

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Mario Cesar Delvas

**Critérios não financeiros para avaliação e seleção de projetos de
software: um estudo de caso**

**São Paulo
2018**

Mario Cesar Delvas

Critérios não financeiros para avaliação e seleção de projetos de *software*: um estudo de caso.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Computação

Data da aprovação ____/____/____

Prof. Dr. Cláudio L. C. Larieira (Orientador)
Mestrado Engenharia de Computação

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Dr. Cláudio Luis Carvalho Larieira (Orientador)
Mestrado Engenharia de Computação

Prof. Dr. Leandro Alves Patah (Membro)
UNINOVE – Universidade Nove de Julho

Prof. Dr. Marcelo Novaes de Rezende (Membro)
Mestrado Engenharia de Computação

Mario Cesar Delvas

Critérios não financeiros para avaliação e seleção de projetos de
software: um estudo de caso.

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do
Estado de São Paulo - IPT, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de Mestre
em Engenharia de Computação

Área de Concentração: Engenharia de
Software.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio L. C. Larieira

São Paulo
Agosto/2018

Ficha Catalográfica

Elaborada pelo Departamento de Acervo e Informação Tecnológica – DAIT
do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

D367c

Delvas, Mario Cesar

Critérios não financeiros para avaliação e seleção de projetos de software: um estudo de caso. / Mario Cesar Delvas. São Paulo, 2018.

88p.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Computação) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Área de concentração: Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio L. C. Larieira

1. Software 2. Avaliação de projetos 3. Seleção de projetos 4. Portfólio de projetos de tecnologia da informação 5. Tese I. Larieira, Cláudio L. C., orient. II. IPT. Coordenadoria de Ensino Tecnológico III. Título

18-66

CDU 004.4(043)

À minha querida esposa, Jordana, por todo amor e pelo sorriso solto onde renovo minhas forças para seguir meu caminho.

À meus pais, meus primeiros amores e refúgio seguro de todas as aventuras.

“Transmita o que aprendeu. Força, maestria. Mas fraqueza, insensatez, fracasso também. Sim, fracasso acima de tudo. O maior professor, o fracasso é. Luke, nós somos o que eles crescem além. Esse é o verdadeiro fardo de todos os mestres.”

Yoda, Star Wars: Episódio VIII: Os Últimos Jedi (2017).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha querida esposa Jordana, pelo amor, paciência, incentivo constante e por ser minha parceira de celebração à vida.

Agradeço aos meus pais, Osvaldo e Francisca, por serem meus primeiros professores e maiores e eternos exemplos de vida.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Cláudio Larieira pela atenção, orientação, paciência e valiosos conselhos que me guiaram na construção deste trabalho e na realização de meu sonho.

Agradeço aos professores da banca, Prof. Dr. Leandro Patah e Prof. Dr. Marcelo Rezende pelas recomendações e correções que em muito colaboraram com o resultado final deste trabalho.

Agradeço aos funcionários da Secretaria Acadêmica do IPT pelo auxílio e atenção e aos meus colegas de turma, pelos momentos de diversão e de apoio durante todo o curso.

RESUMO

A busca por melhores resultados financeiros e operacionais requer que as empresas invistam em projetos capazes de gerar vantagem competitiva em todas as suas áreas de operação, o que inclui a área de Tecnologia da Informação (TI). O processo de avaliação e seleção de projetos envolve incertezas e o compartilhamento de informações na tomada de decisão sobre o uso de recursos, o que pode ser apoiado de maneira estruturada pelo gerenciamento de portfólio de projetos. A correta tomada de decisões estratégicas pelas empresas depende da escolha dos critérios apropriados nos processos de avaliação e seleção de projetos do portfólio de TI, área na qual critérios financeiros são usualmente mais utilizados. A literatura acadêmica enfatiza a necessidade do uso de critérios de decisão claros e padronizados em todas as etapas deste processo. A escolha de critérios com vieses unicamente financeiros eventualmente pode ignorar projetos de menor contribuição individual para os objetivos gerais da empresa, mas de alta criticidade para a área demandante, projetos de inovação ou projetos que potencializem benefícios não tangíveis da TI. Este trabalho tem como objetivo a identificação e consolidação de uma lista de critérios não financeiros para a avaliação e seleção de projetos de *software* a partir da literatura e a proposição de um conjunto de critérios a partir da recomendação de profissionais de mercado, permitindo assim a composição de portfólios diversificados de projetos de TI que não se restrinjam aos aspectos financeiros.

Palavras-chave: Gestão do Portfólio de Projetos; Critérios de Avaliação de Projetos; Seleção de Projetos.

ABSTRACT

Non-financial criteria for evaluation and selection of software projects: a study case.

The search for better financial and operational results requires companies to invest in projects capable of generating competitive advantage in all their areas of operation, which includes Information Technology (IT). The project evaluation and selection process involves uncertainties and the sharing of information in resource use decision making, which can be supported in a structured way by project portfolio management. The correct decision making by companies depends on the choice of appropriate criteria in the evaluation and selection processes of projects in the IT portfolio, an area in which financial criteria are usually most used. The academic literature emphasizes the need to use clear and standardized decision criteria at all stages of this process. The choice of criteria with only financial bias may eventually ignore projects with a lower individual contribution to the overall objectives of the company, but of high criticality for the demanding area, innovation projects or projects that enhance non-tangible IT benefits. This work aims to identify and consolidate a list of non-financial criteria for the evaluation and selection of software projects from the literature and the proposal of a set of criteria based on the recommendation of market professionals, thus allowing the composition diversified portfolios of IT projects that are not confined to financial aspects.

Keywords: Project Portfolio Management; Criteria for Project Evaluation; Project Selection.

Lista de Ilustrações

Figura 1	Fluxo da pesquisa	18
Figura 2	Relacionamento dos processos de GPP	24
Figura 3	Etapas da pesquisa	46
Quadro 1	Vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação	25
Quadro 2	Critérios de seleção propostos por Dutra (2012)	27
Quadro 3	Critérios de seleção propostos por Archer e Ghasemzadeh (1999)	31
Quadro 4	Critérios de seleção propostos por Jolly (2003)	32
Quadro 5	Critérios de seleção propostos por Stewart e Mohamed (2002)	34
Quadro 6	Consolidação dos critérios não financeiros de seleção	37
Quadro 7	Temas citados e respectivos autores mais representativos	42
Quadro 8	Perfil dos respondentes da pesquisa	53
Quadro 9	Dificuldades na composição do portfólio de projetos de <i>software</i>	54
Quadro 10	Critérios de seleção consolidados após a pesquisa	63
Quadro 11	Lista final de critérios não financeiros consolidados da pesquisa	65

Lista de Tabelas

Tabela 1	Distribuição dos critérios de acordo com seu tipo	36
Tabela 2	Performance do portfólio de projetos de <i>software</i>	56
Tabela 3	Critérios não financeiros não utilizados na Empresa X	58
Tabela 4	Critérios não financeiros com maior relevância média	59
Tabela 5	Critérios não financeiros com menor relevância média	60
Tabela 6	Critérios não financeiros aplicáveis para todos os respondentes	61
Tabela 7	Média de relevância dos critérios não financeiros	61

Lista de Abreviaturas e Siglas

EV	<i>Expected Value</i> (Valor Esperado)
GP	Gerenciamento de Projetos
GPP	Gerenciamento de Portfólio de Projetos
GPPTI	Gerenciamento de Portfólio de Projetos de TI
PBP	<i>PayBack Period</i> (Prazo de Retorno do Investimento)
PMI	Project Management Institute
RAI	<i>Return on Average Investment</i> (Retorno Médio do Investimento)
ROI	<i>Return on Investment</i> (Retorno sobre o investimento)
TI	Tecnologia da Informação
TIR	Taxa Interna de Retorno
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Motivação	13
1.2	Objetivo	16
1.3	Contribuição	16
1.4	Método de Trabalho	17
1.5	Organização do Trabalho	18
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1	Introdução	20
2.2	Projetos e Gerenciamento de Projetos (GP)	20
2.3	Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP)	21
2.4	Avaliação e Seleção de Projetos de TI	24
2.5	Critérios de Avaliação e Seleção de Projetos	26
2.6	Referencial Teórico	41
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	44
3.1	Classificação da Pesquisa	44
3.2	Seleção do Estudo de Caso	45
3.3	Etapas da Pesquisa	46
3.3.1	Revisão Bibliográfica	47
3.3.2	Catálogo de Critérios	47
3.3.3	Pesquisa com Questionário	48
3.3.4	Análise de Resultados	49
3.4	Modelo de Pesquisa	49
4	ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	52
4.1	Características da Empresa	52
4.2	Perfil dos Entrevistados	52
4.3	Dificuldades na Composição do Portfólio de Projetos de <i>Software</i>	53
4.4	Performance do Portfólio de Projetos de <i>Software</i>	56
4.5	Utilização e Relevância dos Critérios Não Financeiros	58
4.6	Análise Crítica dos Resultados da Pesquisa	66
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	68
5.1	Conclusões Gerais	68
5.2	Contribuição Teórica	70
5.3	Contribuição Prática	70
5.4	Limitações	71

5.5 Oportunidades de Estudo	71
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICE A – E-mail de Apresentação	78
APÊNDICE B – Questionário da Pesquisa de Campo	79
APÊNDICE C – Respostas sobre utilização de critérios não financeiros	83
APÊNDICE D – Respostas sobre relevância de critérios não financeiros	86
APÊNDICE E – Outros critérios não financeiros adicionados pelos respondentes	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

Empresas que investem em Tecnologia da Informação (TI) buscam implementar suas estratégias por meio da execução de projetos. Como estes projetos representam investimento financeiro, é necessária a realização de análise de viabilidade bem como dos benefícios gerados por estes projetos para ajudar na decisão sobre a execução ou não dos mesmos. Dessa forma, algumas empresas decidem gerenciar seus investimentos em TI na forma de portfólios (MARKOWITZ, 1959) (McFARLAN, 1981).

Um portfólio de projetos é uma coleção composta por programas, projetos ou operações, não necessariamente interdependentes ou com objetivos relacionados, chamados componentes. Estes componentes são quantificáveis podendo, dessa forma, serem avaliados, classificados e priorizados e refletem, em um determinado momento, uma ou mais estratégias e objetivos organizacionais (PMI, 2013b).

O Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP) consiste no gerenciamento coordenado e centralizado de um ou mais portfólios para alcançar as estratégias e objetivos organizacionais por eles representados, maximizando seu valor para os acionistas (COSTANTINO et al., 2015). Os processos de GPP incluem a identificação, categorização, avaliação, seleção, priorização e balanceamento da alocação de recursos e riscos, autorização, monitoramento e controle de projetos (PMI, 2013b).

O GPP produz informações importantes para suportar ou alterar estratégias organizacionais e decisões de investimento. Enquanto o objetivo do gerenciamento de projetos é garantir que o projeto seja executado de maneira correta, dentro do escopo, prazo e custos estabelecidos, o GPP é estratégico por natureza e objetiva a execução dos projetos corretos (PENNYPACKER, 2005) (VAZQUEZ; PEREZ, 2010). Torna-se necessário então tomar decisões acerca de quais projetos devem ser selecionados e implantados, sendo que tais decisões podem impactar tanto o desempenho organizacional, como também o posicionamento estratégico da organização e a própria competição em seu setor (WATANUKI et al., 2015). A decisão de manter ou não um projeto na composição do portfólio pode envolver riscos e conflitos organizacionais se não executada de forma estruturada e clara,

com a participação efetiva de todos os envolvidos (GHASEMZADEH; ARCHER; IYOGUN, 1999). Se um portfólio de projetos possui muitos pequenos projetos que consomem muitos recursos, isso normalmente se deve a não existência de uma estratégia ou não tê-la operacionalizada bem (CUBELES-MÁRQUEZ, 2008).

O Gerenciamento de Portfólio de Projetos de Tecnologia da Informação (GPPTI) se apresenta como um tópico de grande interesse para a gestão estratégica de TI, e consiste na combinação de práticas e técnicas utilizadas para medir e aumentar o retorno dos investimentos individuais e agregados em tecnologia - existentes e planejadas - e para reduzir o risco. Um portfólio de investimentos compreende todos os projetos e ativos de TI, diretos e indiretos, incluindo infraestrutura, contratos de terceirização e licenças de *software* (JEFFERY; LELIVELD, 2004). O GPPTI pode ser operacionalizado pela aplicação dos princípios de gerenciamento de uma carteira financeira, buscando melhorar o desempenho dos ativos de TI, equilibrando o risco e o retorno (JEFFERY; LELIVELD, 2004) (CAMERON, 2005).

Um fator decisivo na avaliação e seleção de projetos é o estabelecimento de critérios para a decisão de quais projetos farão ou não parte do portfólio de projetos. Para Padovani et al (2008), a literatura falha na recomendação de critérios genéricos para a tomada de decisão em projetos e a escolha errada de critérios pode levar a organização a não atingir seus objetivos estratégicos, bem como das partes interessadas. Critérios que suportem processos de avaliação e seleção de fundamentação econômica são usualmente considerados mais compreensíveis pelos tomadores de decisão (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999) (VERBANO; NOSELLA, 2010).

As áreas de TI, tipicamente, tem seu portfólio de projetos composto de demandas originadas internamente, como infraestrutura, telecomunicações e sistemas, além de demandas originadas em outros setores da empresa, tal como as áreas de vendas, *marketing*, finanças, operações, entre outras. Os processos de avaliação e seleção de projetos mais comumente usados para os projetos de TI são baseados em ferramentas quantitativas, que transformam todos os fatores financeiros e não financeiros em valores que são avaliados em função da relação entre custo e benefícios, tais como o fluxo de caixa descontado, o Valor Presente Líquido (VPL), o retorno sobre o investimento (em inglês, ROI ou *Return on*

Investment) e o período de retorno do investimento, também conhecido pelo termo em inglês, *payback* (CHEN; CHENG, 2009) (DUTRA, 2012).

A aplicação de critérios primordialmente financeiros de avaliação e seleção de projetos de TI pode priorizar apenas projetos de maior valor agregado para os resultados da empresa, mas que, eventualmente, ignore iniciativas de justificativas não financeiras ou objetivas, mas que ofereçam vantagens intangíveis para o negócio, criando oportunidades futuras, incentivar a inovação ou apoiar decisivamente os resultados de áreas menos relevantes dentro da organização (CHEN; CHENG, 2009). Embora difíceis de serem mensurados quantitativamente em função da relação entre custo e benefícios, esses ganhos ainda podem justificar o investimento, seja pelo aumento da satisfação do cliente, da produtividade da equipe, do controle sobre dados, da capacidade da empresa em fazer projeções, de incentivar a inovação ou explorar oportunidades futuras (STEWART; MOHAMED, 2002) (JOLLY, 2003) (CHEN; CHENG, 2009).

O principal problema enfrentado pelos métodos de avaliação e seleção de projetos baseados em critérios financeiros é como avaliar critérios de conceitos não financeiros, o que dificulta a decisão das organizações sobre investimentos estratégicos em TI, cujos projetos usualmente possuem uma série de benefícios intangíveis e incertos em comparação a outros investimentos corporativos cujos benefícios são mais tangíveis (STEWART; MOHAMED, 2002). Ao desenvolver critérios de tomada de decisão, é importante incluir uma combinação de medidas financeiras e não financeiras (WHEATLEY, 1997) (IRANI et al., 1999). Um bom exemplo apresentado por Calvo, Ivorra e Liern (2016) refere-se a aplicação de uma combinação de critérios financeiros e não financeiros na composição de um portfólio de investimentos financeiros que deve proporcionar retorno aos seus investidores integrando preocupações sociais, ambientais e éticas de seus investidores. Estes critérios são naturalmente intangíveis e necessitam ser combinados com os critérios financeiros tradicionais na definição das métricas finais para a tomada de decisão sobre a carteira de investimento.

Na literatura atual são poucos os métodos de avaliação e seleção encontrados que incluam critérios não financeiros, tais como a aplicação de lógica *fuzzy* pela sua habilidade de utilização de linguagem natural em termos de variáveis linguísticas ao invés do uso apenas de valores numéricos (CHEN; CHENG, 2009) (CALVO;

IVORRA; LIERN, 2016) ou ainda o uso de métodos de tomada de decisão baseados em múltiplos critérios (STEWART; MOHAMED, 2002). No caso apresentado por Calvo, Ivorra e Liern (2016), um processo de lógica *fuzzy* é proposto, realizando o processo de avaliação e seleção em fases, garantindo que nenhuma aplicação potencialmente interessante do ponto de vista financeiro seja descartada como resultado da introdução de restrições não financeiras.

Devido à grande variedade de projetos de TI nas organizações, este trabalho irá focar em projetos de *software*. Sendo assim, tomando como referência os trabalhos de Stewart e Mohamed (2002), Chen e Cheng (2009) e Calvo, Ivorra e Liern (2016), o problema explorado neste trabalho pode ser traduzido na seguinte pergunta de pesquisa:

“Quais são os critérios não financeiros aplicáveis à avaliação e seleção de projetos de software?”.

1.2 Objetivo

O objetivo geral desse trabalho é a identificação, por meio de estudo bibliográfico e de estudo de caso, de critérios não financeiros relevantes no processo de avaliação e seleção de projetos de *software* para a composição dos portfólios de projetos de TI.

Os critérios não financeiros identificados no estudo bibliográfico serão catalogados e submetidos para avaliação de profissionais de TI de uma indústria do ramo farmacêutico.

1.3 Contribuição

Como observado por Dutra et al (2014) a correta tomada de decisões estratégicas depende da escolha dos critérios apropriados nos processos de avaliação, seleção e priorização de projetos do portfólio de TI, porém não há consenso sobre quais os critérios a serem empregados, além da preocupação com o uso de um conjunto igual de critérios para avaliar os diferentes projetos de TI, como destacado por Padovani et al (2008).

Como já mencionado anteriormente, de acordo com Chen e Cheng (2009), são os critérios de fundamentação tipicamente financeira, os mais comumente usados na avaliação e seleção de projetos de TI, pela sua maior facilidade de compreensão e

aceitação pelos tomadores de decisão (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999) (VERBANO; NOSELLA, 2010). A aplicação deste tipo de critério no processo de composição do portfólio de projetos de TI pode ignorar iniciativas de justificativas imprecisas ou subjetivas, mas que podem, eventualmente, incentivar a inovação ou apoiar decisivamente os resultados de áreas menos relevantes dentro da organização (CHEN; CHENG, 2009).

Apesar do tema não ser inédito, a aplicação de critérios não financeiros é pouco explorado na literatura atual (CHEN; CHENG, 2009) (CALVO; IVORRA; LIERN, 2016) e é esta a lacuna a ser explorada neste trabalho, contribuindo com a elaboração, por meio de estudo bibliográfico e de um estudo de caso, de um catálogo de critérios não financeiros para a avaliação e seleção de projetos de *software*, estendendo os trabalhos de Archer e Ghasemzadeh (1999), Stewart e Mohamed (2002), Jolly (2003) e Dutra (2012) que abordam a importância da aplicação de critérios apropriados na avaliação e seleção de projetos de TI, não explorando porém o uso de critérios não financeiros especificamente.

Do ponto de vista profissional, a criação de um catálogo de critérios não financeiros poderá auxiliar as empresas a refinar e diversificar seu processo de composição do portfólio de projetos de TI, contribuindo para os resultados da empresa em curto, médio e longo prazo. Do ponto de vista acadêmico, espera-se que a investigação realizada neste estudo de caso, considerando a experiência de profissionais de mercado, possa contribuir no entendimento e impacto da aplicação de critérios não financeiros de avaliação e seleção de projetos de TI e, por consequência, estenda o assunto.

1.4 Método de Trabalho

Para viabilizar o cumprimento do objetivo deste trabalho será adotado o método de estudo de caso único, dentro de uma abordagem qualitativa, em uma indústria do ramo farmacêutico, que oferece uma quantidade suficientemente grande e diversificada de projetos para avaliação, oriundos de diferentes áreas funcionais ou segmentos de negócio, sendo o uso de questionários a técnica de levantamento de dados.

Essa pesquisa pode ser classificada também como exploratória, pois tem o objetivo de aprofundar seus estudos em uma realidade específica, procurando

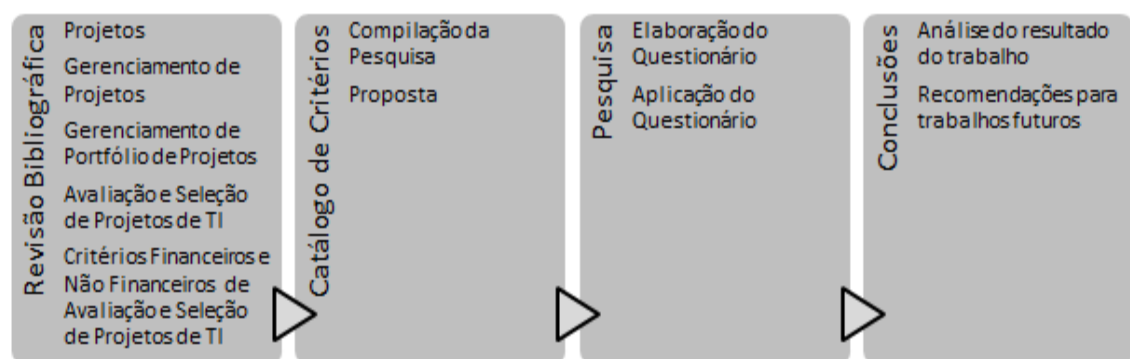
anteriores e maiores conhecimentos, o que envolve a consolidação de conceitos de diferentes autores por meio de levantamento bibliográfico e análise de exemplos que possam estimular a compreensão do tema, método este utilizado no levantamento dos critérios não financeiros de avaliação e seleção de projetos que serão posteriormente verificados por meio do estudo de caso.

O capítulo 3, Metodologia de Pesquisa, apresenta o detalhamento e justificativas da metodologia de pesquisa aplicada nesta dissertação, bem como descreve a seleção, coleta, análise e tratamento dos dados aplicado. Na figura 1 é apresentado o fluxo da pesquisa levando em consideração os assuntos a serem abordados em cada etapa.

1.5 Organização do Trabalho

O capítulo 2, Revisão Bibliográfica, descreve os fundamentos necessários para o entendimento deste trabalho: projetos, gerenciamento de projetos (GP), gerenciamento de projetos de TI, portfólio de projetos e gerenciamento de portfólio de projetos (GPP), processos e critérios financeiros e não financeiros de avaliação e seleção de projetos de TI na composição do portfólio de projetos.

Figura 1 – Fluxo da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

O capítulo 3, Metodologia de Pesquisa, apresenta a metodologia de pesquisa aplicada neste trabalho, as justificativas para a estratégia adotada, o protocolo do estudo de caso, como os dados foram obtidos e analisados e a qualidade do método de pesquisa proposto e realizado.

O capítulo 4, Estudo de Caso e Análise de Resultados, apresenta as atividades de avaliação, por meio de pesquisa, do catálogo de critérios não financeiro

resultante da pesquisa bibliográfica junto aos profissionais de TI da empresa alvo deste trabalho, bem como as análises comparativas do catálogo de critérios não financeiros obtidos por meio de estudo bibliográfico com os resultados do estudo de caso deste trabalho.

O capítulo 5, Conclusões e Recomendações, apresenta as conclusões do trabalho e melhorias da literatura por meio da pesquisa de campo, suas contribuições ao tema, limitações e sugestões para futuros trabalhos.

Os Anexos apresentam a carta convite, o questionário utilizado no estudo de caso e as respostas obtidas durante o estudo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Introdução

Este capítulo tem por objetivo apresentar os fundamentos e teorias que servem de referência conceitual para esta dissertação: (i) projetos, gerenciamento de projetos (GP) e gerenciamento de projetos de TI; (ii) portfólio e gerenciamento de portfólio de projetos (GPP); (iii) processos de avaliação e seleção de projetos de TI e (iv) critérios de avaliação e seleção de projetos de TI na composição do portfólio de projetos. Na parte final deste capítulo é realizada uma consolidação dos diversos fundamentos apresentados e um resumo dos autores relevantes para este trabalho.

2.2 Projetos e Gerenciamento de Projetos (GP)

Um projeto pode ser definido como um empreendimento multidisciplinar temporário, executado com o objetivo de criar algum produto, serviço ou resultado tangível ou intangível que seja único. Além disso, um projeto utiliza múltiplos recursos finitos, tais como recursos humanos, financeiros e materiais (PMI, 2013a) (KERZNER, 2016).

O envolvimento simultâneo de vários assuntos, conhecimentos e áreas organizacionais implica na interdependência de um projeto com outros projetos ou operações concorrentes da organização, exigindo do gerente de projetos esforço na coordenação entre os vários projetos em execução e gestão de conflitos por conta dos interesses diversos envolvidos. (MARTIN, 1976) (MEREDITH; MANTEL JR., 1985) (TURTLE, 1994) (PMI, 2013a) (KERZNER, 2016).

Kerzner (2016) considera como fatores primários de sucesso de um projeto o cumprimento de prazo e custo e atingir o nível de qualidade estabelecido pelos envolvidos ou interessados nos seus resultados. Já os fatores secundários de sucesso de um projeto são determinados pelo sucesso financeiro, superioridade técnica, alinhamento estratégico, respeito às questões de saúde, segurança e ambiente, alinhamento dos funcionários, reputação da empresa e conduta ética.

O Gerenciamento de Projetos (GP) é a aplicação de conhecimentos, habilidades, técnicas e ferramentas em um processo disciplinado que tem por finalidade garantir que os objetivos definidos para um projeto sejam plenamente atendidos (MARTIN, 1976) (MEREDITH; MANTEL JR., 1985) (HARRISON, 1992)

(LEWIS, 1997) (DINSMORE; CABANIS-BREWING, 2009) (PMI, 2013a) (KERZNER, 2016). Gerenciar projetos de uma forma estruturada e disciplinada permite que sejam identificados e tratados com antecedência potenciais riscos, evitando que haja um dispêndio desnecessário de tempo e recursos (LOCK, 1992).

Os projetos de TI visam implementar um ou vários de seus recursos ou componentes, tais como aplicações, redes de telecomunicação, servidores, bancos de dados, entre outros, que são originados da própria evolução e manutenção dos recursos de TI ou ainda de demandas oriundas das áreas de negócio ou funcionais de uma empresa. De toda maneira, os projetos de TI conservam todas as características de um projeto qualquer, ou seja, possuem início e fim, são multidisciplinares, entregam produtos específicos e também sofrem com restrições de custo, tempo e recursos. Os projetos de TI possuem riscos únicos, requisitos que necessitam de desenvolvimento rápido para atender ao mercado, tecnologias com curta duração de aplicação e múltiplas dependências com outros projetos (TAYLOR, 2004) (DINSMORE; CABANIS-BREWING, 2009).

2.3 Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP)

O conceito de portfólio tem origem na década de 50, abordado na proposição seminal de Markowitz (1959), a qual deu origem à Teoria Moderna de Portfólio, ao considerar o desejo de diversificação dos investimentos, garantindo a criação de uma carteira de investimentos em que se obtenha a melhor combinação entre risco e retorno. Na área de TI, o primeiro autor a explorar o tema de portfólio foi McFarlan (1981), sugerindo que os projetos, ao invés de ativos ou investimentos como explorado no artigo de Markowitz, são os componentes do portfólio e que o gerenciamento desses projetos não relacionados pode ocorrer de forma simultânea, otimizando os resultados estratégicos esperados pela organização e minimizando o nível geral de risco das organizações (YOUNG et al, 2011).

Um portfólio é uma coleção composta por programas, projetos ou operações, não necessariamente interdependentes ou com objetivos relacionados e reflete, em um dado momento, uma ou mais estratégias e objetivos organizacionais (PENNYPACKER, 2005) (VAZQUEZ; PEREZ, 2010) (PMI, 2013b). Por meio do GPP, no qual portfólios são gerenciados de maneira coordenada e centralizada, a empresa pode buscar realizar as estratégias e objetivos representados por este

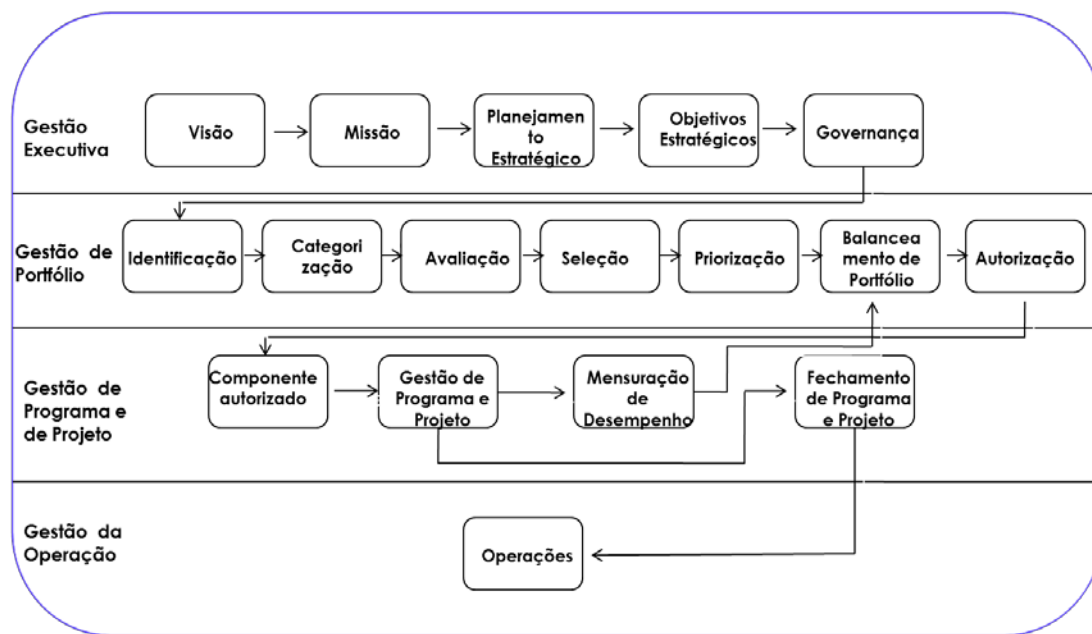
portfólio (GHASEMZADEH; ARCHER; IYOGUN, 1999) (CUBELES-MÁRQUEZ, 2008) (COSTANTINO et al., 2015) (WATANUKI et al., 2015). Larieira (2013) compila e apresenta um modelo consolidado a partir de diferentes autores das atividades que compõem o processo de GPP:

- Estabelecimento de estrutura organizacional: criação e estabelecimento de comitês de trabalho na organização com o objetivo de executar e monitorar as atividades do processo (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (ARTTO; DIETRICH, 2007);
- Identificação de potenciais projetos (ou inventário de componentes): levantamento dos projetos correntes, os propostos e aqueles que estão no aguardo de aprovação, descrevendo seus atributos, tais como prazos, custos, riscos, prioridade, importância e recursos necessários (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (PENNYPACKER, 2005) (PMI, 2013b) (KERZNER, 2016);
- Categorização de projetos: classificação dos projetos em grupos afins e assim suportar o processo de tomada de decisão pela comparação de projetos que possuam semelhanças (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (ARTTO; DIETRICH, 2007) (PMI, 2013b);
- Criação de critérios de avaliação dos projetos: para cada categoria de projetos, devem-se identificar os critérios para sua seleção e priorização, estabelecendo assim atributos de avaliação e comparação entre os projetos (MEREDITH; MANTEL JR., 1985) (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (ARTTO; DIETRICH, 2007) (PMI, 2013b) (KERZNER, 2016);
- Avaliação dos projetos: aplicação dos critérios de avaliação a cada projeto, resultando em uma lista de projetos em uma forma de ranking (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (PENNYPACKER, 2005) (PMI, 2013b) (KERZNER, 2016);
- Levantamento de capacidade e recursos de organização: para a definição de quantos projetos podem ser executados dentro do portfólio deve-se considerar a capacidade disponível que a organização possui em relação a recursos humanos, físicos e financeiros, definindo o ponto de corte no processo de seleção e priorização dos projetos (ENGLUND; GRAHAM, 1999);

- Seleção dos projetos: esta atividade objetiva, com base na lista de projetos identificados, categorizados, avaliados e classificados em termos de pontuação e na capacidade da organização em executar os projetos, recomendar quais projetos serão selecionados para compor o portfólio (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (PENNYPACKER, 2005) (PMI, 2013b) (KERZNER, 2016);
- Priorização dos projetos: nesta atividade, os projetos recomendados para seleção são priorizados para serem executados no portfólio de acordo com as diretrizes ou urgências impostas pela organização, considerando relações de precedência e sucessão entre eles (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (PENNYPACKER, 2005) (PMI, 2013b) (KERZNER, 2016);
- Balanceamento do portfólio de projetos: para obter a melhor combinação de projetos dentro do portfólio criado, esta atividade permite com que os tomadores de decisão sobre o portfólio possam incluir novos projetos, excluir projetos existentes, alterando assim sua composição (ENGLUND; GRAHAM, 1999) (PMI, 2013b);
- Autorização: esta atividade representa o marco formal de início do portfólio na organização, alocando os recursos financeiros e humanos requeridos para sua execução (PMI, 2013b);
- Monitoramento e controle: a partir da captura de métricas de desempenho individual de cada projeto, pode-se descontinuar projetos que não estejam mais aderentes aos objetivos do portfólio bem como novos projetos a serem incorporados ao mesmo (PENNYPACKER, 2005) (PMI, 2013b);
- Reporte e revisão: deve haver uma adequada comunicação aos interessados em um portfólio de projetos sobre o conteúdo do portfólio e os resultados obtidos a cada período de tempo (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001) (ARTTO; DIETRICH, 2007) (PMI, 2013b);
- Replanejamento ou mudança estratégica: caso as premissas consideradas durante a criação de um portfólio se alterem, pode-se rever seu planejamento, avaliando o impacto das mudanças e reposicionando o portfólio em alinhamento com os objetivos estratégicos da organização (PENNYPACKER, 2005) (PMI, 2013b).

O PMI (2013b) utiliza na composição de seus processos de GPP algumas das atividades listadas anteriormente, propondo uma ordem de execução e relacionamento entre elas, apresentada na Figura 2.

Figura 2 – Relacionamento dos processos de GPP



Fonte: Adaptado de PMI (2013b).

2.4 Avaliação e Seleção de Projetos de TI

No processo de avaliação dos projetos para composição do portfólio busca-se aplicar critérios, financeiros e/ou não financeiros, a cada projeto, gerando assim uma lista de projetos em forma de ranking de prioridades. Para Castro e Carvalho (2010), os seguintes atributos de avaliação devem ser considerados: retorno econômico, análise de risco, valor estratégico, técnicas de análise custo-benefício e pesquisa de mercado.

A seleção de portfólio de projetos de TI deve enfatizar a importância da visão agregada na seleção de projetos (CHO, 2010). Archer e Ghasemzadeh (1999) propõem uma avaliação de projeto e um processo de seleção através de três fases:

- *Fase de consideração estratégica:* considera os aspectos importantes anteriores à seleção de portfólio propriamente dita, como a metodologia, técnicas e informações a serem utilizadas no processo. Um conjunto comum de técnicas para comparação dos projetos deve ser estabelecido,

determinando aqueles que não atendam a um conjunto mínimo de requisitos antes do início do processo de seleção.

- *Fase de avaliação de projetos*: considera o desempenho individual dos projetos de uma organização. Existem diversos indicadores utilizados para medir a contribuição individual de um projeto: retorno econômico (VPL, ROI, etc.), técnicas de custo/benefício, análise de risco, pesquisa de mercado. Independente da técnica utilizada deve-se manter um mesmo padrão de avaliação entre os projetos, para que a comparação seja possível.
- *Fase de seleção de portfólio*: envolve comparações simultâneas de um número de projetos em dimensões particulares, para atingir um *ranking* desejado dos projetos. Os projetos mais bem classificados são então selecionados, considerando-se a disponibilidade de recursos.

Para Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1998), a maioria das organizações utiliza diversos métodos, dos quais os mais utilizados estão no Quadro 1, que apresenta um resumo das vantagens e desvantagens de cada um dos métodos.

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação (Continua)

Métodos	Vantagens	Desvantagens
Abordagens estratégicas	Método com melhor desempenho, que apresenta alinhamento com a estratégia, projetos de alto valor são selecionados, gastos refletem a estratégia, o método se ajusta ao estilo de decisão, é facilmente compreendido e utilizado.	Este método não é bem utilizado na análise individual de projetos nem permite um bom balanceamento entre os projetos.
Financeiro	Apesar de ser o mais popular, não há nenhuma vantagem evidente deste método.	Não oferece balanceamento, não promove a utilização das janelas de oportunidade de mercado, não são compreendidos pelos gerentes, não consideram os elementos-chave de tomada de decisão, entre outros.
Pontuação	Excelente no ajuste ao estilo de decisão e na seleção de projetos de alto valor, com bons resultados no alinhamento à estratégia.	Não é fácil de utilizar e não restringe a quantidade à capacidade da organização.

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação (Conclusão)

Métodos	Vantagens	Desvantagens
Diagramas de bolhas	Apesar da pouca utilização mostra bom alinhamento estratégico, efetividade, facilidade na utilização e seleciona projetos de alto valor.	Não restringe a quantidade à capacidade da organização, é lento e os gastos não refletem a estratégia.

Fonte: (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1998).

A partir da lista de projetos devidamente identificados, categorizados, avaliados e classificados em forma de um *ranking*, a seleção de projetos irá recomendar, por meio de um comitê que representa diversas áreas da empresa, quais deverão ser selecionados para compor o portfólio, levando em conta ainda a capacidade da organização para executar tais projetos. Para Bonham (2005), o processo de seleção deve se basear na análise estratégica do portfólio, na análise individual de cada projeto e no balanceamento do portfólio de acordo com os recursos disponíveis, analisando a interdependência entre os projetos. A recomendação não significa que o projeto será realmente executado uma vez que no processo de balanceamento de projetos, tal lista poderá ser modificada. A prioridade de cada projeto pode mudar a cada nova avaliação, de modo que reflita as mudanças no ambiente (CASTRO; CARVALHO, 2010). O GPP tem por objetivo selecionar o melhor conjunto de projetos para a empresa ou para a unidade de negócio em questão e um portfólio de projetos ótimo nem sempre consiste da soma dos melhores projetos individuais (KEENEY, 1987) (GALLI, 2009).

2.5 Critérios de Avaliação e Seleção de Projetos

Como visto anteriormente, um portfólio de projetos reflete uma ou mais estratégias e objetivos de uma organização em um determinado momento do tempo (PENNYPACKER, 2005) (VAZQUEZ; PEREZ, 2010) (PMI, 2013b). Empresas que investem em Tecnologia da Informação (TI) buscam, por meio da execução de projetos, implementar suas estratégias que suportem os macro objetivos organizacionais. Para garantir a correta alocação de recursos humanos e financeiros, algumas empresas decidem gerenciar seus investimentos em TI na forma de portfólios. Para a correta tomada de decisões estratégicas, critérios

apropriados para a avaliação e seleção de projetos devem ser empregados na composição do portfólio de projetos de TI (DUTRA et al, 2014).

Para o processo de avaliação e seleção de projetos, é fundamental a clara definição de critérios e métodos que serão utilizados no processo. Estes critérios e métodos devem ser facilmente entendidos pelos responsáveis pela decisão na composição do portfólio de projetos (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999) (VERBANO; NOSELLA, 2010) (DUTRA et al, 2014). Para Padovani et al (2008) e Dutra (2012) não há consenso sobre quais critérios devem ser adotados o que leva as empresas normalmente a escolherem um conjunto daqueles que melhor se adaptam a sua cultura.

Em Dutra (2012), a autora realiza, a partir de um estudo bibliográfico, uma síntese de critérios de avaliação e seleção de projetos, conforme representado no Quadro 2, os quais foram agrupados em relação a sua ênfase predominante. A coluna “Item” no Quadro 2 apresenta uma identificação sequencial única para referências posteriores neste trabalho.

- a) Benefícios estratégicos: referem-se aqueles critérios que auxiliam no alcance das estratégias da empresa, identificadas no planejamento estratégico;
- b) Benefícios comerciais: referem-se a critérios que auxiliam no alcance das metas financeiras da empresa;
- c) Dificuldade técnica: são aqueles que que influenciam tecnicamente o desenvolvimento do projeto;
- d) Custos financeiros: são aqueles critérios que impactam mais diretamente o orçamento do projeto.

Quadro 2 – Critérios de seleção propostos por Dutra (2012) (Continua)

Ênfase da Seleção	Item	Critério de Seleção	Descrição
Benefícios Estratégicos	1.01	Melhoria da competitividade	Analisa se o desenvolvimento do projeto melhora a competitividade da empresa
	1.02	Alinhamento estratégico	Analisa se o projeto está alinhado com as estratégias da empresa

Quadro 2 – Critérios de seleção propostos por Dutra (2012) (Continuação)

Ênfase da Seleção	Item	Critério de Seleção	Descrição
Benefícios Estratégicos	1.03	Benefícios intangíveis-outros	Quantifica os benefícios intangíveis do projeto
	1.04	Benefícios sociais	Quantifica os benefícios sociais do projeto
	1.05	Relacionamento com outros projetos	Identifica outros projetos do portfólio que apresentam interdependência com este
	1.06	Impacto nos projetos relacionados	Analisa o impacto do projeto em outros projetos do portfólio em termos de recursos necessários e benefícios esperados
	1.07	Atendimento às necessidades dos colaboradores	Analisa os benefícios gerados para os colaboradores com a implantação do projeto
	1.08	Benefícios ambientais	Quantifica o benefício ambiental com o desenvolvimento do projeto
	1.09	Benefícios políticos	Quantifica o benefício político com o desenvolvimento do projeto
	1.10	Redução do uso de recursos naturais	Analisa a redução de recursos naturais pela implementação do projeto
	1.11	Aprendizagem e conhecimento	Analisa se o desenvolvimento do projeto aumenta a aprendizagem e conhecimento da equipe
	1.12	Benefícios ampliados em outros projetos	Quantifica os benefícios do projeto sobre outros projetos do portfólio
	1.13	Geração de emprego	Apura os empregos gerados a partir da implantação do projeto
	1.14	Reutilização de partes	Analisa a possibilidade de reutilização de partes pela implementação do projeto
	1.15	Benefícios à comunidade	Avalia os benefícios gerados para a comunidade com a implantação do projeto
	1.16	Motivação da equipe	Avalia o impacto da implementação do projeto na motivação da equipe

Quadro 2 – Critérios de seleção propostos por Dutra (2012) (Continuação)

Ênfase da Seleção	Item	Critério de Seleção	Descrição
Benefícios Estratégicos	1.17	Melhoria na imagem da empresa	Analisa se o desenvolvimento do projeto melhora a imagem da empresa
	1.18	Redução de poluentes	Analisa a redução de emissão de poluentes pela implementação do projeto
	1.19	Reciclagem de materiais	Analisa a possibilidade de reciclagem de materiais pela implementação do projeto
Benefícios Comerciais	1.20	Potencial de mercado/ Faturamento	Quantifica o aumento do faturamento com a implantação do projeto (aumento de vendas, redução de custos, etc.)
	1.21	Benefícios totais	Quantifica o total de benefícios gerados pela implantação do projeto
	1.22	Atendimento às necessidades dos clientes	Analisa o nível de aderência do projeto às necessidades do cliente
	1.23	Concorrência na área de projeto / mercado potencial	Analisa a situação do mercado potencial da área do projeto
	1.24	Potencial de replicabilidade ou expansão	Analisa o potencial de replicabilidade ou expansão do projeto dentro da empresa
Dificuldade Técnica	1.25	Complexidade do projeto	Classifica o projeto de acordo com a sua complexidade técnica (localização, materiais, tecnologias, conhecimento, fornecedores e áreas envolvidas)
	1.26	Tempo envolvido	Tempo para o desenvolvimento
	1.27	Clientes envolvidos	Identifica os clientes que serão beneficiados com os resultados do projeto
	1.28	Urgência na realização do projeto	Identifica o nível de urgência na realização do projeto
	1.29	Facilidade de execução e manutenção	Classifica o projeto de acordo com sua facilidade de execução e manutenção

Quadro 2 – Critérios de seleção propostos por Dutra (2012) (Conclusão)

Ênfase da Seleção	Item	Critério de Seleção	Descrição
Dificuldade Técnica	1.30	Grau de inovação	Classifica o grau de inovação do projeto dentro da empresa (novos materiais, tecnologias, procedimentos e conhecimentos)
Custos Financeiros	1.31	Atendimento à aspectos regulatórios	Analisa se a execução do projeto contribui para o atendimento de aspectos regulatórios (saúde e segurança, ambiental, qualidade)
	1.32	Escopo do projeto	Descreve o que será feito no projeto e suas características principais
	1.33	Patenteabilidade	Analisa se o resultado do projeto pode ser patenteado e se existem benefícios pela venda de direitos de uso.
	1.34	Investimento total	Quantifica o investimento total a ser realizado para a implantação do projeto
	1.35	Incertezas envolvidas	Identifica as incertezas (tempo, custo, técnica) envolvidas no desenvolvimento do projeto
	1.36	Investimento em RH	Quantifica os investimentos em recursos humanos para planejamento, execução e finalização do projeto
	1.37	Investimento em infraestrutura	Quantifica os investimentos em infraestrutura
	1.38	Investimento em fornecedores	Quantifica os investimentos em desenvolvimento e capacitação de fornecedores
	1.39	Investimento em tecnologia	Quantifica os investimentos em aquisição ou utilização de novas tecnologias
	1.40	Investimento em logística e distribuição	Quantifica os investimentos em logística e distribuição
	1.41	Investimento em marketing	Quantifica os investimentos em marketing

Fonte: adaptado de DUTRA (2012).

Já para Archer e Ghasemzadeh (1999), as decisões estratégicas relativas ao objetivo do portfólio devem ser feitas em um contexto mais amplo que leve em consideração os fatores comerciais externos e internos, antes que o portfólio do projeto seja selecionado. Para simplificar o processo de avaliação e seleção de portfólio, ele deve ser organizado em uma série de etapas, permitindo que os tomadores de decisão se movam logicamente para uma consideração integrada de projetos que provavelmente serão selecionados, com base em modelos teóricos sólidos. A contribuição de cada projeto individualmente para os objetivos do portfólio deve ser medida com base em retorno financeiro, relação custo *versus* benefícios, riscos e pesquisa de mercado, conforme o Quadro 3. A coluna “Item” no Quadro 3 apresenta uma identificação sequencial única para referências posteriores neste trabalho.

Quadro 3 – Critérios de seleção propostos por Archer e Ghasemzadeh (1999)

Item	Categoria	Descrição
2.01	Retorno Financeiro	Inclui critérios levando em consideração o tempo de investimento e o fluxo de receitas. <ul style="list-style-type: none"> • Valor Presente Líquido (VPL); • Taxa Interna de Retorno (TIR); • Retorno Sobre Investimento (ROI – <i>Return over investment</i>) • Retorno Médio do Investimento (RAI – <i>Return on Average Investment</i>) • Prazo de Retorno do Investimento (PBP – <i>PayBack Period</i>) • Valor Esperado (EV – <i>Expected Value</i>)
2.02	Custo <i>versus</i> benefícios	Envolve o cálculo de uma proporção de benefícios para os custos, onde as entradas podem ser derivadas dos cálculos de valor presente de benefícios e custos, para transformá-los na mesma base de tempo.
2.03	Riscos	O risco é uma combinação da probabilidade de um evento (geralmente uma ocorrência indesejável) e as consequências associadas a esse evento. Todo projeto tem algum risco associado ao não cumprimento dos objetivos especificados para o mesmo.
2.04	Pesquisa de mercado	A abordagem de pesquisa de mercado pode ser usada para coletar dados para prever a demanda por novos produtos ou serviços, com base em conceitos ou protótipos apresentados a potenciais clientes, para avaliar o mercado potencial. As técnicas utilizadas incluem painéis de consumidores, grupos focais, mapas perceptivos e mapeamento de preferências, entre muitos outros.

Fonte: adaptado de ARCHER e GHASEMZADEH (1999).

Com relação aos critérios de avaliação e seleção de projetos de TI, Jolly (2003) os agrupa em atratividade tecnológica e competitividade tecnológica. O grau de atratividade de uma determinada tecnologia é definido em função do retorno comercial esperado, na análise da concorrência e as funcionalidades técnicas. Já a competitividade de uma tecnologia é determinada pela capacidade técnica da empresa, contribuição da tecnologia aos objetivos estratégicos da empresa e pelo seu domínio sobre recursos complementares a criação da tecnologia, conforme detalhado no Quadro 4. A coluna “Item” no Quadro 4 apresenta uma identificação sequencial única para referências posteriores neste trabalho.

Quadro 4 – Critérios de seleção propostos por Jolly (2003) (Continua)

Família	Categoria	Item	Critério
Atratividade Tecnológica	Fatores de Mercado	3.01	Volume de mercado aberto pela tecnologia
		3.02	Variedade de aplicações gerada pela tecnologia
		3.03	Sensibilidade do mercado a fatores técnicos
	Fatores de Competição	3.04	Número de partes interessadas
		3.05	Nível de envolvimento dos competidores
		3.06	Intensidade da competição
		3.07	Impacto da tecnologia em questões competitivas
		3.08	Barreiras para copiar ou imitar
		3.09	Design dominante
	Fatores Técnicos	3.10	Posição da tecnologia em seu próprio ciclo de vida
		3.11	Potencial para o progresso
		3.12	Diferença de desempenho em relação às tecnologias alternativas
		3.13	Ameaça de tecnologias de substituição
		3.14	Capacidade de transferir a tecnologia de uma unidade para outra
	Outros Critérios	3.15	Participações societárias

Quadro 4 – Critérios de seleção propostos por Jolly (2003) (Conclusão)

Família	Categoria	Item	Critério
Atratividade Tecnológica	Outros Critérios	3.16	Apoio público para o desenvolvimento
Competitividade Tecnológica	Recursos Tecnológicos	3.17	Origem dos ativos
		3.18	Relacionamento com o negócio principal
		3.19	Experiência acumulada no campo
		3.20	Patentes registradas
		3.21	Valor de laboratórios e equipamentos
		3.22	Competências da equipe de pesquisa fundamental
		3.23	Competências da equipe de pesquisa aplicada
		3.24	Competências da equipe de desenvolvimento
	3.25	Difusão na empresa	
	Recursos Complementares	3.26	Capacidade de acompanhar o conhecimento científico e técnico fundamental
		3.27	Capacidade de financiamento
		3.28	Qualidade das relações entre P&D e Produção
		3.29	Qualidade das relações entre P&D e Marketing
		3.30	Capacidade de proteger contra a imitação
3.31		Reação de mercado ao design da empresa	
3.32	Calendário relativo à concorrência		

Fonte: adaptado de JOLLY (2003).

Para Stewart e Mohamed (2002), no processo de avaliação e seleção, os custos, riscos e benefícios dos projetos propostos devem ser avaliados, comparados entre si e classificados ou priorizados, assim como o grau de alinhamento com os objetivos estratégicos da organização. Esta abordagem favorece a escolha de projetos que melhor apoiem os objetivos organizacionais, bem como evitem o

investimento em projetos que não apresentem condições favoráveis de custos, riscos e benefícios. Para os autores, os critérios devem ser agrupados entre geração de valor, que é o valor adicionado ao negócio pela implementação do projeto, ou risco, que é a probabilidade de ocorrer determinado evento e da gravidade do mesmo. Uma vez que o modelo baseia-se na avaliação subjetiva dos critérios de valor e risco, torna-se fundamental a definição de pesos baseados em fontes confiáveis para cada um dos critérios avaliados. O Quadro 5 apresenta os critérios de acordo com a classificação proposta pelos autores. A coluna “Item” no Quadro 5 apresenta uma identificação sequencial única para referências posteriores neste trabalho.

Quadro 5 – Critérios de seleção propostos por Stewart e Mohamed (2002) (Continua)

Nível 1	Nível 2	Item	Nível 3
Valor	Retorno sobre o Investimento (ROI)	4.01	Rentabilidade e crescimento
		4.02	Valor para o acionista
		4.03	Valor comercial do projeto de TI
	Alinhamento Estratégico	4.04	Estratégia corporativa realizada através de TI
		4.05	Requerimentos organizacionais
		4.06	Impacto organizacional
	Vantagem Competitiva	4.07	Liderança de mercado
		4.08	Reengenharia do processo de negócio
		4.09	Valor estratégico para o negócio
		4.10	Oportunidades de negócio
	Alinhamento com Arquitetura Estratégica	4.11	Integração tecnológica
		4.12	Melhora na eficiência
		4.13	Treinamento e suporte
		4.14	Satisfação do usuário
		4.15	Melhora na qualidade

Quadro 5 – Critérios de seleção propostos por Stewart e Mohamed (2002) (Conclusão)

Nível 1	Nível 2	Item	Nível 3
Risco	Risco Organizacional	4.16	Origem dos ativos
		4.17	Relacionamento com o negócio principal
		4.18	Experiência acumulada no campo
		4.19	Patentes registradas
	Risco de Incerteza de Definição	4.20	Incerteza de metas e objetivos
		4.21	Entregáveis do projeto de TI
		4.22	Prazo de entrega do projeto de TI
	Risco de Incerteza Técnica	4.23	Risco de inovação tecnológica
		4.24	Incerteza sobre suporte técnico
		4.25	Incerteza de adequação técnica
	Risco de Infraestrutura Tecnológica	4.26	Compromisso da gestão da empresa
		4.27	Requerimentos de infraestrutura

Fonte: adaptado de STEWART; MOHAMED (2002).

Na avaliação e seleção de projetos de TI são os critérios tipicamente financeiros, os mais usados pela facilidade de entendimento e aceitação pelos tomadores de decisão (CHEN; CHENG, 2009). Deve-se, porém, considerar neste processo a combinação de critérios financeiros e não financeiros, de natureza intangível e que envolvem algum grau de avaliação subjetiva, para um melhor balanceamento e otimização de recursos (WHEATLEY, 1997) (IRANI et al., 1999) (STEWART; MOHAMED, 2002).

Ao consolidarmos os critérios representados nos Quadros 2, 3, 4 e 5, propostos por Dutra (2012), Archer e Ghasemzadeh (1999), Jolly (2003) e Stewart e Mohamed (2002), respectivamente, obtém-se uma lista de 104 critérios.

Deve-se atentar, porém que nesta lista total de 104 critérios resultantes da consolidação anterior, pelo menos 5 critérios não são diretamente aplicáveis para projetos de *softwares* devido a sua finalidade, resultando em uma lista com 99 critérios. Os itens desconsiderados são:

- 1.08 Benefícios ambientais
- 1.10 Redução do uso de recursos naturais
- 1.18 Redução de poluentes
- 1.19 Reciclagem de materiais
- 1.40 Investimento em logística e distribuição

Revisando a lista resultante, pode-se classificar os critérios entre financeiros e não financeiros. A distribuição dos critérios de acordo com sua classificação pode ser verificada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos critérios de acordo com seu tipo

Tipo	Quantidade
Financeiro	18
Não Financeiro	81
Total	99

Fonte: próprio autor.

A relação de critérios alvo do estudo de caso deste trabalho junto a profissionais de mercado será composta apenas pelos critérios não financeiros aplicáveis a projetos de *software*, no total de 81 critérios. Os critérios classificados como financeiros e que não serão considerados no estudo de caso são:

- 1.13 Geração de emprego
- 1.21 Benefícios totais
- 1.26 Tempo envolvido
- 1.34 Investimento total
- 1.36 Investimento em RH
- 1.37 Investimento em infraestrutura
- 1.38 Investimento em fornecedores
- 1.39 Investimento em tecnologia
- 1.40 Investimento em logística e distribuição

- 1.41 Investimento em marketing
- 2.01 Retorno Financeiro
- 2.02 Custo versus benefícios
- 3.17 Origem dos ativos
- 3.21 Valor de laboratórios e equipamentos
- 4.01 Rentabilidade e crescimento
- 4.02 Valor para o acionista
- 4.16 Origem dos ativos
- 4.22 Prazo de entrega do projeto de TI
- 4.27 Requerimentos de infraestrutura

Por fim, da lista de 81 critérios não financeiros aplicáveis a projetos de *software*, pode-se eliminar as duplicidades e ajustar as descrições, resultando em uma lista de 33 critérios, apresentada no Quadro 6. Os números apresentados nas colunas de cada autor identificam o item de referência no quadro de critérios proposta por aquele autor.

Quadro 6 – Consolidação dos critérios não financeiros de seleção (Continua)

#	Critérios de seleção	Archer e Ghasemzadeh (1999)	Stewart e Mohamed (2002)	Jolly (2003)	Dutra (2012)
01	Aceitação do produto/serviço no mercado			3.03 3.09 3.31	
02	Alinhamento estratégico		4.04 4.09 4.17	3.18	1.02
03	Aprendizagem e conhecimento		4.13		1.11
04	Atendimento às obrigações regulatórias				1.31

Quadro 6 – Consolidação dos critérios não financeiros de seleção (Continuação)

#	Critérios de seleção	Archer e Ghasemzadeh (1999)	Stewart e Mohamed (2002)	Jolly (2003)	Dutra (2012)
05	Atendimento às necessidades dos clientes		4.05 4.12		1.22
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores				1.07
07	Aumento de participação de mercado		4.03 4.10	3.01 3.11	1.20
08	Benefícios à comunidade				1.15
09	Benefícios intangíveis			3.15	1.03 1.04
10	Benefícios políticos				1.09
11	Capacidade de obtenção de financiamento para a execução do projeto			3.16 3.27	
12	Capacidade de reutilização de partes/componentes do <i>software</i>			3.14	1.14
13	Complexidade do projeto		4.11		1.25
14	Compromisso da gestão da empresa		4.26		
15	Concorrência na área de projeto / mercado potencial	2.04	4.07	3.05 3.06 3.32	1.23
16	Conhecimento/competência operacional		4.18	3.19 3.22 3.23 3.24 3.26	

Quadro 6 – Consolidação dos critérios não financeiros de seleção (Continuação)

#	Critérios de seleção	Archer e Ghasemzadeh (1999)	Stewart e Mohamed (2002)	Jolly (2003)	Dutra (2012)
17	Escopo do projeto		4.21		1.32
18	Facilidade de execução do projeto e manutenção do <i>software</i>				1.29
19	Grau de inovação		4.23	3.08 3.12 3.13	1.30
20	Impacto nos projetos relacionados		4.06		1.06 1.12
21	Incertezas envolvidas	2.03	4.20 4.24 4.25		1.35
22	Melhoria da competitividade			3.07	1.01
23	Melhoria na imagem da empresa				1.17
24	Melhoria na qualidade		4.15		
25	Melhoria nos processos organizacionais		4.08 4.12		
26	Motivação da equipe				1.16
27	Potencial de obtenção de patente/direitos autorais		4.19	3.20 3.30	1.33
28	Potencial de replicabilidade ou expansão			3.02 3.25	1.24
29	Projeto requerido para manutenção do ciclo de vida da aplicação			3.10	

Quadro 6 – Consolidação dos critérios não financeiros de seleção (Conclusão)

#	Critérios de seleção	Archer e Ghasemzadeh (1999)	Stewart e Mohamed (2002)	Jolly (2003)	Dutra (2012)
30	Qualidade de P&D			3.28 3.29	
31	Relacionamento com outros projetos				1.05
32	Relevância dos clientes envolvidos			3.04	1.27
33	Urgência na realização do projeto				1.28

Fonte: próprio autor, a partir da consolidação dos Quadros 2, 3, 4 e 5

Na literatura atual são poucos os métodos de avaliação e seleção encontrados que incluam critérios não financeiros como os listados no Quadro 6. A aplicação de métodos de lógica *fuzzy* pela sua habilidade de utilização de linguagem natural em termos de variáveis linguísticas ao invés do uso apenas de valores numéricos (CHEN; CHENG, 2009) (CALVO; IVORRA; LIERN, 2016) ou ainda o uso de métodos de tomada de decisão baseados em múltiplos critérios possibilitam a consideração do elemento de incerteza geralmente associado aos critérios qualitativos de classificação, podendo obter mais flexibilidade e subjetividade para classificar os critérios sob investigação (STEWART; MOHAMED, 2002).

Esta abordagem de avaliação e seleção considerando os critérios não financeiros pode viabilizar a participação de uma maior variedade de projetos de *software* no portfólio de projetos. Como exemplo, na avaliação e seleção de projetos para desenvolver produtos baseados em novas plataformas tecnológicas ou focar em novos mercados, os critérios a serem considerados deverão ser muito mais abrangentes, ambíguos e incertos do que projetos que se concentram na melhoria de produtos existentes para mercados existentes (WHELLWRIGHT; CLARK, 1992) (GUTIERREZ; MAGNUSSON, 2014).

2.6 Referencial Teórico

Nas seções anteriores foram descritos os fundamentos teóricos que servem de apoio a este trabalho. Os conceitos sobre projetos, GP, portfólio e GPP são fundamentais para suportar a discussão sobre os critérios de avaliação e seleção dos projetos que irão compor um determinado portfólio, em sintonia com a estratégia da empresa em determinado momento.

Nos trabalhos sobre critérios de avaliação e seleção, tal como evidenciado por Padovani et al (2008) e Dutra (2012), não há consenso sobre quais critérios devem ser adotados para a avaliação, seleção e priorização de projetos, além da preocupação em estabelecer um conjunto comum de critérios que serão usados na comparação individual entre cada projeto, levando assim a determinação daqueles que irão compor o portfólio.

A avaliação e seleção do portfólio de projetos de TI usualmente leva em consideração critérios quantitativos, com enfoque financeiro, devido a sua maior facilidade de compreensão pelos tomadores de decisão. Porém a composição do portfólio de projetos de TI apenas com base nesses critérios pode, eventualmente, ignorar iniciativas de justificativa subjetiva, mas que podem promover oportunidades futuras, tais como os projetos de inovação. O uso de critérios não financeiros na composição do portfólio de projetos de TI encontra pouca exploração na literatura atual, tal como evidenciado por Chen e Cheng (2009) e Calvo, Ivorra e Liern (2016). É neste ponto que evidencia-se a lacuna em termos de teoria a ser explorada por este trabalho.

Por meio da consolidação dos critérios propostos por Archer e Ghasemzadeh (1999), Stewart e Mohamed (2002), Jolly (2003) e Dutra (2012) foi possível obter uma lista de critérios não financeiros aplicáveis para projetos de *software* que deverão ser verificados por profissionais de mercados como parte do estudo de caso proposto nessa dissertação e, uma vez verificados, serem passíveis de aplicação a processos futuros de avaliação e seleção de projetos de *software*.

Como complemento ao resumo acima, o Quadro 7 abaixo apresenta os autores mais representativos para cada um dos temas citados.

Quadro 7 – Temas citados e respectivos autores mais representativos (Continua)

Tema	Autores (em ordem cronológica)	Relevância para este trabalho
Projetos	<ul style="list-style-type: none"> • MARTIN, 1976 • MEREDITH; MANTEL JR., 1985 • TURTLE, 1994 • PMI, 2013a • KERZNER, 2016 	Projetos; Fatores de sucesso
Gerenciamento de Projetos (GP)	<ul style="list-style-type: none"> • MARTIN, 1976 • MEREDITH; MANTEL JR., 1985 • HARRISON, 1992 • LOCK, 1992 • LEWIS, 1997 • DINSMORE; CABANIS-BREWIN, 2009 • PMI, 2013a • KERZNER, 2016 	Gerenciamento de projetos; Conhecimentos; Habilidades; Técnicas; Ferramentas; Riscos
Projetos de Tecnologia da Informação (TI)	<ul style="list-style-type: none"> • DINSMORE; CABANIS-BREWIN, 2009 • TAYLOR, 2004 	Riscos; Recursos
Portfólio	<ul style="list-style-type: none"> • MARKOWITZ, 1959 • PENNYPACKER, 2005 • VAZQUEZ; PEREZ, 2010 • YOUNG et al, 2011 • PMI, 2013b 	Portfólio
	<ul style="list-style-type: none"> • McFARLAN, 1981 	Portfólio de TI
Gerenciamento de Portfólio (GPP)	<ul style="list-style-type: none"> • MEREDITH; MANTEL JR., 1985 • ENGLUND; GRAHAM, 1999 • COSTANTINO et al., 2015 • CUBELES-MÁRQUEZ, 2008 • GHASEMZADEH; ARCHER; IYOGUN, 1999 • COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001 • PENNYPACKER, 2005 • ARTTO; DIETRICH, 2007 • LARIEIRA, 2013 • PMI, 2013b • VAZQUEZ; PEREZ, 2010 • WATANUKI et al., 2015 • KERZNER, 2016 	Processos de GPP

Quadro 7 – Temas citados e respectivos autores mais representativos (Conclusão)

Tema	Autores (em ordem cronológica)	Relevância para este trabalho
Avaliação e seleção de projetos	<ul style="list-style-type: none"> • KEENEY, 1987 • COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 1998 • ARCHER; GHASEMZADEH, 1999 • BONHAM, 2005 • CHEN; CHENG, 2009 • GALLI, 2009 • CASTRO e CARVALHO, 2010 • CHO, 2010 • DUTRA, 2012 • DUTRA et al., 2014 	Processos de avaliação e seleção
Critérios de avaliação e seleção de projetos	<ul style="list-style-type: none"> • WHELLWRIGHT; CLARK, 1992 • WHEATLEY, 1997 • ARCHER; GHASEMZADEH, 1999 • IRANI et al., 1999 • STEWART; MOHAMED, 2002 • JOLLY, 2003 • PADOVANI et al., 2008 • CHEN; CHENG, 2009 • VERBANO; NOSELLA, 2010 • DUTRA, 2012 • GUTIERREZ; MAGNUSSON, 2014 • DUTRA et al., 2014 • CALVO; IVORRA; LIERN, 2016 	Avaliação; Critérios; Seleção

Fonte: próprio autor

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo apresenta a metodologia de pesquisa aplicada na dissertação. Primeiramente, é justificada a escolha do estudo de caso único como estratégia de pesquisa. Em seguida, são descritas a seleção do caso e a coleta, análise e tratamento dos dados.

3.1 Classificação da Pesquisa

Essa pesquisa é classificada, em relação à abordagem, como qualitativa. A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social ou de uma organização. Ela busca explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantifica os valores e as trocas simbólicas nem se submete à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos e se valem de diferentes abordagens. A pesquisa qualitativa inicia com a intenção de explorar uma área particular, coletar dados e gerar ideias e hipóteses a partir desses dados, por meio do que é conhecido como conclusão indutiva (GREENHALGH; TAYLOR, 1997).

É possível ainda classificar essa pesquisa como exploratória pois tem o objetivo de aprofundar seus estudos em uma realidade específica, procurando antecedentes e maiores conhecimentos, o que envolve a consolidação de conceitos de diferentes autores por meio de levantamento bibliográfico. Embora o planejamento da pesquisa exploratória seja bastante flexível, na maioria dos casos assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso (GIL, 2010).

Para viabilizar o cumprimento do objetivo deste trabalho foi adotado o método de estudo de caso único.

Benbasat, Goldstein e Mead (1987) definem que três razões principais justificam o estudo de caso como uma estratégia apropriada:

- A possibilidade de estudar sistemas de informação no ambiente natural, de aprender sobre o estado-da-arte e de gerar teorias a partir da prática;
- A possibilidade de compreender a natureza e a complexidade do processo em jogo, ou seja, responder a perguntas do tipo “como?” e “por quê?”;

- A possibilidade de pesquisar uma área na qual poucos estudos prévios tenham sido realizados.

A utilização de estudo de caso como método de pesquisa neste trabalho se relaciona com a necessidade de se entender como (BENBASAT; GODLSTEIN; MEAD, 1987) (YIN, 2010), a utilização de critérios não financeiros de avaliação e seleção de projetos, pode auxiliar na formação de um portfólio de projetos de TI melhor alinhado aos objetivos estratégicos de uma organização, não sendo necessário o controle do pesquisador sobre os eventos reais e contemporâneos na organização escopo deste estudo.

3.2 Seleção do Estudo de Caso

Para o estudo de caso único desta pesquisa, foi selecionada uma empresa industrial do ramo farmacêutico. Tal escolha se deve ao fato que, apesar de oferecer uma quantidade suficientemente grande de projetos para avaliação, oriundos de diferentes áreas funcionais ou segmentos de negócio, a empresa foco do estudo de caso não possui atualmente um processo formal para a avaliação e seleção de projetos de TI com base em métricas financeiras, sendo os projetos selecionados de acordo com critérios não financeiros com base em justificativas intangíveis. Tal situação se apresenta como uma oportunidade exclusiva e reveladora de estudo, estabelecendo fundamentos para futuros trabalhos (YIN, 2010). Outro fator determinante na escolha da empresa selecionada foi a facilidade de verificação dos critérios em campo em vista do autor ser parte do quadro de funcionários da área de Tecnologia da Informação da dita empresa.

A empresa selecionada foi contatada pelo autor por meio de uma reunião com a Diretora de TI da operação local, explicando o objetivo do trabalho e o envolvimento necessário do time de TI no processo de levantamento de informações via questionário eletrônico. A partir da aprovação da Diretora de TI, foi então enviado um correio eletrônico aos membros do time de TI, com os detalhes da pesquisa e o *link* para participação, conforme reproduzido no Anexo A.

Apesar de alguns autores argumentarem que a generalização não deve ser, necessariamente, um objetivo em todas as pesquisas, existem diversas críticas ao modelo de estudo de caso único, em especial a confiabilidade do caso, ou seja, a

possibilidade de outro pesquisador repetir a mesma pesquisa e obter os mesmos resultados (ZANNI; MORAES; MARIOTTO, 2011).

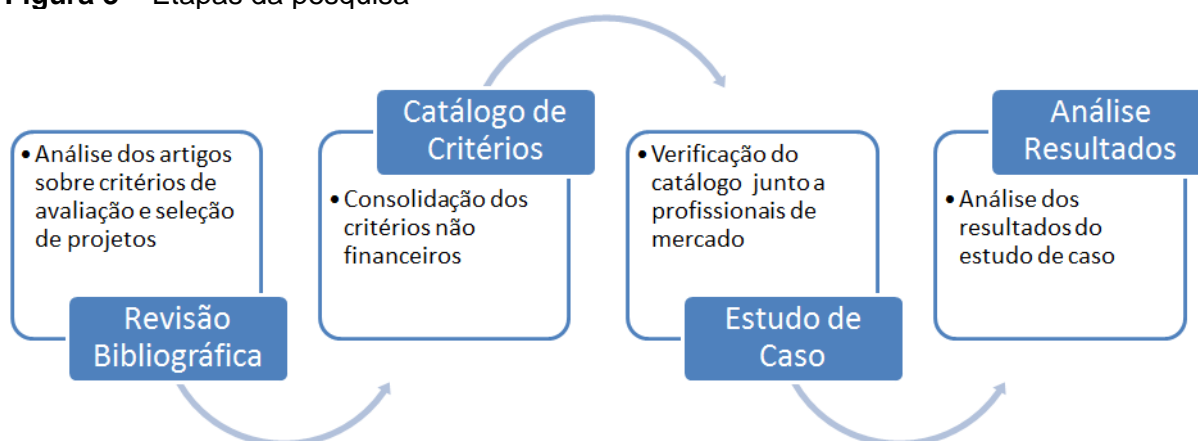
Há, porém, situações em que é justamente o estudo de uma visão particular que permite o surgimento dos *insights* mais valiosos a respeito de uma determinada situação. Em contraposição, na maior parte dos casos em que se busque a visão mais comum (ou mais frequente), não se encontra *insights* interessantes (CASSEL et al, 2006) (LEE et al., 2007) (SIGGELKOW, 2007).

Nesse contexto, o caso definitivamente não precisa ser representativo de uma determinada população e tão pouco a sua escolha precisa ser aleatória. Pelo contrário, é frequentemente desejável escolher uma organização particular precisamente porque são suas particularidades que permitem a geração de *insights* que outras organizações não poderiam gerar (NUMAGAMI, 1998) e “para dizer que algo é representativo, você deve escolher outra metodologia” (SIGGELKOW, 2007, p. 21).

3.3 Etapas da Pesquisa

Este trabalho está dividido em 4 atividades principais. As três primeiras etapas correspondem aos procedimentos da pesquisa e tiveram como objetivo realizar um levantamento bibliográfico e a verificação por meio de opinião especializada sobre critérios não financeiros na avaliação e seleção de projetos de *software*. A quarta e última etapa faz uma análise das informações coletadas. O fluxo definido é representado na Figura 3 e detalhado nos itens a seguir.

Figura 3 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

3.3.1 Revisão Bibliográfica

A primeira etapa do estudo corresponde a uma revisão bibliográfica na literatura com o objetivo de identificar os diferentes critérios não financeiros de avaliação e seleção de projetos de *software* de acordo com a recomendação de especialistas no tema.

Nesta etapa foram utilizadas como fontes primárias os trabalhos de Archer e Ghasemzadeh (1999), Stewart e Mohamed (2002), Jolly (2003), a seção 2 do trabalho de Dutra (2012) e suas respectivas referências bibliográficas.

Além destes trabalhos, foram identificados outros artigos por meio de consulta a base *Google Scholar*, utilizando como critérios palavras chave que remetessem a critérios não financeiros, não econômicos ou não tangíveis de avaliação e seleção de projetos e suas variantes no idioma inglês e espanhol. Foram avaliados também as referências bibliográficas dos artigos encontrados na busca. Alguns dos termos usados nas buscas foram:

- Critérios não financeiros portfólio;
- Critérios não econômicos seleção projetos;
- Critérios não tangíveis seleção projetos;
- Critérios seleção portfolio projetos *software*;
- *Project portfolio selection*;
- *Non-financial criteria portfolio*;
- *Non-economic criteria project selection*;
- *Non-tangible criteria project selection*;
- *Qualitative criteria project*;
- *Evaluación selección proyectos innovación*.

3.3.2 Catálogo de Critérios

Uma vez identificados os artigos base deste estudo, os critérios não financeiros para a avaliação e seleção de projetos de *software* foram então consolidados em uma listagem. Os critérios não aplicáveis a projetos de *software* e os duplicados ou

superpostos foram removidos da seleção, mantendo-se assim apenas uma única entrada do mesmo.

3.3.3 Pesquisa com Questionário

Os critérios identificados e catalogados nas atividades anteriores tiveram sua relevância estabelecida bem como sua utilização na empresa objeto do estudo de caso. Para este fim foi realizado um questionário, procedimento considerado útil especialmente em pesquisas exploratórias, para obter as opiniões de um grupo de especialistas, indicado como representante de uma população alvo, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa (FONSECA, 2002). De acordo com Selltiz, Wrightsman e Cook (1987), o questionário apresenta a vantagem de ser menos dispendioso de ser aplicado, evita vieses potenciais do entrevistador e os respondentes se sentem mais seguros em função do caráter anônimo do instrumento.

Neste trabalho foi aplicado um questionário composto de perguntas estruturado com questões fechadas, em formato de escala *Likert* com 5 pontos, sendo 1 igual a nenhuma relevância, 3 relevância indiferente e 5 igual a muita relevância, onde cada um dos critérios listados anteriormente teve sua relevância classificada pelo respondente, que também indicou se o critério avaliado é atualmente utilizado no processo de avaliação e seleção de projetos de *software* da empresa. O questionário contou também com questões abertas para que os respondentes pudessem adicionar seus comentários ou ainda sugerir critérios não identificados anteriormente. O respondente não foi obrigado a se identificar durante sua participação, protegendo assim sua privacidade e confidencialidade, conforme proposto por Yin (2010).

O público alvo foi composto pelo Diretor de TI, gerentes de projetos, gerentes de negócios e gerente de infraestrutura da empresa pesquisada, totalizando 10 respondentes, que foram convidados por meio de um correio eletrônico a participar do questionário via ferramenta *online* de pesquisa *SurveyMonkey*®, de uso aberto ao público geral, conforme apresentado no Apêndice A deste trabalho. Este correio apresentou a finalidade da pesquisa, explicando o formato de classificação dos critérios e estipulando um prazo limite para o envio das respostas. O correio ainda

esclarecia que, ao responder a pesquisa, o respondente estava formalmente aceitando sua participação voluntária ao estudo, como recomendado por Yin (2010).

Ao fim do prazo limite para envio das respostas, a pesquisa *online* foi encerrada e as respostas exportadas para uma planilha eletrônica via ambiente administrativo da ferramenta *SurveyMonkey®* e foram analisadas de acordo com os procedimentos apresentados na seguinte seção.

3.3.4 Análise de Resultados

A partir das respostas obtidas pela aplicação do questionário, os resultados foram tabulados em planilha eletrônica e os critérios não financeiros foram classificados pela média aritmética da relevância indicada pelos respondentes e pela utilização ou não dos mesmos na empresa alvo do estudo de caso. Eventuais critérios adicionalmente sugeridos pelos respondentes por meio das questões abertas foram classificados pela mesma mecânica citada anteriormente.

Todas as respostas recebidas foram consideradas válidas uma vez que o formulário de coleta de dados foi criado de maneira a obrigar a digitação de campos importantes a pesquisa, tais como os dados pessoais e a tabela para validação dos critérios não financeiros, conforme apresentado no Anexo B.

A listagem de critérios não financeiros resultantes da tabulação das respostas do estudo de caso foi então comparada à listagem original produzida a partir da revisão bibliográfica para compor o catálogo de critérios não financeiros proposto como resultado deste estudo.

3.4 Modelo de Pesquisa

Yin (2010) apresenta quatro critérios para validação da qualidade de um modelo de pesquisa: validade do constructo, validade interna, validade externa e confiabilidade.

a) Validade do constructo

A validade do constructo identifica medidas operacionais adequadas para os conceitos estudados. A validade do constructo neste trabalho se fez pelo uso de múltiplas fontes de evidências, preferíveis a um estudo de caso único no sentido que melhoram a qualidade do constructo (YIN, 2010) e pela

validação convergente de múltiplos métodos, o que fornece maior força à substância dos constructos (JICK, 1979) (EISENHARDT, 1989).

b) Validade interna

A validade interna visa estabelecer uma relação casual, por meio da qual são mostradas certas condições que levem a outras condições, como diferenciada de relações espúrias. É aplicável a estudos explanatórios ou casuais, mas não a estudos descritivos ou exploratórios, como o realizado neste trabalho, ficando assim descartada (YIN, 2010).

c) Validade externa

A validade externa define o domínio pelo qual as descobertas do estudo podem ser generalizadas, independentemente do método de pesquisa utilizado (YIN, 2010). A generalização é particularmente desafiadora em trabalhos de estudo de caso único, porém, em situações em que o estudo de uma visão particular permite o surgimento de *insights* mais valiosos a respeito de uma determinada situação, a escolha de uma organização particular permite a geração de *insights* que outras organizações não poderiam gerar, tal como realizado neste trabalho (NUMAGAMI, 1998) (SIGGELKOW, 2007).

d) Confiabilidade

A confiabilidade busca demonstrar que as operações de um estudo, como os procedimentos de coleta de dados, podem ser repetidas, apresentando os mesmos resultados (YIN, 2010). Para que esta pesquisa possa ser repetida por outros pesquisadores, ficam documentados em apêndices o protocolo de pesquisa e instrumentos utilizados neste trabalho:

- *Apêndice A – E-mail de Apresentação*: oferece uma visão geral da pesquisa ao entrevistado, assim como as regras de proteção à sua pessoa e requer sua participação voluntária por meio de um correio eletrônico;
- *Apêndice B – Questionário sobre critérios não financeiros na avaliação e seleção de projetos de software*: construído a partir da revisão bibliográfica, visa verificar junto a um grupo de especialistas por meio

de questões fechadas, a relevância e o uso dos critérios não financeiros no processo de composição do portfólio de projetos de TI da empresa. O questionário oferece ainda questões abertas para inclusão de comentários dos respondentes.

4 ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Este capítulo apresenta o estudo de caso realizado na unidade brasileira de uma indústria multinacional do ramo farmacêutico, chamada neste trabalho de Empresa X.

4.1 Características da Empresa

A Empresa X é uma indústria multinacional americana de grande porte do ramo farmacêutico, fundada em 1849. Hoje, traz em seu portfólio cerca de 100 produtos em diferentes classes terapêuticas para o tratamento de diversas doenças. Globalmente, a companhia tem 46 unidades industriais, distribuídas em 150 países, com a colaboração de 81,9 mil funcionários. Sua unidade brasileira foi fundada em 1952 e conta atualmente com aproximadamente 1.900 funcionários, exportando seus produtos para 60 países de todos os continentes.

A Empresa X foi selecionada como alvo do estudo de caso por apresentar uma quantidade suficientemente grande de projetos de TI para avaliação, oriundos de diferentes áreas funcionais ou segmentos de negócio, apesar de não possuir atualmente um processo formal para a avaliação e seleção de projetos de TI com base em métricas financeiras na composição de seu portfólio de projetos de TI, além de selecionar projetos de acordo com critérios não financeiros com justificativas intangíveis. Outro fator determinante na escolha da empresa foi a facilidade de verificação dos critérios em campo em vista do autor ser parte do quadro de funcionários da área de Tecnologia da Informação da Empresa X.

4.2 Perfil dos Entrevistados

Para a realização da pesquisa junto a Empresa X, foram convidados 15 membros da equipe de TI, entre funcionários regulares e profissionais terceirizados. Os participantes receberam em um correio eletrônico, um convite para responder a pesquisa de maneira *online* através da plataforma *SurveyMonkey®*.

Do total de convidados, 10 pessoas atenderam ao convite e enviaram suas respostas de maneira anônima. O perfil dos respondentes pode ser verificado no Quadro 8.

Quadro 8 – Perfil dos respondentes da pesquisa

#	Cargo	Formação	Tempo Total de Experiência	Tempo de Experiência na Empresa	Nível de Participação na Definição do Portfólio de Projetos de Software
R01	Consultor	Tecnologia da Informação	18	10	Alto
R02	Gerente de TI	Tecnologia da Informação	25	8	Muito Baixo
R03	Gerente Sênior de TI	Administração de Empresas	29	16	Alto
R04	Gerente de Projetos	Administração de Empresas	20	1	Baixo
R05	<i>Business Partner</i>	Tecnologia da Informação	40	1	Baixo
R06	Gerente de Projetos	Ciências da Computação	25	7	Baixo
R07	Diretora de TI	Administração de Empresas	30	4	Alto
R08	Gerente de TI	Tecnologia da Informação	20	16	Alto
R09	Coordenador de Negócios em TI	Tecnologia da Informação	20	1	Alto
R10	<i>Business Partner</i>	Ciências da Computação	14	1	Baixo

Fonte: próprio autor

4.3 Dificuldades na Composição do Portfólio de Projetos de Software

Os participantes da pesquisa responderam a uma pergunta aberta onde puderam comentar, em seu entendimento, quais as principais dificuldades enfrentadas pela Empresa X no processo de composição do portfólio de projetos de software.

Algumas das dificuldades apontadas pelos respondentes, representadas no Quadro 9, podem ser classificadas como financeiras, tais como os custos de

desenvolvimento (R01, R06, R08e). Outras dificuldades apontadas podem ser endereçadas por critérios não financeiros, tais como:

- Alinhamento estratégico (R02a, R07a, R08a, R10c);
- Incentivo a inovação (R03a);
- Envolvimento dos stakeholders (R03b);
- Dificuldades de priorização (R02b, R04a);
- Processos complexos e burocracia (R04b, R05a, R05b, R08c, R08d, R10a);
- Definição de requerimentos e métricas para definição do sucesso (R06b, R10b);
- Ausência de uma abordagem integrada na composição do portfólio (R07b);
- Dinâmica do mercado ou rotatividade dos funcionários da empresa (R08b, R09).

A transcrição das respostas completas fornecidas por cada um dos respondentes pode ser encontrada no Quadro 9. Na coluna “Critérios não financeiros relacionados” pode ser encontrado o número do critério não financeiro aplicável na avaliação e seleção de projetos de *software* de acordo com o Quadro 6 relativo a dificuldade relatada, quando aplicável.

Quadro 9 – Dificuldades na composição do portfólio de projetos de *software* (Continua)

Respondente	Dificuldades relatadas pelos respondentes	Critérios não financeiros relacionados
R01	Em alguns projetos que participei o custo de desenvolvimento foi superior aos disponíveis pelas áreas.	-
R02a	Alinhamento estratégico com o negócio.	02
R02b	Definição de prioridade.	33
R03a	Criar um espaço para inovação através: <ol style="list-style-type: none"> a. Fomentar decisões estratégicas relacionadas inovação, experimentação e ruptura com processos tradicionais; b. Promover a mudança do <i>mindset</i> tanto de negócio quanto dos usuários de negócio para soluções menos tradicionais. 	19

Quadro 9 – Dificuldades na composição do portfólio de projetos de *software* (Conclusão)

Respondente	Dificuldades relatadas pelos respondentes	Crítérios não financeiros relacionados
R03b	<i>Buy in</i> dos stakeholders (<i>business partners</i> , torres de solução, liderança, negócio) sobre a criação de uma cultura/disciplina de análise e discussão do portfólio de forma mais regional, otimizando os recursos disponíveis e posicionando nosso portfólio para as necessidade presentes mas para o futuro também.	14
R04a	Priorização de projetos.	33
R04b	Controle de resultados <i>post-mortem</i> .	25
R05a	Tempo para definição e aprovação do portfólio.	25
R05b	Burocracia nos diversos fóruns de governança de TI.	25
R06a	Maior clareza quanto ao alinhamento dos projetos aos objetivos de negócio da empresa.	02
R06b	Dificuldade dos solicitantes dos projetos em mensurar os benefícios esperados com os projetos.	09
R07a	Identificação de soluções que tragam valor real ao negócio.	02
R07b	Integração de soluções.	20
R08a	Alinhamento estratégico.	02
R08b	Dinamismo do mercado.	01
R08c	Processos de gestão de projetos complexos.	25
R08d	Processos de governança centralizados.	25
R08e	Alto custo de investimento	-
R09	Existe um alto índice de turnover, incluindo a liderança e isso faz com que o curso das decisões seja alterado mesmo antes da finalização dos projetos.	14
R10a	Falta de clareza dos processos e prazos internos.	25
R10b	Definição do escopo.	17
R10c	Entendimento do valor agregado das ferramentas de TI.	02

Fonte: próprio autor

4.4 Performance do Portfólio de Projetos de *Software*

Foi considerada na pesquisa uma questão fechada em formato de escala *Likert* com 5 pontos, sendo 1 igual a Discordo Totalmente, 2 Discordo Parcialmente, 3 Indiferente, 4 Concordo Parcialmente e 5 Concordo Totalmente e, a partir das notas atribuídas pelos participantes, foi calculada a média aritmética para definir o valor de referência para cada uma das afirmações com o intuito de avaliar a percepção dos respondentes em relação a performance do atual portfólio de projetos de *software* e, dessa forma, verificar se as dificuldades relatadas no tópico anterior são corroboradas e também se a composição do portfólio é realizada de maneira satisfatória, mesmo não existindo um processo estruturado em vigor atualmente na Empresa X.

Os valores atribuídos pelos participantes para cada uma das afirmações, bem como o valor médio das notas atribuídas pode ser verificada na Tabela 2.

Tabela 2 – Performance do portfólio de projetos de *software* (Continua)

#	Afirmação	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	Média
1	Os projetos de <i>software</i> estão alinhados com os objetivos de negócio.	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4,1
2	O portfólio é composto por projetos de <i>software</i> de alto valor agregado.	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3,6
3	Os investimentos em TI refletem a estratégia de negócio.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,1
4	Os projetos de <i>software</i> são concluídos dentro do prazo e custo estimado.	4	4	4	1	4	2	4	2	4	2	3,1

Tabela 2 – Performance do portfólio de projetos de *software* (Conclusão)

#	Afirmção	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	Média
5	O portfólio apresenta um bom balanceamento de projetos de <i>software</i> .	5	4	2	4	3	2	4	2	3	2	3,1
6	O portfólio apresenta a quantidade correta de projetos de <i>software</i> .	5	2	2	1	4	2	4	2	2	4	2,9

Fonte: próprio autor

Para a maioria dos respondentes, o portfólio atual é parcialmente composto por projetos alinhados com a estratégia do negócio e que entregam valor ao negócio, assim como os investimentos de TI, linhas 1, 2 e 3 da Tabela 2. A baixa maturidade da Empresa X na avaliação e seleção de projetos de *software*, onde não existe um processo formalizado para guiar estas atividades, pode justificar a percepção dos respondentes, reforçada pelo fato de “alinhamento estratégico” ter sido citado como dificuldade por pelo menos 6 dos 10 dos respondentes no tópico anterior, conforme pode-se verificar nas opiniões dos respondentes 2, 4, 6, 7, 8 e 10 do Quadro 9.

A ausência de um processo estruturado para a avaliação e seleção de projetos pode também resultar em um portfólio não eficiente de projetos de *software*, o que se reflete nos resultados dos itens relacionados a conclusão de projetos dentro do prazo e custos estimados e o balanceamento dos projetos de *software*, linhas 4, 5 e 6 da Tabela 2. O valor médio das respostas destes itens é classificada como indiferente pelos respondentes, o que denota uma falta de uma gestão ativa do portfólio, o que pode prejudicar os resultados dos projetos de TI, conforme as opiniões dos respondentes 1, 3 e 8.

Os respondentes 5 e 8 apontam ainda como dificuldades para a composição do portfólio de projetos a existência de processos burocráticos para a aprovação de projetos. A existência de um processo de governança dos projetos de TI na Empresa X não necessariamente se reflete na composição de um portfólio balanceado, o que

pode ser notado pela média das respostas sobre a quantidade de projetos existentes no portfólio e valor agregado entregue pelos projetos existentes, linhas 5 e 6 da Tabela 2.

Em resumo, avaliando as respostas quanto a performance do portfólio de projetos de *software*, nota-se aqui uma oportunidade de melhoria na avaliação e seleção dos mesmos, o que poderia ser viabilizado pela implementação de um processo formal de definição do portfólio incluindo o balanceamento entre critérios financeiros e não financeiros de avaliação e seleção, o que auxiliaria a entrega de projetos de maior valor perceptível ao negócio, assim como a execução e entrega destes projetos sem a sobrecarga dos membros do time de projetos, respeitando os prazos e custos estabelecidos.

4.5 Utilização e Relevância dos Critérios Não Financeiros

Os critérios não financeiros consolidados na seção 2.5 deste trabalho e representados no Quadro 6, foram submetidos para avaliação dos respondentes da pesquisa.

Em uma primeira etapa foi solicitado aos respondentes que indicassem se cada um dos 33 critérios da lista consolidada é utilizado atualmente na Empresa X, atribuindo os valores “Sim” ou “Não”. Em apenas 3 casos o número de respostas “Não” foi maior que as respostas para a opção “Sim”, o que permite concluir que tais critérios não são atualmente considerados na avaliação e seleção de projetos de *software*. Estes critérios estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Critérios não financeiros não utilizados pela Empresa X

#	Critérios	Respostas “Sim”	Respostas “Não”
10	Benefícios políticos	2	8
27	Potencial de obtenção de patente / direitos autorais	2	8
30	Qualidade de P&D	3	7

Fonte: próprio autor

Em todos os demais casos, os respondentes confirmaram que os critérios listados no quadro consolidado na revisão bibliográfica também são utilizados pela Empresa X. A tabulação das respostas pode ser encontrada no Apêndice C.

Após a classificação anterior, os respondentes classificaram a relevância de cada um dos critérios, atribuindo valor 0 (zero) para aqueles critérios que entendiam não serem aplicáveis para projetos de *software*; 1 (um) para nenhuma relevância; 2 (dois) para pouca relevância; 3 (três) para indiferente; 4 (quatro) para alguma relevância e 5 (cinco) para muita relevância. Para cada critério foi calculada a média aritmética para se definir o grau de relevância do mesmo. A tabulação das respostas pode ser encontrada no Apêndice D.

Ao se avaliar os critérios com melhor relevância média, representados na Tabela 4, pode-se notar que todos são considerados em uso pela maioria dos respondentes e estão relacionados ao atendimento às obrigações regulatórias, benefícios à comunidade/sociedade e melhoria na imagem da empresa, justificáveis pelo ramo de atividade da Empresa X, altamente regulada por órgãos governamentais. Além desses critérios, são destacados também o atendimento às necessidades dos clientes e o alinhamento estratégico dos projetos, itens também destacados como desafios na composição do portfólio de projetos de *software*. Todos estes critérios podem ser encontrados nos trabalhos de pelo menos 2 dos 4 autores considerados na composição da lista de critérios base do Quadro 6 (STEWART; MOHAMED, 2002) (JOLLY, 2003) (DUTRA, 2012).

Tabela 4 – Critérios não financeiros com maior relevância média

#	Critérios	Relevância Média	Critério em Uso
04	Atendimento às obrigações regulatórias	5,0	Sim
05	Atendimento às necessidades dos clientes	4,3	Sim
02	Alinhamento estratégico	4,2	Sim
08	Benefícios à comunidade/sociedade	4,0	Sim
23	Melhoria na imagem da empresa	4,0	Sim

Fonte: próprio autor

Já ao se analisar os critérios que menor relevância média, representados na Tabela 5, pode-se observar que apenas um deles foi considerado como não estando em uso pela maioria dos respondentes, o tópico de Qualidade em P&D. Tal percepção pode incorrer no fato de todos os respondentes atuarem no suporte a área comercial da Empresa X e não diretamente à área de desenvolvimento de novos produtos. Um caso interessante é o critério “Concorrência na área de projeto / mercado potencial” que é citado nos 4 autores base (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999) (STEWART; MOHAMED, 2002) (JOLLY, 2003) (DUTRA, 2012) e, ainda assim, não é classificado como relevante para os respondentes. Essa percepção pode derivar do fato da área de TI da Empresa X não desenvolver soluções diretamente direcionada para vendas e sim, em sua maioria, soluções de suporte a promoção indireta de produtos, já que a regulação do mercado farmacêutico não permite a comunicação direta entre a Empresa X e os consumidores da maioria de suas linhas de produtos.

Tabela 5 – Critérios não financeiros com menor relevância média

#	Critérios	Relevância Média	Critério em Uso
16	Conhecimento/competência operacional	2,6	Sim
30	Qualidade de P&D	2,0	Não
10	Benefícios políticos	1,6	Sim
15	Concorrência na área de projeto / mercado potencial	1,6	Sim
27	Potencial de obtenção de patente/direitos autorais	1,6	Sim

Fonte: próprio autor

Outro ponto interessante ao analisar as respostas obtidas é que apenas 6 critérios foram identificados como aplicáveis a projetos de *software* por todos os respondentes, conforme a Tabela 6.

Para todos os demais critérios, mesmo que tenham sido classificados como não aplicável por algum dos respondentes, a média do valor de relevância atribuído pelos respondentes foi de 3,3, variando entre 1,6 e 5, conforme representado na Tabela 7. Este resultado indica que os critérios apontados nos trabalhos de Archer e

Ghasemzadeh (1999), Stewart e Mohamed (2002), Jolly (2003) e Dutra (2012) são passíveis de aplicação no processo de avaliação e seleção de projetos de *software*.

Tabela 6 – Critérios não financeiros aplicáveis para todos os respondentes

#	Critérios	Relevância Média	Critério em Uso
04	Atendimento às obrigações regulatórias	5,0	Sim
05	Atendimento às necessidades dos clientes	4,3	Sim
02	Alinhamento estratégico	4,2	Sim
08	Benefícios à comunidade/sociedade	4,0	Sim
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores	3,6	Sim
13	Complexidade do projeto	2,8	Sim

Fonte: próprio autor

Tabela 7 – Média de relevância dos critérios não financeiros (Continua)

#	Critérios	Relevância Média	Critério em Uso
01	Aceitação do produto/serviço no mercado	3,0	Sim
02	Alinhamento estratégico	4,2	Sim
03	Aprendizagem e conhecimento	3,7	Sim
04	Atendimento às obrigações regulatórias	5,0	Sim
05	Atendimento às necessidades dos clientes	4,3	Sim
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores	3,6	Sim
07	Aumento de participação de mercado	3,9	Sim
08	Benefícios à comunidade/sociedade	4,0	Sim
09	Benefícios intangíveis	3,1	Sim
10	Benefícios políticos	1,6	Não
11	Capacidade de obtenção de financiamento para a execução do projeto	3,9	Sim
12	Capacidade de reutilização de partes/componentes do <i>software</i>	3,0	Sim

Tabela 7 – Média de relevância dos critérios não financeiros (Conclusão)

#	CrITÉrios	Relevância Média	CrITÉrio em Uso
13	Complexidade do projeto	2,8	Sim
14	Compromisso da gestão da empresa	2,8	Sim
15	Concorrência na área de projeto / mercado potencial	1,6	Sim
16	Conhecimento/competência operacional	2,6	Sim
17	Escopo do projeto	3,9	Sim
18	Facilidade de execução do projeto e manutenção do <i>software</i>	3,0	Sim
19	Grau de inovação	3,3	Sim
20	Impacto nos projetos relacionados	3,3	Sim
21	Incertezas envolvidas	3,0	Sim
22	Melhoria da competitividade	3,7	Sim
23	Melhoria na imagem da empresa	4,0	Sim
24	Melhoria na qualidade	3,7	Sim
25	Melhoria nos processos organizacionais	3,6	Sim
26	Motivação da equipe	2,9	Sim
27	Potencial de obtenção de patente/direitos autorais	1,6	Não
28	Potencial de replicabilidade ou expansão	2,7	Sim
29	Projeto requerido para manutenção do ciclo de vida da aplicação	3,5	Sim
30	Qualidade de P&D	2,0	Não
31	Relacionamento com outros projetos	2,9	Sim
32	Relevância dos clientes envolvidos	3,7	Sim
33	Urgência na realização do projeto	3,7	Sim

Fonte: próprio autor

Além das questões anteriores, foi também solicitado aos respondentes, por meio de uma questão aberta, que relacionassem eventuais critérios não financeiros

que fossem aplicáveis a projetos de *software* e que indicassem o nível de relevância, de acordo com os mesmos valores de referência anteriores.

O Apêndice E apresenta de maneira consolidada estes critérios não financeiros adicionados pelos respondentes. Na maioria dos casos foi possível relacionar a estes novos critérios a outros já existentes no quadro consolidado por meio da revisão bibliográfica, requerendo eventualmente um ajuste na descrição do critério no quadro original, conforme indicado na coluna “Item Original” do Apêndice E. Dos 18 critérios adicionados pelos respondentes, apenas em dois casos não foi possível estabelecer essa relação, sendo possível adicioná-los ao quadro final de critérios que será objeto deste trabalho. São eles:

- Continuidade do negócio;
- Redução de riscos (Financeiros, Técnicos, Legais e outros);

Com a adição destes dois critérios ao quadro original consolidado a partir da bibliografia estudada, resulta-se em um quadro com 35 critérios não financeiros para a avaliação e seleção de projetos de *software*, conforme representando no Quadro 10.

Quadro 10 – Critérios de seleção consolidados após a pesquisa (Continua)

#	Critérios de seleção
01	Aceitação do produto/serviço no mercado
02	Alinhamento estratégico
03	Aprendizagem e conhecimento
04	Atendimento às obrigações regulatórias
05	Atendimento às necessidades dos clientes
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores
07	Aumento de participação de mercado
08	Benefícios à comunidade
09	Benefícios intangíveis
10	Benefícios políticos
11	Capacidade de obtenção de financiamento para a execução do projeto

Quadro 10 – Critérios de seleção consolidados após a pesquisa (Conclusão)

#	Critérios de seleção
12	Capacidade de reutilização de partes/componentes do <i>software</i>
13	Complexidade do projeto
14	Compromisso da gestão da empresa
15	Concorrência na área de projeto / mercado potencial
16	Conhecimento/competência operacional
17	Escopo do projeto
18	Facilidade de execução do projeto e manutenção do <i>software</i>
19	Grau de inovação
20	Impacto nos projetos relacionados
21	Incertezas envolvidas
22	Melhoria da competitividade
23	Melhoria na imagem da empresa
24	Melhoria na qualidade
25	Melhoria nos processos organizacionais
26	Motivação da equipe
27	Potencial de obtenção de patente/direitos autorais
28	Potencial de replicabilidade ou expansão
29	Projeto requerido para manutenção do ciclo de vida da aplicação
30	Qualidade de P&D
31	Relacionamento com outros projetos
32	Relevância dos clientes envolvidos
33	Urgência na realização do projeto
34	Continuidade de negócio
35	Redução de riscos (financeiros, técnicos, legais e outros)

Fonte: próprio autor, a partir da consolidação da Tabela 7 e Apêndice E

Por fim, ao remover do Quadro 10 aqueles critérios classificados como não utilizados pela empresa X pelos respondentes da pesquisa, ajustando-se a numeração sequencial das linhas, pode-se obter uma lista com 32 critérios não financeiros indicados pelos respondentes da pesquisa como em uso pela empresa X. O Quadro 11 lista tais critérios e pode ser considerado como o produto principal proposto no objetivo deste trabalho.

Quadro 11 – Lista final de critérios não financeiros consolidados da pesquisa (Continua)

#	Critérios de seleção
01	Aceitação do produto/serviço no mercado
02	Alinhamento estratégico
03	Aprendizagem e conhecimento
04	Atendimento às obrigações regulatórias
05	Atendimento às necessidades dos clientes
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores
07	Aumento de participação de mercado
08	Benefícios à comunidade
09	Benefícios intangíveis
10	Capacidade de obtenção de financiamento para a execução do projeto
11	Capacidade de reutilização de partes/componentes do <i>software</i>
12	Complexidade do projeto
13	Compromisso da gestão da empresa
14	Concorrência na área de projeto / mercado potencial
15	Conhecimento/competência operacional
16	Escopo do projeto
17	Facilidade de execução do projeto e manutenção do <i>software</i>
18	Grau de inovação
19	Impacto nos projetos relacionados

Quadro 11 – Lista final de critérios não financeiros consolidados da pesquisa (Conclusão)

#	Critérios de seleção
20	Incertezas envolvidas
21	Melhoria da competitividade
22	Melhoria na imagem da empresa
23	Melhoria na qualidade
24	Melhoria nos processos organizacionais
25	Motivação da equipe
26	Potencial de replicabilidade ou expansão
27	Projeto requerido para manutenção do ciclo de vida da aplicação
28	Relacionamento com outros projetos
29	Relevância dos clientes envolvidos
30	Urgência na realização do projeto
31	Continuidade de negócio
32	Redução de riscos (financeiros, técnicos, legais e outros)

Fonte: próprio autor, a partir do Quadro 10

4.6 Análise Crítica dos Resultados da Pesquisa

A análise dos resultados da pesquisa permite observar que:

- Apenas a metade dos participantes entende que está verdadeiramente envolvido no processo decisório sobre a composição do portfólio de projetos de *software*;
- A maioria dos respondentes acredita que o portfólio de projetos de *software* é composto por projetos de alto valor agregado e alinhados com a estratégia de negócio. Além disso, estes respondentes entendem que os atuais investimentos de TI refletem este alinhamento estratégico;
- Mesmo com uma boa percepção sobre o alinhamento do portfólio de projetos de *software* à estratégia da empresa, o cumprimento de prazos e custos destes projetos, assim como o balanceamento e quantidade de

projetos não são percebidos de maneira satisfatória, o que pode indicar oportunidades de melhorias na gestão dos projetos e no processo de composição do portfólio em busca de uma melhoria de eficiência. Esta percepção é reforçada quando os respondentes indicam as principais dificuldades da Empresa X na composição de seu portfólio de projetos;

- Para os respondentes da pesquisa, a maioria dos critérios não financeiros é atualmente utilizada no processo de composição do portfólio de projetos de *software* da Empresa X, sendo que apenas 3 foram apontados como não utilizados pela maioria dos respondentes;
- O nível médio de relevância dos critérios não financeiros varia entre os valores 1,6 e 5. Esta variação talvez possa ser explicada pelo diferente nível de envolvimento dos respondentes na composição do portfólio;
- A relevância média dos critérios não financeiros equivale a 3,3. Ainda assim, pelo menos 16 dos 33 critérios foram classificados com alguma ou muita relevância, o que pode indicar que os mesmos são, de alguma forma, considerados na composição do portfólio de projetos de *software*.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as conclusões gerais do trabalho, suas contribuições teóricas e práticas, as limitações impostas a este estudo por conta do método de pesquisa utilizado e as sugestões e oportunidades futuras de estudo.

5.1 Conclusões Gerais

Este trabalho de pesquisa se propôs a estudar os critérios não financeiros aplicáveis ao processo de avaliação e seleção dos projetos de *software* durante a composição do portfólio de TI. A pergunta de pesquisa explorada neste trabalho foi assim definida:

“Quais são os critérios não financeiros aplicáveis à avaliação e seleção de projetos de software?”.

Pode-se considerar que o objetivo principal proposto para este trabalho foi cumprido plenamente, por meio da definição de uma lista de critérios não financeiros para avaliação e seleção de projetos de *software* à luz da literatura. A aplicação dos mesmos pôde ser verificada por meio de um estudo de caso realizado junto a uma indústria farmacêutica com operação no território nacional.

Durante a pesquisa, que envolveu 10 profissionais da área de TI da empresa citada, os participantes puderam responder sobre sua experiência profissional e participação no processo de avaliação e seleção de projetos de TI. Os respondentes puderam também responder sobre sua percepção das dificuldades na composição e a performance do portfólio de projetos de *software*.

O quadro de critérios consolidado a partir da revisão bibliográfica foi então apresentada aos respondentes que indicaram se tais critérios eram, em seu entendimento, aplicáveis a projetos de *software*, se eram ou não usados atualmente pela empresa e seu grau de relevância no processo de composição do portfólio de projetos. Ao final da pesquisa, os respondentes puderam citar outros critérios não financeiros não considerados no quadro referência, onde apenas 2 não puderam ser relacionados a algum dos critérios já existentes. O quadro resultante deste trabalho é apresentado no Quadro 11.

Ao analisar as respostas dos participantes, dos 33 critérios propostos inicialmente, apenas 3 foram considerados não aplicáveis a projetos de *software*. A

relevância média dos demais critérios foi igual a 3,3. Ainda assim, pelo menos 16 dos 33 critérios foram classificadas com alguma ou muita relevância, indicando que poderiam ser aplicáveis a projetos de *software* de acordo com os respondentes.

A percepção inicial por parte do autor deste trabalho era que os processos de avaliação e seleção de projetos de *software* geralmente não tomavam vantagem da combinação de critérios financeiros e não financeiros para obter portfólios de projetos mais balanceados, combinando projetos de benefícios facilmente quantificáveis com aqueles cujos benefícios são mais difíceis de mensurar ou mesmo comparar entre si. Ainda na percepção do autor a combinação destes critérios era prejudicada pela dificuldade de entendimento dos tomadores de decisão sobre os critérios não financeiros, ainda que estes critérios possam viabilizar a exploração de iniciativas inovadoras ou mesmo de resultados não imediatos mas que tragam vantagens competitivas às empresas em longo prazo.

Ao final deste trabalho pode-se entender que a percepção inicial do autor estava correta, uma vez que a análise bibliográfica apresenta como uma lacuna a ser explorada a inclusão de critérios não financeiros nos processos de análise e seleção de projetos, resultando em portfólios balanceados, como apresentado nos trabalhos de Stewart e Mohamed (2002), Chen e Cheng (2009) e Calvo, Ivorra e Liern (2016).

Em adição à análise bibliográfica, o estudo de caso apresentado, mesmo que único, mostra indícios que critérios não financeiros são considerados interessantes e relevantes na composição do portfólio, ainda que a empresa estudada não possua um processo formal para sua execução e que inclua tais critérios.

Para viabilizar a adoção de critérios não financeiros no processo de avaliação e seleção de projetos de *software* torna-se necessária a adoção de métodos que permitam a consideração destes critérios, tais como a aplicação de lógica *fuzzy* (CHEN; CHENG, 2009) (CALVO; IVORRA; LIERN, 2016) ou ainda métodos baseados em múltiplos critérios (STEWART; MOHAMED, 2002). A utilização de tais métodos poderia dificultar inicialmente a adoção deste tipo de critério pela dificuldade de entendimento de seus resultados pelos tomadores de decisão das empresas mas que, em longo prazo, podem resultar em portfólios de projetos balanceados, alinhados aos objetivos estratégicos das empresas e que também

viabilizem a implantação de projetos de inovação ou cujos benefícios não são facilmente quantificáveis.

5.2 Contribuição Teórica

Em termos de contribuição teórica, esta pesquisa analisa os critérios não financeiros para a avaliação e seleção de projetos de *software* na composição do portfólio de projetos de TI.

Conforme discutido na introdução deste trabalho, os artigos sobre critérios de avaliação e seleção de projetos usualmente enfocam nos critérios financeiros, facilmente entendidos pelos responsáveis pela decisão na composição do portfólio de projetos (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999) (VERBANO; NOSELLA, 2010) (DUTRA et al, 2014).

A aplicação deste tipo de critério no processo de composição do portfólio de projetos de TI pode ignorar iniciativas de justificativas imprecisas ou subjetivas, mas que podem, eventualmente, incentivar a inovação ou apoiar decisivamente os resultados de áreas menos relevantes dentro da organização (CHEN; CHENG, 2009). A aplicação de critérios não financeiros é pouco explorada na literatura atual (CHEN; CHENG, 2009) (CALVO; IVORRA; LIERN, 2016).

Neste sentido, este trabalho visa explorar esta lacuna e contribui com a elaboração, por meio de estudo bibliográfico e de um estudo de caso, de um catálogo de critérios não financeiros para a avaliação e seleção de projetos de *software*, estendendo os trabalhos de Archer e Ghasemzadeh (1999), Stewart e Mohamed (2002), Jolly (2003) e Dutra (2012) que abordam a importância da aplicação de critérios apropriados na avaliação e seleção de projetos de TI, não explorando porém o uso de critérios não financeiros especificamente.

5.3 Contribuição Prática

O catálogo de critérios não financeiros consolidados a partir do estudo bibliográfico, adicionado dos itens propostos pelos respondentes da pesquisa pode auxiliar outras empresas a refinar e diversificar seu processo de composição do portfólio de projetos de TI, contribuindo para os resultados da empresa em curto, médio e longo prazo. Ao considerar critérios não financeiros no processo de avaliação e seleção de projetos, as empresas podem incorporar iniciativas com

justificativas de negócio não objetivas, estimulando a inclusão de projetos de inovação ou de áreas menos relevantes, mas que podem resultar em novas oportunidades de negócio ou melhorias de processos (CHEN; CHENG, 2009).

5.4 Limitações

Semelhante a outros projetos de pesquisa realizados em organizações, este trabalho possui limitações que foram impostas ora pelo método de pesquisa escolhido, ora pelos cenários de estudos envolvidos.

Com relação ao método de pesquisa escolhido, o estudo de caso único recebe diversas críticas, especialmente em relação a confiabilidade do caso, ou seja, a possibilidade da pesquisa ser replicada por outros pesquisadores, obtendo os mesmos resultados (ZANNI; MORAES; MARIOTTO, 2011).

Há, porém, situações em que o estudo de caso único pode auxiliar na geração de *insights* valiosos a respeito de uma determinada situação (CASSEL et al, 2006) (LEE et al., 2007) (SIGGELKOW, 2007). Nesse contexto, a escolha de uma organização particular, tal como realizado neste trabalho, permite a geração de *insights* particulares daquela organização (NUMAGAMI, 1998).

Com relação às limitações impostas pelos cenários de pesquisa, este trabalho explorou o tema a partir das opiniões de profissionais de uma única indústria farmacêutica. O processo de avaliação e seleção de projetos de *software* é também realizado por outras organizações do mesmo segmento ou de segmentos distintos, tais como bens de consumo, órgãos do governos, serviços, etc.; assim esta pesquisa ficou restrita a apenas uma empresa de um único segmento de negócio.

Apesar das limitações aqui apresentadas, entende-se que o estudo obteve os resultados esperados e foi possível verificar empiricamente no estudo de caso único os critérios não financeiros de avaliação e seleção de projetos de *software* encontrados na literatura consultada.

5.5 Oportunidades de Estudo

Durante as diferentes etapas de desenvolvimento deste trabalho, novas oportunidades de pesquisa puderam ser percebidas pelo autor, as quais são apresentadas na expectativa de que este trabalho contribua com futuras discussões e aprofundamento do tema aqui estudado.

Como este trabalho analisou uma única organização do segmento farmacêutico, um estudo futuro pode considerar outras empresas do mesmo segmento ou, ainda, empresas de segmentos de negócios diversos. É possível ainda considerar em trabalhos futuros outros projetos da área de TI e não apenas os projetos de *software*, permitindo assim verificar o quadro de critérios proposto.

Outra opção a ser considerada em trabalhos futuros é a substituição do uso de um estudo de caso único por uma pesquisa-ação, permitindo assim a implementação dos critérios identificados na bibliografia e verificados pelos profissionais de mercado no processo existente de composição do portfólio de projetos de *software*, auferindo assim os resultados obtidos no processo.

É possível ainda explorar em trabalhos futuros a sistematização do processo de avaliação e seleção de projetos de *software* considerando a combinação de critérios financeiros e não financeiros. A aplicação destes critérios não foi considerada parte do escopo deste trabalho, porém um trabalho futuro neste sentido tomará proveito da existência de uma lista prévia consolidada a partir da literatura e verificada por profissionais de mercado.

Por fim, conforme proposto por Larieira (2013), pode-se considerar a seleção de projetos baseados em cenários de implementação, onde cada cenário é composto por um conjunto de projetos selecionados pela combinação de critérios financeiros e não financeiros, verificando se há um aumento da eficácia dos resultados e da eficiência da gestão do portfólio de projetos.

REFERÊNCIAS

- ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. **An integrated framework for project portfolio selection**. International Journal of Project Management, Reino Unido, Vol. 17, n. 4, p. 207–216, 1999.
- ARTTO, K. A.; DIETRICH, P. H. **Strategic Business Management through multiple projects**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007.
- BENBASAT, I.; GODLSTEIN, D. K.; MEAD, M. **The Case Study Research Strategy in Studies of Information Systems**. MIS Quarterly, n. 11, p. 369-386, 1987.
- BONHAM, S. S. **IT Project Portfolio Management**. New York: Artech House, 2005. 286p.
- CALVO, C.; IVORRA, C.; LIERN, V. **Fuzzy portfolio selection with non-financial goals: exploring the efficient frontier**. Annals of Operations Research, v. 245, n. 1-2, p. 31-46, 2016.
- CAMERON, B. **IT Portfolio Management: Implications for IT Strategic Alignment**. In: Americas Conference on Information Systems (AMCIS) 2005 Proceedings, 2005. **Anais eletrônicos...** Disponível em <<https://aisel.aisnet.org/amcis2005/269/>>. Acesso em 31 outubro 2017.
- CASSELL, C. et al. **The role and status of qualitative methods in management research: an empirical account**. Management Decision, v. 44, n. 2, p. 290-303, 2006.
- CASTRO, H. G. D.; CARVALHO, M. M. D. **Gerenciamento do portfolio de projetos: um estudo exploratório**. Gestão & Produção, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 283-296, 2010.
- CHEN, C.; CHENG, H. **A comprehensive model for selecting information system project under fuzzy environment**. International Journal of Project Management, v. 27, n. 4, p. 389-399, 2009.
- CHO, W.J. **IT portfolio selection and IT synergy**. Champaign, Illinois, 2010, 108 p. Tese (Doutorado) - University of Illinois, Urbana-Champaign, 2010.
- COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Best practices for managing R&D portfolios**. Research-Technology Management, v. 41, n. 4, p. 20-33, 1998.
- COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSHMIDT, E. **Portfolio Management for new product development: results of an industry practices study**. R&D Management, April, p. 361-379, 2001.

COSTANTINO, F. et al. **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, 2015.

CUBELES-MÁRQUEZ, A. **IT Project Portfolio Management: The Strategic Vision of IT Projects**. The European Journal for the informatics professional, Vol. IX, issue No. 1, February 2008.

DINSMORE, P. C.; CABANIS-BREWING, J. **Manual de Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: American Management Association (AMA), 2009.

DUTRA, C. C. **Modelo econômico-probabilístico para seleção e priorização de projetos**. Porto Alegre, 2012, 119 p. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

DUTRA, C. C. et al. **An economic-probabilistic model for project selection and prioritization**. International Journal of Project Management, v. 32, n. 6, p. 1042-1055, 2014.

EISENHARDT, K. M. **Building Theories from Case Study Research**. Academy of Management Review, v.14, n.4, p.532-550, Oct. 1989.

ENGLUND, R. L.; GRAHAM, R. J. **From Experience: linking projects to strategy**. Journal of Product Innovation Management, v. 16, issue 1, p. 52-64, Jan 1999.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 2002.

GALLI, F. A. et al. **Portfólio de Projetos de TI: um caso de estruturação do processo de seleção**. In: XVI Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2009.

GHASEMZADEH, F.; ARCHER, N., IYOGUN, P. **A zero-one model for project portfolio selection and scheduling**. Journal of the Operational Research Society, v. 50, n. 7, p. 745-755, 1999.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Editora Atlas S.A, São Paulo, 2010, 200p.

GREENHALGH, T.; TAYLOR, R. **How to read a paper: Papers that go beyond numbers (qualitative research)**. BMJ: British Medical Journal, v. 315, n. 7110, p. 740, 1997.

GUTIÉRREZ, E.; MAGNUSSON, M.. **Dealing with legitimacy: A key challenge for Project Portfolio Management decision makers**. International Journal of Project Management, v. 32, n. 1, p. 30-39, 2014.

HARRISON, F. L. **Advanced Project Management: A Structured Approach – Third Edition**. Aldershot (England): Gower House, 1992.

IRANI, Z.; LOVE, P. E. D.; LI, H. **IT/IS investment barriers to the decision-making process**. Proceedings of the Business Information Technology: The Global Imperative, South Africa, 1999.

JEFFERY, M.; LELIVELD, I. **Best Practices in IT Portfolio Management**. MIT Sloan Management Review; Cambridge, v. 45, p.41-49, 2004.

JICK, T. D. **Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action**. Administrative Science Quarterly, v.24 n.4, p.602-611, Dec. 1979.

JOLLY, D. **The issue of weightings in technology portfolio management**. Technovation, v. 23, p. 383-391, 2003.

KEENEY, R. L. **An analysis of the portfolio of sites to characterize for selecting a nuclear repository**. Risk Analysis, v. 7, n. 2, p. 195-218, 1987.

KERZNER, H. **Gestão de Projetos: As Melhores Práticas**. 3a edição. Porto Alegre: Bookman Editora, 2016. 796p.

LARIEIRA, C. L. C. **Um estudo sobre os fatores organizacionais que influenciam a gestão de portfólio de projetos de TIC**. São Paulo, 2013, 238 p. Tese (Doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2013.

LEE, B.; COLLIER, P. M.; CULLEN, J. **Reflections on the use of case studies in the accounting, management and organizational disciplines**. Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal, v. 2, n. 3, p. 169-178, 2007.

LEWIS, J. P. **Fundamentals of Project Management**. New York: American Management Association (AMACOM), 1997.

LOCK, D. **Project Management – Fifth Edition**. Aldershot (England): Gower House, 1992.

MARKOWITZ, Harry M. **Portfolio Selection**. Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University, 1959.

McFARLAN, F. W. **Portfolio approach to information systems**. Harvard Business Review, v. 59, n. 5, p. 142-150, 1981.

MARTIN, C. C. **Project Management: How to make it work**. New York: AMACOM, 1976.

MEREDITH, J. R.; MANTEL JR., S. J. **Project Management: A Managerial Approach**. Estados Unidos da América: John Wiley & Sons, 1985.

NUMAGAMI, T. **Perspective - The Infeasibility of Invariant Laws in Management Studies: A Reflective Dialogue in Defense of Case Studies**. Organization science, v. 9, n. 1, p. 1-15, 1998.

PADOVANI, M.; MUSCAT, A. R. N.; CAMANHO, R.; CARVALHO, M. D. **Looking for the right criteria to define projects portfolio: multiple case study analysis.** Product: Management & Development, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 127-134, 2008.

PENNYPACKER, J. S. **Project portfolio management maturity model.** Pennsylvania, USA: Center for Business Practices, 2005. p. 59-78.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Fifth Edition.** Pennsylvania: PMI, 2013a. 589p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **The Standard for Portfolio Management – Third Edition.** Estados Unidos da América: PMI Bookstore, 2013b. 189p.

SELLTIZ; W.; WRIGHTSMAN, L.S.; COOK, S. W. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais.** vol. 1. Delineamentos de pesquisa. 2. ed. São Paulo: EPU, 1987.

SIGGELKOW, N. **Persuasion with case studies.** The Academy of Management Journal, v. 50, n. 1, p. 20-24, 2007.

STEWART, R.; MOHAMED, S. **IT/IS projects selection using multi-criteria utility theory.** Logistics Information Management, vol. 15, n. 4, p. 254-270, 2002.

TAYLOR, J. **Managing Information Technology Projects: Applying Project Management Strategies to Software, Hardware, and Integration Initiatives.** New York: AMACOM, 2004.

TURTLE, Q. C. **Implementing Concurrent Project Management.** Englewood Cliffs, New Jersey (Estados Unidos da América): Gower House, 1994.

VÁZQUEZ, M. Y. L.; PÉREZ, P. Y. P. **Modelo para la evaluación y selección de proyectos de innovación en las tecnologías de la información.** Revista Virtual Pro, v. 1, p. 17, 2010.

VERBANO, C.; NOSELLA, A. **Addressing R&D investments decisions: a cross analysis of R&D project selection methods.** European Journal of Innovation Management, vol. 13, n. 3, p. 355-380, 2010.

WATANUKI, H. M.; LAURINDO, F. J. B.; DE OLIVEIRA MORAES, R. **Gestão de portfólio de projetos de TI como apoio para o alinhamento estratégico.** In: XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2015. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_213_262_27331.pdf>. Acesso em 29 maio 2017.

WHEATLEY, M. **Hidden costs of the humble PC.** Management Today, p. 52-54, 1997.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Creating project plans to focus product development**. Harvard Business Review, n. 70, 70-82, 1992.

YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos** – 4ª. edição. Porto Alegre: Bookman Editora, 2010. 176p.

YOUNG, M.; OWEN, J.; CONNOR, J. **Whole of enterprise portfolio management: A case study of NSW Government and Sydney Water Corporation**. International Journal of Managing Projects in Business, v. 4, n. 3, p. 412-435, 2011.

ZANNI, P. P.; MORAES, G. H. S. M.; MARIOTTO, F. L. **Para que servem os Estudos de Caso Único**. In: XXXV Encontro da ANPAD, 2011, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Associação Nacional de pós-graduação e pesquisa em administração, ANPAD, 2011. Disponível em <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EPQ517.pdf>>. Acesso em 18 dezembro 2017.

APÊNDICE A – E-mail de Apresentação

Caro(a) Senhor(a),

Meu nome é Mario Cesar Delvas, e sou mestrando em Engenharia de *Software* pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT/USP).

Minha dissertação pesquisa a aplicação de critérios não financeiros na avaliação e seleção de projetos de *software* na composição do portfólio de Tecnologia da Informação. O intuito é a compilação de um catálogo de tais critérios através de um estudo bibliográfico, que poderá auxiliar as empresas a refinar, balancear e diversificar seu processo de composição de portfólio, contribuindo positivamente para os resultados das empresas.

Desta forma, gostaria de solicitar sua participação voluntária em uma pesquisa, onde você poderá classificar a relevância dos critérios não financeiros sugeridos, bem como incluir comentários ou sugerir outros critérios não listados.

Para responder a pesquisa você deverá acessar através de um navegador de internet, em computador ou dispositivo móvel, o *link* <https://pt.surveymonkey.com/r/GM398Y5> e navegar pela pesquisa. De acordo com regras de proteção de dados adotadas na dissertação, sua pessoa e a empresa em questão não serão identificadas.

Agradeço desde já pela atenção e colaboração,

Atenciosamente,

Mario Cesar Delvas

(11) 99358-5081 / mariodelvas@gmail.com

APÊNDICE B – Questionário da Pesquisa de Campo

Pesquisa para Dissertação de Mestrado em Engenharia de *Software*

A busca por melhores resultados financeiros e operacionais requer que as empresas invistam em projetos capazes de gerar vantagem competitiva, o que depende da escolha dos critérios apropriados para a avaliação e seleção de projetos de *software*. Critérios com perspectivas unicamente financeiras eventualmente podem ignorar projetos de inovação ou que potencializem benefícios não tangíveis da TI. Este trabalho tem como objetivo a identificação de critérios não financeiros para a avaliação e seleção de projetos de *software*, permitindo assim a composição de portfólios diversificados de projetos de TI que não se restrinjam aos aspectos financeiros. Os campos marcados com * (asterisco) são de preenchimento obrigatório.

1. Qual sua **área de formação***?

2. Qual seu **cargo atual***?

3. Qual o seu tempo de experiência profissional **total** em anos*?

4. Qual o seu tempo de experiência profissional **nesta empresa** em anos*?

5. Qual o seu **nível de participação** sobre a composição do portfólio de projetos de *software* da unidade local de sua empresa*?

1	2	3	4	5
Muito Baixo	Baixo	Indiferente	Alto	Muito Alto

6. No seu entendimento, quais as principais **dificuldades** enfrentadas atualmente em sua empresa no processo de composição do portfólio de projetos de *software*?

7. Quanto a **performance do portfólio de projetos de software** da sua empresa, você diria que*:

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
Os projetos de <i>software</i> estão alinhados com os objetivos de negócio.	1	2	3	4	5
O portfólio é composto por projetos de <i>software</i> de alto valor agregado.	1	2	3	4	5
Os investimentos em TI refletem a estratégia de negócio.	1	2	3	4	5
Os projetos de <i>software</i> são concluídos dentro do prazo e custo estimado.	1	2	3	4	5
O portfólio apresenta um bom balanceamento de projetos de <i>software</i> .	1	2	3	4	5
O portfólio apresenta a quantidade correta de projetos de <i>software</i> .	1	2	3	4	5

8. Para os critérios não financeiros listados abaixo, favor indicar aqueles atualmente em uso para a avaliação e seleção de projetos de *software* em sua empresa e classificar em **ordem de relevância**, em uma escala de 1 a 5, sendo: (1) nenhuma relevância, (2) pouca relevância, (3) indiferente, (4) alguma relevância e (5) muita relevância. Caso você não entenda que o critério seja aplicável ao processo de avaliação e seleção de projetos de *software*, favor indicar o valor 0 (zero)*.

	Utilizado? (S/N)	Não Aplicável	Nenhuma Relevância	Pouca Relevância	Indiferente	Alguma Relevância	Muita Relevância
01	Aceitação do produto/serviço no mercado	0	1	2	3	4	5
02	Alinhamento estratégico	0	1	2	3	4	5
03	Aprendizagem e conhecimento	0	1	2	3	4	5
04	Atendimento às obrigações regulatórias	0	1	2	3	4	5
05	Atendimento às necessidades dos clientes	0	1	2	3	4	5
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores	0	1	2	3	4	5

		Utilizado? (S/N)	Não Aplicável	Nenhuma Relevância	Pouca Relevância	Indiferente	Alguma Relevância	Muita Relevância
07	Aumento de participação de mercado		0	1	2	3	4	5
08	Benefícios à comunidade/sociedade		0	1	2	3	4	5
09	Benefícios intangíveis		0	1	2	3	4	5
10	Benefícios políticos		0	1	2	3	4	5
11	Capacidade de obtenção de financiamento para a execução do projeto		0	1	2	3	4	5
12	Capacidade de reutilização de partes/componentes do <i>software</i>		0	1	2	3	4	5
13	Complexidade do projeto		0	1	2	3	4	5
14	Compromisso da gestão da empresa		0	1	2	3	4	5
15	Concorrência na área de projeto / mercado potencial		0	1	2	3	4	5
16	Conhecimento/competência operacional		0	1	2	3	4	5
17	Escopo do projeto		0	1	2	3	4	5
18	Facilidade de execução do projeto e manutenção do <i>software</i>		0	1	2	3	4	5
19	Grau de inovação		0	1	2	3	4	5
20	Impacto nos projetos relacionados		0	1	2	3	4	5
21	Incertezas envolvidas		0	1	2	3	4	5
22	Melhoria da competitividade		0	1	2	3	4	5
23	Melhoria na imagem da empresa		0	1	2	3	4	5
24	Melhoria na qualidade		0	1	2	3	4	5
25	Melhoria nos processos organizacionais		0	1	2	3	4	5
26	Motivação da equipe		0	1	2	3	4	5
27	Potencial de obtenção de patente/direitos autorais		0	1	2	3	4	5
28	Potencial de replicabilidade ou expansão		0	1	2	3	4	5
29	Projeto requerido para manutenção do ciclo de vida da aplicação		0	1	2	3	4	5
30	Qualidade de P&D		0	1	2	3	4	5

APÊNDICE C – Respostas sobre utilização de critérios não financeiros (Continua)

#	Critérios	Respostas										Total	
		R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	Sim	Não
01	Aceitação do produto/serviço no mercado	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	6	4
02	Alinhamento estratégico	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	8	2
03	Aprendizagem e conhecimento	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7	3
04	Atendimento às obrigações regulatórias	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	10	0
05	Atendimento às necessidades dos clientes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	10	0
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	8	2
07	Aumento de participação de mercado	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	6	4
08	Benefícios à comunidade/sociedade	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7	3
09	Benefícios intangíveis	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	7	3
10	Benefícios políticos	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	2	8
11	Capacidade de obtenção de financiamento para a execução do projeto	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7	3
12	Capacidade de reutilização de partes/componentes do <i>software</i>	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	7	3
13	Complexidade do projeto	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	8	2

APÊNDICE C – Respostas sobre utilização de critérios não financeiros (Continuação)

#	Critérios	Respostas										Total	
		R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	Sim	Não
14	Compromisso da gestão da empresa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	8	2
15	Concorrência na área de projeto / mercado potencial	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	5	5
16	Conhecimento/competência operacional	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	7	3
17	Escopo do projeto	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9	1
18	Facilidade de execução do projeto e manutenção do <i>software</i>	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6	4
19	Grau de inovação	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	7	3
20	Impacto nos projetos relacionados	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	8	2
21	Incertezas envolvidas	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	6	4
22	Melhoria da competitividade	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9	1
23	Melhoria na imagem da empresa	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8	2
24	Melhoria na qualidade	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9	1
25	Melhoria nos processos organizacionais	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	8	2
26	Motivação da equipe	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	5	5

APÊNDICE C – Respostas sobre utilização de critérios não financeiros (Conclusão)

#	Critérios	Respostas										Total	
		R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	Sim	Não
27	Potencial de obtenção de patente/direitos autorais	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2	8
28	Potencial de replicabilidade ou expansão	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	6	4
29	Projeto requerido para manutenção do ciclo de vida da aplicação	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	8	2
30	Qualidade de P&D	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	3	7
31	Relacionamento com outros projetos	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9	1
32	Relevância dos clientes envolvidos	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	8	2
33	Urgência na realização do projeto	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	7	3

Fonte: próprio autor

APÊNDICE D – Respostas sobre relevância de critérios não financeiros (Continua)

#	Critérios	Nível de Relevância										Média	Em Uso?
		R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10		
01	Aceitação do produto/serviço no mercado	5	4	3	0	3	5	5	3	0	2	3,0	Sim
02	Alinhamento estratégico	3	3	5	4	4	5	5	5	5	3	4,2	Sim
03	Aprendizagem e conhecimento	5	4	4	0	4	4	4	4	4	4	3,7	Sim
04	Atendimento às obrigações regulatórias	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0	Sim
05	Atendimento às necessidades dos clientes	5	4	5	4	4	5	5	5	3	3	4,3	Sim
06	Atendimento às necessidades dos colaboradores	4	4	3	4	4	3	4	5	3	2	3,6	Sim
07	Aumento de participação de mercado	4	3	5	0	4	5	5	5	5	3	3,9	Sim
08	Benefícios à comunidade/sociedade	3	4	3	4	5	3	4	4	5	5	4,0	Sim
09	Benefícios intangíveis	4	5	3	0	4	3	4	4	0	4	3,1	Sim
10	Benefícios políticos	1	1	2	0	0	2	0	1	5	4	1,6	Não
11	Capacidade de obtenção de financiamento para a execução do projeto	3	4	5	0	4	5	5	5	5	3	3,9	Sim
12	Capacidade de reutilização de partes/componentes do software	5	2	3	0	3	3	4	4	5	1	3,0	Sim

APÊNDICE D – Respostas sobre relevância de critérios não financeiros (Continuação)

#	Critérios	Nível de Relevância										Média	Em Uso?
		R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10		
13	Complexidade do projeto	3	3	2	4	4	1	4	3	2	2	2,8	Sim
14	Compromisso da gestão da empresa	0	3	5	0	4	5	4	5	0	2	2,8	Sim
15	Concorrência na área de projeto / mercado potencial	0	3	4	0	0	4	0	2	0	3	1,6	Sim
16	Conhecimento/competência operacional	5	4	3	0	3	1	3	5	0	2	2,6	Sim
17	Escopo do projeto	5	5	4	0	4	5	3	4	5	4	3,9	Sim
18	Facilidade de execução do projeto e manutenção do <i>software</i>	4	2	2	0	4	3	4	5	3	3	3,0	Sim
19	Grau de inovação	3	3	4	0	4	3	4	5	3	4	3,3	Sim
20	Impacto nos projetos relacionados	4	3	4	0	4	3	5	4	4	2	3,3	Sim
21	Incertezas envolvidas	4	3	3	0	4	3	4	5	1	3	3,0	Sim
22	Melhoria da competitividade	4	5	4	0	4	5	3	3	5	4	3,7	Sim
23	Melhoria na imagem da empresa	5	3	4	0	4	4	5	5	5	5	4,0	Sim
24	Melhoria na qualidade	5	5	3	0	4	3	4	4	4	5	3,7	Sim
25	Melhoria nos processos organizacionais	4	4	3	0	4	5	4	4	4	4	3,6	Sim

APÊNDICE D – Respostas sobre relevância de critérios não financeiros (Conclusão)

#	Critérios	Nível de Relevância										Média	Em Uso?
		R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10		
26	Motivação da equipe	5	3	3	0	3	4	3	5	0	3	2,9	Sim
27	Potencial de obtenção de patente/direitos autorais	1	0	4	0	0	2	0	4	0	5	1,6	Não
28	Potencial de replicabilidade ou expansão	3	5	3	0	0	2	4	4	2	4	2,7	Sim
29	Projeto requerido para manutenção do ciclo de vida da aplicação	3	4	3	0	4	5	5	4	3	4	3,5	Sim
30	Qualidade de P&D	0	0	3	0	0	5	4	4	0	4	2,0	Não
31	Relacionamento com outros projetos	3	3	4	0	4	3	5	3	1	3	2,9	Sim
32	Relevância dos clientes envolvidos	3	3	4	0	4	3	5	5	5	5	3,7	Sim
33	Urgência na realização do projeto	3	3	4	0	4	5	5	4	5	4	3,7	Sim

Fonte: próprio autor

APÊNDICE E – Outros critérios não financeiros adicionados pelos respondentes (Continua)

Critérios	Nível de Relevância										Item Original
	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	
Trabalho focado no atendimento das áreas de negócio	?										05
Mandatário: cumpre com um requerimento obrigatório global, regional ou local			5				5				04
Rollout Regional, ou seja, algo que foi definido globalmente e precisa ser implementado na região			5								12
Atualização tecnológica, por exemplo, mudança do IOS			5								29
Experimento			5								19
Impacto em Responsabilidade Social ou Sustentabilidade				4							08
Disrupção digital				5							19
Continuidade do negócio					5						-
Compliance					5						04
Requerimentos Legais					5		5				04
Inovação					4		5				19
Redução de riscos (Financeiros , Técnicos, Legais e outros)							5				-

APÊNDICE E – Outros critérios não financeiros adicionados pelos respondentes (Conclusão)

Critérios	Nível de Relevância										Item Original
	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	
Aumento de Receita							4				07
Melhoria de processos / eficácia											25
Construção de parcerias/aumento da influência no segmento							4				23
Projetos relacionados a fomento de cultura organizacional							5				06
Usabilidade										4	05
Customização										4	12

Fonte: próprio autor