	35,89	0,000
		Erro	190	226,75	1,19		
		Total	191	262,64			
INDRC	Todos	Constante	1	0,00	0,000357	0,00	0,985
		EGP	1	0,00	0,000357	0,00	0,985
		Erro	307	241,92	0,788022		
		Total	308	241,92			
INDRC	Regular	Constante	1	0,044	0,04418	0,04	0,834
		EGP	1	0,044	0,04418	0,04	0,834
		Erro	190	185,27	0,98		
		Total	191	185,31			
INDQ	Todos	Constante	1	13,38	13,385	13,39	0,000
		EGP	1	13,38	13,385	13,39	0,000
		Erro	307	391,29	1,275		
		Total	308	404,68			
INDQ	Regular	Constante	1	19,920	19,918	19,92	0,000
		EGP	1	19,92	19,918	19,92	0,000
		Erro	190	229,68	1,21		
		Total	191	249,60			
INDVALOR	Todos	Constante	1	12,83	12,8325	12,83	0,000
		EGP	1	12,83	12,8325	12,83	0,000
		Erro	307	267,22	0,8704		
		Total	308	280,05			
INDVALOR	Regular	Constante	1	1,283	1,2832	1,28	0,257
		EGP	1	1,283	1,2832	1,28	0,257
		Erro	190	135,42	0,71		
		Total	191	136,70			

A Tabela 18 apresenta os coeficientes, seus erros-padrão e a estatística de colinearidade (tolerância e VIF) de cada variável.

Tabela 18 - Significância dos parâmetros na regressão logística binária

Variável dependente	Tipo de financiamento	Variável independente	Coeficientes		Estatística de colinearidade		
			B	Erro-Padrão	Tolerância	VIF	
INDTEMPO							
	Todos	Constante	-1,622	0,197	1,000	1,000	
		EGP	1 0,990	0,274			
	Regular	Constante	-1,111	0,222	1,000	1,000	
		EGP	1 0,594	0,317			
INDPC							
	Todos	Constante	0,832	0,159	1,000	1,000	
		EGP	1 -1,183	0,243			
	Regular	Constante	1,111	0,222	1,000	1,000	
		EGP	1 -1,840	0,323			
INDRC							
	Todos	Constante	-1,875	0,215	1,000	1,000	
		EGP	1 -0,006	0,344			
	Regular	Constante	-1,433	0,243	1,000	1,000	
		EGP	1 -0,079	0,375			
INDQ							
	Todos	Constante	0,94	0,162	1,000	1,000	
		EGP	1 -0,89	0,244			
	Regular	Constante	1,265	0,231	1,000	1,000	
		EGP	1 -1,385	0,319			
INDQ							
	Todos	Constante	0,94	0,162	1,000	1,000	
		EGP	1 -0,89	0,244			
	Regular	Constante	1,265	0,231	1,000	1,000	
		EGP	1 -1,385	0,319			
INDVALOR							
	Todos	Constante	-2,13	0,237	1,000	1,000	
		EGP	1 1,11	0,314			
	Regular	Constante	-2,293	0,332	1,000	1,000	
		EGP	1 0,515	0,456			

Tabela 19 - Equações na regressão logística binária

Variável Dependente	Tipo de Financiamento	Equação
INDTEMPO	Todos	$Y' = -1,622 + 0,0 \text{ EGP}_0$
	Regular	$Y' = -1,111 + 0,0 \text{ EGP}_0$
INDPC	Todos	$Y' = 0,832 + 0,0 \text{ EGP}_0 - 1,183 \text{ EGP}_1$
	Regular	$Y' = 1,111 + 0,0 \text{ EGP}_0 - 1,840 \text{ EGP}_1$
INDRC	Todos	$Y' = -1,875 + 0,0 \text{ EGP}_0 - 0,006 \text{ EGP}_1$
	Regular	$Y' = -1,433 + 0,0 \text{ EGP}_0 - 0,079 \text{ EGP}_1$
INDQ	Todos	$Y' = 0,935 + 0,0 \text{ EGP}_0 - 0,885 \text{ EGP}_1$
	Regular	$Y' = 1,265 + 0,0 \text{ EGP}_0 - 1,385 \text{ EGP}_1$
INDVALOR	Todos	$Y' = -2,128 + 0,0 \text{ EGP}_0 + 1,105 \text{ EGP}_1$
	Regular	$Y' = -2,293 + 0,0 \text{ EGP}_0 + 0,515 \text{ EGP}_1$

Tabela 20 - Razão de chances na regressão logística binária

Variável independente	Tipo de financiamento	Nível A	Nível B	Odds Ratio	Intervalo de Confiança 95%
INDTEMPO	Todos	1	0	2,693	(1,5736; 4,6070)
	Regular	1	0	1,811	(0,9720; 3,3725)
INDPC	Todos	1	0	0,306	(0,1902; 0,4938)
	Regular	1	0	0,159	(0,0843; 0,2988)
INDRC	Todos	1	0	0,994	(0,5065; 1,9488)
	Regular	1	0	0,924	(0,4436; 1,9264)
INDQ	Todos	1	0	0,413	(0,2559; 0,6651)
	Regular	1	0	0,250	(0,1339; 0,4677)
INDVALOR	Todos	1	0	3,020	(1,6330; 5,5860)
	Regular	1	0	1,673	(0,6852; 4,0862)

Pode-se concluir, interpretando a Tabela 21, que o Teste de Qualidade do Ajuste (*Deviance*) mostra valor-p menor do que o nível de significância de 0,05 em poucas variáveis (INDTEMPO/Regular e INDPC e INDQ/Todos e Regular). Portanto, de acordo com a seção 4.5.3, se o valor-p do teste de qualidade do ajuste for menor do que seu nível de significância, as probabilidades preditas desviar-se-ão das probabilidades observadas de uma maneira que a distribuição binomial não prediz.

Já o Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson) apresenta valor-p maior do que o nível de significância de 0,05 em todas as variáveis. Portanto, de acordo com a seção 4.5.3, se o valor-p do teste de qualidade do ajuste for maior do que seu nível de significância, as probabilidades preditas não se desviarão das probabilidades observadas de uma maneira que a distribuição binomial prediz.

Apesar desses resultados, o Teste de Hosmer-Lemeshow é o mais confiável; entretanto, também de acordo com a seção 4.6.2, quando o modelo inclui X e X*X, os testes de qualidade do ajuste têm valores-p grandes e, por isso, os dados não fornecem evidências de que as probabilidades estimadas se desviam das probabilidades observadas de uma forma que a distribuição binomial não prediz.

Tabela 21 - Ajustes do modelo logístico binário

Variável dependente	Tipo de financiamento		gl	Qui-Quadrado	Valor -p
INDTEMPO					
	Todos	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	307	324,58	0,235
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	307	309	0,457
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
	Regular	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	190	231,73	0,021
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	190	192	0,446
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
INDPC					
	Todos	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	307	394,77	0,001
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	307	309	0,457
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
	Regular	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	190	226,75	0,035
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	190	192	0,446
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
INDRC					
	Todos	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	307	241,92	0,998
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	307	309	0,457
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
	Regular	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	190	185,27	0,583
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	190	192	0,446
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
INDQ					
	Todos	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	307	391,29	0,001
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	307	309	0,457
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
	Regular	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	190	229,68	0,026
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	190	192	0,446
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
INDVALOR					
	Todos	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	307	267,22	0,951
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	307	309	0,457
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*
	Regular	Teste de Qualidade do Ajuste (<i>Deviance</i>)	190	135,42	0,999
		Teste de Qualidade do Ajuste (Pearson)	190	192	0,446
		Hosmer-Lemeshow	0	0	*

A próxima seção apresenta o resumo dos testes e resultados.

5.4 RESUMO DOS TESTES E RESULTADOS

Nesta tese de doutorado, conforme mencionado no capítulo 4, as variáveis foram divididas em duas categorias: dependente e independente. O sucesso do projeto é a variável dependente e os fatores críticos de sucesso são as variáveis independentes.

O Quadro 17 apresenta o resumo das hipóteses e dos resultados.

Ordem	Hipótese	Literatura	Resultado
1	INDTEMPO; EGP Confirmada	Eficiência	<p>Teste Qui-Quadrado As variáveis INDTEMPO; EGP estão associadas parcialmente, dependendo do tipo de projeto, e o tempo depende do apoio do escritório de gestão de projetos de pesquisa científica</p> <p>Regressão Logística Binária A variável independente EGP é determinante para INDTEMPO</p>
2	INDPC; EGP Confirmada	Eficiência	<p>Teste Qui-Quadrado As variáveis INDPC; EGP estão associadas e a prestação de contas depende do apoio do escritório de gestão de projetos de pesquisa científica</p> <p>Regressão Logística Binária A variável independente EGP é determinante para INDPC</p>
3	INDRC; EGP Confirmada	Eficiência	<p>Teste Qui-Quadrado As variáveis INDRC; EGP não estão associadas e o relatório científico não depende do apoio do escritório de gestão de projetos de pesquisa científica</p> <p>Regressão Logística Binária A variável independente EGP não é determinante para INDRC</p>
4	INDQ; EGP Confirmada	Eficiência	<p>Teste Qui-Quadrado As variáveis INDQ; EGP estão associadas e o atendimento às especificações da agência de financiamento em conjunto depende do apoio do escritório de gestão de projetos de pesquisa científica</p> <p>Regressão Logística Binária A variável independente EGP é determinante para INDQ</p>

Quadro 17 - Resumo dos testes e resultados

6 OUTRAS VARIÁVEIS QUE PODERIAM IMPACTAR O SUCESSO

Diante dessa busca pelas variáveis que poderiam impactar o sucesso de um projeto de pesquisa científica, recorda-se a palestra do Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz, Diretor Científico da FAPESP, no Campus da USP de Ribeirão Preto, em 9 de junho de 2016. Além de destacar a importância de proteger o tempo do cientista contra tarefas burocráticas, por meio do apoio institucional dos escritórios de gestão de projetos, o professor elencou a necessidade de desenvolver a cooperação internacional, aumentar a visibilidade e impacto de revistas brasileiras, estimular a ciência mais ousada e sua qualidade. Neste ponto, ressaltou a necessidade de valorizar mais as citações de cada artigo ao invés do fator de impacto da revista na qual o artigo foi publicado, afirmando que “o conteúdo deveria valer mais que a capa”.

Dessa fala surgiu a oportunidade de verificar se as citações de cada artigo são diferentes do fator de impacto. Por isso, foi aplicado o teste de Mann-Whitney para as variáveis MFI e MCWC, para as duas amostras do estudo, de acordo com a Tabela 22.

Tabela 22 - Teste de Mann-Whitney: MFI; MCWC

Método				
η_1 : mediana de MFI				
η_2 : mediana de CSC				
Diferença: $\eta_1 - \eta_2$				
Estatísticas Descritivas				
Amostra	N	Mediana	N	Mediana
MFI	309	0,000	192	0,000
MCWC	309	0,000	192	0,000
Estimativa da diferença	IC para a diferença	Confiança atingida	IC para a diferença	Confiança atingida
Diferença	0,000 (-0,0002;0,0001)	95,00%	(-0,0000;-0,0001	95,00%
Teste				
Hipótese nula	$H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$		$H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$	
Hipótese alternativa	$H_1: \eta_1 - \eta_2 \neq 0$		$H_1: \eta_1 - \eta_2 \neq 0$	
Método				
	Valor W	Valor-p	Valor W	Valor-p
Não ajustado para empates	99891,5	0,0552	39203,5	0,0392
Ajustado para empates	99891,5	0,0146	39203,5	0,0137

Interpretando-se a Tabela 22, as medianas da Amostra Dados 2011-2014 (309 processos) são 0,000 e 0,000. O intervalo de confiança de 95,00% para a diferença nas medianas da população (MFI-MCWC) é $(-0,0002; 0,0001)$. A estatística de teste $W = 99891,5$ tem valor-p de 0,0552 ou 0,0146 quando ajustado para os empates. Considerando-se que o valor-p é inferior ao nível de 0,05, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que há diferença entre as medianas da população.

No caso da Amostra Dados 2011-2014 Regulares (192 processos), os valores são muito parecidos. As medianas são, respectivamente, 0,000 e 0,000. O intervalo de confiança de 95,00% para a diferença nas medianas da população (MFI-MCWC) é $(-0,0000; -0,0001)$. A estatística de teste $W = 39203,5$ tem valor-p de 0,0392 ou 0,0137 quando ajustado para os empates. Considerando-se que o valor-p é inferior ao nível de 0,05, também se rejeita a hipótese nula e se conclui que há diferença entre as medianas da população.

Especificamente quanto a um projeto de pesquisa científica, as variáveis NPC e MFI poderiam contribuir para o sucesso.

Neste capítulo, serão abordadas duas variáveis dependentes e quatro variáveis independentes. O Quadro 18 e o Quadro 19 identificam as variáveis dependentes e independentes do modelo conceitual, este apresentado na Figura 5.

6.1.1 Variáveis dependentes

6.1.1.1 Variável “NPC”

Para a definição conceitual da variável “NPC”, esta tese de doutorado considerou o número de publicações científicas vinculadas ao projeto de pesquisa financiado pela FAPESP.

6.1.1.2 Variável “MFI”

Para a definição conceitual da variável “MFI”, esta tese de doutorado considerou a média do fator de impacto de todas as publicações científicas vinculadas ao projeto de pesquisa financiado pela FAPESP.

6.1.2 Variáveis independentes

6.1.2.1 Variáveis “NBV”, “CAT”, “CDP” e “CTF”

Para a definição conceitual das variáveis “NBV”, “CAT”, “CDP” e “CTF”, esta tese de doutorado parte do pressuposto de que os projetos de pesquisa científica com relativamente maior NBV, maior titulação vinculada ao CAT, dependendo do tipo de CDP e de CTF, tendem a ter maior NPC. Esses resultados são consistentes com a ideia de que quanto maior o número de bolsistas, maior a titulação obtida pelo cientista; dependendo da área do conhecimento e do tipo de financiamento, maior o número de publicações científicas, um resultado esperado do ponto de vista das regras acadêmicas atuais.

Variável dependente	
NPC	Número de publicações científicas
MFI	Média do fator de impacto

Quadro 18 - Variáveis dependentes

Variável independente	
NBV	Número de bolsa(s) vinculada(s)
CAT	Categoria em que o responsável está enquadrado
CDP	Classificação do departamento ao qual o responsável está vinculado
CTF	Código do tipo de financiamento

Quadro 19 - Variáveis independentes

A seguir, será apresentado o modelo conceitual e as hipóteses (secundários) desta tese de doutorado.

Figura 5 - Segundo modelo conceitual

As hipóteses são as seguintes (Quadro 20):

Hipótese	H_0 e H_1
6 NBV; CAT; CDP; CTF x NPC	H_{06} Não existe nenhuma relação entre o número de bolsistas vinculados a um projeto de pesquisa científica, a categoria em que o cientista está enquadrado, a classificação do departamento em que o cientista está alocado, o tipo de financiamento e o número de publicações científicas
	H_{16} Existe nenhuma relação entre o número de bolsistas vinculados a um projeto de pesquisa científica, a categoria em que o cientista está enquadrado, a classificação do departamento em que o cientista está alocado, o tipo de financiamento e o número de publicações científicas
7 NBV; CAT; CDP; CTF x MFI	H_{07} Não existe nenhuma relação relação entre o número de bolsistas vinculados a um projeto de pesquisa científica, a categoria em que o cientista está enquadrado, a classificação do departamento em que o cientista está alocado, o tipo de financiamento e a média do fator de impacto de publicações científicas
	H_{17} Existe nenhuma relação entre o número de bolsistas vinculados a um projeto de pesquisa científica, a categoria em que o cientista está enquadrado, a classificação do departamento em que o cientista está alocado, o tipo de financiamento e a média do fator de impacto de publicações científicas

Quadro 20 - Outras hipóteses da tese de doutorado

O Quadro 21 apresenta o resumo das hipóteses e das técnicas de análise de dados.

Hipótese	Técnica de análise de dados
6 NBV; CAT; CDP; CTF x NPC	Regressão Linear Múltipla / Regressão Logística Binária
7 NBV; CAT; CDP; CTF x MFI	Regressão Linear Múltipla / Regressão Logística Binária

Quadro 21 - Resumo das técnicas de análise de dados

6.1.3 Regressão linear múltipla

A regressão linear múltipla foi aplicada por meio do *software* Minitab® versão 17. O objetivo foi verificar quais variáveis independentes influenciam as variáveis dependentes, ou seja, quais variáveis poderiam contribuir para o sucesso de projetos de pesquisa científica. Dessa forma, foram testadas as variáveis dependentes NPC e MFI e as variáveis independentes NBV, CAT, CDP e CTF, descritas na seção 4.3.

Em razão de haver projetos de pesquisa científica de pessoas sem vínculo com a FMRP, eles foram excluídos da amostra, restando os vínculos MS-3 - Professor Doutor, categorizado como 0, MS-5 - Professor Associado, categorizado como 1, e MS-6 - Professor Titular, categorizado como 2.

Num primeiro momento, nenhum método de estimação foi aplicado (em *Regression, Stepwise, Method, None*). Posteriormente, foi aplicado o método de estimação *Stepwise* (em *Regression, Stepwise, Method, Stepwise*). De acordo com Fávero *et al.* (2009), esse procedimento é frequentemente utilizado quando se “deseja avaliar a significância estatística dos parâmetros de determinadas variáveis explicativas por meio da inclusão passo a passo apenas daquelas que se mostraram relevantes a determinado nível de confiança”.

Os seguintes resultados da regressão linear múltipla serão analisados:¹³

- O coeficiente de determinação ou de explicação (r^2) foi analisado por medir a capacidade explicativa do modelo, ou seja, quanto do comportamento das variáveis X explica a variação de Y. Quando se deseja comparar o coeficiente de ajuste (r^2) entre dois modelos ou em um mesmo modelo com tamanhos de amostra diferentes, usa-se o coeficiente de determinação (r^2) ajustado, ou seja, uma medida do r^2 ajustada pelo número de graus de liberdade.
- O teste de Análise de Variância (ANOVA) foi analisado por apresentar o resultado da significância do modelo proposto, pois se o valor de significância da estatística F é menor do que 0,05 (Sig. F = 0,000 < 0,05), então é possível rejeitar a hipótese nula de não significância conjunta dos parâmetros da equação a 5%, ou seja, o modelo é significativo. Com a definição de existência do modelo, parte-se para a análise dos parâmetros da equação de regressão.
- O coeficiente de regressão foi analisado por representar a alteração na resposta média associada a uma mudança naquele termo, enquanto os outros termos no modelo são mantidos constantes. O sinal do coeficiente indica a direção da relação entre o termo e a resposta. O tamanho do coeficiente é geralmente uma boa maneira de avaliar a significância prática do efeito que um termo exerce sobre a variável de resposta; entretanto, não indica se um termo é estatisticamente significativo porque os cálculos para significância também consideram a variação nos dados das respostas. Por isso, para determinar a significância estatística, foi examinado o valor-p.

¹³ As definições foram extraídas do *software* SPSS, do *software* Minitab® e por meio de consulta a livros técnicos de estatística (BAUM, 2006; CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2009; FÁVERO *et al.*, 2009; GUJARATI, 2006; HAIR JR. *et al.*, 2005; KENNEDY, 2003; PESTANA; GAGEIRO, 2003).

- O valor-t mede a razão entre o coeficiente e seu erro-padrão. Segundo o manual do *software* Minitab®, é possível usar um valor-t para determinar se a hipótese nula deve ser rejeitada. No entanto, o valor-p é usado com mais frequência porque o limite para a rejeição da hipótese nula não depende dos graus de liberdade. Por isso, o valor-p foi analisado por determinar a importância relativa de cada variável no modelo, ou seja, o objetivo é analisar se o p de cada parâmetro é menor que 0,05 ($p = 0,000 < 0,05$).

Após essa apresentação preliminar dos resultados da regressão linear múltipla, serão verificadas as premissas para o modelo (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2009):

- Linearidade: a relação entre as variáveis independentes e a dependente é linear, ou ainda, a variação da variável explicada se dará em proporção direta à variação da variável explanatória. Pode ser identificada pelo diagrama de dispersão, mas, em razão da subjetividade da análise, não será objeto de estudo.
- Normalidade dos resíduos: o comportamento dos resíduos deve seguir uma distribuição normal. Pode ser identificada pelo teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (K-S), que considera as seguintes hipóteses:

H_0 : os resíduos se distribuem normalmente

H_1 : os resíduos não têm distribuição normal

Dessa forma, quanto menor for o valor-p, menor será a consistência entre os dados e a hipótese nula. Então, a regra de decisão adotada para saber se a distribuição é normal ou não, é rejeitar H_0 : (a) se $\text{valor-p} \leq \alpha$, rejeita-se H_0 , ou seja, não se pode admitir que o conjunto de dados tenha distribuição normal; (b) se $\text{valor-p} > \alpha$, não se rejeita H_0 , ou seja, a distribuição normal é uma distribuição possível para o conjunto de dados em questão.

O manual do *software* Minitab® explica que a estatística de Kolmogorov-Smirnov é utilizada para calcular o valor de p. O valor de p é a probabilidade de se obter uma estatística de teste (como a estatística de Kolmogorov-Smirnov) que seja pelo menos tão extrema quanto o valor que é calculado a partir da amostra, quando os dados são normais. Assim, valores maiores para a estatística de Kolmogorov-Smirnov indicam que os dados não seguem a distribuição normal.

- Ausência de autocorrelação: os resíduos devem ser independentes, distribuídos aleatoriamente em torno da reta de regressão, ou seja, os resíduos não devem ser correlacionados uns aos outros. Pode ser identificada pelo teste de Durbin-Watson, que considera as seguintes hipóteses:

H_0 : a correlação entre os resíduos é nula (independência)

H_1 : existe correlação entre os resíduos (dependência)

Dessa forma, a autocorrelação residual pode ser: a) positiva, na qual há relação linear direta entre os resíduos ao longo do tempo, ou seja, um resíduo positivo é geralmente seguido de um resíduo positivo e vice-versa, ou b) negativa, na qual há relação linear inversa entre os resíduos ao longo do tempo, ou seja, um resíduo positivo é geralmente seguido de um resíduo negativo e vice-versa.

- Homocedasticidade dos resíduos: a homocedasticidade significa ter a mesma dispersão (do grego, *homo* e *scedasticity* ou *skedannýnai*). Os resíduos devem se distribuir de forma aleatória em torno da reta. A variância dos resíduos deve ser constante para todos os valores de x . Pode ser identificada pelo Teste de Pesaran-Pesaran, que considera as seguintes hipóteses:

H_0 : não existe heterocedasticidade (homocedasticidade)

H_1 : existe heterocedasticidade

O manual do *software* Minitab® apresenta algumas formas de identificar essa premissa:

- Por meio de estatística descritiva: a variância é uma estatística utilizada para medir a dispersão dos dados. Quanto maior a variância, maior a dispersão dos dados. Para avaliar a homocedasticidade usando a estatística descritiva da variância, o Minitab® lembra uma regra geral: se a proporção da maior variação da amostra para a menor variância da amostra não exceder 1,5, os grupos satisfazem a exigência de homocedasticidade.
- Teste para Variâncias Iguais: Para comparar mais rigorosamente a dispersão de dados em dois ou mais grupos, podem-se testar formalmente as variações para ver se os dados diferem estatisticamente por meio do Teste para Variâncias Iguais. O Minitab® realiza dois testes para determinar se as variações diferem: a) o Teste de Bartlett, se os dados seguem uma distribuição normal em forma de sino; b) se as amostras são pequenas ou se os dados não são normais (ou não se sabe se eles são normais), o Teste de Levene.

Se o valor-p for menor que o nível de significância para o teste (tipicamente, 0,05), as variações não serão todas iguais. Neste caso, pode-se concluir que os grupos são heterocedásticos.

- Ausência de colinearidade: as variáveis independentes estão correlacionadas. Duas medidas comuns para avaliar a colinearidade são o fator de tolerância (quantia da variação na variável independente não explicada pelas outras variáveis independentes) e o fator de inflação da variância (VIF), o contrário da tolerância, definido pela

equação $VIF = (1/(1-r^2))$. Segundo HAIR et al. (2005), valores muito pequenos de tolerância (e, assim, grandes valores VIF) denotam colinearidade elevada: “um valor de referência comum é uma tolerância de 0,10, o que corresponde a um VIF acima de 10, pois a tolerância de 0,10 corresponde a uma correlação múltipla de 0,95”.

Segundo o manual do *software* Minitab®, a multicolinearidade merece atenção, pois pode aumentar a variação dos coeficientes de regressão, tornando custoso avaliar o impacto individual que cada um dos preditores correlacionados tem sobre a resposta. Ele dá as seguintes orientações para interpretar o VIF:

VIF	Estado do preditor
VIF = 1	Não correlacionados
$1 < VIF < 5$	Moderadamente correlacionados
$VIF > 5$	Altamente correlacionados

Quadro 22 - Interpretação do VIF

6.2 RESULTADOS DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

De acordo com a seção 6.1.3, a regressão linear múltipla foi aplicada por meio do *software* Minitab® versão 17. O objetivo foi verificar quais variáveis independentes influenciam as variáveis dependentes, ou seja, quais variáveis poderiam contribuir para o sucesso de projetos de pesquisa científica. Dessa forma, foram testadas as variáveis dependentes NPC e MFI e as variáveis independentes NBV, CAT, CDP e CTF, descritas na seção 4.3.

A Tabela 23 apresenta as variáveis inseridas no modelo de regressão linear múltipla. A coluna Modelo mostra quantas variáveis foram consideradas no modelo, as quais estão descritas na coluna Variáveis independentes.

Conforme descrito na seção 6.1.3, num primeiro momento, nenhum método de estimação foi aplicado (em *Regression, Stepwise, Method, None*). Posteriormente, foi aplicado o método de estimação *Stepwise* (em *Regression, Stepwise, Method, Stepwise*).

Tabela 23 - Variáveis inseridas no modelo de regressão linear múltipla

Método de estimação: Nenhum

Variável dependente	Tipo de financiamento	Variáveis independentes	Modelo	S	R ²	R ² ajustado	R ² predito	Durbin-Watson
NPC	Todos	NBV; CAT; CDP; CTF	4	2,744	0,765	0,749	*	2,077
	Regular	NBV; CAT; CDP	3	2,271	0,097	0,077	0,044	2,086
MFI	Todos	NBV; CAT; CDP; CTF	4	1,458	0,316	0,271	*	2,096
	Regular	NBV; CAT; CDP	3	1,585	0,164	0,146	0,112	2,115

Método de estimação: *Stepwise*

Variável dependente	Tipo de financiamento	Variáveis independentes	Modelo	S	R ²	R ² ajustado	R ² predito	Durbin-Watson
NPC	Todos	NBV; CDP; CTF	3	2,743	0,763	0,749	*	2,062
	Regular	NBV; CAT; CDP	3	2,272	0,091	0,077	0,049	2,070
MFI	Todos	NBV; CAT; CDP; CTF	2	1,459	0,306	0,270	*	2,084
	Regular	CDP	1	1,589	0,147	0,142	0,125	2,095

A primeira regressão mostra que as variáveis independentes são determinantes para NPC e responsáveis pelo coeficiente de determinação (r^2) ajustado de 0,749, o que significa que 74,9% da variação dessa variável é explicada pela variação das variáveis independentes inseridas no modelo (NBV; CAT; CDP; CTF).

A segunda regressão tem ajuste bem inferior à anterior. Era esperado que esse teste revelasse resultado semelhante, mas o coeficiente de determinação (r^2) ajustado de 0,077 mostra que apenas 7,7% da variação dessa variável é explicada pela variação das variáveis independentes inseridas no modelo quando se considera apenas financiamento do tipo regular (NBV; CAT; CDP).

A terceira regressão mostra que as variáveis independentes são determinantes para MFI e responsáveis pelo coeficiente de determinação (r^2) ajustado de 0,271, o que significa que 27,1% da variação dessa variável é explicada pela variação das variáveis independentes inseridas no modelo (NBV; CAT; CDP; CTF).

A quarta regressão tem ajuste bem inferior ao da anterior, mas ainda melhor que a segunda. Era esperado que esse teste revelasse resultado semelhante à terceira regressão, mas o coeficiente de determinação (r^2) ajustado de 0,146 mostra que apenas 14,6% da variação dessa variável é explicada pela variação das variáveis independentes inseridas no modelo quando se considera apenas financiamento do tipo regular (NBV; CAT; CDP).

O método *Stepwise* revelou que a variável mais importante para NPC e MFI é CDP, pois esta está presente em todas as regressões, seguida da variável NBV, também presente em

todas as regressões, com exceção de na variável MFI quando se considera o financiamento do tipo regular.

Era esperada a presença da variável CTF independentemente do método de estimação aplicado, pois, de acordo com as regras da agência de financiamento, há alteração no valor do projeto dependendo do tipo de financiamento, o que poderia contribuir para a variável NPC e, por conseguinte, para a variável MFI (como o NBC varia dependendo do CTF, projetos científicos com maior NBC tenderiam a apresentar maior NPC e, assim, maior MFI). Pode ser que a forma de medir esse constructo não corresponda à realidade (talvez seja interessante utilizar outra medida).

A exclusão da variável CAT pelo método de estimação não era esperada, pois a titulação do cientista poderia ser considerada como uma variável que contribuiria para a variável NPC e, por conseguinte, para a variável MFI. Pode ser que a forma de medir esse constructo não corresponda à realidade (talvez seja interessante utilizar outra medida).

O método *Stepwise* mostra que o coeficiente de determinação (r^2) ajustado praticamente não se alterou, o que deve refletir o fato de terem sido excluídas poucas variáveis do modelo; entretanto, esse resultado não parece mais realista do ponto de vista prático, já que CTF poderia ser um dos principais componentes de MFI.

Por ter apresentado maior coeficiente de determinação (r^2) ajustado, portanto, a regressão linear múltipla indica que os projetos de pesquisa científica com relativamente maior NBV, maior titulação vinculada ao CAT, dependendo do tipo de CDP e de CTF, tendem a ter maior NPC. Esses resultados são consistentes com a ideia de que quanto maior o número de bolsistas, maior a titulação obtida pelo cientista, dependendo da área de conhecimento e do tipo de financiamento, e maior o número de publicações científicas, um resultado esperado do ponto de vista das regras acadêmicas atuais. Entretanto, essas variáveis não mostraram impacto significativo em MFI, revelando que os projetos com relativamente maior NBV, maior titulação vinculada ao CAT, dependendo do tipo de CDP e de CTF, não tendem a ter MFI na mesma intensidade que NPC.

A Tabela 24 e a Tabela 25 mostram a significância dos modelos propostos, indicando que boa parte deles existe. De acordo com a seção 4.5.2, se o valor de significância da estatística F é menor do que 0,05 (Sig. F = 0,000 < 0,05), então é possível rejeitar a hipótese nula de não significância conjunta dos parâmetros da equação a 5%, ou seja, o modelo é significativo.

Tabela 24 - Significância dos modelos na regressão linear múltipla (Método: Nenhum)

Método de estimação: Nenhum

Variável dependente	Tipo de financiamento	Modelo	gl	Soma dos quadrados ajustada	Quadrados médios ajustados	Valor de F	Valor -p
NPC	Todos	4 Regressão	19	6982,21	367,49	48,81	0,000
		NBV	1	368,07	368,07	48,89	0,000
		CAT	3	21,48	7,16	0,95	0,416
		CDP	1	116,52	116,52	15,48	0,000
		CTF	14	1005,40	71,81	9,54	0,000
		Erro	285	2145,56	7,53		
		Falta de ajuste	56	1289,16	23,02	6,16	0,000
		Erro Puro	229	856,40	3,74		
		Total	304	9127,77			
	Regular	4 Regressão	4	103,02	25,75	4,99	0,001
		NBV	1	5,61	5,61	1,09	0,299
		CAT	2	32,34	16,17	3,13	0,046
		CDP	1	85,52	85,52	16,58	0,000
		Erro	187	964,80	5,16		
		Falta de ajuste	17	125,83	7,40	1,50	0,100
		Erro Puro	170	838,96	4,94		
		Total	191	1067,81			
MFI	Todos	4 Regressão	19	279,99	14,74	6,93	0,000
		NBV	1	0,89	0,89	0,42	0,518
		CAT	3	8,22	2,74	1,29	0,278
		CDP	1	81,33	81,33	38,27	0,000
		CTF	14	129,22	9,23	4,34	0,000
		Erro	285	605,66	2,13	1,61	0,008
		Falta de ajuste	56	171,25	3,06		
		Erro Puro	229	434,41	1,90		
		Total	304	885,65			
	Regular	4 Regressão	4	92,40	23,10	9,19	0,000
		NBV	1	4,08	4,08	1,63	0,204
		CAT	2	5,62	2,81	1,12	0,329
		CDP	1	89,79	89,79	35,73	0,000
		Erro	187	469,94	2,51		
		Falta de ajuste	17	58,20	3,42	1,41	0,135
		Erro Puro	170	411,74	2,42		
		Total	191	562,33			

Tabela 25 - Significância dos modelos na regressão linear múltipla (Método: *Stepwise*)Método de estimação: *Stepwise*

Variável dependente	Tipo de financiamento	Modelo	gl	Soma dos quadrados ajustada	Quadrados médios ajustados	Valor de F	Valor -p
NPC	Todos	3 Regressão	16	6960,70	435,05	57,82	0,000
		NBV	1	370,70	370,67	49,26	0,000
		CDP	1	101,50	101,50	13,49	0,000
		CTF	14	1028,60	73,48	9,76	0,000
		Erro	288	2167,00	7,52	5,94	0,000
		Falta de ajuste	59	1310,60	22,21		
		Erro Puro	299	856,40	3,74		
		Total	304	9127,80			
	Regular	4 Regressão	3	97,41	32,47	6,29	0,000
		CAT	2	33,11	16,56	3,21	0,043
		CDP	1	83,33	83,33	16,14	0,000
		Erro	188	970,40	5,16		
		Falta de ajuste	18	131,44	7,30	1,48	0,102
		Erro Puro	170	838,96	4,94		
		Total	191	1067,81			
MFI	Todos	4 Regressão	15	270,84	18,06	8,49	0,000
		CDP	1	75,15	75,15	35,32	0,000
		CTF	14	185,13	13,22	6,22	0,000
		Erro	289	614,81	2,13		
		Falta de ajuste	60	180,40	3,01	1,58	0,009
		Erro Puro	229	434,41	1,90		
		Total	304	885,65			
	Regular	4 Regressão	1	82,54	82,54	32,69	0,000
		CDP	1	82,54	82,54	32,69	0,000
		Erro	190	479,79	2,53		
		Falta de ajuste	20	68,05	3,40	1,40	0,126
		Erro Puro	170	411,74	2,42		
		Total	191	562,33			

Com a definição de existência do modelo, parte-se para a análise dos parâmetros da equação de regressão. A Tabela 26, a Tabela 27 e a Tabela 28 apresentam os coeficientes, seus erros-padrão, os testes t, o valor-p e a estatística de colinearidade (tolerância e VIF) de cada variável.

Pode-se concluir, interpretando a Tabela 26, que a variável CAT é prejudicial ao modelo, por haver indícios de multicolinearidade e, por consequência, afetar uma das premissas da técnica de análise de dados regressão linear múltipla (o VIF é 24,970, 33,850 e 26,900, respectivamente, para as categorias MS-3-Prof. Doutor, MS-5-Prof. Associado e MS-6-Prof. Titular, correspondendo a valores de tolerância muito baixos).

Tabela 26 - Significância dos parâmetros na regressão linear múltipla (Variável: NPC)

Método de estimação: Nenhum

Variável dependente	Variáveis independentes	Coeficientes		Valor-t	Valor -p	Estatística de colinearidade	
		B	Erro-Padrão			Tolerância	VIF
NPC	Todos						
	Constante	0,850	1,810	0,470	0,638		
	NBV	0,858	0,123	6,990	0,000	0,177	5,660
	CAT						
	MS-3-Prof Doutor	0,650	1,840	0,350	0,724	0,040	24,970
	MS-5-Prof Associado	1,270	1,830	0,700	0,487	0,030	33,850
	MS-6-Prof Titular	0,840	1,850	0,450	0,652	0,037	26,900
	CDP						
	Clínico	-1,475	0,375	-3,930	0,000	0,763	1,310
	CTF						
	23	-3,400	1,080	-3,160	0,002	0,671	1,490
	29	0,850	1,190	0,710	0,477	0,398	2,510
	31	40,860	5,510	7,420	0,000	0,249	4,020
	39	-1,401	0,732	-1,920	0,056	0,926	1,080
	40	-0,650	1,610	-0,410	0,685	0,980	1,020
	47	-1,500	2,780	-0,540	0,588	0,980	1,020
	67	-0,966	0,561	-1,720	0,086	0,943	1,060
	69	-1,180	2,160	-0,550	0,585	0,813	1,230
	70	-0,691	0,649	-1,060	0,288	0,877	1,140
	74	-1,650	1,290	-1,280	0,201	0,926	1,080
	185	-0,710	1,260	-0,570	0,570	0,971	1,030
	204	2,230	1,410	1,580	0,116	0,952	1,050
	205	-0,210	2,770	-0,080	0,938	0,980	1,020
	251	-1,270	2,780	-0,460	0,648	0,980	1,020
	Regular						
	Constante	1,619	0,414	3,910	0,000	0,980	
	NBV	0,210	0,201	1,040	0,299	0,980	1,020
	CAT						
	MS-5-Prof Associado	0,877	0,406	2,160	0,032	0,654	1,530
	MS-6-Prof Titular	0,068	0,485	0,140	0,888	0,667	1,500
	CDP						
	Clínico	-1,548	0,380	-4,070	0,000	0,943	1,060

Tem-se a mesma conclusão interpretando a Tabela 27, ou seja, a variável CAT é prejudicial ao modelo, por haver indícios de multicolinearidade e, por consequência, afetar uma das premissas da técnica de análise de dados regressão linear múltipla (o VIF é 24,970, 33,850 e 26,900, respectivamente, para as categorias MS-3-Prof. Doutor, MS-5-Prof. Associado e MS-6-Prof. Titular, correspondendo a valores de tolerância muito baixos).

Tabela 27 - Significância dos parâmetros na regressão linear múltipla (Variável: MFI)

Método de estimação: Nenhum

Variável dependente	Variáveis independentes	Coeficientes		Valor-t	Valor -p	Estatística de	
		B	Erro-Padrão			Tolerância	VIF
MFI	Todos						
	Constante	1,103	0,964	1,140	0,254		
	NBV	0,042	0,065	0,650	0,518	0,177	5,660
	CAT						
	MS-3-Prof Doutor	0,765	0,977	0,780	0,435	0,040	24,970
	MS-5-Prof Associado	1,113	0,971	1,150	0,253	0,030	33,850
	MS-6-Prof Titular	0,859	0,984	0,870	0,383	0,037	26,900
	CDP						
	Clínico	-1,232	0,199	-6,190	0,000	0,763	1,310
	CTF						
	23	0,804	0,572	1,410	0,161	0,671	1,490
	29	1,234	0,632	1,950	0,052	0,398	2,510
	31	0,880	2,930	0,300	0,764	0,249	4,020
	39	-1,680	0,389	-4,320	0,000	0,926	1,080
	40	-0,983	0,853	-1,150	0,250	0,980	1,020
	47	-1,870	1,480	-1,270	0,207	0,980	1,020
	67	-1,331	0,298	-4,470	0,000	0,943	1,060
	69	-1,490	1,150	-1,300	0,196	0,813	1,230
	70	-0,911	0,345	-2,640	0,009	0,877	1,140
	74	-1,943	0,685	-2,840	0,005	0,926	1,080
	185	-0,684	0,667	-1,030	0,306	0,971	1,030
	204	0,268	0,750	0,360	0,721	0,952	1,050
	205	-0,730	1,470	-0,500	0,621	0,980	1,020
	251	-2,170	1,480	-1,470	0,142	0,980	1,020
	Regular						
	Constante	2,064	0,289	7,100	0,000		
	NBV	0,179	0,140	1,270	0,204	0,980	1,020
	CAT						
	MS-5-Prof Associado	0,393	0,284	1,380	0,168	0,654	1,530
	MS-6-Prof Titular	0,101	0,338	0,300	0,767	0,667	1,500
	CDP						
	Clínico	-1,586	0,265	-5,980	0,000	0,943	1,060

Com a alteração do método de estimação, interpretando-se a Tabela 28 percebe-se que, com a exclusão da variável CAT, houve a retirada dos indícios de multicolinearidade, o que afetou uma das premissas da técnica de análise de dados regressão linear múltipla (o maior VIF é 5,630, correspondendo a um valor de tolerância de 0,178).

Tabela 28 - Significância dos parâmetros na regressão linear múltipla (Método: *Stepwise*)Método de estimação: *Stepwise*

Variável dependente	Variáveis independentes	Coeficientes		Valor-t	Valor -p	Estatística de colinearidade	
		B	Erro-Padrão			Tolerância	VIF
NPC	Todos						
	Constante	1,780	0,335	5,320	0,000		
	NBV	0,859	0,122	7,020	0,000	0,178	5,630
	CDP						
	Clínico	-1,340	0,365	-3,670	0,000	0,806	1,240
	CTF						
	23	-3,520	1,070	-3,300	0,001	0,685	1,460
	29	0,770	1,150	0,670	0,502	0,426	2,350
	31	40,730	5,470	7,440	0,000	0,252	3,970
	39	-1,361	0,731	-1,860	0,064	0,926	1,080
	40	-0,440	1,600	-0,280	0,783	0,990	1,010
	47	-1,780	2,760	-0,640	0,520	0,990	1,010
	67	-1,014	0,559	-1,810	0,071	0,943	1,060
	69	-1,780	1,970	-0,900	0,367	0,980	1,020
	70	-0,638	0,619	-1,030	0,303	0,962	1,040
	74	-1,780	1,270	-1,400	0,163	0,943	1,060
	185	-0,930	1,250	-0,740	0,458	0,980	1,020
	204	2,050	1,400	1,470	0,143	0,980	1,020
	205	-0,440	2,750	-0,160	0,873	1,000	1,000
	251	-0,920	2,770	-0,330	0,739	0,980	1,020
	Regular						
	Constante	1,676	0,411	4,080	0,000		
	CAT						
	MS-5-Prof Associado	0,865	0,406	2,130	0,035	0,654	1,530
	MS-6-Prof Titular	0,018	0,483	0,040	0,970	0,676	1,480
	CDP						
	Clínico	-1,525	0,380	-4,020	0,000	0,943	1,060
MFI	Todos						
	Constante	2,027	0,176	11,510	0,000		
	CDP						
	Clínico	-1,151	0,194	-5,940	0,000	0,806	1,240
	CTF						
	23	0,940	0,484	1,940	0,053	0,935	1,070
	29	1,489	0,413	3,610	0,000	0,935	1,070
	31	2,460	1,470	1,680	0,095	0,990	1,010
	39	-1,667	0,388	-4,300	0,000	0,935	1,070
	40	-0,876	0,850	-1,030	0,304	0,990	1,010
	47	-2,030	1,470	-1,380	0,169	0,990	1,010
	67	-1,369	0,297	-4,620	0,000	0,952	1,050
	69	-2,030	1,050	-1,940	0,054	0,980	1,020
	70	-0,929	0,329	-2,830	0,005	0,962	1,040
	74	-2,027	0,676	-3,000	0,003	0,943	1,060
	185	-0,784	0,663	-1,180	0,238	0,980	1,020
	204	0,159	0,743	0,210	0,831	0,980	1,020
	205	-0,880	1,460	-0,600	0,550	1,000	1,000
	251	-2,030	1,470	-1,380	0,169	0,990	1,010
	Regular						
	Constante	2,263	0,220	10,270	0,000		
	CDP						
	Clínico	-1,475	0,258	-5,720	0,000	1,000	1,000

Ao se analisar o nível de significância das variáveis obtido por meio do teste t, observa-se que boa parte das variáveis é significativa ao nível de 5%. Isso quer dizer que as três variáveis independentes inseridas no modelo têm poder explicativo, pois seus coeficientes são diferentes de zero. As equações dos modelos são as seguintes:

Tabela 29 - Equações na regressão linear múltipla (Método: Nenhum)

Método de estimação: Nenhum			
Variável Dependente	Tipo de financiamento	Equação	
NPC	Todos	$0,85 + 0,858 \text{ NBV} + 0,0 \text{ CAT_Especialista em Laboratório} + 0,65 \text{ CAT_MS-3-Prof Doutor} + 1,27 \text{ CAT_MS-5-Prof Associado} + 0,84 \text{ CAT_MS-6-Prof Titular} + 0,0 \text{ CDP_Básico} - 1,475 \text{ CDP_Clínico} + 0,0 \text{ CTF}_8 - 3,40 \text{ CTF}_{23} + 0,85 \text{ CTF}_{29} + 40,86 \text{ CTF}_{31} - 1,401 \text{ CTF}_{39} - 0,6$	
		Regular	
		CAT	CDP
		MS-3-Prof Doutor	Básico
		MS-3-Prof Doutor	Clínico
		MS-5-Prof Associado	Básico
		MS-5-Prof Associado	Clínico
		MS-6-Prof Titular	Básico
		MS-6-Prof Titular	Clínico
		$\text{NPC} = 1,619 + 0,210 \text{ NBV}$ $\text{NPC} = 0,071 + 0,210 \text{ NBV}$ $\text{NPC} = 2,496 + 0,210 \text{ NBV}$ $\text{NPC} = 0,948 + 0,210 \text{ NBV}$ $\text{NPC} = 1,687 + 0,210 \text{ NBV}$ $\text{NPC} = 0,139 + 0,210 \text{ NBV}$	
MFI	Todos	$1,103 + 0,0422 \text{ NBV} + 0,0 \text{ CAT_Especialista em Laboratório} + 0,765 \text{ CAT_MS-3-Prof Doutor} + 1,113 \text{ CAT_MS-5-Prof Associado} + 0,859 \text{ CAT_MS-6-Prof Titular} + 0,0 \text{ CDP_Básico} - 1,232 \text{ CDP_Clínico} + 0,0 \text{ CTF}_8 + 0,804 \text{ CTF}_{23} + 1,234 \text{ CTF}_{29} + 0,88 \text{ CTF}_{31} - 1,680 \text{ CTF}_3$	
		Regular	
		CAT	CDP
		MS-3-Prof Doutor	Básico
		MS-3-Prof Doutor	Clínico
		MS-5-Prof Associado	Básico
		MS-5-Prof Associado	Clínico
		MS-6-Prof Titular	Básico
		MS-6-Prof Titular	Clínico
		$\text{MFI} = 2,064 + 0,179 \text{ NBV}$ $\text{MFI} = 0,478 + 0,179 \text{ NBV}$ $\text{MFI} = 2,456 + 0,179 \text{ NBV}$ $\text{MFI} = 0,871 + 0,179 \text{ NBV}$ $\text{MFI} = 2,164 + 0,179 \text{ NBV}$ $\text{MFI} = 0,578 + 0,179 \text{ NBV}$	

Tabela 30 - Equações na regressão linear múltipla (Método: *Stepwise*)Método de estimação: *Stepwise*

Variável Dependente	Tipo de financiamento	Equação	
NPC	Todos	CDP	CTF
		Básico	8
		Básico	23
		Básico	29
		Básico	31
		Básico	39
		Básico	40
		Básico	47
		Básico	67
		Básico	69
		Básico	70
		Básico	74
		Básico	185
		Básico	204
		Básico	205
		Básico	251
		Clínico	8
		Clínico	23
		Clínico	29
		Clínico	31
		Clínico	39
		Clínico	40
		Clínico	47
		Clínico	67
		Clínico	69
		Clínico	70
		Clínico	74
		Clínico	185
		Clínico	204
		Clínico	205
		Clínico	251
	Regular	$1,676 + 0,0 \text{ CAT_MS-3-Prof Doutor} + 0,865 \text{ CAT_MS-5-Prof Associado} + 0,018 \text{ CAT_MS-6-Prof Titular} + 0,0 \text{ CDP_Básico} - 1,525 \text{ CDP_Clínico}$	
MFI	Todos	$2,027 + 0,0 \text{ CDP_Básico} - 1,151 \text{ CDP_Clínico} + 0,0 \text{ CTF}_8 + 0,940 \text{ CTF}_{23} + 1,489 \text{ CTF}_{29} + 2,46 \text{ CTF}_{31} - 1,667 \text{ CTF}_{39} - 0,876 \text{ CTF}_{40} - 2,03 \text{ CTF}_{47} - 1,369 \text{ CTF}_{67} - 2,03 \text{ CTF}_{69} - 0,929 \text{ CTF}_{70} - 2,027 \text{ CTF}_{74} - 0,784 \text{ CTF}_{185} + 0,159 \text{ CTF}_{204} - 0,88 \text{ CTF}_{205} - 2,03$	
	Regular	$2,263 + 0,0 \text{ CDP_Básico} - 1,475 \text{ CDP_Clínico}$	

Parte-se então para a análise dos pressupostos da regressão linear múltipla.

- Normalidade dos resíduos: este pressuposto foi violado, pois, de acordo com a Tabela 31, todos os resultados obtidos no teste de Kolmogorov-Smirnov para as duas variáveis dependentes foram diferentes de zero, ou seja, o comportamento dos resíduos não segue uma distribuição normal, rejeitando a hipótese nula.

Tabela 31 - Teste de normalidade dos resíduos padronizados (Teste Kolmogorov-Smirnov)

		NBV	MFI
N		309	309
Parâmetros normais (a,b)	Média	0,7896	1,023
	Desvio-padrão	3,033	1,7
Kolmogorov-Smirnov Z		0,438	0,412
Valor -p		<0,010	<0,010
Interpretação		Rejeita-se H0	Rejeita-se H0

A representação desse resultado está nos gráficos a seguir, para cada variável.

Gráfico 7 - Teste de normalidade dos resíduos padronizados (Variável: NPC)

Gráfico 8 - Teste de normalidade dos resíduos padronizados (Variável: MFI)

- Ausência de autocorrelação: este pressuposto foi violado, uma vez que os resíduos estão correlacionados uns aos outros, pois, de acordo com o teste de Durbin-Watson, todas as regressões apresentaram autocorrelação negativa, rejeitando a hipótese nula.
- Homocedasticidade: este pressuposto foi violado, pois, de acordo com a estatística descritiva, a análise da variância mostra que a variável NPC tem a maior dispersão dos dados. Aplicando-se a regra geral, ou seja, avaliando a proporção da maior variação da amostra para a menor variância da amostra, obtém-se 29,70; portanto, essa variável não satisfaz a exigência de homocedasticidade.

Tabela 32 - Homocedasticidade dos resíduos (Análise da variância)

Variável dependente	N	Desvio-Padrão	Variância
NPC	309	5,45	29,70
	192	2,36	5,59
MFI	309	1,70	2,89
	192	1,72	2,94

Por meio do Teste para Variâncias Iguais, por se tratar de dados que não são normais, apresenta-se o resultado apenas do Teste de Levene. Como o valor-p foi menor que o nível de significância para o teste (0,05), as variações não são todas iguais. Nesse caso, pode-se concluir que os grupos são heterocedásticos.

Tabela 33 - Homocedasticidade dos resíduos (Teste de Levene)

			Múltiplas comparações		Teste de Levene	
Tipo de financiamento	Variável dependente	Variável independente	Estatística Teste	Valor -p	Estatística Teste	Valor -p
Todos						
	NPC					
		NBV	-	0,000	1,590	0,128
		CAT	-	0,067	2,240	0,083
		CDP	-	0,012	14,450	0,000
		CTF	-	0,000	6,870	0,000
		Todas	-	0,000	1,580	0,035
Regular						
	NPC					
		NBV	-	0,000	0,590	0,705
		CAT	-	0,153	1,260	0,285
		CDP	-	0,153	9,250	0,003
		CTF	-			
		Todas	-	0,000	2,370	0,012
Todos						
	MFI					
		NBV	-	0,795	1,190	0,305
		CAT	-	0,349	0,770	0,512
		CDP	-	0,000	32,460	0,000
		CTF	-	0,000	4,450	0,000
		Todas	-	2,130	*	0,001
Regular						
	MFI					
		NBV	-	0,994	0,330	0,892
		CAT	-	0,345	0,070	0,937
		CDP	-	0,010	23,850	0,000
		CTF	-			
		Todas	-	0,000	2,270	0,016

- Ausência de colinearidade: este pressuposto não foi violado, pois, de acordo com a Tabela 10, não há colinearidade entre as variáveis do estudo.

A próxima seção apresenta os resultados da regressão linear múltipla.

6.3 RESUMO DOS TESTES E RESULTADOS

Nesta tese de doutorado, conforme mencionado no capítulo 4, as variáveis foram divididas em duas categorias: dependente e independente. O sucesso do projeto é a variável dependente e os fatores críticos de sucesso são as variáveis independentes.

O Quadro 23 apresenta o resumo das hipóteses e dos resultados do segundo modelo conceitual.

Ordem	Hipótese	Literatura	Resultado
6	NBV; CAT; CDP; CTF $\times$ NPC Confirmada	Eficácia	Regressão Linear Múltipla Projetos científicos com maior NBV, maior titulação vinculada ao CAT, dependendo do tipo de CDP e de CTF, tendem a ter maior NPC
7	NBV; CAT; CDP; CTF $\times$ MFI Confirmada	Eficácia	Regressão Linear Múltipla Projetos científicos com maior NBV, maior titulação vinculada ao CAT, dependendo do tipo de CDP e de CTF, tendem a ter maior MFI, embora não na mesma intensidade que NPC

Quadro 23 - Resumo dos testes e resultados (segundo modelo conceitual)

7 CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISA

Esta tese de doutorado forneceu evidências sobre as variáveis que podem contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica no estado de São Paulo no período de 2009 a 2015. Para atingir o objetivo da pesquisa, foram desenvolvidas cinco hipóteses testaram a influência da maturidade da gestão do projeto, representada pela variável independente escritório de gestão de projetos, sobre variáveis tradicionais da literatura relativa ao sucesso do projeto (tempo, custo e qualidade). Também foi possível testar a influência das variáveis NBV, CAT, CDP e CTF sobre variáveis tradicionais relativas à pesquisa científica (NPC e MFI). Para tanto, esta tese de doutorado obteve evidências por meio de revisão sistemática da literatura e levantamento de dados de projetos de pesquisa científica financiados pela FAPESP e executados na FMRP, uma das unidades da USP. As hipóteses foram testadas utilizando-se o teste de independência qui-quadrado, a regressão linear múltipla e a regressão logística binária.

Como resultado, o estudo mostrou que o escritório de gestão de projetos pode contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica. Os cientistas teriam atingido o sucesso sem esse apoio; porém, foi demonstrado que o escritório de gestão de projetos cumpre com eficiência o papel de poupar o cientista de tarefas burocráticas, para que ele dedique seu tempo a outras tarefas, como a orientação de estudantes e a divulgação da pesquisa, um resultado esperado do ponto de vista do referencial teórico.

Além de poupar os cientistas da carga de trabalho exigida para a gestão e administração do projeto, o escritório de gestão de projetos, conforme foi destacado, auxilia as agências de financiamento a cumprir sua missão institucional de manter as prestações de contas dentro das exigências legais e em padrão que atenda ao requerido pelos órgãos governamentais de controle. É necessário ressaltar que esse tipo de iniciativa está alinhado às práticas de universidades estrangeiras, nas quais o suporte a cientistas já se tornou parte rotineira do apoio institucional.

A implantação de um escritório de gestão de projetos também buscou otimizar recursos financeiros e humanos. Os resultados obtidos com esse tipo de gestão puderam ser mensurados e demonstraram a viabilidade da gestão institucional de projetos de pesquisa científica, com benefícios evidentes para os cientistas envolvidos. Observe-se que o CGP foi estruturado sem aumento significativo de pessoal, ao mesmo tempo em que incorporou um volume expressivo de atividades gerenciais, que se somaram às tarefas previamente

desenvolvidas na ATF. Esta configuração organizacional horizontal otimizou os resultados obtidos sem impactar significativamente os recursos humanos envolvidos no projeto.

De maneira geral, a tese de doutorado forneceu evidências de que um escritório de gestão de projetos mais maduro tende a utilizar ferramentas, técnicas e práticas com maior frequência, de forma mais consistente e com melhor gestão em comparação ao cientista que desenvolve essas tarefas sem treinamento específico para isso. O desafio das organizações é identificar o grau de maturidade atingido e fortalecer as práticas bem-sucedidas, considerando que a própria organização está em constante mudança e identificando a importância de resultados voltados para a sociedade.

Também foi demonstrado que os projetos de pesquisa científica com relativamente maior NBV, maior titulação vinculada ao CAT, dependendo do tipo de CDP e de CTF, tendem a ter maior NPC. Esses resultados são consistentes com a ideia de que quanto maior o número de bolsistas, maior a titulação obtida pelo cientista, dependendo da área do conhecimento e do tipo de financiamento, e maior o número de publicações científicas, um resultado esperado do ponto de vista das regras acadêmicas atuais. Entretanto, essas variáveis não mostraram impacto significativo em MFI, revelando que os projetos com relativamente maior NBV, maior titulação vinculada ao CAT, dependendo do tipo de CDP e de CTF, não tendem a ter MFI na mesma intensidade que NPC.

Embora o estudo tenha sido empírico e a abordagem quantitativa, foi possível identificar alguns aspectos qualitativos da gestão de projetos de pesquisa científica: a) há relato de cientistas de que com o CGP há espaço para participar de novos editais disponibilizados pelas agências de financiamento, já que têm tempo para dedicar-se à pesquisa; b) apoio da FAPESP na execução do projeto, com respostas rápidas para as questões que poderiam influenciar na utilização dos recursos, sem prejuízos para o andamento das pesquisas. Os escritórios de gestão de projetos têm um canal privilegiado no “Converse com a FAPESP”, para contato direto com a equipe que ministra os treinamentos; c) agilidade da FMRP em apoiar as demandas de infraestrutura para os projetos de pesquisa, atividade realizada pela ATF em conjunto com a Assistência Técnica Administrativa (ATAAd); d) diminuição do retrabalho na elaboração da execução financeira e na prestação de contas; e) otimização do tempo e dos recursos envolvidos, tanto na instituição como na agência de financiamento; f) os cientistas possuem orientação adequada caso ainda queiram gerenciar seu projeto, mas possuam pendências na execução do projeto ou nas prestações de contas; g) acesso das agências de financiamento às sugestões dos cientistas para aperfeiçoamento das normas e adequação dos procedimentos à realidade da administração da pesquisa.

O estudo limitou-se à amostra e ao período escolhido. Como limitações do estudo, elencam-se ainda:

- Os testes e resultados restringem a generalização dos resultados, pois se basearam em dados de apenas uma unidade (FMRP), no período de 2009 a 2015, de projetos financiados pela FAPESP, e por isso deve haver outras variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica quando outros contextos são avaliados.
- O escritório de gestão de projetos analisado foca apenas a gestão financeira do projeto de pesquisa científica. Por isso, deve haver outras variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica quando outras tarefas são avaliadas.
- Por se tratar de exigências deste tipo de financiamento público e considerando a relevância dos procedimentos para a garantia da autonomia da FAPESP e para o desenvolvimento de pesquisa científica, a prestação de contas e o relatório científico foram considerados medida de qualidade para o sucesso do projeto de pesquisa científica. Entretanto, deve haver outras variáveis que poderiam contribuir para o sucesso de um projeto de pesquisa científica quando esse tipo de financiamento é avaliado.
- Como o artigo *Visibilidade imprevisível* destacou (citado na Introdução desta tese de doutorado), a disseminação dos resultados das pesquisas e sua recepção pela comunidade científica dependem também de outros fatores, além de ter artigos aceitos nos periódicos de maior prestígio. Por isso, os testes poderiam ser aplicados considerando outras variáveis.
- As atividades de extensão, embora relevantes no contexto das universidades, não fizeram parte dessa discussão. Trata-se também de um ponto para pesquisa futura.
- De maneira geral, o Quadro 24 mostra o cronograma das atividades desenvolvidas desde a matrícula até a defesa no Curso de Pós-Graduação em Administração de Organizações, Nível Doutorado.

Descrição	Data
Matrícula – aluno regular	27/05/2013
Proficiência em Inglês	29/08/2013
Exame de Qualificação	03/03/2016
Defesa	23/10/2017

Descrição	Data
Início da primeira disciplina (Enfoque Sistêmico na Administração)	07/06/2013
Término da última disciplina (Didática)	29/05/2015
Disponibilidade dos dados pela FMRP	09/01/2017
Disponibilidade dos dados pela FAPESP	04/04/2017
Assinatura do Termo de Consentimento e Confidencialidade	04/04/2017
Consulta à base de dados FAPESP (http://www.fapesp.br)	08/05 a 05/06/2017
Redação e correção final	06/06 a 21/08/2017
Depósito da tese de doutorado	22/08/2017
Prazo final para depósito da tese de doutorado	28/08/2017

Quadro 24 - Cronograma das atividades desenvolvidas durante o curso de Doutorado

De acordo com o cronograma apresentado no Quadro 24, o prazo para análise de dados foi de praticamente dois meses (desde a disponibilidade da base de dados, em junho, até a redação e correção final, em agosto de 2017) e, por isso, é possível explorar ainda estes dados na busca de variáveis que poderiam impactar o sucesso de um projeto de pesquisa científica.

Como sugestões para pesquisas futuras, elencam-se:

- Acompanhamento do escritório de gestão de projetos analisado, mantendo os dados deste estudo. Caso haja a ampliação dos serviços oferecidos pelo CGP (por exemplo, firmar uma parceria com o Serviço de Pesquisa, Cultura e Extensão da FMRP para que seja dado apoio aos cientistas na submissão da proposta do projeto de pesquisa às agências de financiamento, busca de editais, adequação de documentos e elaboração de relatórios científicos), seria interessante avaliar o impacto no sucesso do projeto de pesquisa científica.
- Aplicação dos testes a projetos financiados pela CAPES e CNPq. Também caberia a comparação de resultados entre agências de financiamento, abrindo a discussão, por exemplo, sobre normas de financiamento (público e privado), já que esta tese de doutorado baseou-se apenas no financiamento da FAPESP.
- Aplicação de um *survey* junto aos cientistas que contam e que não contam com o apoio do escritório de gestão de projetos da FMRP, para verificar a percepção de sucesso do projeto de pesquisa científica.

- Aplicação dos testes a outras unidades da USP e de outras universidades. Embora a natureza dos projetos de pesquisa científica seja bem diferente entre as instituições de pesquisa (e inclusive dentro da mesma instituição), a comparação entre eles pode ser interessante para a discussão sobre a implantação de um escritório de gestão de projetos.
- Inclusão de pontos de vista como os das agências de financiamento, dos escritórios de transferência de tecnologia e de empresas parceiras das instituições de pesquisas.
- Análise da variável VALOR considerando os aditivos concedidos aos processos de financiamento: poderia ter sido mais detalhada pelos testes estatísticos caso a FAPESP tivesse divulgado os valores de aditivo de cada processo de financiamento, apesar de a literatura destacar que não é o critério mais importante.
- Analisar o efeito moderador de outras variáveis identificadas pela literatura, como o apoio da alta administração e a presença de um gerente dedicado ao projeto. Para a amostra avaliada nesta tese de doutorado, partiu-se do pressuposto de que o cientista tem o apoio da alta administração na execução de seu projeto de pesquisa científica. No caso do financiamento da FAPESP, trata-se de uma condição para a aprovação do processo. Entretanto, o projeto de pesquisa pode depender de outros tipos de apoio, como infraestrutura ou técnicos de laboratório. Além disso, dado o papel do escritório de gestão de projetos, foi considerado que o cientista tem o apoio de um gerente dedicado a seu projeto de pesquisa científica. Entretanto, há projetos que dependem de mais de um gerente, caso do CEPID. Por isso, poderia ser relevante incluir essas variáveis no estudo.
- Analisar o efeito da variável patentes, apesar do pequeno número observado na amostra escolhida.
- Implantação de um centro compartilhado de gestão de projetos no Campus da USP em Ribeirão Preto. Neste ponto, cabe destacar que, no caso da gestão de projetos de pesquisa científica, o escritório de gestão de projetos poderia evoluir para o formato de um centro compartilhado de gestão de projetos, ou seja, uma estrutura capaz de atender a diversos tipos de projetos de pesquisa, de diferentes áreas. Esse ponto de vista está amparado no argumento de que, com esse formato, o centro compartilhado de gestão de projetos poderia atender às demandas gerenciais das agências de financiamento de modo mais eficiente, além de partir do pressuposto de que a norma da agência de financiamento é a mesma para todos os tipos de projeto.

Espera-se que esta tese de doutorado contribua para a discussão das variáveis que podem impactar o sucesso de um projeto de pesquisa, especialmente diante do cenário atual de competição por recursos das agências de financiamento e de busca pela relevância e impacto da ciência produzida no Brasil.

Também se espera que esta tese de doutorado contribua para ampliar a visão de tomadores de decisão, sejam administradores universitários, sejam dirigentes de escolas de negócios, incluindo os cientistas, quanto à importância de formar pessoas para administrar projetos de pesquisa científica.

Por fim, almeja-se que a pesquisa contribua com resultados conceituais e práticos para a área de administração de organizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGARWAL, N.; RATHOD, U. Defining 'success' for software projects: An exploratory revelation. **International Journal of Project Management**, v. 24, n. 4, p. 358-370, May. 2006.

ALVES, R. O.; COSTA, H. G.; QUELHAS, O. L. G.; SILVA, L. E. S.; PIMENTEL, L. B. P. Melhores práticas em implantação de escritório de gerenciamento de projeto: desenvolvimento de referenciais de sucesso. **Produção**, v. 23, n. 3, p. 582-594, jul./set. 2013.

ANDERSEN, B.; HENRIKSEN, B.; AARSETH, W. Benchmarking of project management office establishment: extracting best practices. **Journal of Management in Engineering**, v. 23, n.2, p. 97-104, 2007.

AQUINO, A. C. B.; PAGLIARUSSI, M. S.; BITTI, E. J. S. Heurística para a composição de referencial teórico. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 19, n. 47, p. 73-88, Mai/Ago. 2008.

ATKINSON, R. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 6, p. 337-342, 1999.

AUBRY, M.; HOBBS, B.; THUILLIER, D. A new framework for understanding organizational project management through the PMO. **International Journal of Project Management**, v. 25, n.4, p. 328-336, 2007.

AUBRY, M.; MÜLLER, R.; HOBBS, B.; BLOMQUIST, T. Project management offices in transition. **International Journal of Project Management**, v. 28, n.8, p. 766-778, 2010.

BERINGER, C.; JONAS, D.; KOCK, A. Behavior of internal stakeholders in project portfolio management and its impact on success. **International Journal of Project Management**, v. 31, n. 6, p. 830-846, Aug. 2013.

BERSSANETI, F. T.; CARVALHO, M. M. Identification of variables that impact project success in Brazilian companies. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 3, p. 638-649, Apr. 2015.

BESNER, C.; HOBBS, B. Contextualized project management practice: A cluster analysis of practices and best practices. **Project Management Journal**, v. 44, n. 1, p. 17-34, Feb. 2013.

BOEHM, D. N.; HOGAN, T. “A jack of all trades”: the role of PIs in the establishment and management of collaborative networks in scientific knowledge commercialisation. **Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 1, p.134-149, 2014.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: A review of research and theory. **Research Policy**, v. 29, n. 4-5, p. 627-655, 2000.

BRASIL. Emenda Constitucional nº. 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

CALLON, M.; BOWKER, G. Is science a public good? Fifth mullins lecture, Virginia Polytechnic Institute, 23 March 1993. **Science, Technology, & Human Values**, v. 19, n. 4, p. 395-424, Autumn, 1994.

CARVALHO, M. M.; PATAH, L. A., de SOUZA BIDO, D. Project management and its effects on project success: Cross-country and cross-industry comparisons. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 7, p. 1509-1522, Oct. 2015.

CASATI, A.; GENET, C. Principal investigators as scientific entrepreneurs. **Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 1, p. 33-51, 2014.

CHAN, A.; CHAN, A. Key performance indicators for measuring construction success. **Benchmarking: An International Journal**, v. 11, n. 2, p. 203-221, 2004.

CHANDLER, D. E.; THOMAS, J. L. Does executive sponsorship matter for realizing project management value? **Project Management Journal**, v. 46, n. 5, p. 46-61, Oct/Nov. 2015.

CHUBIN, D. E.; HACKETT, E. J. Peerless science: peer review and US Science Policy. **SUNY Press**: New York, 1990.

COSTANTINO, F.; DI GRAVIO, G.; NONINO, F. Project selection in project portfolio management: An artificial neural network model based on critical success factors. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 8, p. 1744-1754, Nov. 2015.

CREASY, T.; ANANTATMULA, V. S. From every direction - How personality traits and dimensions of project managers can conceptually affect project success. **Project Management Journal**, v. 44, n. 6, p. 36-51, Dec. 2013.

CSERHÁTI, G.; SZABÓ, L. The relationship between success criteria and success factors in organisational event projects. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 4, p. 613-624, May. 2014.

CUNNINGHAM, J.; O'REILLY, P.; O'KANE, C.; MANGEMATIN, V. The inhibiting factors that principal investigators experience in leading publicly funded research. **Journal of Technology Transfer**, 2012. Disponível em: <DOI 10.1007/s10961-012-9269-4>. Acesso em: 14 janeiro. 2013.

CUNNINGHAM, J.; O'REILLY, P.; O'KANE, C.; MANGEMATIN, V. Managerial challenges of publicly funded principal investigators. **University-Industry Interaction Conference**, Amsterdam, 28-29 Mai. 2013.

De WIT, A. Measurement of project success. **International Journal of Project Management**, v. 6, n. 3, p. 164-170, 1988.

DAI, C.X.; WELLS, W.G. An exploration of project management office features and their relationship to project performance. **International Journal of Project Management**, v. 22, n. 7, p. 523-532, 2004.

DAVIS, K. Different stakeholder groups and their perceptions of project success. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 2, p. 189-201, Feb. 2014.

DAVIS, K. A method to measure success dimensions relating to individual stakeholder groups. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 3, p. 480-493, Apr. 2016.

DESOUZA, K. C.; EVARISTO, R. Project management offices: A case of knowledge-based archetypes. **International Journal of Information Management**, v. 26, n.5, p. 414-423, 2006.

EIGBE, A. P.; SAUSER, B. J.; FELDER, W. Systemic analysis of the critical dimensions of project management that impact test and evaluation program outcomes. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 4, p. 747-759, May. 2015.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; TERRA, B. R. C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, p. 313-330, 2000.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2009.

FORTUNE, J.; WHITE, D. Framing of project critical success factors by a systems model. **International Journal of Project Management**, v. 24, v. 1, p. 53-65, Jan. 2006.

FREEMAN, M.; BEALE, P. Measuring success project. **Project Management Journal**, v. 23, n. 1, p. 8-17, 1992.

GOLINI, R.; KALCHSCHMIDT, M.; LANDONI, P. Adoption of project management practices: The impact on international development projects of non-governmental organizations. **International Journal of Project Management**, v. 33, v. 3, p. 650-663, Apr. 2015.

GÖKTEPE-HULTENET, D., MAHAGAONKAR, P. Inventing and patenting activities of scientists: In the expectation of money or reputation? **Journal of Technology Transfer**, v. 35, n. 4, p. 401-423, 2010.

GÖRÖG, M. A broader approach to organisational project management maturity assessment. **International Journal of Project Management**, v. 34, v. 8, p. 1658-1669, Nov. 2016.

HAIR, J. F.; TATHAM, R. L.; ANDERSON, R. E.; BLACK, W. Trad. A. S. Santana e A. Chaves Neto. **Análise Multivariada de Dados**, 5. ed. Porto Alegre, Bookman, 2005.

HEISING, W. The integration of ideation and project portfolio management - A key factor for sustainable success. **International Journal of Project Management**, v. 30, v. 5, p. 582-595, July. 2012. Special Issue on Project Portfolio Management.

HILL, G. M. Evolving the project management office: A competency continuum. **Information Systems Management**, v. 21, n. 4, p. 45-51, 2004.

HOBBS, B.; AUBRY, M. A multi-phase research program investigating project management offices (PMOs): the results of Phase 1. **Project Management Journal**, v. 38, n. 1, p.74-86, 2007.

HOBBS, B.; AUBRY, M.; THUILLIER, D. Organisational project management: an historical approach to the study of PMOs. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 1, p. 38-43, 2008.

HOBBS, B.; AUBRY, M.; THUILLIER, D. The project management office as an organizational innovation. **International Journal of Project Management**, v. 26, n.5, p.547-555, 2008b.

JHA, K. N.; IYER, K. C. Critical determinants of project coordination. **International Journal of Project Management**, v. 24, n. 4, p. 314-322, May. 2006.

IKA, L. A. Project success as a topic in project management journals. **Project Management Journal**, v. 40, n. 4, p. 6-19, Dec. 2009.

JOLY, P. B.; MANGEMATIN, V. Profile of public laboratories, industrial partnerships and organisations of R&D: The dynamics of industrial relationships in a large research organisation. **Research Policy**, v. 25, n. 6, p. 901-922, 1996.

JOSLIN, R.; MÜLLER, R. The relationship between project governance and project success. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 4, p. 613-626, May. 2016.

KIDWELL, D. Navigating the role of the principal investigator: a comparison of four cases. **Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 1, p.33-51, 2014.

KILLEN, C. P.; KJAER, C. Understanding project interdependencies: The role of visual representation, culture and process. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 5, p. 554-566, July. 2012. Special Issue on Project Portfolio Management.

KLAKEGG, O. J.; WILLIAMS, T.; SHIFERAW, A.T. Taming the 'trolls': Major public projects in the making. **International Journal of Project Management**, v. 34, v. 2, p. 282-296, Feb. 2016.

KLOPPENBORG, T. J.; TESCH, D.; MANOLIS, C. Project success and executive sponsor behaviors: Empirical life cycle stage investigations. **Project Management Journal**, v. 45, n. 1, p. 9-20, Feb/Mar. 2014.

KOOPS, L.; BOSCH-REKVELDT, M.; COMAN, L.; HERTOOGH, M.; BAKKER, H. Identifying perspectives of public project managers on project success: Comparing viewpoints of managers from five countries in North-West Europe. **International Journal of Project Management**, v. 34, v. 5, p. 874-889, July. 2016.

KRANE, H. P.; ROLSTADÅS, A.; OLSSON, N. O. E. Categorizing risks in seven large projects - Which risks do the projects focus on? **Project Management Journal**, v. 41, n. 1, p. 81-86, Mar. 2010.

LAURSEN, M.; SVEJVIG, P. Taking stock of project value creation: A structured literature review with future directions for research and practice. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 4, p. 736-747, May. 2016.

LIBAERS, D.; MEYER, M.; GEUNA, A. The role of university spinout companies in an emerging technology: The case of nanotechnology. **Journal of Technology Transfer**, v. 31, n. 4, p. 443-450, 2006.

LIU, W. -H.; CROSS, J. A. A comprehensive model of project team technical performance. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 7, p. 1150-1166, Oct. 2016.

LIU, J. Y. -C.; CHEN, H. H. -G., JIANG, J. J.; KLEIN, G. Task completion competency and project management performance: The influence of control and user contribution. **International Journal of Project Management**, v. 28, n. 3, p. 220-227, Apr. 2010.

LUFT, J.; SHIELDS, M. D. Mapping management accounting: graphics and guidelines for theory-consistent empirical research. **Accounting, Organizations and Society**, v. 28, n. 2-3, p. 169-249, Feb/Apr. 2003.

LYALL, C., BRUCE, A., FIRN, J., FIRN, M., TAIT, J. Assessing end-use relevance of public sector research organisations. **Research Policy**, v. 33, n. 1, p. 73-87, 2004.

MANGEMATIN, V.; ROBIN, S. The double face of PhD students: the example of life sciences em France. **Science and Public Policy**, v. 30, n. 6, p. 405-414, 2003.

MARNEWICK, C. Benefits of information system projects: The tale of two countries. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 4, p. 748-760, May. 2016.

MIDLER, C.; SILBERZAHN, P. Managing robust development process for high-tech startups through multi-project learning: The case of two European start-ups. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 5, p. 479-486, July. 2008.

MILOSEVIC, D., PATANAKUL, P. Standardized project management may increase development projects success. **International Journal of Project Management**, v. 23, n. 3, p. 181-192, Apr. 2005.

Minitab® (2016) [Software]. Disponível em: <<http://support.minitab.com>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

MIR, F. A.; PINNINGTON, A. H. Exploring the value of project management: linking project management performance and project success. **International Journal of Project Management**, v. 23, n. 3, p. 181-192, Apr. 2005.

MUNNS, A. K.; BJEIRMI, B. F. The role of project management in achieving project success. **International Journal of Project Management**, v. 14, n. 2, p. 81-87, 1996.

NIAZI, M.; MAHMOOD, S.; ALSHAYEB, M.; QURESHI, A. M.; FAISAL, K.; CERPA, N. Toward successful project management in global software development. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 8, p. 1553-1567, Nov. 2016.

PAPKE-SHIELDS, K. E.; BEISE, C.; QUAN, J. Do project managers practice what they preach, and does it matter to project success? **International Journal of Project Management**, v. 28, n. 7, p. 650-662, Oct. 2010.

PAPKE-SHIELDS, K. E.; BOYER-WRIGHT, K. M. Strategic planning characteristics applied to project management. **International Journal of Project Management**, v. 35, n. 2, p. 169-179, Feb. 2017.

PELLEGRINELLI, S.; GARAGNA, L. Towards a conceptualisation of PMOs as agents and subjects of change and renewal. **International Journal of Project Management**, v. 27, n. 7, p. 649-656, 2009.

PINTO, J. K.; SLEVIN, D. P. Critical factors in successful project implementation. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. EM-34, n. 1, p. 22-27, 1987.

PINTO, J. K.; SLEVIN, D. P. Project success: definitions and measurement techniques. **Project Management Journal**, v. XIX, n. 1, p. 67-72, Feb. 1988.

PINTO, J. K.; WINCH, G. The unsettling of "settled science:" The past and future of the management of projects. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 2, p. 237-245, Feb. 2016.

OLECHOWSKI, A.; OEHMEN, J.; SEERING, W.; BEN-DAYA, M. The professionalization of risk management: What role can the ISO 31000 risk management principles play? **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 8, p. 1568-1578, Nov. 2016.

SAMSET, K.; VOLDEN, G. H. Front-end definition of projects: Ten paradoxes and some reflections regarding project management and project governance. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 2, p. 297-313, Feb. 2016.

SHANE, S. Executive Forum: University technology transfer to entrepreneurial companies. **Journal of Business Venturing**, v. 17, n. 6, p. 537-552, 2002.

SHELLY, L. Research managers uncovered: changing roles and 'shifting arenas' in the academy. **Higher Education Quarterly**, n. 64, v. 1, p. 41-64, 2010.

SHENHAR, A.; LEVY, O.; DVIR, D. Mapping the dimensions of project success. **Project Management Journal**, v. 28, n. 2, p. 5-13, 1997.

SHENHAR, A. J.; TISHLER, A.; DVIR, D.; LIPOVETSKEY, S.; LECHLER, T. Refining the search for project success factors: A multivariate, typological approach. **R&D Management**, v. 32, n. 2, p. 111-126, 2002.

SKULMOSKI, G. J.; HARTMAN, F. T. Information systems project manager soft competencies: A project-phase investigation. **Project Management Journal**, v. 41, n. 1, p. 61-80, Mar. 2010.

STARKWEATHER, J. A.; STEVENSON, D. H. PMP® certification as a core competency: Necessary but not sufficient. **Project Management Journal**, v. 42, n. 1, p. 31-41, Feb. 2011.

STEPHAN, P. E. Robert K. Merton's perspective on priority and the provision of the public good knowledge. **Scientometrics**, n. 60, v. 1, p. 81-87, 2004.

SUPRAPTO, M.; BAKKER, H. L. M.; MOOI, H. G. Relational factors in owner-contractor collaboration: The mediating role of teamworking. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 2, p. 297-313, Feb. 2016.

TELLER, J.; UNGER, B. N.; KOCK, A.; GEMÜNDEN, H. G. Formalization of project portfolio management: The moderating role of project portfolio complexity. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 5, p. 596-607, July. 2012. Special Issue on Project Portfolio Management.

THAMHAIN, H. Managing risks in complex projects. **Project Management Journal**, v. 44, n. 2, p. 31-41, Feb. 2013.

TODOROVIĆ, M. L.; PETROVIĆ, D. T.; MIHIĆ, M. M.; OBRADOVIĆ, V. L.; BUSHUYEV, S. D. Project success analysis framework: A knowledge-based approach in project management. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 4, p. 772-783, May. 2015.

TURNER, R.; ZOLIN, R. Forecasting success on large projects: Developing reliable scales to predict multiple perspectives by multiple stakeholders over multiple time frames. **Project Management Journal**, v. 43, n. 5, p. 87-99, Oct. 2012.

UNGER, B. N.; GEMÜNDEN, H. G.; AUBRY, M. The three roles of a project portfolio management office: Their impact on portfolio management execution and success. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 5, p. 608-620, July. 2012. Special Issue on Project Portfolio Management.

WATERIDGE, J. How can IS/IT projects be measured for success? **International Journal of Project Management**, v. 16, p. 59-63, 1998.

WESTERVELD, E. The project excellence model: linking success criteria and critical success factors. **International Journal of Project Management**, v. 21, p. 411-418, 2003.

WILLIAMS, P.; ASHILL, N. J.; NAUMANN, E.; JACKSON, E. Relationship quality and satisfaction: Customer-perceived success factors for on-time projects. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 8, p. 1836-1850, Nov. 2015.

YANG, L. -R. Implementation of project strategy to improve new product development performance. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 7, p. 760-770, Oct. 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento e Confidencialidade

Ribeirão Preto, 04 de abril de 2017.

Termo de Consentimento e Confidencialidade

A tese de doutorado intitulada “Identificação de variáveis que contribuem para o sucesso de projetos de pesquisa científica no estado de São Paulo”, orientada pela Profa. Dra. Claudia Souza Passador, utiliza o levantamento de dados de projetos de pesquisa científica com o objetivo de identificar as variáveis que contribuem para o sucesso desse tipo de projeto. Por este motivo, solicito que sejam cedidas informações referentes aos projetos de pesquisa científica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto no período de 2009 a 2015, financiados pela agência de fomento FAPESP.

É importante ressaltar que as informações não serão identificadas, dentro das normas da ética e do sigilo. O material só será utilizado para participação no desenvolvimento da tese com sua permissão, reforçando que não será identificado. Uma cópia da tese poderá ser fornecida à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto para ser arquivada.

A participação nesta tese não resultará em custos para a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e não haverá nenhuma compensação financeira relacionada a gastos de tempo, transporte, alimentação e qualquer outro para cessão das informações.

Atenciosamente,

Michele Aparecida Dela Ricci Junqueira
Nº USP 3285950

Ciente e de acordo.

Margaret de Castro
Diretora
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo

APÊNDICE B - Periódicos e fator de impacto

Ordem	Nome do Periódico	Fator
1	ACS Synthetic Biology	4,41
2	Acta Cirurgica Brasileira	0,74
3	Acta Histochemica	1,46
4	Acta Neuropsychiatrica	0,74
5	Acta Ophthalmologica	2,05
6	Acta Ortopédica Brasileira	0,65
7	Advances in Mechanical Engineering	0,64
8	AIDS	3,75
9	Alcohol and Alcoholism	2,29
10	American Journal of Botany	2,79
11	American Journal of Clinical Nutrition	5,87
12	American Journal of Hypertension	2,75
13	American Journal of Obstetrics and Gynecology	3,16
14	American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation	1,75
15	American Journal of Physiology - Cell Physiology	3,11
16	American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism	3,95
17	American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology	3,26
18	American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology	3,11
19	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	2,48
20	Amino Acids	3,10
21	Analytica Chimica Acta	4,94
22	Annals of Nutrition and Metabolism	2,55
23	Annals of Otology, Rhinology and Laryngology	1,22
24	Annals of Plastic Surgery	1,38
25	Anti-Cancer Drugs	2,07
26	Appetite	3,43
27	Applied Microbiology and Biotechnology	3,43
28	Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)	N/E
29	Archives of Oral Biology	2,00
30	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation	3,09
31	Archives of Virology	2,16
32	Archivos Latinoamericanos de Nutricion	0,40
33	Arquivos Brasileiros de Cardiologia	0,76
34	Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia	0,70
35	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	0,76
36	Arthritis Research and Therapy	3,94
37	Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical	1,56
38	Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology	2,64
39	Behavioural Brain Research	3,19
40	Behavioural Pharmacology	2,13
41	Bioanalysis	1,92
42	Biochemical Journal	3,85
43	Biochemical Pharmacology	4,75
44	Bioinformatics	6,06
45	Biological Trace Element Research	1,90
46	BioMed Research International	1,77

Ordem	Nome do Periódico	Fator
47	BioTechniques	1,22
48	Biotechnology and Bioengineering	4,44
49	Biotechnology for Biofuels	6,79
50	Biotechnology Letters	1,66
51	Blood	N/E
52	BMC Cancer	3,72
53	BMC Genomics	4,30
54	BMC Medical Genomics	3,40
55	BMC Microbiology	2,93
56	BMC Musculoskeletal Disorders	2,26
57	BMC Neuroscience	2,68
58	Bone and Joint Journal	2,59
59	Brain and Behavior	2,57
60	Brain Imaging and Behavior	4,09
61	Brain Research	2,74
62	Brain Research Bulletin	2,96
63	Brain, Behavior, and Immunity	5,88
64	Brazilian Journal of Medical and Biological Research	1,37
65	Brazilian Journal of Otorhinolaryngology	0,66
66	Brazilian Journal of Physical Therapy	1,29
67	British Journal of Pharmacology	4,93
68	Cadernos de Saude Publica	1,07
69	Cancer Biotherapy and Radiopharmaceuticals	1,72
70	Cancer Gene Therapy	2,54
71	Cancer Immunology Research	7,13
72	Cancer Research	8,57
73	Cardiovascular Diabetology	4,36
74	Cell	23,62
75	Cell and Tissue Research	3,43
76	Cell Biology International	1,78
77	Cell Death and Disease	5,00
78	Cell Division	3,07
79	Cell Transplantation	3,43
80	Cellular and Molecular Neurobiology	2,44
81	Cellular Microbiology	4,57
82	Cerebral Cortex	6,68
83	Children and Youth Services Review	1,50
84	Child's Nervous System	1,13
85	Ciencia Rural	0,49
86	Clinical and Experimental Immunology	3,05
87	Clinical and Experimental Medicine	2,07
88	Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology	2,04
89	Clinical Biomechanics	2,12
90	Clinical Cancer Research	8,39
91	Clinical Endocrinology	3,09
92	Clinical Immunology	3,63
93	Clinical Infectious Diseases	5,47
94	Clinical Journal of Pain	2,80

Ordem	Nome do Periódico	Fator
95	Clinical Nutrition	4,16
96	Clinical Obesity	0,00
97	Clinical Science	5,39
98	Clinics	1,41
99	Computers in Biology and Medicine	2,13
100	Conservation Genetics	1,72
101	Current Biology	4,99
102	Current Drug Targets	2,99
103	Current Genomics	2,83
104	Current HIV Research	1,71
105	Diabetes Research and Clinical Practice	2,98
106	Diabetology and Metabolic Syndrome	2,53
107	Diagnostic Pathology	1,97
108	Documenta Ophthalmologica	1,77
109	Early Human Development	1,73
110	Einstein (São Paulo, Brazil)	0,49
111	Endocrine-Related Cancer	4,51
112	Endocrinology	4,09
113	eNeuro	-
114	Entropy	1,99
115	Environmental Microbiology	5,61
116	Environmental Research	3,71
117	Epilepsia	4,52
118	Epilepsy and Behavior	2,23
119	Ethnicity and Disease	1,15
120	European Journal of Clinical Nutrition	2,86
121	European Journal of Contraception and Reproductive Health Care	1,14
122	European Journal of Endocrinology	4,06
123	European Journal of Immunology	3,85
124	European Journal of Neuroscience	3,22
125	European Journal of Pain	2,53
126	European Journal of Pharmacology	2,93
127	European Neuropsychopharmacology	4,18
128	European Psychiatry	3,75
129	Evidence-based Complementary and Alternative Medicine	1,81
130	Experimental and Molecular Pathology	2,67
131	Experimental Brain Research	2,08
132	Experimental Cell Research	3,48
133	Experimental Eye Research	3,22
134	Experimental Gerontology	3,52
135	Experimental Hematology	2,09
136	Experimental Neurology	4,35
137	Experimental Physiology	2,47
138	Expert Review of Clinical Immunology	2,20
139	FASEB Journal	4,68
140	FEBS Letters	3,49
141	FEBS Open Bio	2,11
142	FEMS Microbiology Letters	2,08

Ordem	Nome do Periódico	Fator
143	FEMS Microbiology Reviews	13,38
144	Fertility and Sterility	4,12
145	Fisioterapia e Pesquisa	SciELO
146	Fitoterapia	2,92
147	Food and Chemical Toxicology	3,44
148	Frontiers in Behavioral Neuroscience	3,10
149	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	4,13
150	Frontiers in Cellular Neuroscience	4,33
151	Frontiers in Immunology	5,09
152	Frontiers in Microbiology	4,15
153	Frontiers in Neuroscience	3,85
154	Frontiers in Pharmacology	4,05
155	Frontiers in Physiology	3,78
156	Frontiers in Psychology	2,29
157	Fungal Biology	2,36
158	Fungal Genetics and Biology	2,86
159	Gene	2,35
160	Gene Expression Patterns	1,62
161	Genesis	1,91
162	Genetic Resources and Crop Evolution	1,43
163	Genetics and Molecular Biology	1,57
164	Genetics and Molecular Research	0,92
165	Genome Biology	9,08
166	Geriatrics and Gerontology International	1,84
167	Growth Hormone and IGF Research	1,42
168	Head and Neck	2,45
169	Headache	1,92
170	Hearing Research	3,28
171	Heredity	3,47
172	Histology and Histopathology	2,13
173	Histology and Histopathology	2,13
174	Hormone and Metabolic Research	2,03
175	Hormones and Behavior	4,20
176	Human Immunology	2,08
177	Human Movement Science	1,93
178	Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental	2,53
179	Human Vaccines and Immunotherapeutics	1,70
180	Hypertension	4,95
181	Hypertension Research	2,36
182	Immunity	16,88
183	Immunobiology	2,99
184	Immunological Reviews	10,16
185	Immunology	3,83
186	Infant Mental Health Journal	1,36
187	Infection and Immunity	3,72
188	Infection Control and Hospital Epidemiology	2,50
189	Infection, Genetics and Evolution	2,85
190	Infection, Genetics and Evolution	2,77

Ordem	Nome do Periódico	Fator
191	Infection, Genetics and Evolution	2,77
192	Inflammation	2,40
193	Inflammation Research	2,26
194	Inflammopharmacology	2,78
195	Inorganic Chemistry Communications	1,68
196	Insect Biochemistry and Molecular Biology	3,75
197	Insect Molecular Biology	2,87
198	Insectes Sociaux	1,49
199	International Forum of Allergy and Rhinology	1,99
200	International Journal of Biochemistry and Cell Biology	4,06
201	International Journal of Biological Macromolecules	3,38
202	International Journal of Biological Macromolecules	3,38
203	International Journal of Developmental Neuroscience	2,48
204	International Journal of Food Sciences and Nutrition	1,58
205	International Journal of Gerontology	0,48
206	International Journal of Infectious Diseases	2,24
207	International Journal of Molecular Sciences	3,73
208	International Journal of Morphology	0,41
209	International Journal of Neuropsychopharmacology	3,59
210	International Journal of Neuroscience	1,52
211	International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology	1,25
212	International Journal of Radiation Biology	1,89
213	Investigational New Drugs	3,17
214	IUBMB Life	3,08
215	IUBMB Life	3,08
216	JAMA Psychiatry	8,74
217	Jornal Brasileiro de Pneumologia	0,97
218	Jornal de Pediatria	1,67
219	Journal of Affective Disorders	4,05
220	Journal of Applied Physiology	2,60
221	Journal of Autoimmunity	7,47
222	Journal of Biological Chemistry	4,40
223	Journal of Biotechnology	2,87
224	Journal of Bone and Mineral Metabolism	2,27
225	Journal of Cancer Research and Clinical Oncology	3,01
226	Journal of Cell Science	4,98
227	Journal of Clinical Densitometry	2,61
228	Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism	5,68
229	Journal of Clinical Microbiology	3,56
230	Journal of Comparative Neurology	3,20
231	Journal of Dental Research	4,47
232	Journal of Drug Targeting	2,84
233	Journal of Electromyography and Kinesiology	2,06
234	Journal of Endocrinology	4,16
235	Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology	0,10
236	Journal of Ethnopharmacology	3,54
237	Journal of Experimental Medicine	11,63
238	Journal of General Virology	3,26

Ordem	Nome do Periódico	Fator
239	Journal of Histochemistry and Cytochemistry	2,53
240	Journal of Human Nutrition and Dietetics	2,17
241	Journal of Hypertension	3,42
242	Journal of Immunology	5,05
243	Journal of Infectious Diseases	4,88
244	Journal of Leukocyte Biology	3,95
245	Journal of Magnetic Resonance Imaging	3,31
246	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	4,00
247	Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics	1,82
248	Journal of Medical Microbiology	2,27
249	Journal of Medical Systems	3,07
250	Journal of Medical Virology	2,02
251	Journal of Medicinal Chemistry	5,66
252	Journal of Molecular and Cellular Cardiology	4,66
253	Journal of Natural Products	4,14
254	Journal of Neuroendocrinology	3,56
255	Journal of Neuroinflammation	5,38
256	Journal of Neuroscience	6,33
257	Journal of Neuroscience Research	2,69
258	Journal of Nutrigenetics and Nutrigenomics	1,83
259	Journal of Nutritional Biochemistry	4,93
260	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	1,42
261	Journal of Oral Pathology and Medicine	1,93
262	Journal of Oral Rehabilitation	2,06
263	Journal of Orthopaedic Research	3,22
264	Journal of Pain	4,74
265	Journal of Pediatric Surgery	1,58
266	Journal of Physiology	3,80
267	Journal of Physiology	3,51
268	Journal of Proteomics	4,09
269	Journal of Psychopharmacology	3,77
270	Journal of Psychosomatic Research	2,86
271	Journal of Sex and Marital Therapy	1,93
272	Journal of Sports Sciences	2,62
273	Journal of Surgical Research	2,10
274	Journal of the American Heart Association	4,31
275	Journal of the Neurological Sciences	2,16
276	Journal of Thermal Biology	1,58
277	Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery	2,28
278	Journal of Trace Elements in Medicine and Biology	2,37
279	Journal of Virology	4,42
280	Journal of Wildlife Diseases	1,34
281	JRAAS - Journal of the Renin-Angiotensin-Aldosterone System	1,66
282	Langmuir	4,33
283	Laryngoscope	2,21
284	Lasers in Medical Science	2,09
285	Leukemia and Lymphoma	1,70
286	Leukemia Research	2,07

Ordem	Nome do Periódico	Fator
287	Life Sciences	2,70
288	Lung	2,05
289	Malaria Journal	3,09
290	Marine Drugs	3,66
291	Materials	3,26
292	Materials Letters	2,50
293	Materials Science and Engineering C	3,13
294	mBio	4,93
295	Measurement Science and Technology	1,71
296	Mediators of Inflammation	3,35
297	Medical Mycology	2,53
298	Medical Oncology	2,13
299	Medical Physics	2,63
300	Medicine and Science in Sports and Exercise	4,08
301	Medicine; analytical reviews of general medicine, neurology, psychiatry, dermatology, and pediatrics	2,20
302	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	1,64
303	Metabolism: Clinical and Experimental	4,12
304	Microbes and Infection	2,33
305	Microbial Biotechnology	3,59
306	Molecular and Biochemical Parasitology	2,09
307	Molecular and Cellular Endocrinology	4,22
308	Molecular and Cellular Proteomics	5,78
309	Molecular Biology Reports	1,83
310	Molecular Brain	4,26
311	Molecular Immunology	3,20
312	Molecular Medicine	2,90
313	Molecular Microbiology	3,95
314	Molecular Pharmacology	4,11
315	Molecular Therapy	5,62
316	Molecular Vision	2,29
317	Muscle and Nerve	2,09
318	Mutation Research - Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis	3,13
319	Mycopathologia	1,77
320	Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine	6,65
321	Natural Product Reports	9,64
322	Nature	14,38
323	Nature Communications	11,23
324	Nature Medicine	14,24
325	Naunyn-Schmiedebergs Archives of Pharmacology	2,15
326	Neurobiology of Disease	5,17
327	Neurological Research	1,62
328	Neuropeptides	2,78
329	Neuropharmacology	5,16
330	Neuropsychiatric Disease and Treatment	2,03
331	Neuropsychopharmacology	5,86
332	Neuroscience	3,33
333	Neuroscience and Biobehavioral Reviews	9,76

Ordem	Nome do Periódico	Fator
334	Neuroscience Letters	2,21
335	Neurotoxicity Research	3,15
336	New Microbiologica	1,81
337	Nitric Oxide - Biology and Chemistry	3,62
338	Nuclear Medicine Communications	1,53
339	Nucleic Acids Research	9,28
340	Nutricion Hospitalaria	1,39
341	Nutrients	4,07
342	Nutrition	2,87
343	Nutrition and Cancer	2,36
344	Nutrition Journal	3,94
345	Nutrition Research	3,12
346	Obesity Surgery	3,10
347	Oncogene	6,59
348	Oncotarget	4,91
349	Osteoporosis International	3,33
350	Oxidative Medicine and Cellular Longevity	3,96
351	Pain	4,45
352	Pain Medicine	1,96
353	Parasites and Vectors	3,61
354	Parasitology Research	2,07
355	Pathobiology	1,86
356	Pediatric Blood and Cancer	2,30
357	Pediatric Cardiology	1,39
358	Pediatric Surgery International	1,16
359	Peptides	2,81
360	Pesquisa Veterinaria Brasileira	0,44
361	Pflugers Archiv European Journal of Physiology	2,80
362	Pharmacogenomics	2,18
363	Pharmacological Research	5,37
364	Pharmacology Biochemistry and Behavior	2,86
365	Photomedicine and Laser Surgery	1,61
366	Photomedicine and Laser Surgery	1,61
367	Physics in Medicine and Biology	3,31
368	Physiological Reports	0,67
369	Physiology and Behavior	2,53
370	Placenta	3,01
371	Plant Cell	8,10
372	PLoS Neglected Tropical Diseases	4,09
373	PLoS One	3,32
374	PLoS Pathogens	7,14
375	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	8,84
376	Process Biochemistry	3,01
377	Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry	4,35
378	Proteomics	3,70
379	Psychological Medicine	4,84
380	Psychopharmacology	3,33
381	Química Nova	0,71

Ordem	Nome do Periódico	Fator
382	Reproduction	3,36
383	Reproductive BioMedicine Online	2,56
384	Reproductive Sciences	2,16
385	Revista Brasileira de Botanica	0,75
386	Revista Brasileira de Engenharia Biomedica	0,46
387	Revista Brasileira de Farmacognosia	N/E
388	Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia	0,55
389	Revista Brasileira de Psiquiatria	1,70
390	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	1,01
391	Revista de Nutricao	0,58
392	Revista de Psiquiatria Clinica	0,41
393	Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes	0,55
394	Revista Latino-Americana de Enfermagem	0,88
395	Rheumatology	2,93
396	Rheumatology International	1,61
397	RNA Biology	3,83
398	Sao Paulo Medical Journal	0,72
399	São Paulo Medical Journal	0,63
400	Saúde Debate	N/E
401	Scandinavian Journal of Rheumatology	2,00
402	Schizophrenia Research	4,01
403	Scientific Reports	5,30
404	Shock	2,57
405	Spinal Cord	1,62
406	Stem Cell Research and Therapy	4,13
407	Stem Cells	6,22
408	Stress	2,64
409	Synapse	2,16
410	Thorax	4,27
411	Thyroid	3,29
412	Ticks and Tick-borne Diseases	2,75
413	Toxicology and Applied Pharmacology	4,28
414	Toxicology in Vitro	3,38
415	Toxicon	2,47
416	Traffic	3,91
417	Trends in Biotechnology	9,97
418	Tuberculosis	2,69
419	Tumor Biology	2,79
420	Ultrastructural Pathology	0,90
421	Vascular Pharmacology	2,93
422	Viral Immunology	1,34
423	Virology Journal	2,47
424	Virus Research	2,56
425	Viruses	3,74
426	World Mycotoxin Journal	1,81
427	Wound Repair and Regeneration	2,80
428	Yeast	2,01