



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Pedro Martins Ferreira Arantes

**Abordagem Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista para Priorização de  
Projetos de uma *Startup* no Mercado de *Software***

Florianópolis  
2021

Pedro Martins Ferreira Arantes

**Abordagem Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista para Priorização de  
Projetos de uma *Startup* no Mercado de *Software***

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de  
Santa Catarina, para a obtenção do título de Mestre em  
Engenharia de Produção  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Sandra Rolim Ensslin, Dr.<sup>a</sup>

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Arantes, Pedro Martins Ferreira  
Abordagem Multicritério de Apoio à Decisão  
Construtivista para Priorização de Projetos de uma Startup  
no Mercado de Software / Pedro Martins Ferreira Arantes ;  
orientadora, Sandra Rolim Ensslin, 2021.  
184 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Engenharia de Produção. 2. Avaliação de Desempenho. 3.  
Gerenciamento de Portfólio de Projetos. 4. Apoio à Decisão.  
5. Abordagem Construtivista. I. Rolim Ensslin, Sandra .  
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós  
Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

Pedro Martins Ferreira Arantes

**Abordagem Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista para Priorização de  
Projetos de uma *Startup* no Mercado de *Software***

O presente trabalho, em nível de mestrado, foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros

Prof. Sérgio Murilo Petri, Dr.

Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. André Andrade Longaray, Dr.

Instituição Universidade Federal do Rio Grande

Prof. Sandro César Bortoluzzi, Dr.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção

---

Prof. Enzo Morosini Frazzon, Dr.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof.<sup>a</sup> Sandra Rolim Ensslin, Dr.<sup>a</sup>

Orientadora

Florianópolis, 2021.

## AGRADECIMENTOS

A realização desse trabalho só foi possível com a colaboração de diversas pessoas. Assim, agradeço a todos os colegas de mestrado e doutorado do LabMCDA, em especial aos colegas Kassia, Daiana, Larissa e Lucas por todos os ensinamentos e momentos de lazer. Sem o apoio desses colegas a realização desse trabalho não seria possível.

Agradeço a orientadora Sandra Rolim Ensslim por todos os ensinamentos técnicos, conselhos na execução do trabalho e compreensão nos momentos de dificuldade perante uma pandemia mundial.

Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina por proporcionar a possibilidade de realização desse mestrado em nível de excelência nacional.

Agradeço aos membros da banca pelas contribuições ao trabalho e proporcionarem elevar o nível de qualidade dessa pesquisa, professores: André Andrade Longaray, Sérgio Murilo Petri e Sandro César Bortoluzzi.

Por último agradeço a empresa onde o estudo de caso foi realizado, a gentileza de permitir viajar durante um ano à Florianópolis para realização do mestrado e aos meus familiares que mesmo longe sempre torceram para o meu sucesso profissional e acadêmico.

## RESUMO

O cenário empresarial atual é marcado pela necessidade de as empresas manterem-se inovativas no longo prazo e entregarem resultados financeiros no curto prazo. Para sobreviver nesse ambiente dinâmico, é essencial que as empresas saibam priorizar seus projetos de curto e longo prazos, uma vez que, por limitações de recursos, nenhuma organização é capaz de realizar todos os seus projetos de forma simultânea. Desse contexto, esta pesquisa teve como objetivo construir um modelo de avaliação de desempenho para priorizar projetos na área de gestão do conhecimento em uma *startup* de alto crescimento no mercado de *software*, orientada por uma abordagem construtivista denominada metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C). A influência das partes interessadas e a área limitada de projetos, bem como a gestão de recursos, tornam o processo de decisão para selecionar projetos uma tarefa complexa para muitas organizações. Essa também é uma realidade na empresa deste estudo. Seis entrevistas semiestruturadas foram feitas na empresa com o gerente da Área de Projetos e, como resultado, foram construídos 14 critérios que o influenciaram na priorização dos projetos. A robustez do modelo foi validada por meio da avaliação de três projetos. Este estudo traz uma contribuição acadêmica relevante e auxilia as empresas na aplicação dessa abordagem, uma vez que a literatura especializada não abrange totalmente o tema. Considera-se que o modelo construído fornece ao gerente da Área de Projetos informações específicas para a tomada de decisão e permite o diálogo entre as partes interessadas, além de promover a discussão sobre o uso de abordagens construtivistas para a área de *Project Portfolio Management (PPM)* ou Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP). O modelo desenvolvido nessa pesquisa é considerado legítimo e representa a primeira sistemática que a empresa possui para avaliar, priorizar e selecionar os projetos. Além disso, esta pesquisa contribui academicamente para a Avaliação de Desempenho aplicado ao Gerenciamento de Portfólio de Projetos, onde há uma carência de modelos construtivistas para avaliar, selecionar e priorizar projetos.

**Palavras-chave:** Avaliação de Desempenho. Gerenciamento de Portfólio de Projetos. Apoio à Decisão. Abordagem Construtivista.

## ABSTRACT

The current business scenario is highlighted by the requirement that companies have to remain innovative in the long term and financially attractive in the short term. To survive in this dynamic environment, it is essential for companies to know how to prioritize their short and long-term projects, since no company is able to carry out all projects simultaneously. In this context, this research aimed to build a performance evaluation model to prioritize projects in the area of knowledge management in a high-growth startup in the software market, guided by a constructivist approach that is called multicriteria decision support aid-constructivist. The stakeholder's influence and the limited area of projects, as well as the resource management, make the decision process for selecting projects a complex task for many organizations. This is also a reality in the company of this study. Six semi-structured interviews were carried out at the company with the Project Area Manager and, as a result, 14 criteria were built that influenced him when prioritizing projects. The solidity of the model was validated through the evaluation of three projects. This paper makes a relevant academic contribution and helps companies to apply this approach, as the specialized literature does not fully grasp this topic. It is considered that the constructed model provides the Project Area Manager with specific information for decision making and allows for dialogue between stakeholders, as well as promoting a discussion about the use of constructivist approaches for the PPM area. With the developed model, it is possible to show the performance of each of the three projects, justify the decision to the stakeholders and propose improvement actions in each project. The model developed in this research is considered legitimate and represents the first system that the company has for evaluating, prioritizing and selecting projects. Furthermore, this research contributes academically to the Performance Evaluation applied to Project Portfolio Management (PPM), where there is a lack of constructivist models to evaluate, select and prioritize projects.

**Keywords:** Performance Evaluation. Project Portfolio Management. Decision Support. Constructivist approach.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do Instrumento de Intervenção <i>ProKnow-C</i> .....	27
Figura 2 - Resultado da Busca na Scopus e Web of Science .....	30
Figura 3 - Seleção do Banco de Artigos Brutos .....	32
Figura 4 - Filtro de Artigos Brutos não Duplicados quanto ao Alinhamento do Título.....	32
Figura 5 - Etapas para Seleção do Portfólio Bibliográfico .....	37
Figura 6 - Fases da metodologia MCDA-C.....	48
Figura 7 - Processo de Coletas de Dados e Tratamento de Dados com o decisor.....	53
Figura 8 - Critérios de Sucesso do GPP e Autores .....	57
Figura 9 - Funções do GPP por Autor .....	59
Figura 10 - Framework do Processo de Priorização e Seleção de Projetos no GPP .....	60
Figura 11 - Critérios/Variáveis do GPP.....	62
Figura 12 - Comparação entre o MODM e o MADM.....	66
Figura 13 -Classificação dos Métodos de Tomada de Decisão .....	66
Figura 14 - Atributos de Eficácia do GPP. ....	69
Figura 15 - Representatividade dos principais autores do PB. ....	80
Figura 16 - Gráfico da Relevância e Representatividade dos Periódicos.....	84
Figura 17 - Gráfico de ocorrência dos artigos nas referências do PB e citações por ano.....	87
Figura 18 - Contexto de construção dos modelos de priorização de projetos .....	91
Figura 19 - Resultado do contexto genérico .....	95
Figura 20 - Resultado do contexto específico .....	95
Figura 21 - Análise da legitimidade dos modelos .....	97
Figura 22 - Análise da identificação das escalas usadas nos modelos .....	98
Figura 23 - Análise da compatibilidade das escalas usadas nos modelos .....	98
Figura 24 - Procedimento matemático do modelo de Wang et al. (2020).....	100
Figura 25 - Análise da possibilidade de integração dos indicadores do modelo.....	100
Figura 26 - Análise da percepção dos decisores na construção do modelo.....	101
Figura 27 - Análise de geração de ações de aperfeiçoamento propiciada pelo modelo .....	101
Figura 28 - Atores do processo decisório .....	106
Figura 29 - Agrupamento dos conceitos por áreas de preocupação .....	110
Figura 30 - Áreas de Preocupação e Conceitos Cabeça .....	111
Figura 31-Propriedades de Base e Lógicas de uma Família de Pontos de Vista.....	111
Figura 32 - A Estrutura Hierárquica de Valor .....	112

Figura 33 - Alteração do Conceito cabeça PVF 7 - Gestão do Conhecimento .....	114
Figura 34 - Mapa Cognitivo do PVF 7- Gestão do Conhecimento .....	116
Figura 35 - Clusters e Subclusters do Mapa Cognitivo PVF 7 - Gestão do Conhecimento ...	118
Figura 36 - Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF7 - Gestão do Conhecimento .....	119
Figura 37 - Estrutura Hierárquica de Valor com seus descritores para o PVF 7 - Gestão do Conhecimento .....	121
Figura 38 - Níveis de Referência dos descritores do PVF 7 – Parte 1 .....	122
Figura 39 - Níveis de Referência dos descritores do PVF 7 – Parte 2 .....	123
Figura 40 - Teste de Aderência do Descritor Experiência de Trabalho .....	124
Figura 41 - Construção da Função de Valor para o PVF 6 - Empresas.....	128
Figura 42 - Construção da Função de Valor para o PVE - Frequência de Treinamentos .....	129
Figura 43 - Taxas de Compensação para o PVE - Avaliação Técnica e o PVE - Experiência no Projeto.....	130
Figura 44 - Estrutura Hierárquica de Valor com as Taxas de Compensação .....	131
Figura 45 - Perfil de Desempenho do Projeto 1 .....	134
Figura 46 - Perfil de Desempenho do Projeto 2 .....	135
Figura 47 - Perfil de Desempenho do Projeto 3 .....	136
Figura 48 - Análise de Sensibilidade para as variações das Taxas de Compensação dos PVEs integrantes do PVE 1 - Recrutamento .....	139
Figura 49 - Análise de Sensibilidade da Taxa de Compensação w1 do PVE 1 - Recrutamento .....	143
Figura 50 - Recomendações para o Projeto 1 .....	149
Figura 51 - Recomendações para o Projeto 2 .....	150
Figura 52 - Recomendações para o Projeto 3 .....	151
Figura 53 - Conhecimento gerado pelo ProKnow-C (Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos).....	153
Figura 54 – O modelo norteado pela metodologia MCDA-C como ferramenta de transformação do conhecimento.....	156
Figura 55 - Produtos Digitais Líderes do Quadrante Mágico Gartner .....	159
Figura 56 - Impacto dos TICs nos critérios da Gestão do Conhecimento.....	160

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eixos de Pesquisa e Palavras-chave .....	29
Quadro 2 - Portfólio após Remoção de Duplicados .....	30
Quadro 3 - Teste de Aderência de Palavras-chave .....	31
Quadro 4 - Autores Únicos Repositório A .....	33
Quadro 5 - Autores Finais Únicos .....	34
Quadro 6 – Portfólio Bibliográfico Final sobre o tema Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos .....	35
Quadro 7 - Teste de Aderência de Palavras-chave nos artigos publicados em 2020 .....	38
Quadro 8 - Autores Únicos de 2020 .....	39
Quadro 9 - Artigos do Portfólio Bibliográfico publicado em 2020.....	39
Quadro 10 - Autores Únicos Finais Atualizado .....	40
Quadro 11 - Portfólio Bibliográfico Final Atualizado.....	41
Quadro 12 - Lentes utilizadas na Análise Sistêmica .....	45
Quadro 13 - Autores com mais de um artigo no PB.....	70
Quadro 14 - Países com destaque no Portfólio Bibliográfico .....	75
Quadro 15 - Vínculo institucional acadêmico dos autores do PB .....	75
Quadro 16 - Periódicos mais receptivos ao tema e seu respectivo <i>h-index</i> .....	77
Quadro 17 - Amostra da matriz de cálculo das ocorrências dos periódicos nas referências dos artigos do PB .....	80
Quadro 18 - Relevância e representatividade dos periódicos.....	82
Quadro 19 - Matriz de ocorrência dos artigos no referencial teórico do PB.....	85
Quadro 20 - Análise de relevância dos principais artigos do PB .....	85
Quadro 21 - Momento da participação do decisor na seleção e avaliação dos critérios dos modelos.....	91
Quadro 22 - Instrumento matemático utilizado nos modelos de priorização .....	93
Quadro 23 - Abordagem que norteou a construção do modelo nos artigos empíricos.....	95
Quadro 24 - Elementos Primários de Avaliação .....	108
Quadro 25 - Conceitos.....	109
Quadro 26 - Conceitos relativos ao PV7 - Gestão do Conhecimento .....	114
Quadro 27 - Novos Conceitos do PV7 - Gestão do Conhecimento.....	115
Quadro 28 - Variáveis merecedoras de atenção em cada um dos Projetos .....	157

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise indireta de autores do PB .....	79
Tabela 2 - Função de Valor e Taxas de Compensação dos Projeto 1, 2 e 3 .....	137
Tabela 3 - Cálculo das Taxas de Contribuição .....	146
Tabela 4 - Função de Valor e Taxas de Compensação dos Projetos 1, 2 e 3 .....	147

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI - *Artificial Intelligence*

AO - *Organizational Ambidexterity*

CMMs - *Capability Maturity Models*

EHV - Estrutura Hierárquica de Valor

EPAs - Elementos Primários de Avaliação

GPP - Gerenciamento de Portfólio de Projetos

IPM - *Innovation Portfolio Management*

IPPM - *Innovation Project Portfolio Management*

LabMCDA - Laboratório de Metodologias Multicritério

MACBETH - *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*

MCDA - *Multi Criteria Decision Analysis*

MCDA-C – Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista

MCDM - *Multi Criteria Decision Making*

MODM - *Multi objective Decision Making*

PB - Portfólio Bibliográfico

PMI - *Project Management Institute*

PPM - *Project Portfolio Management*

PPO - *Project Portfolio Optimization*

PPS - *Project Portfolio Selection*

ProKnow-C - *Knowledge Development Process*

PVEs - Pontos de Vistas Elementares

PVFs - Árvore de Pontos de Vistas Fundamentais

SAD - Sistema de Avaliação de Desempenho

TCO - *Total Cost of Ownership*

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
1.2	OBJETIVOS .....	19
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>19</b>
1.3	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	20
1.4	DELIMITAÇÕES DA DISSERTAÇÃO .....	23
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	23
<b>2</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>24</b>
2.1	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO .....	24
2.2	PROCESSO DE SELEÇÃO DO MATERIAL QUE IRÁ COMPOR A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E RESULTADOS .....	25
<b>2.2.1</b>	<b>Instrumento de Intervenção: <i>ProKnow-C</i>.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Processo de Seleção do Portfólio Bibliográfico referente à Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Atualização do Portfólio Bibliográfico referente à Avaliação de Desempenho e ao Gerenciamento de Portfólio de Projetos.....</b>	<b>37</b>
2.3	PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	43
<b>2.3.1</b>	<b>Análise Bibliométrica, Análise Sistêmica e Pergunta de Pesquisa.....</b>	<b>44</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Instrumento de Intervenção: a Avaliação de Desempenho e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C).....</b>	<b>46</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Processo de Coleta e Tratamento de Dados .....</b>	<b>52</b>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS das ANÁLISES BIBLIOMÉTRICAS E ANÁLISE SISTÊMICA.....</b>	<b>70</b>
4.1	Análise Bibliométrica .....	70
<b>4.1.1</b>	<b>Análise de Variáveis Básicas Direta .....</b>	<b>70</b>

<b>4.1.2</b>	<b>Análise de Variáveis Básicas Indireta.....</b>	<b>79</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Análise de Variáveis Avançadas.....</b>	<b>88</b>
4.1.3.1	– <i>Análise de Variáveis Avançadas norteadada pelo aporte teórico da AD.....</i>	88
4.1.3.2	– <i>Análise de Variáveis Avançadas norteadada pelos elementos do PPM.....</i>	90
4.2	Análise SISTÊMICA.....	94
<b>5</b>	<b>CONSTRUÇÃO DO MODELO PARA APOIAR A Priorização de projetos em uma empresa de <i>software</i> .....</b>	<b>103</b>
5.1	Fase de Estruturação.....	103
<b>5.1.1</b>	<b>Abordagem <i>Soft</i> para Estruturação.....</b>	<b>103</b>
<b>5.1.2</b>	<b>– Família de Pontos de Vista.....</b>	<b>106</b>
5.1.2.1	<i>Identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs) .....</i>	107
5.1.2.2	<i>Construção dos conceitos orientados para a ação.....</i>	108
5.1.2.3	<i>Agrupamento dos Conceitos por Área de Preocupação.....</i>	109
5.1.2.4	<i>Construção do Conceito Cabeça de Cada Área de Preocupação.....</i>	110
5.1.2.5	– <i>Teste de Atendimento às Propriedades da FPVF.....</i>	111
<b>5.1.3</b>	<b>Árvore de Valor com os PVEs .....</b>	<b>112</b>
5.1.3.1	<i>Mapas Cognitivos .....</i>	112
5.1.3.2	- <i>Clusters e Subclusters .....</i>	117
5.1.3.3	- <i>Árvore de Valor com PVEs .....</i>	119
<b>5.1.4</b>	<b>– Construção dos Descritores .....</b>	<b>119</b>
5.1.4.1	- <i>Níveis de Referência.....</i>	122
5.1.4.2	<i>Perfil de Desempenho do Statu Quo.....</i>	123
5.2	FASE DE AVALIAÇÃO .....	125
<b>5.2.1</b>	<b>Construção de Funções de Valor.....</b>	<b>126</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Identificação das Taxas de Compensação .....</b>	<b>129</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Avaliação global e perfil de impacto do <i>statu quo</i>.....</b>	<b>132</b>
<b>5.2.4</b>	<b>Análise de Sensibilidade .....</b>	<b>138</b>
5.3	Fase de Recomendações .....	145

5.4	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	151
5.4.1	Considerações quanto ao <i>ProKnow-C</i> .....	151
5.4.2	Considerações quanto à Gestão do Conhecimento, o modelo Construtivista norteador pela metodologia MCDA-C e a Priorização de Projetos .....	154
5.4.3	Considerações quanto às variáveis do modelo construído, aplicado à avaliação, priorização e seleção de projetos .....	156
5.4.4	Considerações quanto às Fases da metodologia MCDA-C e aos Modelos de Priorização de Projetos .....	161
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	163
	REFERÊNCIAS .....	165

## 1 INTRODUÇÃO

O termo ‘projeto’ pode ser aplicado a diversos contextos e áreas de conhecimento. Portanto, é importante inicialmente definir e entender o conceito de projeto sob a perspectiva de negócios. Um projeto é um esforço com começo e fim, liderado por pessoas que, considerando os requisitos de qualidade, custo e prazo dos *stakeholders* (interessados no projeto), busca atender a todos os objetivos previamente estipulados pelas partes executora e solicitadora (PMBOK GUIDE, 2004). Assim, todas as empresas realizam projetos, seja de forma direta, seja indireta, como na criação de um produto, de uma reforma interna ou de uma prestação de serviços aos clientes (SHENHAR, 2004).

Como toda empresa com fins lucrativos possui o objetivo de geração de lucro, um fator determinante para esse sucesso é a capacidade de as organizações se adaptarem aos avanços da sociedade por meio da execução de projetos (DRUCKER, 2001; PRAHALAD, 2005; TOMAZETTE, 2002). Essa necessidade de atualização e inovação torna-se mais urgente nas organizações conhecidas como ‘Exponenciais’, visto que são empresas que precisam duplicar ou até triplicar de tamanho, ano a ano, para permanecerem atrativas a investimentos. Exemplos famosos de Organizações Exponenciais são *Snapchat*, *TikTok*, *Facebook* e *Airbnb*, empresas principalmente da área de *software* que se tornaram bilionárias rapidamente, mantendo características de inovação e velocidade (ISMAIL; VAN GEES; MALONE, 2018).

As constantes preocupações em se manterem atualizadas vêm acompanhadas de decisões erradas, fruto da dificuldade que as corporações possuem em avaliar, selecionar e priorizar os seus projetos (JONAS, 2010; MESKENDAHL, 2010). Para as Organizações Exponenciais, o problema é ainda maior, uma vez que o ambiente delas é incerto, confuso e complexo, onde o foco não é organizacional (HOFFMAN; YEH, 2018; ISMAIL; VAN GEES; MALONE, 2018), mas, sim, em crescimento da sua base de cliente a qualquer custo.

O foco das Organizações Exponenciais muda para organizacional apenas quando elas atingem a chamada Série B de investimentos, ou seja, passam a aprimorar processos e departamentos (GOMPERS; LERNER, 2004; HOFFMAN; YEH, 2018). Após essa rodada de captação de investimentos, os esforços financeiros são direcionados para resolverem a ineficiência operacional por meio da estruturação mais robusta de Times de Projetos e outros times de *back-office* (COCHRANE, 2005; GOMPERS; LERNER, 2004; HOFFMAN; YEH, 2018)

Nesse momento, ainda de forma imatura, as Organizações Exponenciais começam a se estruturar para priorizar os projetos que devem ser realizados. No entanto, o processo de

priorizar projetos possui centenas de variáveis qualitativas e quantitativas, distribuídas em diferentes níveis dentro de uma organização, tornando-se um processo complexo (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a).

As variáveis, normalmente associadas a custo, prazo, qualidade e recursos disponíveis, podem envolver desde o nível do próprio escritório de projeto, passando pelos interesses da organização e as variáveis que o mercado/concorrentes consideram no momento (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018). Dada essa complexidade, é indicado, para toda as organizações, o desenvolvimento de uma metodologia para avaliar, selecionar e priorizar os projetos (COOKE-DAVIES, 2002; COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2002; DANESH; RYAN; ABBASI, 2018).

Para garantir a aplicação de uma metodologia de priorização de projetos, o mais indicado é as empresas adotarem a criação de um Escritório de Projetos (BARCAUI, 2012). O Escritório de Projetos é definido pelo *Project Management Institute (PMI)*, no livro *PMBOK* (2004, p. 32) como:

Um escritório de projetos (PMO) é uma unidade organizacional que centraliza e coordena o gerenciamento de projetos sobre seu domínio. Um PMO também pode ser chamado de escritório de gerenciamento de programas, escritório de gerenciamento de projetos. Um PMO supervisiona o gerenciamento de projetos, programas ou uma combinação dos dois.

As obrigações e os objetivos do Escritório de Projetos variam entre as organizações, porém uma de suas responsabilidades comuns é a avaliação, priorização e seleção de quais projetos serão executados (BITMAN e SHARIF, 2008; PMBOK, 2004). Dentro do Escritório, essa responsabilidade fica a par da subárea chamada Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP), do inglês *Project Portfolio Management (PPM)* (PMBOK, 2004).

Os objetivos específicos do GPP estão relacionados a otimizar os recursos disponíveis (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001); alinhar os projetos aos interesses dos *stakeholders* e a estratégia da organização (ELONEN; ARTTO, 2003); balancear os recursos entre os projetos (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001); e fazer a gestão dos riscos e do retorno do Portfólio de Projetos (UNGER; GEMÜNDEN; AUBRY, 2012).

Mesmo sendo possível encontrar em trabalhos acadêmicos diferentes *frameworks* dentro da área do GPP para priorização de projetos, há um déficit na literatura de estudos que abordem critérios específicos e relevantes dos atores participantes no processo de avaliar, selecionar e priorizar projetos (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a; DANESH; RYAN; ABBASI, 2018). Além disso, a maioria dos *frameworks* é baseada em critérios genéricos.

O *framework* que leva em consideração os aspectos dos atores e decisores, contexto social incerto, confuso, de múltiplas variáveis qualitativas e quantitativas, é conhecido, dentro da Pesquisa Operacional, como a abordagem *soft Multicriteria Decision Aiding-Constructivist* (MCDA-C) (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). O foco desse *framework* é possibilitar ao decisor uma ferramenta de apoio à construção do conhecimento para apoiar a tomada de decisão de problemas decisórios em que há contextos humano, social e político inseridos (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Assim, a utilização de um *framework* de priorização de projetos, sob a perspectiva da metodologia MCDA em ambiente complexo e de caráter social, é vista como uma forma de assegurar a transformação organizacional e manter o rápido crescimento em Organizações Exponenciais pós-Série B de investimentos (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; HOFFMAN; YEH, 2018; ISMAIL; VAN GEES; MALONE, 2018; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a).

## 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

O contexto da empresa foco deste estudo, localizada na cidade de São Paulo, é congruente com o desafio de Organizações Exponenciais em Série B de investimentos. A empresa é considerada uma Organização Exponencial, termo cunhado no livro de Ismail, Van Gees e Malone (2018) para empresas que possuem as características de *dashboards* em tempo real, equipe sob demanda, algoritmos, engajamento, crescimento acelerado no número de clientes e experimentação constante. Essa empresa recebeu, na metade de 2019, sua classificação na Série B de investimentos. Anterior a esse momento, seu foco não era organizacional, as métricas eram focadas em *marketshare* e o dinheiro gasto para o crescimento não era fruto da geração de caixa da própria empresa (ISMAIL; VAN GEES; MALONE, 2018; PASCHEN, 2017; SALAMZADEH; KAWAMORITA KESIM, 2015).

A empresa está estruturando o Escritório de Projetos e o braço de Gerenciamento de Portfólio de Projetos. A área conta com um gerente decisor que guia quais projetos devem ser priorizados pela companhia. O gerente possui poucos anos de trabalho na companhia e vê como necessária a ajuda para construir o conhecimento dos aspectos mais importantes na hora de priorizar os projetos. O contexto é considerado complexo, dada a quantidade de variáveis qualitativas, quantitativas, a pouca quantidade de recursos e os diferentes *stakeholders* que pressionam o gerente decisor a priorizar seus projetos (ENSSLIN *et al.*, 2010).

No atual momento, a empresa não possui um *framework* para priorização de projetos, sendo estes priorizados por uma questão política em que não é possível justificar, de maneira clara e objetiva, a escolha de um projeto em detrimento de outro. A consequência dessa ‘imaturidade’ gera conflitos entre o gerente decisor de Projetos e os gerentes de outras áreas que cobram uma explicação lógica da priorização feita.

O contexto decisório no qual o Escritório de Projetos se encontra na empresa, principalmente o braço de Gerenciamento de Portfólio de Projetos, somado ao fato de que as decisões são praticamente baseadas na opinião e características do gerente de Projetos, está alinhado com o desenvolvimento de um modelo norteado pelo *framework* da metodologia MCDA-C para ajudar na avaliação, seleção e priorização de projetos (BANA e COSTA *et al.*, 1999; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a).

No campo acadêmico, a utilização de modelos de tomada de decisão para a seleção e priorização de projetos vem sendo utilizada desde a década de 1960 (KORNFELD; KARA, 2011; DANESH; RYAN; ABBASI, 2018). Porém, nos últimos anos, a inserção de variáveis tecnológicas, sociais e ambientais tornou o processo de tomada de decisão dentro do contexto de Gerenciamento de Portfólio de Projetos um processo ainda mais complexo (KOCK; GEMUDEN 2021; KORNFELD; KARA, 2011; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; SCHADLER *et al.*, 2020; SONG *et al.*, 2020; WU; ZHU, 2020).

Com essas novas variáveis, novos estudos também surgiram no âmbito da tomada de decisão e o GPP. Nesses estudos, por muitas vezes as limitações dos trabalhos se concentram no fato de o ambiente de tomada de decisão dentro do contexto do GPP ser um processo dinâmico e de rápidas mudanças ao longo do tempo, o que impacta o contínuo uso dos modelos matemáticos (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; JONAS, 2010; KILLEN; HUNT, 2013; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MARQUES; GOURC; LAURAS, 2011; MARTINSUO, 2013; ZHANG *et al.*, 2020).

Outra limitação evidenciada na literatura, como a encontrada nos trabalhos de Better e Glover (2006) e de Ghapanchini *et al.* (2012), corresponde à complexidade e à robustez de alguns modelos matemáticos que limitam sua aplicabilidade no dia a dia das empresas. Por serem de difícil aplicação e uso, os gerentes de Portfólio de Projetos possuem resistência de uso no dia a dia das corporações.

Por último, outra limitação encontrada de forma recorrente na literatura é o processo de estimação das variáveis. Muitas empresas não possuem um processo organizado de dados, e eventualmente os modelos podem perder precisão pela incorporação de dados não desejados (BAI E DU, 2018; KILLEN; HUNT; KLEINSCHMIDT, 2008; MARTINSUO, 2013).

Os fatos citados acima reforçam que o ambiente de tomada de decisão do GPP possui um alto viés social e político muito peculiar de cada empresa (KORNFELD; KARA, 2011; LEE; LEE; CHOI, 2019; LIU *et al.*, 2019; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; MARTINSUO, 2013; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; SONG *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). Segundo Abbasi, Ashrafi e Ghodsypour (2020), Baker (1974), Danesh, Ryan e Abbasi (2018), Fallahpour (2020) *et al.*, Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020), Kornfeld e Kara (2011), Liu *et al.* (2019), Ma *et al.* (2020), Maceika, Bugajev e Sostak (2020), Schiffels, Fliedner e Kolisch (2018), Song *et al.*, (2020), Wang *et al.* (2020) e Zhang *et al.* (2020), dado que o processo de avaliar, priorizar e selecionar projetos é um problema de decisão, a aplicação da metodologia MCDA-C é indicada para esse tipo de contexto decisório como realizada no trabalho de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011a).

Sendo assim, com base na aplicação da metodologia MCDA-C na empresa foco deste estudo, apresenta-se a pergunta que orienta esta pesquisa: **Quais indicadores devem ser considerados na avaliação de um Portfólio de Projetos em uma empresa de *software* para que se priorizem os projetos que refletirão no sucesso organizacional de curto e longo prazos?**

## 1.2 OBJETIVOS

Para responder à pergunta de pesquisa, apresentam-se os objetivos geral e específicos para o trabalho.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Construir um modelo de avaliação de desempenho multicritério por meio da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C) para apoiar o decisor na priorização de projetos em uma empresa de *software*.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

A fim de contribuir com a compreensão do objetivo geral da pesquisa, foram traçados estes objetivos específicos:

- (i) Delimitar as áreas de conhecimento que permeiam a temática do trabalho e fazer uma análise crítica de um fragmento da literatura sobre Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos.
- (ii) Identificar, organizar e mensurar, de forma ordinal e cardinal, os aspectos essenciais levantados pelo decisor no momento de se priorizarem projetos na empresa.
- (iii) Apresentar o perfil de desempenho e o ranqueamento de priorização de três projetos por meio do modelo construído e evidenciar os pontos de destaque e de vulnerabilidade de cada um dos três projetos e seus impactos no ranqueamento.
- (iv) Propor ações de aperfeiçoamento que contribuam para a evolução dos projetos dentro do *ranking* de priorização.
- (v) Discutir, com base na literatura, o alinhamento do modelo construído e sua aplicação na área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos.

Assim, para cumprir o objetivo geral e os objetivos específicos, serão utilizados, neste estudo, (i) o *Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C)* (BORTOLUZZI *et al.*, 2013; DUTRA *et al.*, 2015); e (ii) a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Constructivista (MCDA-C) (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). O *ProKnow-C* será utilizado para revisão e análise da literatura; já a metodologia MCDA-C será o instrumento de intervenção que norteará a construção do modelo de priorização de projetos.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A realização desta pesquisa justifica-se pela sua viabilidade, originalidade e relevância (CASTRO, 2006). Este estudo é relevante no contexto prático por aplicar um Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD) alinhado ao contexto atual da empresa e ao Escritório de Projetos. As abordagens multicritérios, mais especificamente a metodologia MCDA-C (*MultiCriteria Decision Aiding-Constructivist*), é indicada em ambientes influenciados pela característica direta do decisor, no caso desta pesquisa, o gerente de Projetos (BANA e COSTA *et al.*, 1999; ENSSLIN *et al.*, 2010; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011).

A viabilidade e a relevância de se desenvolver e aplicar um modelo norteado pela metodologia MCDA-C dentro área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos são reforçadas uma vez que autores como Kornfeld e Kara (2011), Lee, Lee e Choi (2019), Liu *et al.* (2019), Ma *et al.* (2020), Maceika, Bugajev e Sostak (2020), Martinsuo (2013), Schiffels, Flidner e Kolisch (2018), Song *et al.* (2020), Wang *et al.* (2020) e Zhang *et al.* (2020) consideram o GPP um ambiente de caráter social e político.

Portanto, operacionalizar a metodologia MCDA-C no contexto do GPP, como mencionado na sessão “1.1 Identificação do Problema”, é viável e vai de encontro a algumas limitações citadas em trabalhos acadêmicos focados em modelos matemáticos robustos de tomada de decisão dentro do contexto do GPP. As mesmas limitações são exploradas com mais ênfase no Referencial Teórico.

Ainda, sob a perspectiva de viabilidade, a metodologia MCDA-C aplicada dentro do contexto social do GPP permite identificar quais critérios são utilizados pelos decisores e influenciadores para avaliar, priorizar e selecionar os projetos da empresa de *software*. A sua viabilidade, como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, pode ser traçada entre um paralelo presente nos trabalhos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b), junto com o *framework* proposto por Bitman e Sharif (2008, p. 5). Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b) aplicam a metodologia MCDA-C no contexto de projetos; e Bitman e Sharif (2008, p. 5) mostram alguns elementos presentes no processo de decisão dentro do contexto do GPP que estão em convergência com os apontamentos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b) sobre o MCDA-C. Com a operacionalização da metodologia MCDA-C para construção do modelo, a empresa de *software* é capaz de construir um *backlog* ranqueado de quais projetos serão priorizados; justificar aos *stakeholders* o porquê de os seus projetos terem sido selecionados; permitir a construção do conhecimento no decisor a respeito dos indicadores que influenciam sua decisão; e mostrar como o conhecimento técnico da sua equipe influencia a escolha dos projetos (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011b).

Os benefícios citados atacam o problema complexo, destacado por De Reyck *et al.*, (2005), do processo decisório de selecionar projetos que muitas organizações enfrentam. Segundo Hudson, Smart e Bourne (2001) e Bessant, Von Stamm e Moeslein (2011), poucas empresas de pequeno e médio portes utilizam uma sistemática para selecionar projetos. Portanto, este trabalho traz uma contribuição acadêmica e prática uma vez que elabora um

modelo de priorização de projetos em bases construtivistas em uma empresa de médio porte exponencial onde a quantidade de trabalhos acadêmicos é pouca.

O uso da metodologia MCDA-C, no contexto do Gerenciamento de Portfólio de Projetos, é também viável como uma ferramenta de Avaliação de Desempenho (AD) já que engloba demandas apontadas por renomados autores da área, em seus estudos, como os de Bititci *et al.* (2012), Neely, Gregory e Platts (1995) e os de Smith e Bititci (2017). As demandas que a metodologia de AD deve observar referem-se a (i) ser construída sob demanda para o gestor, empresa e seu contexto; (ii) verificar a necessidade de fazer uso de indicadores financeiros e não financeiros; (iii) possuir processo recursivo de aprendizado; (iv) necessitar de revisão ao longo do tempo; (v) englobar variáveis operacionais, tática e estratégicas, em função da necessidade organizacional; e (vi) incorporar a característica social (controle social) da organização.

Apesar da viabilidade em utilizar a metodologia MCDA-C como ferramenta de apoio à decisão no contexto do GPP, há poucos trabalhos acadêmicos que abordam ambas as temáticas de forma conjunta. Na Revisão da Literatura construída por meio do *ProKnow-C*, ferramenta amplamente utilizada de revisão e análise da literatura, onde inicialmente foram avaliados 18.556 resultados brutos (17.666 + 890) e fechado um Portfólio Bibliográfico de 55 artigos, apenas dois artigos abordam a temática construtivista por meio da metodologia MCDA-C e o GPP. Esses são os trabalhos Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b).

Portanto, este trabalho possui ainda, no campo acadêmico, um caráter de originalidade e relevância, uma vez que aborda duas temáticas pouco estudadas em conjunto: GPP e metodologia MCDA-C. Além disso, de acordo com a Revisão da Literatura operacionalizada pelo *ProKnow-C*, ambos os trabalhos são nacionais. Assim, a execução deste trabalho e seu desdobramento em artigos científicos internacionais direcionam outras empresas e trabalhos científicos a aplicarem a metodologia MCDA-C de maneira prática e detalhada dentro do contexto do GPP.

Por fim, a sinergia entre Planejamento Estratégico, Gerenciamento de Portfólio de Projetos e Desempenho Organizacional, discutida por Killen, Hunt e Kleinschmidt (2008) e por Meskendahl (2010); os conceitos de eficácia do GPP abordado por Patanakul (2015); e o número de trabalhos na literatura sobre a metodologia MCDA-C e GPP reforçam a aplicabilidade prática da MCDA-C e a necessidade de se desenvolverem mais trabalhos acadêmicos entre ambas as temáticas.

#### 1.4 DELIMITAÇÕES DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho é delimitado por um modelo de Avaliação de Desempenho Multicritério Construtivista para apoiar o gerente de Projetos na avaliação, priorização e seleção dos projetos na área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos. O modelo construído sob a perspectiva da metodologia MCDA-C possui características singulares dos agentes participantes da construção do modelo e do contexto da empresa em que é aplicado, não podendo ser generalizado para outras organizações e replicados com as mesmas variáveis (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011b).

Outra delimitação é quanto à seleção da base de artigos para construção do conhecimento teórico deste trabalho. Foram considerados apenas artigos indexados nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. Os resultados foram operacionalizados por meio do instrumento de intervenção *Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C)*. Os critérios específicos utilizados para rejeitar ou aceitar um determinado artigo serão explicados na discussão dos resultados do *ProKnow-C*.

#### 1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta pesquisa está dividida em seções. A primeira seção introdutória contempla as subseções da identificação do problema, objetivo geral, objetivos específicos, justificativa e contribuição da dissertação, delimitações e estrutura da dissertação.

Na sequência, será apresentada a seção 2 referente aos procedimentos metodológicos que contemplam o enquadramento metodológico, o processo de seleção do Portfólio Bibliográfico (PB) e os procedimentos para coleta e análise dos dados. A seção 3 apresenta o referencial teórico que sustenta esse trabalho. A seção 4 apresentam os resultados da Análise Bibliométrica e Análise Sistêmica, a seção 5 apresenta a construção do Modelo para apoiar a priorização de projetos e discute os resultados do trabalho. Por último a seção 6 apresenta as considerações finais englobando todo o aprendizado obtido nas etapas anteriores.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos do estudo. Primeiro, será apresentado o Enquadramento Metodológico da pesquisa, seguido pelo Instrumento de Intervenção que irá nortear a Seleção do Portfólio Bibliográfico (PB) referente à Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos que orientará o Referencial Teórico e, por último, o processo de Coleta e Análise dos Dados.

### 2.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O enquadramento metodológico é classificado quanto à abordagem do problema, à natureza, ao objetivo, ao procedimento de coleta de dados e ao procedimento técnico.

Em relação à natureza dos objetivos, este trabalho é classificado como uma pesquisa exploratória e descritiva (CRESWELL, 2010). É exploratória porque busca conhecer o contexto da área de Gerenciamento de Projetos da empresa de *software*, além de gerar a reflexão dos autores participantes no processo de tomada de decisão que afeta a priorização dos projetos na empresa. A pesquisa exploratória possui o objetivo de “conhecer as características de um fenômeno para procurar, posteriormente, explicações das causas e consequências do dito fenômeno” (RICHARDSON, 1999, p. 326).

Já a característica descritiva detalha sistematicamente esse fenômeno (RICHARDSON, 1999). Neste trabalho, a descrição detalhada é feita pelos procedimentos da análise bibliométrica. As análises retornam um montante específico da literatura que reflete o interesse do pesquisador na construção do modelo. O processo de detalhar sistematicamente o fenômeno de aprendizagem, em que inicialmente não se tinham conhecimentos prévios práticos e teóricos a respeito do que era necessário e relevante na construção do modelo, caracteriza também esta pesquisa como lógica indutiva (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

Do ponto de vista da abordagem, esta pesquisa é classificada como qualitativa e quantitativa (RICHARDSON, 1999). É considerada quantitativa em toda a Fase de Avaliação do Modelo; já que nesta fase, utilizam-se, na construção da Função de Valor, Taxas de Compensação e Análise de Sensibilidade ferramentas matemáticas e estatísticas para obtê-los (FONSECA, 2002). A parte qualitativa do trabalho concentra-se na Fase de Estruturação e de Recomendações do modelo norteadas pela metodologia MCDA-C, em que as análises se baseiam na observação dos agentes para entender um fenômeno social sem se preocupar com uma representatividade numérica (RICHARDSON, 1999).

Em relação aos procedimentos técnicos, o trabalho é caracterizado, primeiro, como estudo de caso com perspectiva pragmática, pois “visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível, completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador” (FONSECA, 2002, p. 33). Além disso, como o modelo depende fortemente do contexto do estudo, os resultados não podem ser generalizados.

Ainda em relação aos procedimentos técnicos, o trabalho também pode ser classificado como uma pesquisa bibliográfica, dadas a revisão sistemática e a análise crítica da literatura selecionada (RICHARDSON, 1999). A pesquisa utiliza o *Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C)* para selecionar e analisar artigos nacionais e internacionais de relevância comprovada sobre gerenciamento de Portólios de Projetos e Avaliação de Desempenho (LACERDA, ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).

Por fim, o procedimento de coleta de dados, utilizado para elaborar o estudo de caso, foi feito por meio de entrevistas não estruturadas. As entrevistas não estruturadas são feitas com mais liberdade no desenvolvimento das perguntas por não seguirem um roteiro prévio e serem mais informais (MARCONI; LAKATOS, 2005). As entrevistas não estruturadas geram dados para interpretação do próprio autor, chamados de dados primários, os quais serão cruzados com a literatura (dados secundários) na discussão dos resultados do trabalho (RICHARDSON, 1999).

## 2.2 PROCESSO DE SELEÇÃO DO MATERIAL QUE IRÁ COMPOR A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E RESULTADOS

### 2.2.1 Instrumento de Intervenção: *ProKnow-C*

Nesta seção, é apresentado o *Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C)*, instrumento de intervenção escolhido para construir o conhecimento com base nos interesses e nas delimitações do pesquisador desta pesquisa (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017). O *ProKnow-C* surgiu da necessidade de um processo estruturado para identificar oportunidades de pesquisa, visto que identificar artigos relevantes, de cunho científico que gerem conhecimento e dão suporte a uma pesquisa, se tornou um processo complexo por causa da grande quantidade de fontes de pesquisas *online* (ROSA *et al.*, 2012; TASCA *et al.*, 2010). Portanto, o uso do *ProKnow-C*, ou de outro instrumento de revisão bibliográfica, é necessário em trabalhos acadêmicos para seleção de pesquisas científicas relevantes.

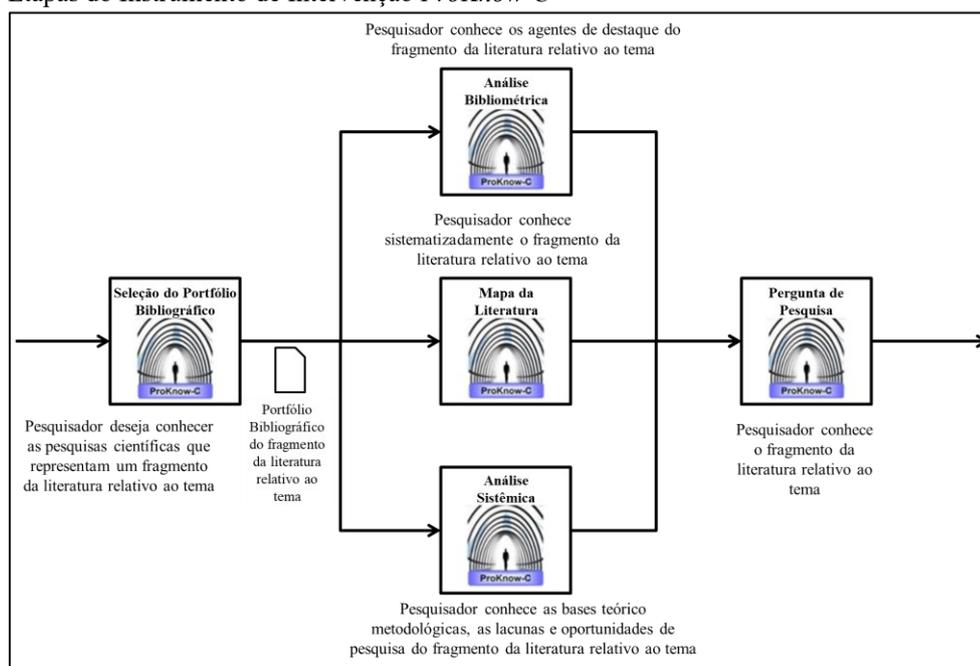
Inicialmente, o *Proknow-C* começou a ser desenvolvido, em 2005, no Laboratório Multicritério de Apoio à Decisão, conhecido como LabMCDA, da Universidade Federal de Santa Catarina. O Laboratório, desde 1994, estuda a temática de Avaliação de Desempenho Organizacional por meio principalmente da Análise Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C) (DUTRA *et al.*, 2015; ENSSLIN *et al.*, 2015; TASCA *et al.*, 2010; THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017).

Até o ano de 2010, o *ProKnow-C* foi constantemente aprimorado até ter sua primeira publicação internacional nesse mesmo ano com o trabalho de Tasca *et al.* (2010). Essa publicação consolidou o instrumento dentro dos requisitos de originalidade acadêmica (BORTOLUZZI *et al.*, 2013; ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013; ENSSLIN *et al.*, 2015).

Nos últimos dez anos, desde sua primeira publicação internacional, o instrumento tem sido utilizado em trabalhos científicos com o objetivo de gerar um Portfólio Bibliográfico (PB) de reconhecimento científico; de identificar oportunidades e lacunas de pesquisa na área de conhecimento do autor; de sintetizar a literatura por meio da representação pictórica; de prover uma avaliação crítica do portfólio científico gerado, baseado na afiliação teórica do pesquisador; e, por último, de formular perguntas de pesquisas que fomentem futuras publicações científicas sobre a temática estudada (DUTRA *et al.*, 2015; ENSSLIN, ENSSLIN e PINTO, 2013; ENSSLIN *et al.*, 2014; ENSSLIN; WELTER; PEDERSINI, 2021; MARAGNO; BORBA, 2017; TASCA *et al.*, 2010; WAICZYK; ENSSLIN, 2013).

Para este trabalho, o uso do *ProKnow-C* se justifica uma vez que possui um processo de seleção de Portfólio Bibliográfico sistematizado e metódico, resultando em um conjunto de trabalhos científicos de qualidade (ENSSLIN *et al.*, 2014; VALMORBIDA *et al.*, 2014). Além disso, o processo de investigação científica, com o Portfólio selecionado, gera um processo de conhecimento para o autor a respeito do tema estudado.

O instrumento está apresentado, de forma resumida, na Figura 1 e é composto pelas seguintes etapas: Seleção do Portfólio Bibliográfico; Análise Bibliométrica do Portfólio; Mapa da Literatura; Análise Sistêmica do Portfólio; e Pergunta de Pesquisa (ENSSLIN; ENSSLIN; DUTRA, 2019). Cada uma dessas etapas e seus resultados são explicitados na próxima seção.

Figura 1 - Etapas do Instrumento de Intervenção *ProKnow-C*

Fonte: Adaptada de Ensslin, Ensslin e Dutra (2019, p. 5).

A primeira etapa do *ProKnow-C* é a Seleção do Portfólio Bibliográfico, em que se seleciona o banco de artigos de acordo com o eixo de pesquisa e palavras-chave definidas pelo pesquisador. Em seguida, realiza-se a filtragem dos artigos bruto e o teste de representatividade até obtenção do Portfólio final de artigos que serão utilizados nas etapas seguintes (DUTRA *et al.*, 2015; SOUZA; ENSSLIN; GASPARETTO, 2016).

A segunda etapa do instrumento de pesquisa é a Análise Bibliométrica. Nessa etapa, são feitas as Análises de Variáveis Básicas e de Variáveis Avançadas (THIEL; ENSSLIN; ENNLIS, 2017). Na primeira análise, serão verificadas características básicas do Portfólio de artigos selecionados as quais evidenciam aspectos gerais do PB selecionado (BORTOLUZZI *et al.*, 2013; ENSSLIN; ENSSLIN; PACHECO, 2012; THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017), tais como: país de origem dos estudos, universidades as quais os autores estão vinculados, redes de autoria, ferramentas utilizadas, dentre outras. Já na Análise de Variáveis Avançadas, as elas são utilizadas para avaliar o Portfólio de artigos selecionados sob o ponto de vista do pesquisador, com o objetivo de gerar compreensão sobre a temática de estudo, e são definidas e analisadas segundo os aportes teóricos da Avaliação de Desempenho (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017), tais como: atendimento ao conceito de métrica, elementos e falhas das métricas, nível de abrangência da avaliação de desempenho, estágio do Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD), dentre outras.

Já o Mapa da Literatura busca resumir, de forma visual e cronológica, a evolução dos fragmentos da literatura relativos ao tema em estudo (ENSSLIN; ENSSLIN; DUTRA, 2019; ENSSLIN; WELTER; PEDERSINI, 2021; MARAGNO; BORBA, 2017).

Na Análise Sistêmica, o pesquisador faz uma análise crítica dos artigos selecionados que compõem o PB. Essa análise, baseada na afiliação científica do autor, busca identificar as bases teóricas, oportunidades e lacunas de pesquisas com base no PB selecionado (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017; VALMORBIDA; ENSSLIN, 2016).

Por último, a etapa de Pergunta de Pesquisa formula o questionamento a que o autor pretende responder diante de todo conhecimento gerado nas etapas predecessoras do instrumento de intervenção *ProKnow-C* (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017; MARTINS; ENSSLIN, 2020).

### **2.2.2 Processo de Seleção do Portfólio Bibliográfico referente à Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos**

A seleção do Portfólio Bibliográfico, primeira etapa do *ProKnow-C*, seleciona o banco de artigos que compõe o PB deste trabalho. Para isso, é necessário definir quais são os eixos de pesquisa e as palavras-chave para se realizarem as buscas. Os dois eixos de pesquisa definidos concentram-se nas áreas de Avaliação de Desempenho e de Gerenciamento de Portfólio de Projetos.

Após a definição do eixo de pesquisa, a segunda etapa do Portfólio Bibliográfico é a seleção de palavras-chave para cada eixo. A seleção das palavras-chave é baseada no conhecimento técnico dos autores a respeito do tema estudado (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017)

Para o eixo Avaliação de Desempenho, as seguintes palavras-chave foram selecionadas: *Performance Evaluation*; *Performance Analysis*; *Performance Measurement*; e, por último, *Performance Assessment*. Já no eixo de Gerenciamento de Portfólio de Projetos, as palavras-chave pesquisadas foram: *Project Management*; *Project Selection*; *Project Portfolio*; *Portfolio Investment*; e *Portfolio Management*.

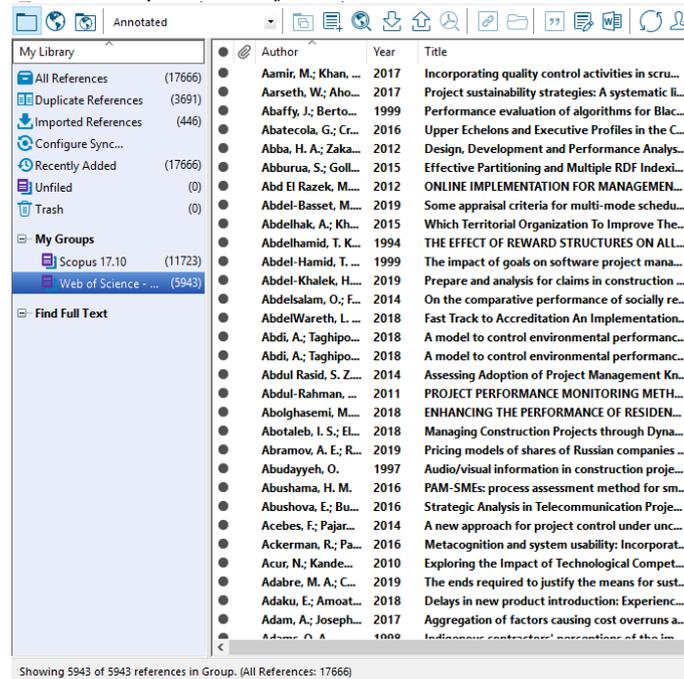
Após a definição das palavras-chave, elas foram agrupadas segundo os mecanismos de busca da *Web of Science* e *Scopus*, bases reconhecidas internacionalmente e aderentes ao tema de pesquisa. O Quadro 1 apresenta as palavras-chave que formam o comando de busca utilizado em ambas as bases.

Quadro 1 - Eixos de Pesquisa e Palavras-chave

<b>Eixo de Pesquisa</b>	Avaliação de Desempenho	Gerenciamento de Portfólio de Projetos
<b>Palavras-Chave</b>	<i>Performance Evaluation; Performance Analysis; Performance Measurement; Performance Assessment</i>	<i>Project Management; Project Selection; Project Portfolio; Portfolio Investment; Portfolio Management</i>
<b>Base de Dados</b>	<i>Web of Science Scopus</i>	
<b>Método de Busca</b>	<i>("Performance evaluation" OR "performance analysis" OR "performance measurement" OR assessment OR performance) AND ("project management" OR "project selection" OR "project portfolio" OR "portfolio investment" OR "portfolio management")</i>	<i>({Performance evaluation} OR {performance analysis} OR {performance measurement} OR assessment OR performance) AND ({project management} OR {project selection} OR {project portfolio} OR {portfolio investment} OR {portfolio management})</i>
<b>Critério</b>	Artigos publicados em periódicos científicos até o ano de 2020 com as respectivas palavras-chave aparecendo no título, resumo e/ou palavras chaves.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

A busca nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus* foi feita no dia 16 de janeiro de 2020, contemplando artigos de 2020 (data superior) e sem data inferior de busca. O resultado bruto, somando ambas as bases, resultou em 17.666 artigos publicados, sendo 11.723 advindos da base *Scopus*, e 5.943 advindos da base *Web of Science*. O resultado de ambas as bases foi importado no *software* acadêmico *Endnote*, mundialmente utilizado para a manipulação de artigos científicos. A Figura 2 ilustra essa importação.

Figura 2 - Resultado da Busca na *Scopus* e *Web of Science*

Fonte: Elaborada pelo autor.

Após a importação dos resultados para o *Endnote*, iniciou-se o processo de organização desses resultados. A primeira etapa foi identificar e fazer a remoção de 1.863 trabalhos que possuíam o título duplicado, utilizando-se uma funcionalidade automática do *software*. Com a remoção automática dos títulos duplicados, o saldo final de resultados bruto é de 15.803, sendo 11.680 da *Scopus*, e 4.123 da *Web of Science*. O Quadro 2 resume essa etapa.

Quadro 2 - Portfólio após Remoção de Duplicados

Resultado da Busca	<i>Web of Science</i>	<i>Scopus</i>
Total antes da remoção	5.943	11.723
Remoção de Duplicados	(-) 1.863	
Total após remoção	4.123	11.680

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o Portfólio sem duplicados, a próxima etapa consiste em realizar o Teste de Aderência das palavras-chave. Essa etapa tem o objetivo de verificar se as palavras-chave são suficientes para os eixos de pesquisa ou se é necessário acrescentar mais alguma palavra-chave

(ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013). Para essa etapa, os títulos do Portfólio bruto não duplicados foram lidos e cinco artigos foram selecionados para a verificação de palavras-chave. O Quadro 3 ilustra as palavras-chave dos cinco artigos.

Quadro 3 - Teste de Aderência de Palavras-chave

AUTORES					
P A L A V R A S - C H A V E	(KAISER; EL ARBI; AHLEMANN, 2015)	(DE REYCK, 2005)	(EL HANNACH; MARGHOUBI; DAHCHOUR; 2016)	(BITMAN; SHARIF, 2008)	(BERINGER; JONAS; GEMÜNDEN, 2012)
	<i>Strategic project portfolio management</i>	<i>Project portfolio management</i>	<i>Project prioritization</i>	<i>R&amp;D project portfolio management</i>	<i>project portfolio management</i>
	<i>Contingency theory</i>	<i>Managing programmes</i>	<i>project prioritization process</i>	<i>conceptual framework</i>	<i>project portfolio stakeholders</i>
	<i>Theory of organizational information processing</i>	<i>Process</i>	<i>multi-criteria decision making (MCDM)</i>	<i>multicriteria decision making (MCDM)</i>	<i>stakeholder management</i>
	-	<i>Procedures</i>	<i>project prioritization methods</i>	<i>R&amp;D project ranking</i>	<i>stakeholder theory</i>
	-	<i>Information technology</i>	<i>evaluation criteria</i>	<i>multiple perspectives</i>	<i>stakeholder behavior</i>

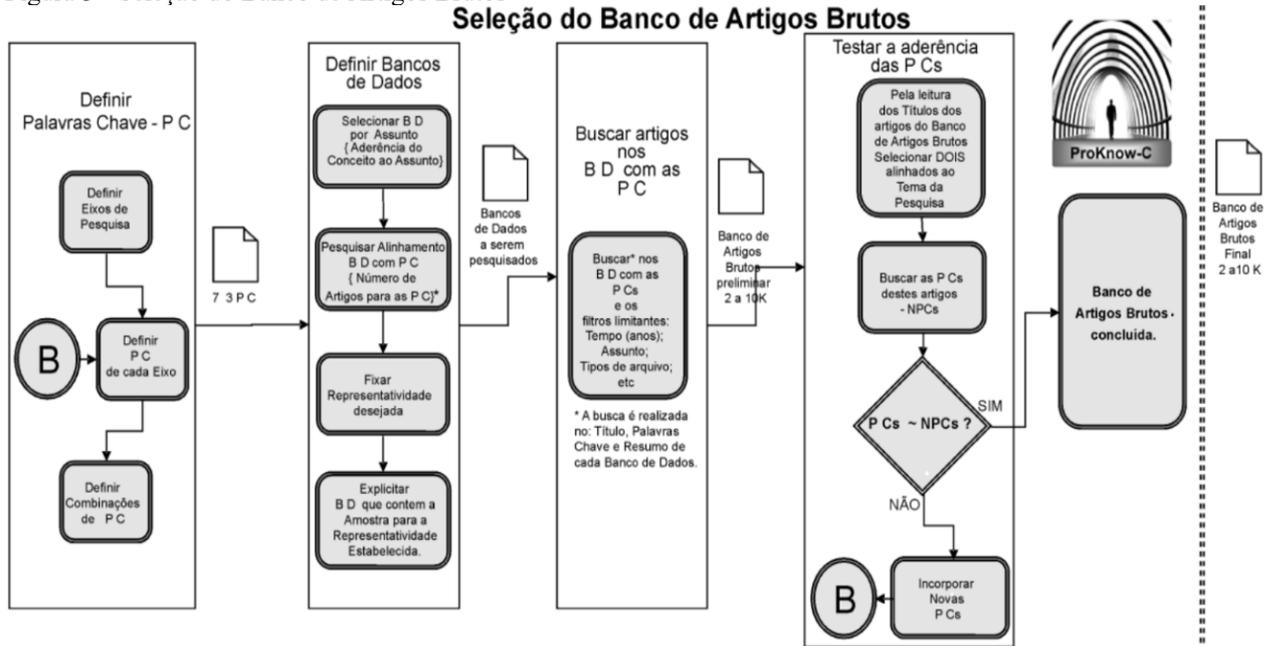
Fonte: Elaborado pelo autor.

As palavras-chave desses trabalhos estão em linha com as palavras-chave selecionadas na etapa anterior, portanto não é necessário adicionar novas palavras. Porém, o *software Endnote*, mesmo utilizando suas funcionalidades de limpeza, acaba por não conseguir excluir alguns títulos duplicados que não são encontrados devido a caracteres especiais. Além disso, o *software* não consegue manter apenas periódicos, sendo, portanto, necessária uma análise manual dos 15.803 resultados a fim de manter apenas periódicos não duplicados.

Inicia-se, nesse momento, a leitura manual e exclusão dos títulos duplicados não reconhecidos pelo *software* e de trabalhos que não representam periódicos (publicações em conferências, livros, capítulos de livros, patentes, séries, etc.). No total, foram removidos mais 7.168 trabalhos, contemplando um resultado final de 8.635 artigos.

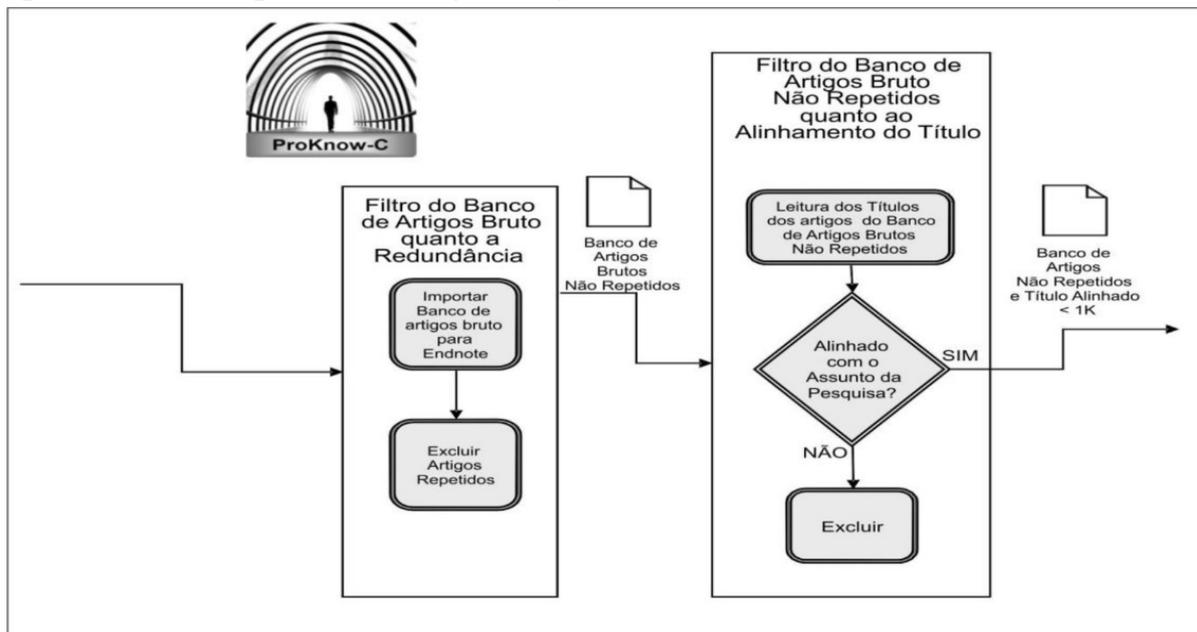
Desses 8.635 artigos, inicia-se novamente a leitura dos títulos para remoção de trabalhos que estão em completo desalinhamento com o eixo de pesquisa deste estudo. Após essa fase, foram retirados mais 8.358 artigos e manteve-se um saldo final de 277 artigos não repetidos com o título alinhado à pesquisa. As etapas descritas até então estão esquematizadas na Figura 3 - Seleção do Banco de Artigos Brutos e na Figura 4 - Filtro de Artigos Brutos não Duplicados quanto ao Alinhamento do Título, que são sequenciais.

Figura 3 - Seleção do Banco de Artigos Brutos



Fonte: Extraída de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2012, p. 64).

Figura 4 - Filtro de Artigos Brutos não Duplicados quanto ao Alinhamento do Título



Fonte: Extraída de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2012, p. 65).

Após a seleção dos 277 artigos, o próximo passo consiste em classificá-los quanto ao reconhecimento científico (ENSSLIN; ENSSLIN; PACHECO, 2012). Para isso, cria-se uma planilha ordenando os artigos pelo número de citações e a participação final desses artigos (%) em relação ao total de citações. O número de citações foi verificado com a ferramenta *online Google Scholar*. Essa ordenação permite criar o índice R de Representatividade Desejada

(ENSSLIN *et al.*, 2014). O índice R é um número bruto que classifica os artigos em dois repositórios: Repositório K e Repositório P (ARAÚJO; MATOS; ENSSLIN, 2020).

O índice R definido foi de 42 duas citações ou mais, o que dá uma representatividade de 90%. Assim, 112 artigos possuem mais de 42 citações e são nomeados como artigos de reconhecimento científico confirmado. Esses 112 artigos formam o banco do Repositório K. Já os outros 165 artigos ainda não possuem reconhecimento científico confirmado e formam o Repositório P (não repetidos com título alinhado e reconhecimento científico ainda não confirmado).

O processo do *ProKnow-C*, nesse momento, leva o autor a leitura do resumo dos 112 artigos do Repositório K. Os resumos não alinhados ao tema de pesquisa são eliminados (ARAÚJO; MATOS; ENSSLIN, 2020). Nessa etapa, 82 artigos foram eliminados. Os 30 artigos remanescentes formam o Repositório A, e todos os seus 62 autores serão destacados de forma individual, no Quadro 4.

Quadro 4 - Autores Únicos Repositório A

R. Muller	B. N. Unger	M. H. Khakbazz	F. Glover	M. Martinsuo	H. G. Gemünden	G. Low	H. Sun	T. Blomquist
M. Aubry	W. R. Bitman	T. Ma	F. El Arbi	N. Sharif	B. Robert	M. Young	J. H. Lambert	V. Marina
C. P. Killen	E. Castillo-Lopez	P. K. Dey	F. Ahlemann	L. Kester	B. J. Kornfeld	K. Conboy	L. A. Schiff	M. Tavana
R. A. Hunt	J. Rodriguez-Hernandez	G. Marques	R. T. de Oliveira Lacerda	E. J. Hultink	S. Kara	P. M. Maher	I. Dikmen	P. Vainiūnas
E. J. Kleinschmidt	J. C. Canteras-Jordana	D. Gourc	L. Ensslin	K. Lauche	P. Patanakul	A. H. Rubenstein	M. T. Birgonul	M. Better
D. Jonas	E. K. Zavadskas	M. Lauras	S. R. Ensslin	H. Sanchez	D. Z. Milosevic	F. Back	B. Ozorhon	P. Boyd
D. Jato-Espino	Z. Turskis	M. G. Kaiser	J. Tamosaitiene	A. H. Ghapanchi	T. R. Anderson	H. I. Frohwein	X. H. Meng	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o Repositório A formado, o próximo passo é formar o Repositório B que advém dos 165 artigos anteriores classificados como: não repetidos com título alinhado e reconhecimento científico ainda não confirmado (Repositório P). Dos 165 artigos, 108 foram publicados há mais de dois anos, portanto, segundo o processo do *ProKnow-C*, esses artigos

somente serão incluídos no Portfólio final caso pertençam a autores também presentes no Repositório A integrantes do Quadro 4 (ARAÚJO; MATOS; ENSSLIN, 2020; BORTOLUZZI *et al.*, 2011; ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013). Dos 108 artigos, 102 foram eliminados, e apenas 6 pertenciam aos autores do quadro.

A próxima análise é verificar se os outros 57 artigos ( $165 - 108 = 57$ ), com menos de dois anos, mais os seis artigos, anteriormente selecionados, baseados nos autores, possuem alinhamento com a pesquisa. Para essa verificação, os resumos dos 63 artigos ( $57 + 6$ ) foram lidos. Desses, 44 artigos foram descartados, e 19 foram selecionados. Assim, o Repositório B final é composto por 19 artigos.

A junção do Repositório A, com 30 artigos, mais o repositório B, com 19 artigos, formam o Repositório C: 49 artigos não repetidos com resumo e título alinhados e com reconhecimento científico (ARAÚJO; MATOS; ENSSLIN, 2020; BORTOLUZZI *et al.*, 2011; ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013). Nesse momento, inicia-se a busca e leitura dos artigos na íntegra. Caso um dos artigos não seja encontrado, ele é descartado, porém, para esta pesquisa, os 49 artigos foram encontrados.

O último passo da seleção do Portfólio Bibliográfico consiste na leitura total dos 49 artigos e a verificação quanto ao alinhamento ao tema (ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013). Dos 49 artigos lidos, oito estavam em desalinhamento com esta pesquisa. Após a remoção dos oito artigos, encerra-se a primeira fase do *ProKnow-C*, com 41 artigos formando o Portfólio Bibliográfico Final (Repositório C), onde há 98 autores únicos, apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Autores Finais Únicos

R. Muller	S. Lee	J. H. Lambert	R. T. de Oliveira Lacerda	P. Aker	S. X. Duan	T. Ma	M. Lauras	R. Kolisch
C. P. Killen	R. Osei-Kyei	Y. Y. Haimes	A. H. Ghapanchi	H. G. Gemunden	H. P. Deng	K. Conboy	F. El Arbi	S. S. Grobbelaar
N. R. Baker	J. C. Chen	L. A. Schiff	N. Sharif	L. V. de Oliveira	Y. H. Lee	A. H. Rubenstein	F. Ahleman	W. G. Bam
D. Jonas	D. Danesh	M. T. Birgonul	L. Kester	T. Blomquist	Y. Choi	S. R. Ensslin	L. Ensslin	C. C. Dutra
M. Martinsuo	S. Schiffels	B. Ozorhon	B. Robert	E. J. Kleinschmidt	A. P. C. Chan	H. I. Frohwein	M. Tavana	J. L. D. Ribeiro
E. K. Zavadskas	C. Oostuizen	Y. W. Chen	R. A. Hunt	Z. Turskis	A. Dansoh	I. Dikmen	M. H. Khakbaz	R. F. Miorando
P. K. Dey	Q. Du	J. B. Yang	S. Kara	J. Tamosaitiene	M. J. Ryan	Y. J. Wu	G. Low	C. S. ten Caten

G. Marques	M. A. C. Tinoco	D. L. Xu	P. Patanakul	V. Marina	A. Abbasi	F. Liu	P. Vainiūnas	M. Spacek
M. G. Kaiser	E. Vacik	W. Liu	F. Glover	D. Gourc	T. Fliedner	A. Q. Zou	E. J. Hultink	J. Fotr
F. T. Berssaneti	K. Lauche	L. Kracik	H. Sanchez	D. Z. Milosevic	G. G. S. Fiates	B. J. Kornfeld	T. R. Anderson	W. R. Bitman
M. Better	H. Sun	M. Young	P. R. M. Maceta	E. Karasakal	A. Kock	P. M. Maher	L. B. Bai	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, o Quadro 6 apresenta a listagem do PB final selecionado.

Quadro 6 – Portfólio Bibliográfico Final sobre o tema Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos

Referências dos Artigos Selecionados no Portfólio Bibliográfico	
1	MÜLLER, Ralf; MARTINSUO, Miiia; BLOMQUIST, Tomas. Project portfolio control and portfolio management performance in different contexts. <i>Project management journal</i> , v. 39, n. 3, p. 28-42, 2008.
2	Killen, C; Hunt; Kleinschmidt. Project portfolio management for product innovation. <i>International Journal of Quality &amp; Reliability Management</i> , 2008.
3	BAKER, Norman R. R & D project selection models: An assessment. <i>IEEE Transactions on Engineering Management</i> , n. 4, p. 165-171, 1974.
4	JONAS, Daniel. Empowering project portfolio managers: How management involvement impacts project portfolio management performance. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 28, n. 8, p. 818-831, 2010.
5	MARTINSUO, Miiia. Project portfolio management in practice and in context. <i>International journal of project management</i> , v. 31, n. 6, p. 794-803, 2013.
6	ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras <i>et al.</i> Multicriteria selection of project managers by applying grey criteria. <i>Technological and economic development of economy</i> , v. 14, n. 4, p. 462-477, 2008.
7	DEY, Prasanta Kumar. Integrated project evaluation and selection using multiple-attribute decision-making technique. <i>International Journal of Production Economics</i> , v. 103, n. 1, p. 90-103, 2006.
8	MARQUES, Guillaume; GOURC, Didier; LAURAS, Matthieu. Multi-criteria performance analysis for decision making in project management. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 29, n. 8, p. 1057-1069, 2011.
9	KAISER, Michael G.; EL ARBI, Fedi; AHLEMANN, Frederik. Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 33, n. 1, p. 126-139, 2015.
10	LACERDA, Rogério Tadeu; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. A performance measurement framework in portfolio management. <i>Management Decision</i> , 2011.
11	GHAPANCHI, Amir Hossein <i>et al.</i> A methodology for selecting portfolios of projects with interactions and under uncertainty. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 30, n. 7, p. 791-803, 2012.
12	BITMAN, William Robert; SHARIF, Nawaz. A conceptual framework for ranking R&D projects. <i>IEEE Transactions on Engineering Management</i> , v. 55, n. 2, p. 267-278, 2008.
13	LACERDA, Rogério Tadeu; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. A performance measurement view of IT project management. <i>International Journal of Productivity and Performance Management</i> , 2011.
14	ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras <i>et al.</i> Multiple criteria decision support system for assessment of projects managers in construction. <i>International journal of information technology &amp; decision making</i> , v. 11, n. 02, p. 501-520, 2012.
15	KESTER, Linda; HULTINK, Erik Jan; LAUCHE, Kristina. Portfolio decision-making genres: A case study. <i>Journal of engineering and technology management</i> , v. 26, n. 4, p. 327-341, 2009.
16	SANCHEZ, Hynuk; ROBERT, Benoît. Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators. <i>Project Management Journal</i> , v. 41, n. 5, p. 64-73, 2010.

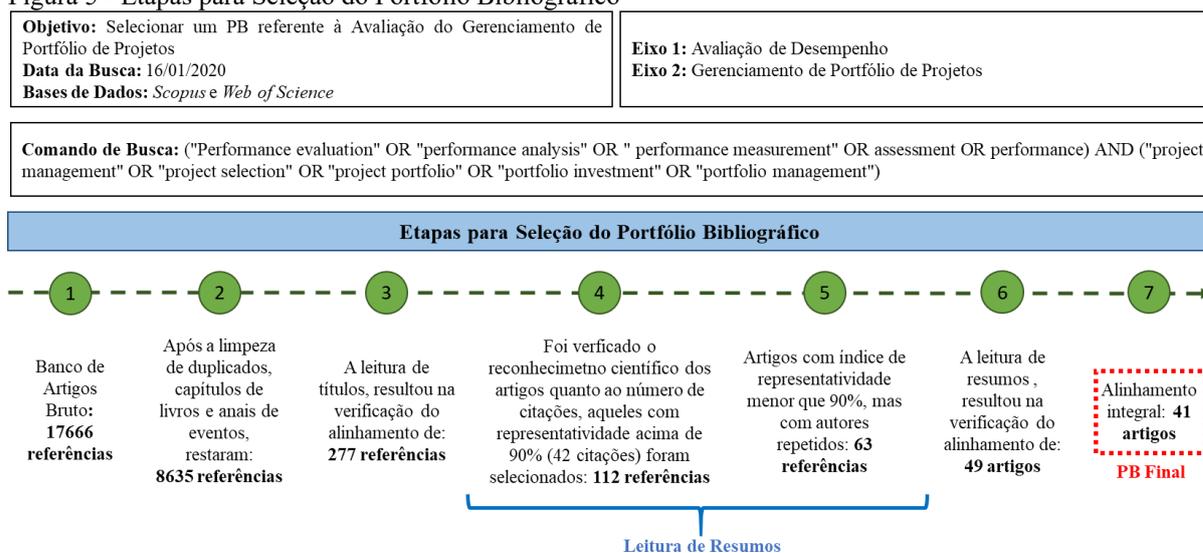
17	KILLEN, Catherine P.; HUNT, Robert A. Robust project portfolio management: capability evolution and maturity. <i>International Journal of Managing Projects in Business</i> , 2013.
18	KORNFELD, Bernard J.; KARA, Sami. Project portfolio selection in continuous improvement. <i>International Journal of Operations &amp; Production Management</i> , 2011.
19	PATANAKUL, Peerasit; MILOSEVIC, Dragan Z.; ANDERSON, Timothy R. A decision support model for project manager assignments. <i>IEEE Transactions on Engineering Management</i> , v. 54, n. 3, p. 548-564, 2007.
20	BETTER, Marco; GLOVER, Fred. Selecting project portfolios by optimizing simulations. <i>The Engineering Economist</i> , v. 51, n. 2, p. 81-97, 2006.
21	SUN, Hongyi; MA, Tianchao. A packing-multiple-boxes model for R&D project selection and scheduling. <i>Technovation</i> , v. 25, n. 11, p. 1355-1361, 2005.
22	PATANAKUL, Peerasit. Key attributes of effectiveness in managing project portfolio. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 33, n. 5, p. 1084-1097, 2015.
23	YOUNG, Michael; CONBOY, Kieran. Contemporary project portfolio management: Reflections on the development of an Australian Competency Standard for Project Portfolio Management. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 31, n. 8, p. 1089-1100, 2013.
24	MAHER, P. Michael; RUBENSTEIN, Albert H. Factors affecting adoption of a quantitative method for R&D project selection. <i>Management Science</i> , v. 21, n. 2, p. 119-129, 1974.
25	FROHWEIN, Hendrik I. <i>et al.</i> Multicriteria framework to aid comparison of roadway improvement projects. <i>Journal of Transportation Engineering</i> , v. 125, n. 3, p. 224-230, 1999.
26	DIKMEN, Irem; BIRGONUL, M. Talat; OZORHON, Beliz. Project appraisal and selection using the analytic network process. <i>Canadian Journal of Civil Engineering</i> , v. 34, n. 7, p. 786-792, 2007.
27	LIU, Fang <i>et al.</i> Solving multiple-criteria R&D project selection problems with a data-driven evidential reasoning rule. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 37, n. 1, p. 87-97, 2019.
28	ZOU, Anquan; DUAN, Sophia Xiaoxia; DENG, Hepu. Multicriteria decision making for evaluating and selecting information systems projects: a sustainability perspective. <i>Sustainability</i> , v. 11, n. 2, p. 347, 2019.
29	MACETA, Paulo Rafael Minetto; BERSSANETI, Fernando Tobal. Comparison of project portfolio management practices in the public and private sectors in Brazil. <i>International Journal of Managing Projects in Business</i> , 2019.
30	LEE, Seunghoon; LEE, Young Hoon; CHOI, Yongho. Project Portfolio Selection Considering Total Cost of Ownership in the Automobile Industry. <i>Sustainability</i> , v. 11, n. 17, p. 4586, 2019.
31	OSEI-KYEI, Robert; CHAN, Albert PC; DANSOH, Ayirebi. Project selection index for unsolicited public-private partnership proposals. <i>International Journal of Construction Management</i> , p. 1-12, 2019.
32	WU, Yenchun Jim; CHEN, Jeng-Chung. A structured method for smart city project selection. <i>International Journal of Information Management</i> , p. 101981, 2019.
33	DANESH, Darius; RYAN, Michael J.; ABBASI, Alireza. Multi-criteria decision-making methods for project portfolio management: a literature review. <i>International Journal of Management and Decision Making</i> , v. 17, n. 1, p. 75-94, 2018.
34	SCHIFFELS, Sebastian; FLIEDNER, Thomas; KOLISCH, Rainer. Human behavior in project portfolio selection: Insights from an experimental study. <i>Decision Sciences</i> , v. 49, n. 6, p. 1061-1087, 2018.
35	OOSTUIZEN, Chiara; GROBBELAAR, Sara S.; BAM, Wouter G. Project portfolio management best practice and implementation: A South African perspective. <i>International Journal of Innovation and Technology Management</i> , v. 15, n. 04, p. 1850036, 2018.
36	BAI, LiBiao; DU, Qiang. Co-evolution efficacy of project portfolio based on strategic orientation. <i>RAIRO-Operations Research</i> , v. 52, n. 2, p. 645-659, 2018.
37	TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo <i>et al.</i> An integrated model for evaluation and optimisation of business project portfolios. <i>European Journal of Industrial Engineering</i> , v. 12, n. 3, p. 442-463, 2018.
38	VACIK, Emil <i>et al.</i> Project portfolio optimization as a part of strategy implementation process in small and medium-sized enterprises: a methodology of the selection of projects with the aim to balance strategy, risk and performance. 2018.
39	KARASAKAL, Esra; AKER, Pinar. A multicriteria sorting approach based on data envelopment analysis for R&D project selection problem. <i>Omega</i> , v. 73, p. 79-92, 2017.
40	KOCK, Alexander; GEORG GEMÜNDEN, Hans. Antecedents to decision-making quality and agility in innovation portfolio management. <i>Journal of Product Innovation Management</i> , v. 33, n. 6, p. 670-686, 2016.
41	DE OLIVEIRA, Lisandra Valim <i>et al.</i> Decision Aid In Project Management: A Bibliometric Analysis. <i>Revista de Gestao e Projetos</i> , v. 7, n. 1, p. 95, 2016.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante a execução da primeira etapa do *ProKnow-C*, foi necessário remover alguns artigos, principalmente pela leitura deles na íntegra ou de seus resumos. Assim, este trabalho, como uma pesquisa exploratória, possui delimitações, fruto do interesse do pesquisador, que restringem a magnitude da pesquisa. Os itens a seguir apresentam os tópicos de pesquisa utilizados como critério de remoção dos artigos do Portfólio Bibliográfico: (i) Artigos que abordam a medição de um recurso específico e único dentro do Gerenciamento de Projetos; (ii) Artigos que tratam de Gerenciamento do Portfólio de Produtos Financeiros; e, (iii) Artigos que focam exclusivamente em ONGs (Organizações não Governamentais).

Os artigos finais selecionados focam, em sua maioria, a discussão teórica e prática sobre Gestão de Portfólio de Projetos, Gerenciamento de Portfólio de Projetos e uso de Modelos Construtivistas e/ou Normativistas para a Priorização e Avaliação de Projetos. Os resultados de todas as etapas para seleção do Portfólio Bibliográfico estão resumidos na Figura 5.

Figura 5 - Etapas para Seleção do Portfólio Bibliográfico



Fonte: Elaborada pelo autor.

### 2.2.3 Atualização do Portfólio Bibliográfico referente à Avaliação de Desempenho e ao Gerenciamento de Portfólio de Projetos

O processo de seleção do Portfólio Bibliográfico não é um processo estático. A relevância dos artigos científicos altera-se ao longo dos anos; portanto, nesta pesquisa, optou-se por realizar um processo de atualização do PB. O primeiro processo de seleção foi feito em 16 de janeiro de 2020. Já sua atualização ocorreu em 15 de setembro de 2020 e contemplou

apenas publicações científicas referentes ao ano de 2020 que não tinham sido contempladas na primeira pesquisa.

Todas as etapas explicadas anteriormente são válidas para essa atualização do Portfólio, portanto as explanações são mais breves e diretas. A atualização do PB foi feita para o mesmo eixo de pesquisa e palavras-chave. O resultado retornou 890 artigos publicados entre 16 de janeiro de 2020 e 15 de setembro de 2020. Após a seleção dos artigos brutos, foi feito o teste de aderência com os cinco artigos, conforme Quadro 7. Como resultado, não foi necessário adicionar nenhuma palavra-chave nova.

Quadro 7 - Teste de Aderência de Palavras-chave nos artigos publicados em 2020

	AUTORES				
	(KOROTKOV; WU, 2020)	(ANNOSI; MARCHEGANI; VICENTINI, 2020)	(KOCK; 2020)	(HOFFMAN; AHLEMANN; REINING, 2020)	(GHANNADPOUR, 2020)
P A L A V R A S - C H A V E	<i>Project portfolio selection</i>	<i>Project portfolio management</i>	<i>Project portfolio management</i>	<i>IT project portfolio</i>	<i>project portfolio</i>
	<i>Stability analysis</i>	<i>Knowledge translation</i>	<i>project portfolio success</i>	<i>IT PPM</i>	<i>House of Portfolio (HoP)</i>
	<i>Pareto optimal portfolio</i>	<i>Innovative ideas</i>	<i>management quality</i>	<i>Agility</i>	<i>Quality function deployment</i>
	<i>Stability function</i>	<i>Knowledge transfer</i>	<i>process formalization</i>	<i>Alignment</i>	<i>UTASTAR</i>
	<i>Optimality threshold</i>	-	<i>Complexity</i>	<i>Efficiency</i>	<i>Sustainability balanced scorecard</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na etapa seguinte, foram excluídos os resultados duplicados de forma automática pela ferramenta e pela verificação manual do autor. Ao todo foram excluídos 215 resultados (108 automático, e 107 manualmente). Dos resultados restantes, mais 13 foram excluídos por serem anais, simpósios e livros, não configurando periódicos científicos. Como resultado, o banco de artigos bruto ficou em 662. Após essa etapa, iniciou-se a leitura dos títulos dos 662 artigos para verificação do seu alinhamento quanto ao tema de pesquisa. Nessa etapa, mais 612 artigos foram removidos, e apenas 50 foram selecionados, formando o banco de artigos não repetidos e título alinhado.

Como os artigos da atualização correspondem apenas a trabalhos de 2020, não é necessário realizar o ponto de corte. Tem-se diretamente o Repositório P formado pelos 50 artigos anteriormente selecionados. Na próxima etapa, os resumos são lidos para verificação de

alinhamento ao eixo de pesquisa. Dos 50 artigos, 35 foram excluídos, e apenas 15 possuem o resumo alinhado, formando, portanto, o Repositório A.

Diferentemente do outro processo de seleção de artigos realizado, pelo fato de os trabalhos serem exclusivos de 2020, não é necessário realizar a etapa do Repositório B. Dessa forma, tem-se diretamente o Repositório A igual ao Repositório C (banco de artigos não repetidos com título e resumo alinhados e com reconhecimento científico). Após a obtenção do repositório C, realiza-se a busca dos artigos na íntegra. Dos 15 artigos iniciais, um artigo não foi encontrado, assim a atualização do Portfólio Bibliográfico encerra-se com 14 artigos e 53 autores únicos. Os autores e os artigos e os autores da atualização estão presentes nos Quadro 8 e Quadro 9, respectivamente.

Quadro 8 - Autores Únicos de 2020

A. Bugajev	R. Jaradat	K. A. Brohm	A. R. Hoseini	S. Ding	K. Stelzl	B. Rouhanizadeh	S. Rajoo	M. Schadler
F. Yang	T. T. Wei	Q. Xia	A. R. Komijan	S. Klein	L. Wang	E. U. Olugu	T. Herzhoff	O. R. Sostak
G. F. Wu	T. Teichert	S. F. Ghannadpour	J. D. Harstvedt	A. K. Yazdi	S. Kermanshachi	K. Y. Wong	A. Maceika	T. Wu
H. Y. Zhang	A. Fallahpour	S. H. Ghodsypour	J. Q. Wang	A. Kock	S. L. Song	L. P. Fang	B. Dao	X. X. Zhang
M. Bagherpour	D. Abbasi	Z. Turskis	K. W. Hipel	A. Linhart	S. Sardar	M. Ashrafi	B. Smith	Y. J. Tan
M. Nilashi	E. Ahmadi	Z. Zhu	M. Roglinger	H. G. Gemunden	P. F. Wanke	J. F. Ma	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 9 - Artigos do Portfólio Bibliográfico publicado em 2020

Referências dos Artigos Selecionados no Portfólio Bibliográfico	
1	WANG, Le <i>et al.</i> Picture fuzzy multi-criteria group decision-making method to hotel building energy efficiency retrofit project selection. <b>RAIRO-Operations Research</b> , v. 54, n. 1, p. 211-229, 2020.
2	MA, Junfeng <i>et al.</i> Sustainability driven multi-criteria project portfolio selection under uncertain decision-making environment. <b>Computers &amp; Industrial Engineering</b> , v. 140, p. 106236, 2020.
3	YAZDI, Amir Karbassi <i>et al.</i> Oil project selection in Iran: A hybrid MADM approach in an uncertain environment. <b>Applied Soft Computing</b> , v. 88, p. 106066, 2020.
4	ZHANG, Xiaoxiong <i>et al.</i> A hybrid project portfolio selection procedure with historical performance consideration. <b>Expert Systems with Applications</b> , v. 142, p. 113003, 2020.
5	LINHART, Alexander; RÖGLINGER, Maximilian; STELZL, Katharina. A project portfolio management approach to tackling the exploration/exploitation trade-off. <b>Business &amp; Information Systems Engineering</b> , v. 62, n. 2, p. 103-119, 2020.
6	KERMANSHACHI, Sharareh; ROUHANIZADEH, Behzad; DAO, Bac. Application of Delphi Method in Identifying, Ranking, and Weighting Project Complexity Indicators for Construction Projects. <b>Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction</b> , v. 12, n. 1, p. 04519033, 2020.

7	FALLAHPOUR, Alireza <i>et al.</i> A fuzzy decision support system for sustainable construction project selection: an integrated FPP-FIS model. <b>Journal of Civil Engineering and Management</b> , v. 26, n. 3, p. 247-258, 2020.
8	SONG, Shiling <i>et al.</i> Stochastic multi-attribute acceptability analysis-based heuristic algorithms for multi-attribute project portfolio selection and scheduling problem. <b>Journal of the Operational Research Society</b> , p. 1-17, 2020.
9	ABBASI, Darya; ASHRAFI, Maryam; GHODSYPOUR, Seyed Hassan. A multi objective-BSC model for new product development project portfolio selection. <b>Expert Systems with Applications</b> , v. 162, p. 113757, 2020.
10	GHANNADPOUR, Seyed Farid <i>et al.</i> Appraising the triple bottom line utility of sustainable project portfolio selection using a novel multi-criteria house of portfolio. <b>Environment, Development and Sustainability</b> , p. 1-42, 2020.
11	KOCK, Alexander; GEMÜNDEN, Hans Georg. How entrepreneurial orientation can leverage innovation project portfolio management. <b>R&amp;D Management</b> , v. 51, n. 1, p. 40-56, 2021.
12	MACEIKA, Augustinas; BUGAJEV, Andrej; ŠOSTAK, Olga R. The Modelling of Roof Installation Projects Using Decision Trees and the AHP Method. <b>Sustainability</b> , v. 12, n. 1, p. 59, 2020.
13	SCHADLER, Martin <i>et al.</i> CHARACTERIZATION OF PROJECT SUCCESS IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SME). <b>International Journal for Quality Research</b> , v. 14, n. 3, 2020.
14	WU, Te; ZHU, Zhu. The chief project officer: a new executive role for turbulent times. <b>Journal of Business Strategy</b> , 2020.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar o conjunto de autores únicos do *ProKnow-C* de atualização com o primeiro *ProKnow-C* realizado, chega-se a um *overlap* de três autores: A Kock; H. G. Gemunden e Z Turskis. Ao eliminar essa sobreposição, o número de autores únicos do Portfólio Bibliográfico Final deste trabalho é de 147 autores ( $98 + 52 - 3$ ), que podem ser visualizados no Quadro 10.

Quadro 10 - Autores Únicos Finais Atualizado

R. Muller	S. Lee	J. H. Lambert	R. T. de Oliveira Lacerda	P. Aker	S. X. Duan	T. Ma	M. Lauras	R. Kolisch
C. P. Killen	R. Osei-Kyei	Y. Y. Haimes	A. H. Ghapanchi	H. G. Gemunden	H. P. Deng	K. Conboy	F. El Arbi	S. S. Grobbelaar
N. R. Baker	J. C. Chen	L. A. Schiff	N. Sharif	L. V. de Oliveira	Y. H. Lee	A. H. Rubenstein	F. Ahlemann	W. G. Bam
D. Jonas	D. Danesh	M. T. Birgonul	L. Kester	T. Blomquist	Y. Choi	S. R. Ensslin	L. Ensslin	C. C. Dutra
M. Martinsuo	S. Schiffels	B. Ozorhon	B. Robert	E. J. Kleinschmidt	A. P. C. Chan	H. I. Frohwein	M. Tavana	J. L. D. Ribeiro
E. K. Zavadskas	C. Oostuizen	Y. W. Chen	R. A. Hunt	Z. Turskis	A. Dansoh	I. Dikmen	M. H. Khakbazi	R. F. Miorando
P. K. Dey	Q. Du	J. B. Yang	S. Kara	J. Tamosaitiene	M. J. Ryan	Y. J. Wu	G. Low	C. S. ten Caten
G. Marques	M. A. C. Tinoco	D. L. Xu	P. Patanakul	V. Marina	A. Abbasi	F. Liu	P. Vainiūnas	M. Spacek
M. G. Kaiser	E. Vacik	W. Liu	F. Glover	D. Gourc	T. Fliedner	A. Q. Zou	E. J. Hultink	J. Fotr

F. T. Berssaneti	K. Lauche	L. Kracik	H. Sanchez	D. Z. Milosevic	G. G. S. Fiates	B. J. Kornfeld	T. R. Anderson	W. R. Bitman
M. Better	H. Sun	M. Young	P. R. M. Maceta	E. Karasakal	A. Kock	P. M. Maher	L. B. Bai	J. F. Ma
A. Bugajev	R. Jaradat	K. A. Brohm	A. R. Hoseini	S. Ding	K. Stelzl	B. Rouhanizadeh	S. Rajoo	M. Schadler
F. Yang	T. T. Wei	Q. Xia	A. R. Komijan	S. Klein	L. Wang	E. U. Olugu	T. Herzhoff	O. R. Sostak
G. F. Wu	T. Teichert	S. F. Ghannadpour	J. D. Harstvedt	A. K. Yazdi	S. Kermanshahi	K. Y. Wong	A. Maceika	T. Wu
H. Y. Zhang	A. Fallahpour	S. H. Ghodsypour	J. Q. Wang	S. L. Song	L. P. Fang	B. Dao	X. X. Zhang	M. Bagherpour
D. Abbasi	K. W. Hipel	A. Linhart	S. Sardar	M. Ashrafi	B. Smith	Y. J. Tan	M. Nilashi	E. Ahmadi
Z. Zhu	M. Roglinger	P. F. Wanke	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já o número de artigos que compõem o Portfólio Bibliográfico Final atualizado é de 55 artigos (41 + 14), conforme listagem apresentada no Quadro 11 que será utilizado neste trabalho.

Quadro 11 - Portfólio Bibliográfico Final Atualizado

	<b>Referências dos Artigos Finais Atualizados Selecionados no Portfólio Bibliográfico</b>
1	MÜLLER, Ralf; MARTINSUO, Miia; BLOMQUIST, Tomas. Project portfolio control and portfolio management performance in different contexts. <i>Project management journal</i> , v. 39, n. 3, p. 28-42, 2008.
2	KILLEN, Catherine; HUNT, Robert; KLEINSCHMIDT. Project portfolio management for product innovation. <i>International Journal of Quality &amp; Reliability Management</i> , 2008.
3	BAKER, Norman R. R & D project selection models: An assessment. <i>IEEE Transactions on Engineering Management</i> , n. 4, p. 165-171, 1974.
4	JONAS, Daniel. Empowering project portfolio managers: How management involvement impacts project portfolio management performance. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 28, n. 8, p. 818-831, 2010.
5	MARTINSUO, Miia. Project portfolio management in practice and in context. <i>International journal of project management</i> , v. 31, n. 6, p. 794-803, 2013.
6	ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras <i>et al.</i> Multicriteria selection of project managers by applying grey criteria. <i>Technological and economic development of economy</i> , v. 14, n. 4, p. 462-477, 2008.
7	DEY, Prasanta Kumar. Integrated project evaluation and selection using multiple-attribute decision-making technique. <i>International Journal of Production Economics</i> , v. 103, n. 1, p. 90-103, 2006.
8	MARQUES, Guillaume; GOURC, Didier; LAURAS, Matthieu. Multi-criteria performance analysis for decision making in project management. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 29, n. 8, p. 1057-1069, 2011.
9	KAISER, Michael G.; EL ARBI, Fedi; AHLEMANN, Frederik. Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 33, n. 1, p. 126-139, 2015.
10	LACERDA, Rogério Tadeu; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. A performance measurement framework in portfolio management. <i>Management Decision</i> , 2011.
11	GHAPANCHI, Amir Hossein <i>et al.</i> A methodology for selecting portfolios of projects with interactions and under uncertainty. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 30, n. 7, p. 791-803, 2012.

12	BITMAN, William Robert; SHARIF, Nawaz. A conceptual framework for ranking R&D projects. <i>IEEE Transactions on Engineering Management</i> , v. 55, n. 2, p. 267-278, 2008.
13	LACERDA, Rogério Tadeu; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. A performance measurement view of IT project management. <i>International Journal of Productivity and Performance Management</i> , 2011.
14	ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras <i>et al.</i> Multiple criteria decision support system for assessment of projects managers in construction. <i>International journal of information technology &amp; decision making</i> , v. 11, n. 02, p. 501-520, 2012.
15	KESTER, Linda; HULTINK, Erik Jan; LAUCHE, Kristina. Portfolio decision-making genres: A case study. <i>Journal of engineering and technology management</i> , v. 26, n. 4, p. 327-341, 2009.
16	SANCHEZ, Hynuk; ROBERT, Benoît. Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators. <i>Project Management Journal</i> , v. 41, n. 5, p. 64-73, 2010.
17	KILLEN, Catherine P.; HUNT, Robert A. Robust project portfolio management: capability evolution and maturity. <i>International Journal of Managing Projects in Business</i> , 2013.
18	KORNFELD, Bernard J.; KARA, Sami. Project portfolio selection in continuous improvement. <i>International Journal of Operations &amp; Production Management</i> , 2011.
19	PATANAKUL, Peerasit; MILOSEVIC, Dragan Z.; ANDERSON, Timothy R. A decision support model for project manager assignments. <i>IEEE Transactions on Engineering Management</i> , v. 54, n. 3, p. 548-564, 2007.
20	BETTER, Marco; GLOVER, Fred. Selecting project portfolios by optimizing simulations. <i>The Engineering Economist</i> , v. 51, n. 2, p. 81-97, 2006.
21	SUN, Hongyi; MA, Tianchao. A packing-multiple-boxes model for R&D project selection and scheduling. <i>Technovation</i> , v. 25, n. 11, p. 1355-1361, 2005.
22	PATANAKUL, Peerasit. Key attributes of effectiveness in managing project portfolio. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 33, n. 5, p. 1084-1097, 2015.
23	YOUNG, Michael; CONBOY, Kieran. Contemporary project portfolio management: Reflections on the development of an Australian Competency Standard for Project Portfolio Management. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 31, n. 8, p. 1089-1100, 2013.
24	MAHER, P. Michael; RUBENSTEIN, Albert H. Factors affecting adoption of a quantitative method for R&D project selection. <i>Management Science</i> , v. 21, n. 2, p. 119-129, 1974.
25	FROHWEIN, Hendrik I. <i>et al.</i> Multicriteria framework to aid comparison of roadway improvement projects. <i>Journal of Transportation Engineering</i> , v. 125, n. 3, p. 224-230, 1999.
26	DIKMEN, Irem; BIRGONUL, M. Talat; OZORHON, Beliz. Project appraisal and selection using the analytic network process. <i>Canadian Journal of Civil Engineering</i> , v. 34, n. 7, p. 786-792, 2007.
27	LIU, Fang <i>et al.</i> Solving multiple-criteria R&D project selection problems with a data-driven evidential reasoning rule. <i>International Journal of Project Management</i> , v. 37, n. 1, p. 87-97, 2019.
28	ZOU, Anquan; DUAN, Sophia Xiaoxia; DENG, Hepu. Multicriteria decision making for evaluating and selecting information systems projects: a sustainability perspective. <i>Sustainability</i> , v. 11, n. 2, p. 347, 2019.
29	MACETA, Paulo Rafael Minetto; BERSANETTI, Fernando Tobal. Comparison of project portfolio management practices in the public and private sectors in Brazil. <i>International Journal of Managing Projects in Business</i> , 2019.
30	LEE, Seunghoon; LEE, Young Hoon; CHOI, Yongho. Project Portfolio Selection Considering Total Cost of Ownership in the Automobile Industry. <i>Sustainability</i> , v. 11, n. 17, p. 4586, 2019.
31	OSEI-KYEI, Robert; CHAN, Albert PC; DANSOH, Ayirebi. Project selection index for unsolicited public-private partnership proposals. <i>International Journal of Construction Management</i> , p. 1-12, 2019.
32	WU, Yenchun Jim; CHEN, Jeng-Chung. A structured method for smart city project selection. <i>International Journal of Information Management</i> , p. 101981, 2019.
33	DANESH, Darius; RYAN, Michael J.; ABBASI, Alireza. Multi-criteria decision-making methods for project portfolio management: a literature review. <i>International Journal of Management and Decision Making</i> , v. 17, n. 1, p. 75-94, 2018.
34	SCHIFFELS, Sebastian; FLIEDNER, Thomas; KOLISCH, Rainer. Human behavior in project portfolio selection: Insights from an experimental study. <i>Decision Sciences</i> , v. 49, n. 6, p. 1061-1087, 2018.
35	OOSTUIZEN, Chiara; GROBBELAAR, Sara S.; BAM, Wouter G. Project portfolio management best practice and implementation: A South African perspective. <i>International Journal of Innovation and Technology Management</i> , v. 15, n. 04, p. 1850036, 2018.
36	BAI, LiBiao; DU, Qiang. Co-evolution efficacy of project portfolio based on strategic orientation. <i>RAIRO-Operations Research</i> , v. 52, n. 2, p. 645-659, 2018.
37	TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo <i>et al.</i> An integrated model for evaluation and optimisation of business project portfolios. <i>European Journal of Industrial Engineering</i> , v. 12, n. 3, p. 442-463, 2018.

38	VACIK, Emil <i>et al.</i> Project portfolio optimization as a part of strategy implementation process in small and medium-sized enterprises: a methodology of the selection of projects with the aim to balance strategy, risk and performance. 2018.
39	KARASAKAL, Esra; AKER, Pinar. A multicriteria sorting approach based on data envelopment analysis for R&D project selection problem. <i>Omega</i> , v. 73, p. 79-92, 2017.
40	KOCK, Alexander; GEORG GEMÜNDEN, Hans. Antecedents to decision-making quality and agility in innovation portfolio management. <i>Journal of Product Innovation Management</i> , v. 33, n. 6, p. 670-686, 2016.
41	DE OLIVEIRA, Lisandra Valim <i>et al.</i> Decision Aid In Project Management: A Bibliometric Analysis. <i>Revista de Gestao e Projetos</i> , v. 7, n. 1, p. 95, 2016.
42	WANG, Le <i>et al.</i> Picture fuzzy multi-criteria group decision-making method to hotel building energy efficiency retrofit project selection. <i>RAIRO-Operations Research</i> , v. 54, n. 1, p. 211-229, 2020.
43	MA, Junfeng <i>et al.</i> Sustainability driven multi-criteria project portfolio selection under uncertain decision-making environment. <i>Computers &amp; Industrial Engineering</i> , v. 140, p. 106236, 2020.
44	YAZDI, Amir Karbassi <i>et al.</i> Oil project selection in Iran: A hybrid MADM approach in an uncertain environment. <b>Applied Soft Computing</b> , v. 88, p. 106066, 2020.
45	ZHANG, Xiaoxiong <i>et al.</i> A hybrid project portfolio selection procedure with historical performance consideration. <b>Expert Systems with Applications</b> , v. 142, p. 113003, 2020.
46	LINHART, Alexander; RÖGLINGER, Maximilian; STELZL, Katharina. A project portfolio management approach to tackling the exploration/exploitation trade-off. <b>Business &amp; Information Systems Engineering</b> , v. 62, n. 2, p. 103-119, 2020.
47	KERMANSHACHI, Sharareh; ROUHANIZADEH, Behzad; DAO, Bac. Application of Delphi Method in Identifying, Ranking, and Weighting Project Complexity Indicators for Construction Projects. <b>Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction</b> , v. 12, n. 1, p. 04519033, 2020.
48	FALLAHPOUR, Alireza <i>et al.</i> A fuzzy decision support system for sustainable construction project selection: an integrated FPP-FIS model. <b>Journal of Civil Engineering and Management</b> , v. 26, n. 3, p. 247-258, 2020.
49	SONG, Shiling <i>et al.</i> Stochastic multi-attribute acceptability analysis-based heuristic algorithms for multi-attribute project portfolio selection and scheduling problem. <b>Journal of the Operational Research Society</b> , p. 1-17, 2020.
50	ABBASI, Darya; ASHRAFI, Maryam; GHODSYPOUR, Seyed Hassan. A multi objective-BSC model for new product development project portfolio selection. <b>Expert Systems with Applications</b> , v. 162, p. 113757, 2020.
51	GHANNADPOUR, Seyed Farid <i>et al.</i> Appraising the triple bottom line utility of sustainable project portfolio selection using a novel multi-criteria house of portfolio. <b>Environment, Development and Sustainability</b> , p. 1-42, 2020.
52	KOCK, Alexander; GEMÜNDEN, Hans Georg. How entrepreneurial orientation can leverage innovation project portfolio management. <b>R&amp;D Management</b> , v. 51, n. 1, p. 40-56, 2021.
53	MACEIKA, Augustinas; BUGAJEV, Andrej; ŠOSTAK, Olga R. The Modelling of Roof Installation Projects Using Decision Trees and the AHP Method. <b>Sustainability</b> , v. 12, n. 1, p. 59, 2020.
54	SCHADLER, Martin <i>et al.</i> CHARACTERIZATION OF PROJECT SUCCESS IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SME). <b>International Journal for Quality Research</b> , v. 14, n. 3, 2020.
55	WU, Te; ZHU, Zhu. The chief project officer: a new executive role for turbulent times. <b>Journal of Business Strategy</b> , 2020.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Esta seção apresenta os procedimentos utilizados para coleta e análise dos dados e está dividida em três subseções. A primeira subseção contextualiza as próximas três etapas do *ProKnow-C*: Análise Bibliométrica, Análise Sistêmica e Pergunta de Pesquisa. A segunda subseção apresenta o instrumento de intervenção utilizado: metodologia Multicritério de Apoio

à Decisão-Construtivista (MCDA-C) aplicado a um estudo de caso. Já a última subseção traz o Processo de Coleta e Tratamento de dados qualitativos.

### **2.3.1 Análise Bibliométrica, Análise Sistêmica e Pergunta de Pesquisa**

Após a seleção do Portfólio Bibliográfico, inicia-se a segunda etapa do *ProKnow-C*: a Análise Bibliométrica. Essa etapa consiste em identificar características entre os artigos do Portfólio. Para isso, contam-se as ocorrências de variáveis pré-selecionadas (características) no Portfólio Bibliográfico com o objetivo de construir conhecimento a respeito da temática em estudo (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017).

As variáveis da Análise Bibliométrica se dividem em dois tipos: básicas e avançadas (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017). As variáveis básicas ocorrem por contagem de ocorrência e não necessitam de uma interpretação crítica do pesquisador. Exemplos de variáveis básicas são: autores com trajetória de pesquisa na temática, país com o maior número de produção científica, periódico que contempla a maioria dos artigos, assim como outras variáveis que serão exploradas neste trabalho. Por sua vez, as variáveis avançadas possuem uma interpretação do pesquisador que utiliza seus conhecimentos para tirar conclusões sobre os eixos de pesquisa deste trabalho (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012; PEDERSINI; ENSSLIN, 2020).

As variáveis básicas do PB são compostas pelo cruzamento de informações sobre autores únicos, localidade dos trabalhos, quais os periódicos das publicações do PB, ano de publicação e contagem de citações/referências. O cruzamento dessas informações possibilita uma série de conclusões que ilustram quem, quando e onde estão os trabalhos científicos internacionais envolvendo os eixos desta pesquisa: Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos. Além dos cruzamentos citados, serão também destacados os autores e trabalhos com maior relevância na temática.

Já na Análise de Variáveis Avançadas, os trabalhos do PB que contemplam modelos empíricos de avaliação, priorização e seleção de projetos, total de 26 trabalhos, serão analisados segundo os aportes teóricos da Avaliação de Desempenho e os elementos componentes do processo decisório de tomada de decisão no Contexto do Gerenciamento de Portfólio de Projetos

A próxima etapa, Análise Sistêmica, os artigos do PB são analisados sob a perspectiva de uma filiação teórica e as lentes que compõem essa filiação teórica. O objetivo dessa etapa é evidenciar oportunidades de melhorias nos artigos componentes do PB (BORTOLUZZI *et*

*al.*, 2011). Segundo Valmorbida *et al.* (2014, p. 12), “a afiliação teórica diz respeito ao conceito/noção/filosofia/abordagem que o pesquisador seleciona e que passa a ser a sua visão de mundo, por meio da qual irá analisar e interpretar a literatura/documentos/fatos/realidade”.

A afiliação teórica utilizada para evidenciar oportunidades de melhoria nos artigos do PB será o da Avaliação de Desempenho, que é definida, segundo Ensslin *et al.* (2013, p. 739), como:

[...] o processo para construir conhecimento no decisor, a respeito do contexto específico que se propõe avaliar, a partir da percepção do próprio decisor por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram, ordinal e cardinalmente, integram os aspectos considerados como necessários e suficientes para sua gestão, permitindo visualizar o impacto das consequências das ações e seu gerenciamento.

A afiliação teórica da Avaliação de Desempenho é composta por seis lentes que mostram como as informações dos artigos do PB serão interpretadas (VALMORBIDA *et al.*, 2014). As seis lentes são apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Lentes utilizadas na Análise Sistêmica

#	Lente	O que busca?
1	Abordagem	Harmoniza modelo construído (Abordagem e dados) com sua aplicação?
2	Singularidade	Reconhece que o problema é único (Atores, Contexto)?
3	Processo para Identificar	Utiliza processo para identificar os objetivos segundo a percepção do decisor? 1) Como o processo de identificação dos objetivos do artigo lida com os limites de conhecimento do gestor? 2) Como os valores e preferências do gestor interferem na identificação dos objetivos?
4	Mensuração	As escalas (Descritivas, Nominiais, Ordinais e Cardinais) utilizadas atendem à Teoria da Mensuração e suas propriedades (Mensurabilidade; Operacionalidade; Legitimidade; Homogeneidade; Inteligibilidade; permite distinguir o melhor e pior desempenho)?
5	Integração	Quando da determinação das constantes de integração, como são apresentadas as questões ao decisor?
6	Gestão	O conhecimento gerado permite conhecer o perfil atual, sua monitoração e aperfeiçoamento? 1) Permite diagnosticar (conhecer os pontos fortes e fracos) da situação atual? 2) Disponibiliza processo para gerar ações de aperfeiçoamento?

Fonte: Adaptado de Valmorbida *et al.* (2014, p. 13).

Assim, 26 artigos empíricos do PB referente à Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos são avaliados de acordo com as seis lentes provenientes da afiliação teórica da Avaliação de Desempenho. Na última etapa do *ProKnow-C*, o pesquisador já possui conhecimento suficiente sobre Gerenciamento de Portfólio de Projetos e Avaliação de Desempenho, sendo capaz de contribuir de forma científica com a temática em estudo. Assim, o pesquisador usa esse conhecimento adquirido para formular uma pergunta de pesquisa que guiará futuras investigações científicas nesses eixos de pesquisa (VALMORBIDA *et al.*, 2014; THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017).

### 2.3.2 Instrumento de Intervenção: a Avaliação de Desempenho e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C)

Toda organização deveria avaliar, monitorar e melhorar seus projetos e processos pela implementação de um Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD) (GHALAYINI; NOBLE, 1996). Para Neely, Gregory e Platts (1995) um Sistema de Avaliação de Desempenho pode ser definido como o processo de medição da eficácia e da eficiência de uma organização por meio da associação de indicadores de desempenho e elementos da gestão.

Para construção e implementação de um Sistema de Avaliação de Desempenho, deve-se considerar nesse processo, diferentes elementos da empresa, como *stakeholders*, decisores e outros elementos internos e externos que afetam as organizações (BITITCI et al., 2012; NEELY; GREGORY; PLATTS, 2005). Para Ghalayini e Noble (1996) um Sistema de Avaliação de Desempenho deve possuir um conjunto de medidas de desempenho associado a esses diferentes elementos e a possibilidade de realizar ajustes e atualizações a partir do que se é medido. Assim, a atividade de Avaliar o Desempenho em uma organização traz uma série de consequências e mudanças organizacionais ligadas a gestão das empresas: pessoas, comunicação, transparência, desempenho entre outros (FRANCO-SANTOS; LUCIANETTI; BOURNE, 2012).

Além das mudanças organizacionais internas decorrentes do processo de mensuração, aspectos externos como sustentabilidade, gerenciamento de projetos, inovação também impactam a forma com que os Sistemas de Avaliação evoluem nas empresas (BITITCI et al., 2012, NUDURUPATI et al. 2011). Assim, a tarefa de avaliar o desempenho de uma organização torna-se um desafio, seja pelo surgimento dessas novas tendências ou pelo elemento social que caracteriza as relações internas dentro de uma empresa (BITITCI et al., 2012).

Perante esse desafio, diferentes autores têm desenvolvido metodologias que visam mensurar o desempenho organizacional (NEELY, 1999). Historicamente essas metodologias evoluíram de metodologias monocritérios para metodologias multicritério com o objetivo de mensurar diversos critérios de forma simultânea (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). As principais metodologias multicritério vigentes, apontadas no estudo de Roy (1996), são o critério único de síntese, subordinação de síntese e julgamento do local interativo.

Essas diferentes metodologias multicritério vigentes podem ser enquadradas numa abordagem que visa a tomada de decisão (racionalista) ou em uma abordagem que visam o apoio à decisão. (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; ROY, 1993). A visão racionalista é conhecida como *Multiple Criteria Decision Making (MCDM)*, onde o processo de tomada de decisão tem características normativista (solução ótima) (ROY, 1993). Já o apoio a decisão, *Multiple Criteria Decision Aid (MCDA)*, tem uma visão além do processo de tomada de decisão, onde preocupa-se em desenvolver durante todo o processo decisório uma função de suporte ao decisor.

O MCDA, ainda, de forma mais profunda na função de apoio ao decisor, possui a ramificação construtivista, chamada de *Multiple Criteria Decision Aid – Constructivist*. Diferente da visão racionalista, o MCDA-C reconhece que o modelo, critérios e objetivos são particulares de cada contexto e decisor. Assim, a solução mais adequada considera características únicas do decisor, do contexto da empresa e dos objetivos específicos que envolvem o problema, portanto a abordagem MCDA-C possui um caráter de especificidade que impede a generalização para outros contextos. (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; ENSSLIN *et al.*, 2010).

Em relação ao contexto, o MCDA-C é indicada para aqueles incertos, complexos com múltiplas variáveis, onde o decisor precisa conhecer melhor como seus valores, crenças e preferências influenciam sua tomada de decisão (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN *et al.*, 2010; ENSSLIN *et al.*, 2018).

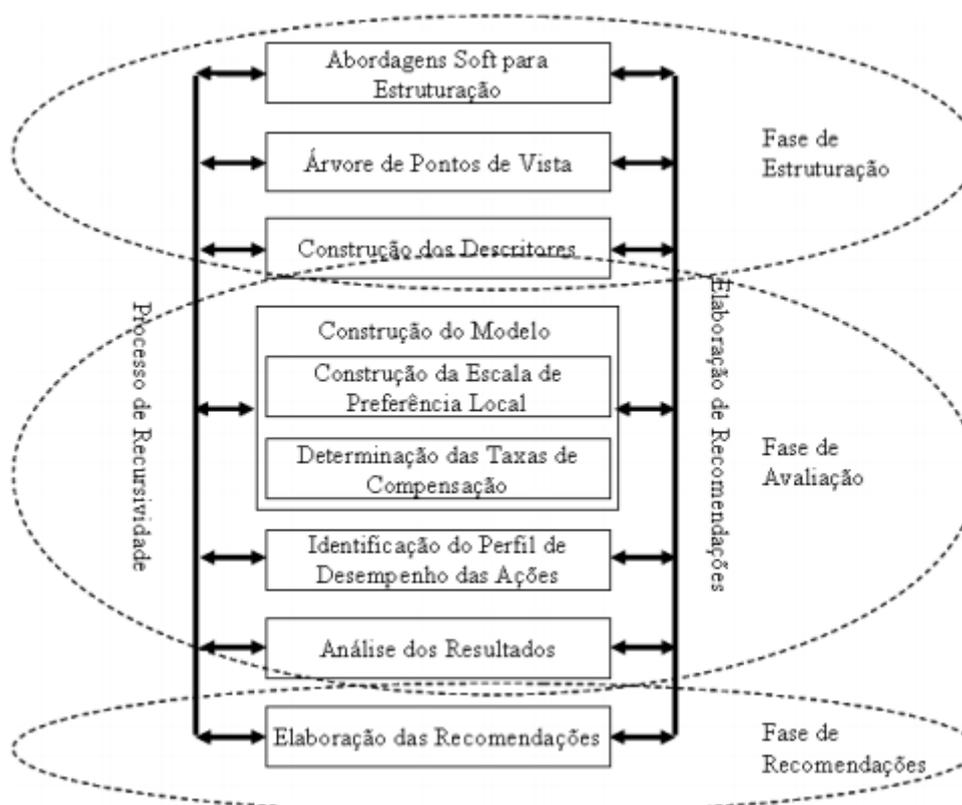
O ambiente complexo, confuso, incerto, onde variáveis humanas influenciam a tomada de decisão, mencionado pela metodologia MCDA-C, é presente na empresa foco deste estudo de caso. Assim, a aplicação da metodologia MCDA-C torna-se uma abordagem indicada de apoio à tomada de decisão dentro da área de Gerenciamento de Projetos da empresa. Atualmente, a empresa tem problemas em priorizar projetos que são fruto dos conflitos políticos e sociais com múltiplos *stakeholders*.

O gerente da área de Projetos tem dificuldade de considerar, na sua tomada de decisão, variáveis financeiras e não financeiras na hora de priorizar projetos. Assim, a propositiva de construção de uma modelo de apoio à tomada de decisão para se decidir quais projetos seriam priorizados na empresa e, ao mesmo tempo, possuir uma ferramenta de justificativa aos *stakeholders* do porquê determinado projeto foi escolhido, tornou-se um anseio do líder de projetos da empresa. Portanto, neste estudo de caso, a aplicação da metodologia MCDA-C tem o objetivo de priorizar os projetos pertencentes ao portfólio da empresa, considerando os múltiplos *stakeholders*, contexto, recursos, opiniões e crenças do decisor.

A metodologia MCDA-C, utilizada neste estudo de caso, foi desenvolvida pelo Laboratório de Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão (LabMCDA), da Universidade Federal de Santa Catarina (CARDOSO *et al.*, 2017). Sua aplicação é indicada para contextos complexos nos quais o decisor desenvolve um modelo de apoio à decisão com base em critérios que ele julga serem os mais importantes (ENSSLIN *et al.*, 2010; ENSSLIN *et al.*, 2011).

Todo o processo de desenvolvimento do modelo é feito em constante interação com o decisor. Com essa interação, o modelo é construído e dividido em três fases, apresentadas na Figura 6 - Fases da metodologia MCDA-C.

Figura 6 - Fases da metodologia MCDA-C



Fonte: Traduzido de Ensslin, Dutra e Ensslin (2000, p. 81).

A primeira fase do modelo, Fase de Estruturação, é composta por estas subetapas: Abordagens *Soft* para Estruturação; Árvore de Pontos de Vista; e Construção dos Descritores. O objetivo é gerar conhecimento para o decisor a respeito do contexto em que ele está inserido e definir quais objetivos são importantes de acordo com sua percepção (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; ENSSLIN *et al.*, 2010). Tendo em vista a situação atual da empresa e a grande quantidade de objetivos para

selecionar os projetos, a Fase de Estruturação é fundamental para a construção do modelo e representação dos objetivos alinhados às percepções do decisor.

A subetapa Abordagem *Soft* para Estruturação define o contexto atual da empresa e da área de Gerenciamento do Portfólio de Projetos; os atores que participam e/ou influenciam as decisões dos projetos; e, por último, elabora-se o enunciado do problema que é foco para o qual o modelo de apoio à Decisão Construtivista (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; BORTOLUZZI *et al.*, 2013) está sendo construído. Todas essas definições são feitas por meio de interações entre o decisor e o facilitador. Aplicam-se, nessas interações, entrevistas não estruturadas, levando à reflexão constante do decisor, e não a respostas diretas. Após a elaboração do enunciado do problema, os *stakeholders* precisam concordar com essa elaboração para seguir para a próxima etapa: Árvore de Pontos de Vista.

Na etapa de Árvore de Pontos de Vista, os Elementos Primários de Avaliação (EPAs) são identificados. Estes são constituídos de objetivos, alinhamentos, metas, indicadores, crenças, opiniões e representam as preocupações do decisor que influenciarão sua tomada de decisão (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN *et al.*, 2010; ENSSLIN *et al.*, 2011). Após definidos, os EPAs são transformados em Conceitos que mostram as preferências do decisor (polo presente), assim como seu oposto não desejável (polo oposto psicológico) (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

Com a definição dos conceitos, o Mapa de Meios-Fins, que facilita a análise e entendimento dos conceitos é realizada (LACERDA; ENSSLIN, ENSSLIN, 2011a). Nesse mapa, há o agrupamento dos conceitos em áreas de preocupação que reflitam a mesma preocupação do decisor, esse agrupamento é chamado de *clusters*. Segundo Ensslin *et al.*, (2010, p.12) “... o nome de cada *Cluster* é dado em função do foco de interesse do decisor expresso pelos ramos que o compõem”.

Após a formação de todos os *Clusters*, da-se origem a uma figura visual chamada de Estrutura Hierárquica de valor (ENSSLIN *et al.*, 2010). Quando os cluster são desmembrados em um nível que atenda as condições de ser, segundo Ensslin *et al.* (2010, p. 12) “essencial, controlável, completo, mensurável, operacional, isolável, não-redundante, conciso e compreensível (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; KEENEY, 1992; ROY, 2005, p. 10)”, a Estrutura Hierárquica de Valor recebe o nome de Árvore de Ponto de Vista Fundamental (PVF) (LACERDA; ENSSLIN, ENSSLIN, 2011).

Os Pontos de Vista Fundamentais continuam sendo detalhados até chegar a um nível que possam ser mensurados em relação ao objetivo criado anteriormente. Nesse momento, os

PVFs passam a se chamar Pontos de Vista Elementares (PVEs) (ENSSLIN *et al.*, 2010; KEENEY, 1992).

O PVE pode ser mensurado de forma objetiva, feito isso, é construído os descritores junto com o decisor (ENSSLIN *et al.*, 2010). O descritor apresenta o conjunto de possibilidades de ocorrência de desempenho (níveis), aceitáveis pelo decisor, para o objetivo em análise dispostos por ordem de preferência (ENSSLIN; DUTRA: ENSSLIN, 2000). Dois níveis de referências são definidos aos descritores: nível Neutro (mínimo aceitável); e nível Bom (nível desejado) (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Um nível de referência acima de Bom mostra que a organização se encontra em um patamar acima do esperado. Já um nível de referência abaixo de Neutro ilustra uma situação indesejável por parte da organização. Por último, qualquer outro valor entre esses dois níveis mostra que a organização se encontra com um desempenho aceitável (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Após a definição dos níveis de referência para cada descritor, encerra-se a Fase de Estruturação. Nesse momento, já foi criado um modelo qualitativo para avaliar o contexto de acordo com a percepção do decisor (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN *et al.*, 2010), porém a primeira fase da metodologia MCDA-C é totalmente recursiva, e, a qualquer momento, pode-se redefinirem os conceitos já determinados anteriormente (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

A próxima etapa é a Fase de Avaliação. Esta tem como objetivo transformar o modelo qualitativo construído em um modelo quantitativo, permitindo, assim a identificação matemática dos desempenhos locais (por objetivo/critério) e global (final da alternativa). Para tal, inicialmente, passa-se a construção das escalas cardinais dos descritores (escalas ordinais), (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Ou seja, as escalas qualitativas são transformadas em escalas quantitativas por meio da construção das funções de valor (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Essa transformação é feita utilizando um método de julgamento semântico que faz a diferença de atratividade entre níveis da escala, no caso, foi utilizado o método *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique (MACBETH)*, desenvolvido por Bana e Costa e Vansnick (1994; 1995) (ENSSLIN *et al.*, 2001).

Com o *MACBETH*, as escalas ordinais se transformam em escalas cardinais por meio de um julgamento par a par (binário) sobre a diferença de atratividade entre os níveis Bom e Neutro da escala ordinal (ENSSLIN *et al.*, 2011). Para o nível Bom, é atribuída a pontuação

100 (cem); e para o nível Neutro é atribuída a pontuação 0 (zero) (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; ENSSLIN *et al.*, 2011; MARTINS; ENSSLIN; ENSSLIN, 2018). A diferença de atratividade é determinada por uma escala semântica formada por estas sete categorias: indiferente, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema (BANA e COSTA; VANSNICK, 1995). Com a diferença de atratividade determinada, o *MACBETH* analisa inconsistência e, se identificadas, sinaliza possíveis causas (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Após essa transformação, Taxas de Compensação ou Substituição são geradas e informam a contribuição relativa de cada objetivo/critério para o modelo global (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). A geração das Taxas de Compensação também é feita por um julgamento semântico realizado no *MACBETH* ((ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001)). Com as Taxas de Compensação de cada critério obtidas, os valores locais são transformados em uma pontuação global utilizando-se de uma função do tipo agregação aditiva (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001):

$$V(a) = \sum_{i=1}^n w_i * v_i(a)$$

- V(a) = valor do desempenho global do modelo proposto;
- v1 (a), v2 (a), ... vn (a) = valor parcial de desempenho do modelo proposto nos critérios 1, 2, n;
- w1, w2, ... wn = Taxas de Compensação nos critérios 1, 2, ... n;
- n = número de critérios do modelo.

Após o cálculo da pontuação global para cada projeto, o modelo de priorização de projetos está pronto e já é possível identificar o *statu quo* de cada projeto (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Além disso, o decisor já é capaz de avaliar a influência individual de cada critério na pontuação final de um determinado projeto.

Para validar a robustez de todo o modelo construído até esse determinado momento, uma última etapa matemática, chamada de Análise de Sensibilidade, é realizada (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Na Análise de Sensibilidade, verifica-se como o modelo reage a mudanças nas Taxas de Compensação dos critérios e, com isso, verifica-se também o intervalo de variação que não modifica o resultado final da avaliação (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

A Análise de Sensibilidade é importante, já que o modelo é baseado em uma percepção do decisor com suas crenças, opiniões e valores; portanto, em um determinado momento, alguma incerteza pode ser incorporada ao modelo (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Feita a validação dessa etapa, encaminha-se para a última fase do modelo: a Fase de Recomendações.

A Fase de Recomendações tem o objetivo de, por meio da interação com os facilitadores, ajudar o decisor em ações que possam melhorar o desempenho da alternativa/ação/contexto (ENSSLIN, 2002). As recomendações para melhorar o desempenho da alternativa são feitas por três prismas diferentes. Primeiro, são analisados os critérios em que a alternativa apresentou desempenho em nível comprometedor e discutido o que pode ser feito para melhorar o desempenho nesses critérios. O segundo prisma é a avaliação dos critérios que possuem maior contribuição para o modelo final, ou seja, maior taxa de contribuição. Por último, são analisados os critérios que não desprendem recursos financeiros ou desprendem pouco recursos (ENSSLIN, 2002).

Finalizadas as Fases de Estruturação, de Avaliação e de Recomendação, o modelo encontra-se construído e o decisor possui um modelo matemático validado para apoiar sua tomada de decisão na hora de priorizar qual projeto deve ser selecionado.

### **2.3.3 Processo de Coleta e Tratamento de Dados**

O Processo de Coleta para construção do modelo norteado pela metodologia MCDA-C é feito por um processo iterativo de entrevistas com o Gerente do Escritório de Projetos durante todas as etapas do modelo. O Gerente é o tomador de decisão final a respeito dos projetos que devem ser executados na empresa. Todo o processo é feito por meio de entrevistas abertas, não estruturadas que fornecem dados primários para elaboração do modelo.

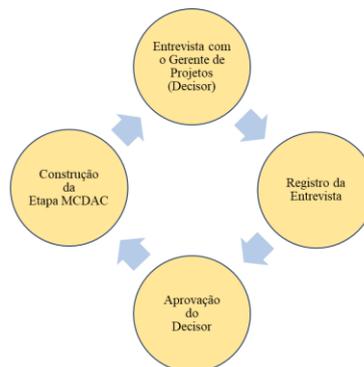
As entrevistas com o Gerente de Projetos têm o objetivo de compreender o contexto da empresa sob sua perspectiva. Nessa entrevista, são observados o momento atual do time de Gerenciamento de Projetos, a relação do decisor com os outros gerentes da empresa, os contextos político, financeiro e social da empresa, assim como o *background* técnico do Gerente de Projetos. Esses questionamentos têm o objetivo de desenvolver no decisor uma reflexão consciente, baseada em seus valores e preferências, a respeito da atual situação da empresa e de sua área.

As entrevistas não estruturadas fornecem uma gama de informações que refletem o contexto da empresa sob a perspectiva das crenças, valores e opiniões do decisor, sendo assim,

não pode ser generalizada para outras empresas. Após a gravação das entrevistas, todo seu registro é feito de forma escrita. Após disso a transcrição é apresentada para o decisor que aprova o material ou realiza algumas modificações. Com a aprovação do decisor, as informações são consolidadas dentro das etapas da metodologia MCDA-C

Uma vez executada a construção de uma etapa, esta é apresentada para o decisor para que ele legitime as informações utilizadas, evitando qualquer tipo de inconsistências no modelo. Com a aprovação da etapa em questão, passa-se para próxima etapa onde, caso necessário, uma nova entrevista é feita. Esse mesmo processo iterativo de entrevista, transcrição e legitimação é feito para todas as etapas do modelo em construção, norteado pela metodologia MCDA-C, sintetizado na Figura 7. Esse processo de construção do conhecimento, personalizado, baseado na preferência do decisor que ocorre ao longo do tempo, diferencia a metodologia MCDA-C de outras metodologias.

Figura 7 - Processo de Coletas de Dados e Tratamento de Dados com o decisor



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos 30 anos, o surgimento da internet e o aumento computacional ano a ano transformou a velocidade com que todos os tipos de indústria precisam buscar inovação e atualização (KESTER; HULTINK; LAUCHE, 2009; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; LIU *et al.*, 2019; MARTINSUO, 2013; MA *et al.*, 2020; SCHADLER *et al.*, 2020). Uma nova realidade corporativa, baseada em empresas mais ágeis e inovativas, exige que a transformação seja mais veloz, caso contrário essas empresas podem ficar expostas à obsolescência (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; DEY, 2006; KESTER; HULTINK; LAUCHE, 2009; LEE; LEE; CHOI, 2019; OOSTUIZEN; GROBBELAAR; BAM, 2018; SCHADLER *et al.*, 2020). Linhart, Roglinger e Stelzl (2020) nomeiam essas empresas inovativas e velozes como *Organizational Ambidexterity (OA)* e acrescentam que essas empresas possuem a capacidade de manter características chamadas de *exploration* (inovação, adaptação, experimentação, tomada de risco...) e/ou características *exploitation* (lucro, eficácia, eficiência, ganho operacional...).

Entretanto, manter uma empresa com características *OA* é considerado algo complexo dado um *tradeoff* natural entre procurar desenvolver características *exploration* e *exploitation* ao mesmo tempo (LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020). Por limitações de recursos, as empresas dificilmente possuem capacidade de realizar ambas as estratégias de forma simultânea (KORNFELD; KARA, 2011; LEE; LEE; CHOI, 2019; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MACETA; BERSSANETI, 2019; TINOCO *et al.*, 2018). Assim, uma forma de as empresas procurarem resolver essa questão, manterem-se competitivas, lucrativas, ágeis e inovativas é por meio da adoção de uma Estratégia Organizacional pautada em projetos (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; KILLEN; HUNT, 2013; KILLEN; HUNT; KLEINSCHMIDT, 2008; KOCK; GEMUDEN, 2021; KORNFELD; KARA, 2011; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; MACETA; BERSSANETI, 2019; SCHADLER *et al.*, 2020; VACICK *et al.*, 2018; WU e ZHU, 2020; ZHANG *et al.*, 2020;).

Kock e Gemuden (2016) estudaram o conceito de agilidade aplicado no contexto de projetos. Para os autores, a agilidade mostra a capacidade que as empresas possuem de se adaptarem às rápidas mudanças de ambiente, consumidores e concorrentes. Em seus estudos, eles reforçam o posicionamento que a tomada de decisão rápida, alinhada com a implementação dos projetos corretos, aumenta a chance de as organizações atingirem o sucesso (KOCK; GEMUDEN, 2016).

Porém, atingir esse sucesso tem se tornado cada vez mais difícil, visto que o mundo, nos últimos anos, tornou-se também mais competitivo e veloz. Novas variáveis tecnológicas, sociais, ambientais, além das tradicionais variáveis financeiras, passaram a fazer parte da realidade das corporações (KOCK; GEMUDEN 2021; KORNFELD; KARA, 2011; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; SCHADLER *et al.*, 2020; SONG *et al.*, 2020; WU; ZHU, 2020). Com a incorporação dessas novas variáveis, novos estudos também foram surgindo no âmbito da Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Projetos (DE OLIVEIRA *et al.*, 2016; YOUNG; CONBOY, 2013). Na revisão da literatura feita por De Oliveira *et al.* (2016), é possível notar a evolução na construção do conhecimento sobre a temática. Outros estudos mais antigos, como os de Baker (1974) e de Maher e Rubenstein (1974), também já abordavam a temática de projetos com foco em modelos matemáticos de priorização e seleção no contexto da Pesquisa & Desenvolvimento de produtos.

Os modelos de Baker (1974) e de Maher e Rubenstein (1974) buscavam selecionar os melhores projetos com o objetivo final de gerar, no futuro, maiores lucros para as empresas. Esse objetivo é inerente ao tempo, como mostra o trabalho recente de Kock e Gemuden (2021) que aborda, dentro do mesmo conceito de Pesquisa & Desenvolvimento de produtos, um estudo com 257 empresas para entender as práticas fundamentais que levam ao desenvolvimento dos melhores Portfólios de Projetos.

Ao se observarem estudos mais novos e mais antigos, nota-se que a velocidade que os projetos precisam ser implementados, o volume de novos dados, a quantidade de *stakeholders* que são incorporados ao processo de decisão e as novas variáveis já comentadas tornaram o contexto da realização de projetos mais arriscado, complexo e incerto (ABBASI; ASHRAFI; GHODSYPOUR, 2020; KOCK; GEMUDEN 2021; KORNFELD; KARA, 2011; MA *et al.*, 2020; MARTINSUO, 2013; SCHADLER *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). Para lidar com essa nova realidade, as metodologias de projetos também precisaram evoluir (SCHADLER *et al.*, 2020). As técnicas da metodologia *Agile* surgiram em um manifesto de 2001 e se diferenciam de outras metodologias tradicionais de projetos pela forma como lidam com as incertezas, a complexidade validação de hipóteses e o risco (KOCK; GEMUNDEN, 2021; SCHADLER *et al.*, 2020).

Porém, independente da metodologia de projetos que as empresas vão incorporar, o mais importante é alinhá-la com a Estratégia Organizacional (KOCK; GEMUDEN 2021; KORNFELD; KARA, 2011; LEE; LEE; CHOI, 2019; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; MULLER; MARTINSUO; BLOMQUIST, 2018; VACICK *et al.*, 2018; WU; ZHU, 2020;). A incorporação de um direcionamento organizacional, pautada em projetos,

começa pela criação de uma área onde os projetos possam ser todos gerenciados, priorizados e mensurados (KOCK; GEMUDEN 2021; KORNFELD; KARA, 2011; MA *et al.*, 2020; VACICK *et al.*, 2018). Tradicionalmente, na literatura essa área é conhecida como *Project Portfolio Management (PPM)*; em português, a tradução é Área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP).

O GPP, segundo Young e Conboy (2013), é explorado na literatura de forma muito ampla, com nomenclaturas, práticas e funções muitas vezes confusas. Diversos trabalhos abordam a mesma problemática, porém são explicitados com terminologias distintas (YOUNG; CONBOY, 2013). É possível encontrar na literatura, além de *PPM*, as terminologias: PPS (*Project Portfolio Selection*) (ABBASI; ASHRAFI; GHODSYPOUR, 2020; BETTER; GLOVER, 2006; LEE; LEE; CHOI, 2019; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; SONG *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020); IPM (*Innovation Portfolio Management*) (KOCK; GEMUNDEN, 2016); IPPM (*Innovation Project Portfolio Management*) (KOCK; GEMUNDEN, 2021); PPO (*Project Portfolio Optimization*) (VACICK *et al.*, 2018). Ainda, Young e Conboy (2013) destacam, em seu trabalho, outras nomenclaturas como: *portfolio management*, *program management*, *enterprise project management* e *multi-project management*. Neste estudo, será utilizada a terminologia mais explorada na literatura, *Project Portfolio Management (PPM)*, ou sua equivalência em português, Área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP).

A Área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos tem, como principal objetivo, a maximização do Portfólio de Projetos da empresa, ou seja, realizar os projetos com foco na otimização do lucro da companhia (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; LEE; LEE; CHOI, 2019; TINOCO *et al.*, 2018; YOUNG; CONBOY, 2013; VACICK *et al.*, 2018). Apesar da definição direta e ampla, desdobrar o objetivo principal do GPP em termos práticos é um desafio complexo e individual, dado que cada empresa possui suas particularidades ligadas à sua maturidade, visão, estratégia, missão e valores (FALLAHPOUR *et al.*, 2020; KILLEN; HUNT; KLEINSCHMIDT, 2008; LEE; LEE; CHOI, 2019; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; MARTINSUO, 2013; SANCHEZ; ROBERT, 2010; SCHADLER *et al.*, 2020; SONG *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020).

Killen e Hunt (2013), Oostuizen, Grobbelaar e Bam (2018) e Schandler *et al.* (2020) deixam mais evidente a particularidade do GPP ao estudar o conceito de seu sucesso. Os autores mostram que o sucesso é relativo, já que depende de uma série de fatores particulares da empresa (KILLEN; HUNT, 2013; OOSTUIZEN; GROBBELAAR; BAM, 2018; SCHANDLER *et al.*, 2020). Além disso, o sucesso não é mensurado apenas por aqueles que

executam o projeto, mas também pelo *stakeholders* que participam ou são o alvo final dos projetos. Esses *stakeholders* possuem também critérios próprios de satisfação (KAISER; EL ARBI; AHLEMANN, 2015; MARTINSUO, 2013; SCHANDLER *et al.*, 2020). A Figura 8, elaborada na revisão da literatura no trabalho de Oostuizen, Grobbelaar e Bam (2018), mostra como cada autor possui um critério diferente de sucesso aplicado ao GPP em seus estudos.

Figura 8 - Critérios de Sucesso do GPP e Autores

	Cooper et al. (1999)	Dye and Penny-packer (1999)	Dietrich and Lehtonen (2005)	Jonas (2010)	Meshendahl (2010)	Beringer et al. (2012)	Kock et al. (2013)	Teller and Kock (2013)	Voss (2012)	Voss and Kock (2013)	Kopmann et al. (2014)	Marnewick (2015)	Stettina and Hörz (2015)	Kock et al. (2016)
Projetos alinhados com a estratégia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Balanceamento do Portfólio	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Média de sucesso de projetos únicos				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Sinergia entre projetos				X	X	X	X			X	X			
Preparação futura				X				X	X	X	X			X
Maximização de valor	X	X										X	X	
Sucesso geral da empresa				X						X				X
Sucesso Econômico								X						
Média de sucesso dos produtos								X						
Recursos alinhados com a estratégia			X											
Implementação de estratégias de portfólio			X											

Fonte: Extraída e traduzida de Oostuizen, Grobbelaar e Bam (2018, p. 9).

Assim como o sucesso, as funções do GPP também são executadas de formas diferentes nas empresas (BAKER, 1974; DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; JONAS, 2010; KILLEN; HUNT, 2013; KILLEN; HUNT; KLEINSCHMIDT, 2008; MARQUES; GOURC; LAURAS, 2011; MARTINSUO, 2013; PATANAKUL, 2015). Algumas empresas podem

executar todas as funções do GPP, porém outras podem concentrar-se apenas em uma função do GPP. Até onde o GPP será aplicado depende de diversos fatores como, por exemplo, a maturidade da empresa. (KESTER; HULTINK; LAUCHE, 2009; KILLEN; HUNT, 2013; KOCK; GEMUNDEN, 2021; MULLER; MARTINSUO; BLOMQUIST, 2018). Os trabalhos de Kester, Hultink e Lauche (2009) procuram classificar as empresas de acordo com a maturidade no processo de tomada de decisão dentro do contexto do GPP. Killen e Hunt (2013) também avaliam a maturidade e a capacidade do GPP, porém em termos que eles denominam de *Capability Maturity Models (CMMs)*. Portanto, diversos trabalhos procuram contextualizar o GPP e suas funções dependendo de critérios específicos, como no caso de maturidade, o que reforça o caráter individual que cada empresa possui em respeito ao Gerenciamento de Portfólio de Projetos (KILLEN; HUNT, 2013; KOCK; GEMUNDEN, 2021; ; LEE; LEE; CHOI, 2019; MARTINSUO, 2013).

Em relação às funções do GPP, mencionadas anteriormente, elas também podem ser abordadas sob diferentes formas na literatura. Há trabalhos que exploram a conexão entre o GPP, a estratégia da empresa e sua organização estrutural (KAISER; ELARBI; AHLEMANN, 2015; KILLEN; HUNT; KLEINSCHMIDT, 2008; KOCK; GEMUNDEN, 2021; KORNFELD; KARA, 2011; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MARTINSUO, 2013; SANCHEZ; ROBERT, 2010); a temática do sucesso do GPP e/ou dos Projetos (OOSTUIZEN; GROBBELAAR; BAM, 2018; SCHADLER *et al.*, 2020); o papel do Gerente de Portfólio de Projetos (JONAS, 2010; PATANAKUL; MILOSEVIC; ANDERSON, 2007; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; ZAVADSKAS *et al.*, 2008; ZAVADSKAS *et al.*, 2012; WU e ZHU, 2020); a maturidade e evolução do GPP (KESTER; HULTINK; LAUCHE, 2009; KILLEN; HUNT, 2013); o controle e a performance do GPP (MULLER; MARTINSUO; BLOMQUIST, 2018), entre outros. A Figura 9, apresentada no trabalho de Young e Conboy (2013, p. 7), mostra mais algumas funções do GPP e como os trabalhos acadêmicos acabam abordando uma ou mais funções.

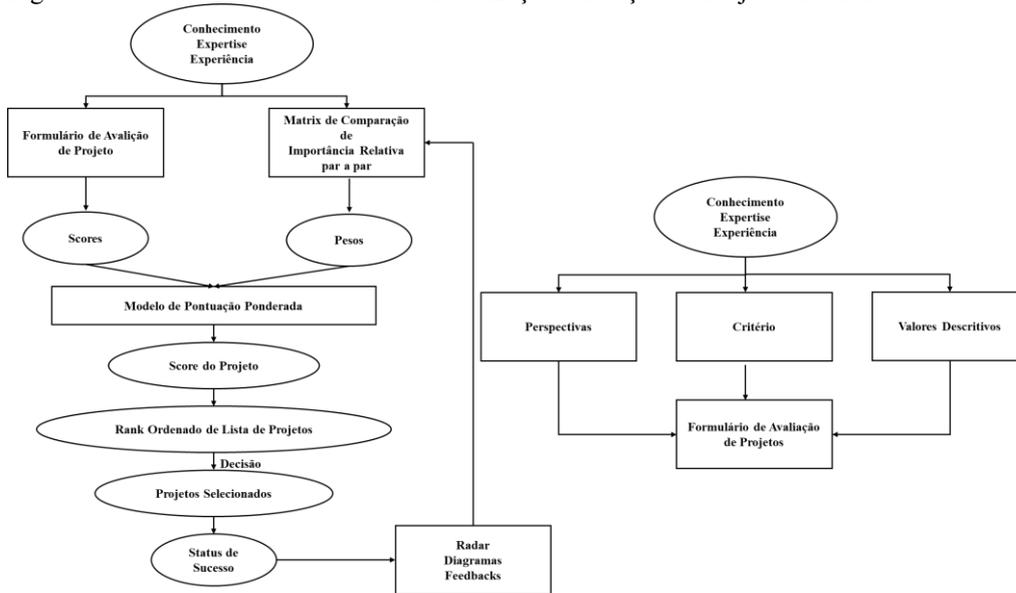
Figura 9 - Funções do GPP por Autor

Artigos	Conceitos							
	Identificação, categorização e priorização de projeto	Oportunidade de projeto, avaliação, seleção e balanceamento de portfólio	Revisão e gerenciamento de performance de portfólio	Governança de portfólios	Gerenciamento de recursos de portfólio	Comunicação em portfólio e gerenciamento de mudança	Gerenciamento de risco em portfólio	Liderança em portfólio
PMI Portfolio Management Standard (Project Management Institute, 2008a, 2008b)	✓	✓	✓	✓			✓	
OGC Portfólio Management Guide (OGC, 2011)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OGC P3M3 PPM Maturity Model (OGC, 2007)			✓	✓	✓	✓	✓	
PM Solutions PPM Maturity Model (J.K. Crawford, 2007; L. Crawford, 2007)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Parviz, and Levin (2006)	✓	✓	✓	✓		✓		
Association of Project Managers (2006)				✓				
Krebs (2009)	✓	✓			✓			
International Competency Baseline v3 (IPMA, 2008)	✓							
Arto and Dietrich (2004)	✓	✓	✓	✓		✓		
Archer and Ghasemzadeh (1999)	✓	✓	✓					
Blichfeldt and Eskerod (2005)	✓						✓	
Blomquist and Muller (2006)	✓	✓				✓		
Bouraad (2008)				✓				
Cooper et al. (2001)	✓	✓	✓		✓		✓	
Engwall and Jerbrandt (2002)					✓			
Iamratanakul and Milosevic (2007)	✓	✓	✓					
Kendall and Rollins (2003)	✓	✓	✓		✓			
Killen et al.(2008)		✓						
Levine (2005)	✓	✓	✓		✓			
Patanakul and Milosevic (2009)			✓		✓			
Petit and Hobbs (2010)							✓	
Holland and Fathi (2007)							✓	
Meskendahl (2010)		✓						

Fonte: Extraída e traduzida de Young e Conboy (2013, p. 7).

Uma das funções mencionadas acima, que concentra a maioria dos trabalhos em diversas áreas, são trabalhos acadêmicos focados em modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos. Esses trabalhos podem se concentrar em diferentes áreas do conhecimento como TI, Civil, Industrial, Consultoria, Serviços, Energética e Petrolífera e também em diferentes momentos. Há trabalhos concentrados em aplicar modelos matemáticos para cancelar projetos já priorizados, substituí-los por outros novos ou repriorizá-los em outra ordem (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020). Dada essa diversidade, para se explorarem mais a fundo, na literatura, os trabalhos de priorização e seleção dentro do GPP, é importante partir de uma referência que analisou dezenas de modelos anteriores. Bitman e Sharif (2008), em seu trabalho, fizeram uma revisão da literatura que serviu como referência. A revisão dos autores propõe um *framework* de seleção e priorização de projetos que, apesar de muitos trabalhos não seguirem exatamente esse *framework*, devido às particularidades dos locais de aplicação, pode ser usado como guia para explorar a literatura atual a respeito de priorização e seleção de projetos. A Figura 10, apresentada no trabalho de Bitman e Sharif (2008, p. 5), ilustra esse *framework*.

Figura 10 - *Framework* do Processo de Priorização e Seleção de Projetos no GPP



Fonte: Extraída e traduzida de Bitman e Sharif (2008, p. 5).

Baseado no trabalho de Bitman e Sharif (2008), um dos primeiros pontos a se analisar no processo de tomada de decisão, dentro da priorização e seleção de projetos, é o contexto da empresa. Cada empresa está imersa em um contexto específico, seja por características particulares de seu mercado (Civil, Serviços, Indústria, entre outros), seja por características individuais da própria empresa (KOCK; GEMUNDEN, 2021; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MACETA; BERSSANETI, 2019; ZHANG *et al.*, 2020). Assim, os modelos de priorização se tornam, na maioria das vezes, modelos de aplicação únicos para aquele contexto e para aquela empresa específica (KOCK; GEMUNDEN, 2021; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; MACETA; BERSSANETI, 2019; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). Um estudo que reforça ainda mais essa individualidade é o proposto por Maceta e Berssaneti (2019). Ao analisar quatro instituições privadas e quatro públicas no Brasil, os autores concluíram que os critérios de seleção e priorização de projetos eram diferentes devido ao contexto público *versus* o contexto privado (MACETA; BERSSANETI, 2019).

Após os trabalhos de priorização e seleção de projetos do GPP definirem forma clara o contexto, o próximo passo encontrado nos trabalhos é a definição das variáveis que são incorporadas ao modelo. As variáveis, outras vezes chamadas de critérios, refletem todas as características que influenciam no processo de tomada de decisão e variam de acordo com complexidade, tipo, importância e podem ainda variar com o tempo (BAI; DU, 2018;

KERMANSHACHI; ROUHANIZADEH; DAO, 2020; MARQUES; GOURC; LAURAS, 2011; SONG *et al.*, 2020).

Essas variáveis podem ser definidas por meio de *surveys* realizadas com *stakeholders* do processo de tomada de decisão e/ou com os decisores; selecionadas por meio de revisão da literatura; pela performance de projetos anteriores; e, por fim, com entrevistas realizadas com especialistas sobre determinado assunto. As variáveis podem ser definidas utilizando apenas uma das técnicas acima, como nos trabalhos de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b) que focam em entrevistas não estruturadas com os decisores, ou com a mescla de mais de uma técnica, como os trabalhos de Fallhpour *et al.* (2020), Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020), Osei-Kyei, Chan e Dansoh (2020) que utilizam entrevistas com especialistas e utilizam variáveis obtidas de revisão de literatura.

Além de como as variáveis são definidas, outro ponto explorado nos trabalhos de GPP é a classificação das variáveis. Elas podem ser classificadas sob diversas perspectivas: matemática; técnica; temporal, entre outras, e são dependentes do contexto e dos decisores presentes no modelo (FALLAHPOUR *et al.*, 2020; KERMANSHACHI; ROUHANIZADEH; DAO, 2020; SCHADLER *et al.*, 2020; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; SONG *et al.*, 2020). Linhart, Roglinger e Stelzl (2020) abordam, de forma mais profunda, a classificação das variáveis utilizadas dentro do GPP. Os autores classificam como variáveis intratemporal ou intertemporal; estocástica ou determinísticas. As variáveis intratemporais são variáveis de um projeto que não afetam outro projeto, diferente das variáveis intertemporais que afetam projetos futuros (LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020). Já a classificação de variáveis determinísticas representa aquelas que podem ser estimadas por valores únicos e não seguem uma distribuição de probabilidade, já seu oposto são variáveis chamadas estocásticas (LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020). Outra classificação, abordada de forma mais profunda, aparece no trabalho de Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020) que classificam as variáveis de acordo com as complexidades organizacional e tecnológica da empresa em estudo.

Ao estudar as variáveis dentro do contexto do GPP, diversos autores reforçam que as variáveis financeiras eram predominantemente a maioria nos trabalhos mais antigos (DIKMEN; BIRGONUL; OZORHON, 2007; KILLEN; HUNT; KLEINSCHMIDT, 2008; MARQUES; GOURC; LAURAS, 2011). Na análise feita por Killen, Hunt e Kleinschmidt (2008) com 60 empresas na Austrália, ele registrou que a maioria das empresas utilizavam variáveis financeiras em seus modelos, porém isso não estava necessariamente correlacionado com o sucesso dos projetos. Atualmente, os trabalhos mostram uma evolução na incorporação de variáveis não

financeiras, com foco em variáveis sociais e ambientais, além das tradicionais variáveis de risco (BAI; DU, 2018; BAKER, 1974; DIKMEN; BIRGONUL; OZORHON, 2007; KAISER; ELARBI; AHLEMANN, 2015; KOCK; GEMUNDEN, 2021; TINOCO *et al.*, 2018; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; SONG *et al.*, 2020; VACICK *et al.*, 2018). Por fim, a Figura 11, adaptada do trabalho de Bitman e Sharif (2008, p. 2), apresentam outras dezenas de possíveis variáveis que podem ser consideradas em um modelo de decisão aplicado ao GPP.

Figura 11 - Critérios/Variáveis do GPP

	A Merrifield  (1994)	B Brenner  (1994)	C Henriksen & Traynor  (1999)	D Mikkola  (2001)	E Osawa & Murakami  (2002)	F Reisinger, Cravens & Tell  (2003)	G Hsu  (2005)	H Eilat, Golany & Shtub  (2006)
<b>1</b> Perspectivas	1 Atratividade 2 Fit com a empresa	1 Estratégico 2 Cliente 3 Produto 4 Empresa 5 Competência	1 Relevância 2 Risco 3 Razoabilidade 4 Retorno	1 Vantagem competitiva 2 Benefícios dos clientes	1 Importância estratégica 2 Probabilidade 3 Vendas 4 Lucros 5 Eficiência	1 Finanças 2 Clientes 3 Excelência operacional 4 Crescimento	1 Finanças 2 Clientes 3 Processos internos 4 Inovação	1 Eficiente 2 Eficaz 3 Equilíbrio
<b>2</b> Critério	1 Lucro potencial 2 Crescimento 3 Concorrentes 5 Risco 6 Reestruturação 6 Político 7 Social ----- 8 Disponibilidade de Capital 9 Manufaturação 10 Marketing 11 Técnico 12 Avaliação 13 Responsável  {Outro sub-critério.}	1 Regimento 2 Significado ----- 3 Vendas 4 Lucro 5 Tamanho 6 Crescimento ----- 7 Vantagem 8 Plataforma 9 Vida ----- 10 Técnico 11 Commercial ----- 12 Capacidades 13 Concorrentes 14 Injeção	1 Relevância ----- 2 Risco ----- 3 Razoabilidade ----- 4 Retorno básico de pesquisa 5 Negócios programáticos 6 Retorno do negócio	{muitos critérios específicos para o domínio}	{o mesmo que perspectivas}	1 Lucratividade 2 Liquidez 3 Independência ----- 4 Clientes 5 Clientes internos 6 Parceiros ----- 7 Valor adicionado 8 Processos internos 9 Cultura de qualidade ----- 10 Crescimento de P&D 11 Vendas 12 Marketing  {dois mais níveis contendo 67 outros critérios.}	1 Lucratividade 2 Vendas ----- 3 Qualidade 4 Conquista de mercado ----- 5 Custo 6 Utilidade ----- 7 Probabilidade de Sucesso	{o mesmo que perspectivas}

Fonte: Extraída e traduzida de Bitman e Sharif (2008, p. 2).

Após a definição do contexto e das variáveis, o modelo de priorização na esfera do GPP discute os decisores presentes no processo. Basicamente, todos os trabalhos definem quem são os decisores, dado que eles são peças-chave no processo de tomada de decisão (MARTINSUO, 2013; WU; ZHU, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). O decisor impacta diretamente as variáveis que serão utilizadas no modelo uma vez que elas podem expressar suas vontades, crenças e conhecimento (KORNFELD; KARA, 2011; MARTINSUO, 2013; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; VACICK *et al.*, 2018; ZHANG *et al.*, 2020). Além disso, o decisor possui o papel de representar as necessidades de outros *stakeholders*, ajudar na

definição de qual modelo será utilizado dentro do GPP e operacionalizar esse modelo no dia a dia da empresa (KORNFELD; KARA, 2011; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; MARQUES; GOURC; LAURAS, 2011; WU; ZHU, 2020; ZHANG *et al.*, 2020).

Na maioria das vezes, o decisor, no contexto do GPP, é expresso na figura do Gerente de Portfólio de Projetos que é um decisor que transita em diferentes níveis da organização, conhece a estratégia organizacional, possui um perfil analítico e, ao mesmo tempo, tem bom relacionamento com múltiplos *stakeholders* (JONAS, 2010; PATANAKUL; MILOSEVIC; ANDERSON, 2007; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018). Trabalhos que exploram o papel do decisor, como o Gerente do Portfólio de Projetos, são os de Jonas (2010), Patanakul, Milosevic, Anderson (2007), Schiffels, Fliedner, Kolisch (2018), Zavadskas *et al.* (2008), Zavadskas *et al.* (2012) e Wu e Zhu (2020).

Patanakul, Milosevic e Anderson (2007), em seu estudo, lidam com a problemática de como o Gerente de Portfólio de Projetos dá o *match* entre um projeto específico e o melhor Gerente de Projetos para realizar esse projeto. Já Schiffels, Fliedner e Kolisch (2018) mostram, em seu trabalho, quais as regras de decisão que o Gerente do GPP considera no momento da tomada de decisão. Os autores reforçam as limitações cognitivas humanas no momento da tomada de decisão por meio de um estudo experimental com grupos focais em laboratório. O estudo mostra que, apesar de não possuir um modelo sistemático e/ou matemático para a tomada de decisão, a maioria dos gerentes do GPP aplica um processo de decisão estruturado, baseado em suas experiências anteriores, porém, obviamente, com viés. Para diminuir esse viés, os autores indicam a adoção de modelos matemáticos de tomada de decisão (SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018).

Outros autores que exploram o papel do decisor no GPP são Jonas (2010) e Wu e Zhu (2020). Os autores mostram quais são as competências e obrigações do Gerente de Portfólio de Projetos e como elas podem impactar, positiva ou negativamente, as empresas. Por meio de 20 competências-chave (WU; ZHU, 2020) e quatro proposições (JONAS, 2010), os autores mostram que garantir a execução e priorização dos projetos alinhados à estratégia das empresas e manter a transparência e o bom relacionamento com diferentes *stakeholders* é uma das principais funções dos gerentes. Já nos casos em que o Gerente de GPP não realiza seu trabalho de forma positiva, a falta de cooperação entre múltiplos *stakeholders* e o aumento no número de conflitos entre áreas são os sintomas da sua má gestão (JONAS, 2010).

O desafio de lidar com múltiplos *stakeholders*, comentado nos trabalhos de Jonas (2010), Wu e Zhu (2020), é formado por influenciadores e partes interessadas nos projetos. Esses podem ser consumidores e/ou funcionários da empresa, órgãos reguladores ou qualquer

outra pessoa que influencia o processo de tomada de decisão (MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020). Os *stakeholders* podem ser responsáveis por, como exemplo, selecionar as variáveis que pertenceram aos modelos de tomada de decisão; dar peso para esses critérios; e avaliar uma alternativa de decisão entre outras atividades que impactam o modelo de priorização e seleção de projetos (MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020).

Considerar diversos decisores no processo de decisão favorece o sucesso do Portfólio de Projetos, porém o deixa mais complexo (KERMANSHACHI; ROUHANIZADEH; DAO, 2020; KOCK; GEMUNDEN, 2021). O estudo de Martinsuo (2013) traz, na sua revisão da literatura, uma explicação para essa complexidade. O autor diz que o processo de selecionar projetos é um processo político e que se torna mais complexo à medida que precisa considerar pontos de mais pessoas (MARTINSUO, 2013).

Após a definição do contexto, das variáveis, dos decisores e dos *stakeholders*, os trabalhos do GPP sobre seleção e priorização de projetos definem qual modelo será utilizado para a tomada de decisão. A definição contempla a justificativa do porquê um determinado modelo foi selecionado e como se dá a heurística de funcionamento desse modelo. A maioria dos modelos, segundo o trabalho de Kester, Hultink e Lauche (2009), são matemáticos, conforme, por exemplo, os modelos apresentados nos estudos de: Abbasi, Ashrafi e Ghodsypour (2020), Bai e Du (2018), Dey (2006), Dikmen, Birgonul e Ozorhon (2007), Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a), Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b), Marques, Gourc e Lauras (2011), Ghapanchi *et al.* (2012), Karasakal e Aker (2017), Sun e Ma (2005), Vacick *et al.* (2018), Lee, Lee e Choi (2019), Liu *et al.* (2019), Wu e Chen (2019), Zou, Duan e Deng (2019), Fallahpour *et al.* (2020), Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020), Ma *et al.* (2020), Maceika, Bugajev e Sostak (2020), Yazdi *et al.* (2020), Song *et al.* (2020), e Wang *et al.* (2020). Escolher o modelo ‘correto’ ajuda a garantir que os projetos serão avaliados de forma ‘correta’, visto que o processo de decisão humana, em meio a centenas de variáveis, possui alto viés cognitivo (KOCK; GEMUNDEN, 2021; KORNFELD; KARA, 2011; LIU *et al.*, 2019; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; SONG *et al.*, 2020; SOSTAK, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). Por fim, o modelo reflete como o GPP e o Gerente de Portfólio de Projetos irão atuar no processo decisório para selecionar projetos (ABBASI; ASHRAFI; GHODSYPOUR, 2020; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020).

Pelo ambiente de o Gerenciamento de Portfólio de Projetos possuir particularidades individuais a cada empresa no tocante ao seu contexto, variáveis, decisores, *stakeholders* e modelos, o processo de selecionar e priorizar projetos deve ser tratado como um problema

matemático clássico de tomada de decisão (ABBASI; ASHRAFI; GHODSYPOUR, 2020; BAKER, 1974; DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; FALLAHPOUR *et al.*, 2020; KORNFELD; KARA, 2011; LIU *et al.*, 2019; KERMANSHACHI; ROUHANIZADEH; DAO, 2020; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; SONG *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). Esse problema de decisão dentro do GPP, para priorizar e selecionar projetos, basicamente é visto como a necessidade de se tomar uma decisão em meio a incerteza, riscos e complexidade, onde a quantidade de recursos disponíveis é limitado e sempre menor que o número de projetos que precisam ser realizados (BAKER, 1974; BETTER; GLOVER, 2006; MARQUES; GOURC; LAURAS, 2011; KAISER; ELARBI; AHLEMANN, 2015; VACICK *et al.*, 2018; LIU *et al.*, 2019; LEE; LEE; CHOI, 2019; ABBASI; ASHRAFI; GHODSYPOUR, 2020; FALLAHPOUR *et al.*, 2020; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; SCHADLER *et al.*, 2020; SONG *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020; KOCK; GEMUNDEN, 2021).

Ainda, um agravante sobre a tomada de decisão para priorizar projetos no contexto do GPP é o fato de que a decisão possui alto viés social e político particular de cada empresa (KORNFELD; KARA, 2011; LEE; LEE; CHOI, 2019; LIU *et al.*, 2019; MA *et al.*, 2020; MACEIKA; BUGAJEV; SOSTAK, 2020; MARTINSUO, 2013; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; SONG *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020). De forma mais profunda, Wang *et al.* (2020) abordam alguns dos vieses cognitivos, associados a julgamentos e experiências anteriores, que os decisores inconscientemente utilizam no processo de tomada de decisão.

Portanto, já que a priorização e a seleção de projetos dentro do GPP são um problema de tomada de decisão, há uma literatura existente que classifica e aborda com mais detalhes essa problemática. A nomenclatura utilizada para os problemas de tomada de decisão é conhecida como *Multi-criteria Decision Making* (MCDM) e chamada em muitos trabalhos de *Multi-criteria Decision Analysis* (MCDA) (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018).

As técnicas propostas pelo método MCDM surgiram na década de 1960 no mercado financeiro e rapidamente se espalharam para outras áreas do conhecimento, como no Gerenciamento de Projetos (KORNFELD; KARA, 2011; DANESH; RYAN; ABBASI, 2018). O MCDM aplicado ao contexto do GPP se dá pela aplicação de diversas técnicas matemáticas que apoiam o decisor no seu processo de tomada de decisão ao levar em conta o tipo de problema que busca resolver (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; LIU *et al.*, 2019). Essas técnicas partem da comparação par a par das alternativas de processo até as técnicas de

scoring/ranqueamento (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; LIU *et al.*, 2019). De acordo com a técnica aplicada, Danesh, Ryan e Abbasi (2018) aprofundam a classificação do MCDM em dois outros métodos: o *Multi-attribute Decision-Making* (MADM) e o *Multi-objective Decision-Making* (MODM). Os autores Kornfeld e Kara (2011) apresentam, em seu estudo, um quadro de diferenciação, Figura 12, proposto por Malczewski (1999).

Figura 12 - Comparação entre o MODM e o MADM

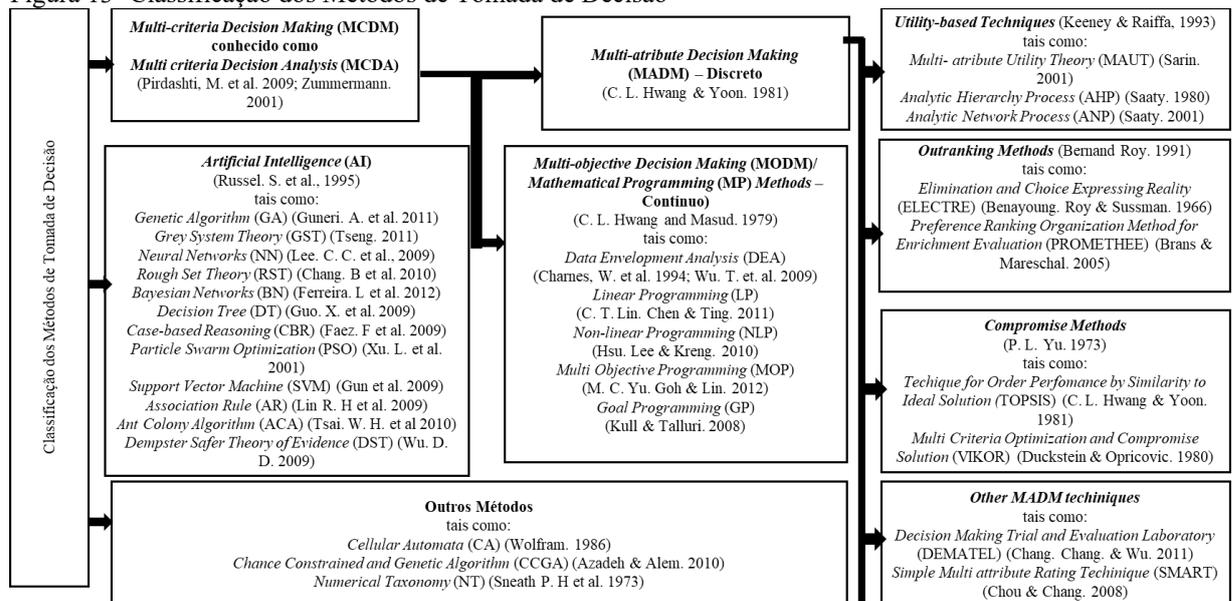
	MODM	MADM
Critério definido por	Objetivos	Atributos
Objetivos definido	Explicitamente	Implicitamente
Atributos definidos	Implicitamente	Explicitamente
Restrições definidas	Explicitamente	Implicitamente
Alternativas definidas	Implicitamente	Explicitamente
Número de alternativas	infinito (grande)	Finito (pequeno)
Controle do tomador de decisão	Significante	Limitado
Paradigma do modelo de decisão	Orientada para processos	Orientado para resultados
Relevante para	Design/pesquisa	Avaliação/Escolha

Fonte: Malczewski (1999)

Fonte: Extraída e traduzida de Kornfeld e Kara (2011, p. 6).

Ainda, em sua revisão da literatura, Danesh, Ryan e Abbasi (2018) classificam o processo de tomada de decisão no âmbito do GPP em mais duas outras técnicas: *Artificial Intelligence* (AI) e Outros Métodos. A Figura 13 ilustra como os autores classificam os Métodos de Tomada de Decisão de acordo com a técnica utilizada.

Figura 13 -Classificação dos Métodos de Tomada de Decisão



Fonte: Extraída e traduzida de Danesh; Ryan; Abbasi (2018, p.10).

A revisão proposta por Danesh, Ryan e Abbasi (2018) possui algumas limitações e generalizações a aplicabilidade no contexto do GPP que podem ser conferidas no próprio trabalho. Ao traçar um paralelo entre o Diagrama de Danesh, Ryan e Abbasi (2018) e os modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos componentes do PB, nota-se a presença de modelos mapeados no diagrama, porém há outros trabalhos que desenvolvem modelos próprios. Por exemplo, o trabalho de Frohwein *et al.* (1999), no Departamento de Estradas da Virgínia, nos Estados Unidos, utiliza apenas comparação simples de variáveis de acidentes, melhoria de performance e custo dos projetos por meio de análise estatística descritiva. O mesmo ocorre com o trabalho de Liu *et al.* (2019) que utiliza estatística descritiva e inferencial para priorizar projetos baseados na performance de projetos anteriores. Já o trabalho de Lee, Lee e Choi (2019) tem uma particularidade diferente, pois utiliza um modelo conhecido como *Total Cost of Ownership* (TCO), um modelo específico já aplicado ao contexto de compra e venda de produtos.

Independente do método utilizado, os estudos de Killen, Hunt e Kleinschmidt (2008) e Kock e Gemuden (2016) mostram que possuir um processo de tomada de decisão mais racional está correlacionado com o sucesso de lançamentos de novos projetos. Porém, os trabalhos de MCDM possui algumas limitações destacadas no trabalho de diversos autores.

Uma das limitações típicas apresentados em trabalhos de MCDM aplicado ao GPP é o fato de o ambiente do GPP ser dinâmico, com constantes mudanças de prioridade por parte dos stakeholders e decisores, o que pode tornam o modelo desenvolvido limitado ao tempo (DANESH; RYAN; ABBASI, 2018; JONAS, 2010; KILLEN; HUNT, 2013; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MARQUES; GOURC; LAURAS, 2011; MARTINSUO, 2013; ZHANG *et al.*, 2020). Assim, periodicamente o modelo desenvolvido necessita passar por revisões e dado essa problemática temporal, Liu *et al.* (2019) e Zhang *et al.* (2020) recomendam que os modelos de tomada de decisão considerem também as performances históricas do GPP.

Outra limitação, que é apontada nos trabalhos de Baker (1974), Better e Glover (2006) e Ghapanchini *et al.* (2012), está relacionada a complexidade da aplicação dos modelos no dia a dia das empresas. Para os autores, modelos muito complexos de se operacionalizar podem não ser adotado pelos decisores do GPP. Na mesma linha, Better e Glover (2006) junto com Killen, Hunt e Kleinschmidt (2008), Martinsuo (2013), Bai e Du (2018) questionam a estimação de variáveis, pois muitas empresas não possuem uma boa gestão das informações que podem compor os modelos.

Essas limitações citadas, ligadas ao dinamismo do ambiente, complexidade de aplicação do modelo no dia a dia das empresas, estimação de variáveis, desorganização de informações e viés humano, podem afetar principalmente algumas técnicas utilizadas no MCDM. Para minimizar essas problemáticas, o MCDA-C pode ser aplicado uma vez que foi desenvolvido como um processo de apoio a decisão com características mais inclusivas, sociais e políticas no processo de tomada de decisão (LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011a; LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011b).

A evolução da metodologia MCDA para uma abordagem construtivista, MCDA-C, busca junto ao decisor, uma proposta de construção do conhecimento de uma maneira iterativa e recursiva (LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011a; LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011b). Isso faz com que a metodologia MCDA-C seja um processo de tomada de decisão indicado para ambientes dinâmicos e confusos, onde há centenas de variáveis qualitativas fruto das opiniões, crenças e valores dos decisores e stakeholders. A metodologia MCDA-C preocupasse em identificar e transformar essas variáveis qualitativas em variáveis cardinais (LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011a; LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011b). Ainda, essa abordagem construtivista é considerada de fácil aplicação no dia a dia das empresas e possui uma dinâmica recursiva de constantes atualizações (LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011a; LACERDA; ENSSLIN; ENSLLIN, 2011b).

Ao analisar de forma mais detalhada a metodologia MCDA-C, abordada nos trabalhos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b), juntamente com o *framework* proposto por Bitman e Sharif (2008, p. 5) na Figura 10 desse trabalho, nota-se que os elementos e resultados da operacionalização da metodologia MCDA-C se encaixam na sistemática relacionada ao processo de decisão no contexto do GPP. A metodologia MCDA-C pode ser utilizada como uma técnica de tomada de decisão no contexto do GPP uma vez que considera no processo decisório stakeholders e decisores, possui uma sistemática para elaboração de variáveis/critérios, preocupa-se com valores descritivos, permite avaliar e ranquear os projetos, possui uma dinâmica de feedbacks além de outras características que vão de encontro com os elementos apresentados por Bitman e Sharif (2008, p. 5) na Figura 10.

Assim, dado as características mencionadas da metodologia MCDA-C, as limitações apresentadas nos trabalhos norteados pela MCDM aplicado ao contexto de Gerenciamento de Portfólio de Projetos e os elementos componentes no processo de decisório do GPP, a metodologia MCDA-C pode ser aplicada ao contexto do GPP uma vez que impacta os critérios de eficácia do GPP estipulados por Patanakul (2015) na Figura 14 - Atributos de Eficácia do GPP.

Figura 14 - Atributos de Eficácia do GPP.

Atributos eficácia do PPM	
Categorias de Atributos	Atributos eficácia do PPM
Atributos Estratégicos	Alinhamento estratégico: O alinhamento do portfólio com os direcionamentos estratégico da organização Adaptabilidade para mudanças internas e externas: A habilidade para endereçar riscos e incertezas Valor esperado: A consideração do valor esperado dos projetos afim de formar um portfolio com uma alta aceitabilidade do valor esperado
Atributos Operacionais	Visibilidade dos Projetos: O nível de exposição do projetos junto ao <i>stakeholders</i> Transparência na tomada de decisão do portfólio: Os <i>stakeholders</i> entendem claramente as razões por trás das decisões do portfólio Preditibilidade dos projetos entregues: A habilidade de prever a performance dos projetos

Fonte: Extraída e traduzida de Patanakul (2015, p. 6).

Ao analisar os atributos estratégicos e operacionais da Figura acima, nota-se que há convergência com as observações feitas sobre a metodologia MCDA-C nos trabalhos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b). Assim, alinhando a metodologia MCDA-C com as colocações feitas por Patanakul (2015), que destaca na sua revisão da literatura que quanto maior o alinhamento organizacional, visibilidade, adaptabilidade, previsibilidade e controle do GPP mais probabilidade de sucesso as organizações têm no longo prazo, pode se concluir que a aplicação da metodologia MCDA-C no contexto do GPP torna-se recomendada como ferramenta de priorização, seleção e avaliação de projetos.

## 4 RESULTADOS DAS ANÁLISES BIBLIOMÉTRICAS E ANÁLISE SISTÊMICA

Nesta seção, será apresentado o resultado da análise da literatura referente aos eixos de pesquisa Avaliação de Desempenho (AD) e Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP), operacionalizado pelo instrumento de intervenção *ProKnow-C*, por meio das etapas Análise Bibliométrica e Análise Sistemática.

### 4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A Análise Bibliométrica se divide em Análise de Variáveis Básicas e Análise de Variáveis Avançadas. A Análise de Variáveis Básicas está dividida em (i) Direta, ou seja, feita com base nos 55 artigos do PB; e (ii) Indireta, feita com base nas referências dos 55 artigos do PB. Posteriormente, será apresentada a Análise de Variáveis Avançadas com base nos 26 trabalhos que fazem uso de modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos.

#### 4.1.1 Análise de Variáveis Básicas Direta

Na etapa da Análise de Variáveis Básicas Direta, que se dá por contagem de ocorrências, foram analisadas as seguintes características no Portfólio Bibliográfico (PB) de 55 artigos: número de artigos por autor, número de autores por país, vínculo institucional dos autores e periódicos mais receptivos ao tema.

No PB final de 55 artigos, há 147 autores únicos, sendo 98 do primeiro *ProKnow-C* 52 do segundo e três autores em comum entre ambos, totalizando os 147 (98+52-3). Dos 147 autores únicos, aqueles que possuem mais de um artigo no PB, são apresentados no Quadro 13 e detalhados a seguir.

Quadro 13 - Autores com mais de um artigo no PB

Autor	Contagem	Universidade	País
Z. Turskis	3	<i>Vilnius Gediminas Technical University</i>	Lituânia
R. T. de Oliveira Lacerda	3	<i>Universidade Federal de Santa Catarina</i>	Brasil
S. R. Ensslin	3	<i>Universidade Federal de Santa Catarina</i>	Brasil
H. G. Gemunden	2	<i>Technical University of Berlin</i>	Alemanha
J. Tamosaitiene	2	<i>Vilnius Gediminas Technical University</i>	Lituânia
A. Kock	2	<i>Technical University Darmstadt</i>	Alemanha
C. P. Killen	2	<i>University of Technology Sydney</i>	Austrália

E. K. Zavadskas	2	<i>Vilnius Gediminas Technical University</i>	Lituânia
L. Ensslin	2	<i>Universidade Federal de Santa Catarina</i>	Brasil
M. Martinsuo	2	<i>Tampere University of Technology</i>	Finlândia
P. Patanakul	2	<i>Pennsylvania State University</i>	Estados Unidos
R. A. Hunt	2	<i>Macquarie University</i>	Austrália

Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro autor da lista, Z. Turskis, é professor de *Construction Management and Real Estate* e chefe do Laboratório de Pesquisa Operacional, do Departamento de Engenharia Civil, em *Vilnius Gediminas Technical University*, Lituânia. O pesquisador tem como temática de estudo a Tomada de Decisão Multicritério e Apoio ao Sistema de Decisão. Seu doutorado é em Engenharia Civil pela mesma universidade em que atua (LINKEDIN, 2021a). Atualmente, seu *h-index* e o número de citações são 59 e 11.405, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2020a).

Com três artigos no PB, o Prof. Dr. Rogério Tadeu de Oliveira Lacerda é professor do Departamento de Ciências da Administração, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É mestre e doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (CNPQ, 2021a). Seu objeto atual de pesquisa concentra-se em Apoio à Decisão em *Startups* e empresas de base tecnológica; Avaliação de Desempenho; Gerenciamento de Projetos; Portfólio de Projetos; e Gerenciamento de Processos (*Business Process Management – BPM*) (CNPQ, 2021a; GOOGLE SCHOLAR, 2021b). Além da área acadêmica, o pesquisador possui ampla experiência no mercado de trabalho; implementou projetos de Melhoria *ISO – International Organization for Standardization*; e possui certificação em *Project Management Professional (PMP)* pelo *Project Management Institute (PMI)* (CNPQ, 2021a). Atualmente, seu *h-index* e o número de citações são 17 e 1.531, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2020b).

Outra pesquisadora com destaque no Portfólio, com três artigos, é a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Rolim Ensslin, coautora de diversos trabalhos científicos junto com o professor Lacerda. A pesquisadora possui graduação em Ciências Contábeis, pela Universidade Católica de Pelotas; e mestrado e doutorado em Engenharia de Produção, pela Universidade Federal de Santa Catarina (CNPQ, 2021b). Atualmente, é professora titular da Universidade Federal de Santa Catarina, atuando na graduação e na Pós-Graduação de Ciências Contábeis (PPGC/UFSC) e na Pós-Graduação de Engenharia de Produção e Sistemas, também na Universidade Federal de Santa Catarina. Além das funções acadêmicas, a pesquisadora atuou como Editora Científica da Revista Contemporânea de Contabilidade (RCC), atuou como Coordenadora Científica do

Congresso Internacional de Desempenho do Setor Público (CIDESP) e atua como Coordenadora Científica do Congresso Internacional de Desempenho Portuário (CIDESPORT). Também coordena o Núcleo de Pesquisa em Gestão e Avaliação de Desempenho Organizacional (NuPeAD/LabMCDA), registrado no CNPq no endereço: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/616946>.

O estudo da pesquisadora concentra-se na área de Avaliação de Desempenho Organizacional (ADO), com foco no Apoio à Decisão, especialmente por meio da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C). Junto com pesquisadores do NuPeAD/LabMCDA, vinculados ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas e ao Departamento de Contabilidade, da Universidade Federal de Santa Catarina, é coautora da metodologia de seleção e análise crítica da literatura *ProKnow-C*, utilizada em diversas publicações internacionais e nacionais (CNPQ, 2021b; GOOGLE SCHOLAR, 2021c). Atualmente, seu *h-index* e o número de citações são 39 e 6.185, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2021c).

Citados neste estudo, os únicos pesquisadores de uma universidade da Oceania são a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catherine P. Killen, da *University of Technology Sydney*, em Sidney, Austrália, e o professor Robert A. Hunt, da *University of Macquarie University*, também em Sidney. Não foi possível encontrar informações adicionais sobre Hunt em fontes de dados como *Google Scholar*, *Emerald*, *Research Gate* e no próprio *site* da universidade.

Já Catherine Killen é formada em Engenharia Mecânica, pela *University of Virginia (UVA)*, nos Estados Unidos. Possui mestrado em Gerenciamento de Projetos, na *University of Technology Sydney (UTS)*, e é PhD pela *Macquarie Graduate School of Management (MGSM)* em Sidney. Atualmente, é chefe da *School of Built Environment* e diretora do Programa de Pós-Graduação de Gerenciamento de Projetos, ambas na *University of Technology Sydney* (GOOGLE SCHOLAR, 2021d; UTS, 2021). O foco do estudo da pesquisadora concentra-se em Gerenciamento de Portfólio de Projetos de Inovação e Gerenciamento de Multiprojetos e Estratégia Organizacional. Além das funções acadêmicas, é editora do *Project Management Journal* (UTS, 2021). Seu *h-index* e o número de citações são 19 e 2.044, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2021d).

A pesquisadora Miia Martinsuo é outra autora com destaque no Portfólio Bibliográfico. É graduada em Ciências Tecnológicas, pela Universidade Tecnológica de Helsinki, Finlândia, e doutora em Ciências Tecnológicas pela mesma universidade. Atualmente, é professora de Engenharia de Manufatura, líder dos grupos de pesquisa de Projetos em Operações e Serviços e do grupo Projeto em Negócios de Serviços, ambas pela

*Tampere University*, na Finlândia (TAMPERE, 2021). Sua área de pesquisa concentra-se em Gerenciamento de Projetos, Projetos de Inovação e Serviços, Seleção de Multiprojetos e em outros tópicos ligados a Gerenciamento e Portfólio de Projetos (GOOGLE SCHOLAR, 2021e; TAMPERE, 2021). Atualmente, seu *h-index* e o número de citações são 31 e 4.382, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2021e).

O autor Edmundas Kazimieras Zavadskas atualmente é professor e chefe do Departamento de Engenharia Civil, da *Vilnius Gediminas Technical University (VGTU)*, localizada em Vilnius, Lituânia. Essa universidade é considerada líder em tecnologia no país. Formado em Engenharia Civil, pela *Moscow State University*, Rússia, Zavadskas possui ampla contribuição em projetos e estudos principalmente na área da Engenharia Civil. É chefe do Instituto de Pesquisa em Construção Sustentável da *VGTU*; editor-chefe da revista *Technological and Economic Development of Economy*; da revista *Journal of Civil Engineering and Management*. É membro da Academia de Ciências da Lituânia (GOOGLE SCHOLAR, 2021f; ORCID, 2021). Sua área de pesquisa concentra-se em Tomada de Decisão Multicritério e em Apoio ao Sistema de Decisão, ambos com foco no campo da Engenharia Civil. Atualmente, seu *h-index* e o número de citações são 92 e 28.754, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2021f).

A Prof. Dra. Jolanta Tamosaitiene também pertence ao Departamento de Engenharia Civil, da *Vilnius Gediminas Technical University (VGTU)*. O foco do seu estudo encontra-se nas mesmas áreas dos seus dois colegas: Apoio ao Sistema de Decisão e Tomada de Decisão Multicritério (GOOGLE SCHOLAR, 2021g; LINKEDIN, 2021b). Atualmente, seu *h-index* e o número de citações são 25 e 3.098, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2021g).

Outro autor do PB, com dois artigos, é o tailandês Prof. Dr. Peerasit Patanakul. É formado em Engenharia Química, pela *Chulalongkorn University*, na Tailândia; Ph.D em *Engineering Management*, pela *Portland State University (PSU)*, Oregon, Estados Unidos. Atualmente, é professor associado do *Management at the Black School of Business*, da *Pennsylvania State University (UPenn)*, ou mais comumente *Penn State* (IEEE, 2021; PENNSTATE, 2021). Na *Penn State*, Patanakul leciona na área de Gerenciamento de Projetos na área de *Supply Chain*. Seu foco de pesquisa concentra-se em Gerenciamento de Projetos e em Gerenciamento de Portfólio de Projetos. Seus estudos proporcionaram publicações em revistas conceituadas em Gerenciamento de Projetos, como as revistas *IEEE Transactions on Engineering Management*; *Journal of Product Innovation Management*; *Journal of Engineering and Technology Management*; *International Journal of Project Management*; e

*Project Management Journal* (IEEE, 2021; PENNSTATE, 2021). Em relação a citações e *h-index*, o autor não possui cadastro no *Google Scholar*, fonte dessas informações.

Autor brasileiro de destaque no Portfólio é o Prof. Dr. Leonardo Ensslin. O pesquisador é engenheiro mecânico pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina e doutor em Engenharia Industrial e Sistemas pela *University of Southern California*, Estados Unidos (CNPQ, 2021c; GOOGLE SCHOLAR, 2021h). Atualmente, é professor da Universidade do Sul de Santa Catarina (UniSul) e coordenador do LabMCDA (Laboratório Multicritério de Apoio à Decisão), na mesma instituição, em Florianópolis, Brasil. O pesquisador é autor de três livros, tem 12 participações em outros livros e mais de 20 orientações de doutorado, e 80 de mestrado (CNPQ, 2021c). Sua atuação é na área Apoio à Decisão e Avaliação de Desempenho, sendo um dos coordenadores do Grupo de Pesquisa em Avaliação de Desempenho Organizacional (CNPQ, 2021c). Seu *h-index* e número de citações são 38 e 6.861, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2021h).

Alexander Kock e Hans Georg Gemünden possuem dois artigos no PB final escritos em conjunto. Kock é professor na *Technical University of Darmstadt*, Alemanha, com foco em Gestão de Tecnologia e Inovação (GOOGLE SCHOLAR, 2021i). Possui como temática de pesquisa as áreas de Gerenciamento de Portfólio de Projetos, de Gerenciamento de Projetos e de Gestão da Inovação (GOOGLE SCHOLAR, 2021i). Seu *h-index* e número de citações são 23 e 6.479, respectivamente (GOOGLE SCHOLAR, 2021i).

Já seu colega de publicação, Gemünden, é professor titular de Gestão da Inovação, na *Technical University of Berlin*. Suas pesquisas têm foco em Gestão da Tecnologia da Inovação e Empreendedorismo. Possui *Master Business Administration (MBA)* pela *University of Saarbrücken* e já teve passagens por universidades europeias como *University of Kiel* e *University of Technology of Berlin* (SBS, 2021). O autor possui um *h-index* 67 e 20.887 citações (GOOGLE SCHOLAR, 2021j).

Finalizada a compreensão dos principais autores do Portfólio Bibliográfico (PB) e suas linhas de pesquisa, parte-se para a compreensão de quais países e universidades dominam os estudos referentes a Gerenciamento de Portfólio de Projetos e Avaliação de Desempenho, fruto da revisão de literatura deste trabalho. O Quadro 14 mostra a relação dos países e dos autores que publicaram os 55 artigos do PB.

Quadro 14 - Países com destaque no Portfólio Bibliográfico

País	N. de Pesquisadores	País	N. de Pesquisadores
Estados Unidos	23	Inglaterra	4
China	19	República Tcheca	4
Austrália	15	África do Sul	3
Alemanha	13	Coreia do Sul	3
Brasil	13	França	3
Irã	9	Holanda	3
Lituânia	8	Suécia	2
Não Identificado	7	Taiwan	2
Canadá	5	Finlândia	1
Malásia	5	Gana	1
Turquia	5		

Fonte: Elaborado pelo autor.

China e Estados Unidos destacam-se como as duas grandes potências mundiais com a maior quantidade de autores publicando trabalhos sobre a temática de Avaliação de Desempenho (AD) e Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP). Outros países que se destacam são Austrália, Brasil e Alemanha. Há autores que estudam a temática em todos os continentes, mostrando que os eixos de desempenho são estudados no mundo todo. Quando o país do autor não foi identificado na leitura do artigo e nas buscas em ferramentas de pesquisa, ele foi classificado como “Não Identificado”. A ocorrência concentrou-se em autores com nome possivelmente orientais onde há limitação na divulgação de informações em plataformas de pesquisa como *Google* e *Bing*.

Em relação ao vínculo institucional acadêmico dos autores do PB, as universidades que se destacam estão apresentadas no Quadro 15. Quando não encontrada a universidade do pesquisador, ela também está representada por “Não Identificada”.

Quadro 15 - Vínculo institucional acadêmico dos autores do PB

Universidades	N. de Pesquisadores	Universidades	N. de Pesquisadores
<i>Vilnius Gediminas Technical University</i>	8	<i>Zhejiang University of Finance and Economics</i>	2
<i>Não Identificada</i>	7	<i>Aston University</i>	1
<i>The University of New South Wales</i>	6	<i>Ataturk University</i>	1
Universidade Federal de Santa Catarina	6	<i>Bogazici University</i>	1
<i>Central South University</i>	4	<i>Charles Sturt University</i>	1
<i>Mississippi State University</i>	4	<i>City University of Hong Kong</i>	1
Univers. Federal do Rio Grande do Sul	4	<i>Duy Tan University</i>	1
<i>University of Virginia</i>	4	<i>Foshan University,</i>	1
<i>Amirkabir University of Technology</i>	3	<i>Griffith University</i>	1
<i>Delft University of Technology</i>	3	<i>Harbin Institute of Technology</i>	1
<i>Islamic Azad University</i>	3	<i>Hong Kong Polytechnic University</i>	1
<i>Middle East Technical University</i>	3	<i>Johns Hopkins University</i>	1
<i>Stellenbosch University</i>	3	<i>Kwame Nkrumah University of Science and Technology</i>	1

<i>Technical University of Munich</i>	3	<i>La Salle University</i>	1
<i>The University of Manchester</i>	3	<i>Macquarie University</i>	1
<i>Universiti Teknologi Malaysia</i>	3	<i>McMaster University</i>	1
<i>University of Bayreuth</i>	3	<i>National Taipei University of Education</i>	1
<i>University of Duisburg-Essen</i>	3	<i>National Taiwan Normal Univ.</i>	1
<i>University of Toulouse</i>	3	<i>Northwestern University</i>	1
<i>Yonsei University</i>	3	<i>Pennsylvania State University</i>	1
<i>Changan University</i>	2	<i>Royal Melbourne Institute of Technology</i>	1
<i>Montclair State University</i>	2	<i>Ryerson University</i>	1
<i>National University of Defense Technology</i>	2	<i>Tampere University of Technology</i>	1
<i>Portland State University</i>	2	<i>Technical University Darmstadt</i>	1
<i>South China Agricultural University</i>	2	<i>UCSI University</i>	1
<i>Technical University of Berlin</i>	2	<i>Univers.Federal do Rio de Janeiro</i>	1
<i>Umeå University</i>	2	<i>University of Alberta</i>	1
<i>Universidade de São Paulo</i>	2	<i>University of Applied Sciences</i>	1
<i>University of Canberra</i>	2	<i>University of Cincinnati</i>	1
<i>University of Colorado</i>	2	<i>Univ. of Finance and Economics</i>	1
<i>University of Economics Prague</i>	2	<i>University of Rafsanjan</i>	1
<i>University of Montreal</i>	2	<i>University of Technology Sydney</i>	1
<i>University of Science and Technology</i>	2	<i>University of Waterloo</i>	1
<i>Univ. of Science and Technol. of China</i>	2	<i>University Sydney</i>	1
<i>University of Texas</i>	2	<i>University System of Maryland</i>	1
<i>University of West Bohemia</i>	2	<i>Western Sydney University</i>	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos oito pesquisadores da Lituânia que abordam os eixos de pesquisa deste trabalho, todos são estudiosos da mesma universidade: *Vilnius Gediminas Technical University*. A segunda e terceira universidades que mais se destacam são *University of New South Wales* e Universidade Federal de Santa Catarina, ambas com seis autores.

Os pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina, localizada no Brasil, que constam no PB são: R. T. de Oliveira Lacerda; S. R. Ensslin; L. Ensslin; R. F. Miorando; G. G. S. Fiates e L. V. de Oliveira. Já os pesquisadores da *University of New South Wales*, localizada na Austrália, que aparecem no PB são: A. Abbasi; B. J. Kornfeld; D. Danes; G. Low; B. J. Kornfeld e K. Conboy.

Da análise dos países com destaque no portfólio bibliográfico e do Quadro 15, é possível compreender se os eixos de pesquisa em um determinado país estão concentrados em uma universidade ou em múltiplas universidades. Como exemplo, dos seis autores da Lituânia, todos pertencem à mesma universidade: *Vilnius Gediminas Technical University*. No Brasil, dos 13 pesquisadores, seis deles concentram-se na Universidade Federal de Santa Catarina. Essa mesma relação pode ser feita para todos os países e universidades.

Estabelecer essas Análises Básicas permite aos pesquisadores buscarem novas oportunidades de parceria para estudos e publicações científicas com autores de todo o mundo

que exploram os eixos de Pesquisa Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos. Vale ressaltar que, ao longo deste trabalho, autores podem ter saído de seus países e instituições de ensino (universidades).

Conhecido o panorama dos vínculos institucionais, autores e países, parte-se para a análise de quais periódicos mais aparecem entre os 55 artigos do PB e sua relevância em relação à pontuação *h-index*. Assim, a análise dos periódicos é feita pela pontuação do *h-index*, que é uma forma de avaliar o impacto científico de um determinado periódico, encontrado no endereço eletrônico <https://www.scimagojr.com/>. A interpretação do *h-index* é feita da seguinte maneira: um periódico com *h-index* = 50 representa que o periódico tem 50 artigos com 50 ou mais citações. O Quadro 16 lista os periódicos do PB com *h-index* igual ou superior a 50. O *h-index* vem ganhando relevância como uma das melhores formas de se avaliarem os periódicos (WIKIPEDIA, 2021).

Quadro 16 - Periódicos mais receptivos ao tema e seu respectivo *h-index*

<b>Nome da Revista</b>	<b>Ocorrência no PB</b>	<b><i>h-index</i></b>
<i>International Journal of Project Management</i>	8	134
<i>IEEE Transactions on Engineering Management</i>	3	92
<i>Sustainability</i>	3	68
<i>Expert Systems with Applications</i>	2	207
<i>International Journal of Managing Projects in Business</i>	2	29
<i>Project Management Journal</i>	2	30
<i>Rairo-Operations Research</i>	2	24
<i>Applied Soft Computing</i>	1	143
<i>Business &amp; Information Systems Engineering</i>	1	44
<i>Canadian Journal of Civil Engineering</i>	1	57
<i>Computers &amp; Industrial Engineering</i>	1	128
<i>Decision Sciences</i>	1	100
<i>E a M: Economie a Management</i>	1	20
<i>Engineering Economist</i>	1	31
<i>Environment, Development and Sustainability</i>	1	56
<i>European Journal of Industrial Engineering</i>	1	24
<i>International Journal for Quality Research</i>	1	18
<i>International Journal of Construction Management</i>	1	19
<i>International Journal of Information Management</i>	1	99
<i>International Journal of Information Technology and Decision Making</i>	1	39
<i>International Journal of Innovation and Technology Management</i>	1	17
<i>International Journal of Management and Decision Making</i>	1	23
<i>International Journal of Operations &amp; Production Management</i>	1	129
<i>International Journal of Production Economics</i>	1	172
<i>International Journal of Productivity and Performance Management</i>	1	54
<i>International Journal of Quality and Reliability Management</i>	1	82

<i>Journal of Business Strategy</i>	1	38
<i>Journal of Civil Engineering and Management</i>	1	47
<i>Journal of Engineering and Technology Management</i>	1	62
<i>Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction</i>	1	9
<i>Journal of Product Innovation Management</i>	1	135
<i>Journal of the Operational Research Society</i>	1	108
<i>Journal of Transportation Engineering</i>	1	72
<i>Management Decision</i>	1	91
<i>Management Science</i>	1	237
<i>Omega</i>	1	131
<i>R&amp;D Management</i>	1	102
Revista de Gestao e Projetos	1	-
<i>Technological and Economic Development of Economy</i>	1	44
<i>Technovation</i>	1	121

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se, pelo Quadro 16, que os eixos de pesquisa Avaliação de Desempenho (AD) e Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP) têm aplicação em diferentes áreas do conhecimento, como na Construção Civil por meio das revistas *Journal of Civil Engineering and Management*, *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction* e *International Journal of Construction Management*; e na Engenharia Industrial/Produção por meio das revistas *European Journal of Industrial Engineering*, *International Journal of Operations & Production Management* e *International Journal of Productivity and Performance Management*.

A revista que possui mais publicação é a *International Journal of Project Management*, com 101 editores pertencentes a 30 países e está ligada a duas associações de Gerenciamento de Projetos: *Association for Project Management (APM)* e *International Project Management Association (IPMA)*. O foco da revista está em todas as subáreas de Gerenciamento de Projetos e Estudo das Organizações (ELSEVIER, 2021). Em comparação com outras revistas do PB, seu *h-index* de 134 é considerado elevado, reforçando a importância da revista para a comunidade científica. Essa avaliação guia pesquisadores na compreensão das revistas que mais aceitam publicação entre os eixos de AD e GPP.

Assim, pela análise de periódicos, é possível conhecer quais revistas mais abordam os eixos de pesquisa referentes à revisão da literatura deste trabalho, e seus respectivos *h-index*. Essa avaliação permite guiar pesquisadores na compreensão das revistas que mais aceitam publicação entre os eixos de Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos, assim como sua relevância literária por meio do *h-index*.

#### 4.1.2 Análise de Variáveis Básicas Indireta

A Análise de Variáveis Básicas Indireta contempla a representatividade e relevância dos autores, periódicos e artigos do PB nas referências de cada artigo que compõe esse PB. A primeira análise contempla a representatividade dos 12 principais autores do PB (Quadro 13) nas referências dos artigos do PB.

Assim, a Tabela 1 ilustra o número de artigos do autor no PB, o número de artigos do autor que aparece nas referências do PB e o número de artigos do PB cujo autor possui pelo menos uma referência (representatividade). A representatividade é importante, pois o autor pode ter vários artigos nas referências do PB, porém estar concentrado apenas em um artigo do PB.

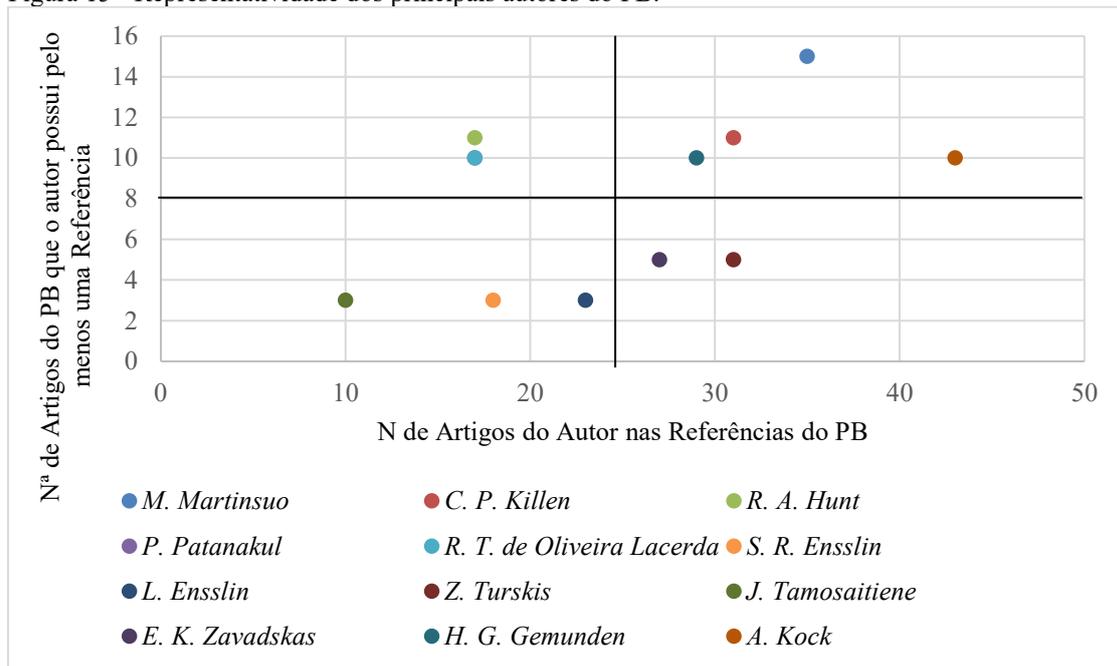
Tabela 1 - Análise indireta de autores do PB

<b>Autor</b>	<b>N. de Artigos do Autor no PB</b>	<b>N. de Artigos do Autor nas Referências do PB</b>	<b>N. de Artigos do PB cujo autor possui pelo menos uma Referência</b>
M. Martinsuo	2	35	15
C. P. Killen	2	31	11
R. A. Hunt	2	17	11
P. Patanakul	2	17	10
R. T. de Oliveira Lacerda	3	11	3
S. R. Ensslin	3	18	3
L. Ensslin	2	23	3
Z. Turskis	3	31	5
J. Tamosaitiene	2	10	3
E. K. Zavadskas	2	27	5
H. G. Gemunden	2	29	10
A. Kock	2	43	10

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com base na Tabela 1, é possível elaborar um gráfico com 4 quadrantes onde se busca compreender a relevância dos autores dentro da temática de Gerenciamento de Portfólio de Projetos e Avaliação de Desempenho que compõem esse PB. No Gráfico apresentado na Figura 15, o eixo X ilustra o número de Artigos do Autor nas Referências do PB, e o eixo Y ilustra o número de Artigos do PB cujo autor possui pelo menos uma Referência.

Figura 15 - Representatividade dos principais autores do PB.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 15 apresenta os autores mais relevantes, ou seja, aqueles presentes no quadrante superior direito. Assim, destacam-se, na temática de Gerenciamento de Portfólio de Projetos e de Avaliação de Desempenho, os autores Martinsuo (35,15); Kock (43,10); Killen (31,11); e, por último, Gemunden (29,10).

A mesma análise para os autores pode ser feita para entender a relevância dos periódicos únicos que compõem os 55 artigos do PB. Nessa análise, foi construída uma matriz onde as linhas contemplam os 55 artigos, e as colunas contemplam os periódicos únicos dos 55 artigos do PB. No encontro das 55 linhas e 40 colunas, é apresentado o número de vezes que o periódico aparece naquele determinado artigo. Por fim, é contabilizada a representatividade daquele periódico e o número de total de vezes que ele aparece nas referências dos 55 artigos do PB. Uma amostra da matriz 55x40 é apresentada no Quadro 17.

Quadro 17 - Amostra da matriz de cálculo das ocorrências dos periódicos nas referências dos artigos do PB

Artigos do PB	Project Management Journal	
	Ocorrência nas Referências	Representatividade
<i>A decision support model for project manager assignments</i>	6	1
<i>A conceptual framework for ranking R&amp;D projects</i>	0	0
<i>A methodology for selecting portfolios of projects with interactions and under uncertainty</i>	0	0
<i>A multicriteria sorting approach based on data envelopment analysis for R&amp;D project selection problem</i>	0	0

<i>A packing-multiple-boxes model for R&amp;D project selection and scheduling</i>	3	1
<i>A performance measurement framework in portfolio management: A constructivist case</i>	3	1
<i>A performance measurement view of IT project management</i>	4	1
<i>A structured method for smart city project selection</i>	0	0
<i>An integrated model for evaluation and optimisation of business project portfolios</i>	0	0
<i>Antecedents to Decision-Making Quality and Agility in Innovation Portfolio Management</i>	6	1
<i>Co-evolution Efficacy Of Project Portfolio Based On Strategic Orientation</i>	3	1
<i>Comparison of project portfolio management practices in the public and private sectors in Brazil: Characteristics, similarities, and differences</i>	8	1
<i>Contemporary project portfolio management: Reflections on the development of an Australian competency standard for project portfolio management</i>	6	1
<i>Avaliação De Desempenho E Gerenciamento De Projetos: Uma Análise Bibliométrica</i>	1	1
<i>Empowering project portfolio managers: How management involvement impacts project portfolio management performance</i>	1	10
<i>Factors Affecting Adoption Of A Quantitative Method For R&amp;D Project Selection</i>	0	0
<i>Human Behavior in Project Portfolio Selection: Insights from an Experimental Study</i>	0	0
<i>Integrated project evaluation and selection using multiple-attribute decision-making technique</i>	2	1
<i>Key attributes of effectiveness in managing project portfolio</i>	0	0
<i>Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators</i>	1	1
<i>Multi-criteria decision-making methods for project portfolio management: A literature review</i>	2	1
<i>Multi-criteria performance analysis for decision making in project management</i>	0	0
<i>Multicriteria Decision Making for Evaluating and Selecting Information Systems Projects: A Sustainability Perspective</i>	0	0
<i>Multicriteria framework to aid comparison of roadway improvement projects</i>	0	0
<i>Multicriteria Selection Of Project Managers By Applying Grey Criteria</i>	0	0
<i>Multiple criteria decision support system for assessment of projects managers in construction</i>	0	0
<i>Portfolio decision-making genres: A case study</i>	0	0
<i>Project appraisal and selection using the analytic network process</i>	0	0
<i>Project Portfolio Control and Portfolio Management Performance in Different Contexts</i>	2	1
<i>Project Portfolio Management Best Practice and Implementation: A South African Perspective</i>	6	1
<i>Project portfolio management for product innovation</i>	0	0
<i>Project portfolio management in practice and in context</i>	3	1
<i>Project Portfolio Optimization As A Part Of Strategy Implementation Process In Small And Medium-sized Enterprises: A Methodology Of The Selection Of Projects With The Aim To Balance Strategy, Risk And Performance</i>	0	0
<i>Project portfolio selection considering total cost of ownership in the automobile industry</i>	0	0

<i>Project portfolio selection in continuous improvement</i>	2	1
<i>Project selection index for unsolicited public-private partnership proposals</i>	0	0
<i>R&amp;D Project Selection Models: An Assessment</i>	0	0
<i>Robust project portfolio management: capability evolution and maturity</i>	3	1
<i>Selecting project portfolios by optimizing simulations</i>	0	0
<i>Solving multiple-criteria R&amp;D project selection problems with a data-driven evidential reasoning rule</i>	0	0
<i>Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment</i>	4	1
<i>The Modelling of Roof Installation Projects Using Decision Trees and the AHP Method</i>	0	0
<i>The chief project officer: a new executive role for turbulent times</i>	0	0
<i>Sustainability Driven Multi-Criteria Project Portfolio Selection under Uncertain Decision-Making Environment</i>	0	0
<i>Stochastic multi-attribute acceptability analysis- based heuristic algorithms for multi-attribute project portfolio selection and scheduling problem</i>	0	0
<i>Picture Fuzzy Multi-criteria Group Decision-making Method To Hotel Building Energy Efficiency Retrofit Project Selection</i>	0	0
<i>Oil project selection in Iran: a hybrid MADM approach in an uncertain environment</i>	0	0
<i>How entrepreneurial orientation can leverage innovation project portfolio management</i>	4	1
<i>Characterization Of Project Success In Small And Medium-sized Enterprises (SME)</i>	1	1
<i>Appraising the triple bottom line utility of sustainable project portfolio selection using a novel multi-criteria house of portfolio</i>	2	1
<i>Application of Delphi Method in Identifying, Ranking, and Weighting Project Complexity Indicators for Construction Projects</i>	1	1
<i>A Project Portfolio Management Approach to Tackling the Exploration/Exploitation Trade-off</i>	1	1
<i>A multi objective-BSC model for new product development project portfolio selection</i>	0	0
<i>A hybrid project portfolio selection procedure with historical performance consideration</i>	0	0
<i>A Fuzzy Decision Support System For Sustainable Construction Project Selection: An Integrated Fpp-fis Model</i>	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>34</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

O mesmo procedimento para o periódico *Project Management Journal* foi feito para todos os outros 40 periódicos únicos. A coluna Representatividade mostra quantas vezes o periódico apareceu pelo menos uma vez nas referências dos 55 artigos do PB. Os resultados finais estão apresentados no Quadro 18, e no Gráfico apresentado na Figura 16.

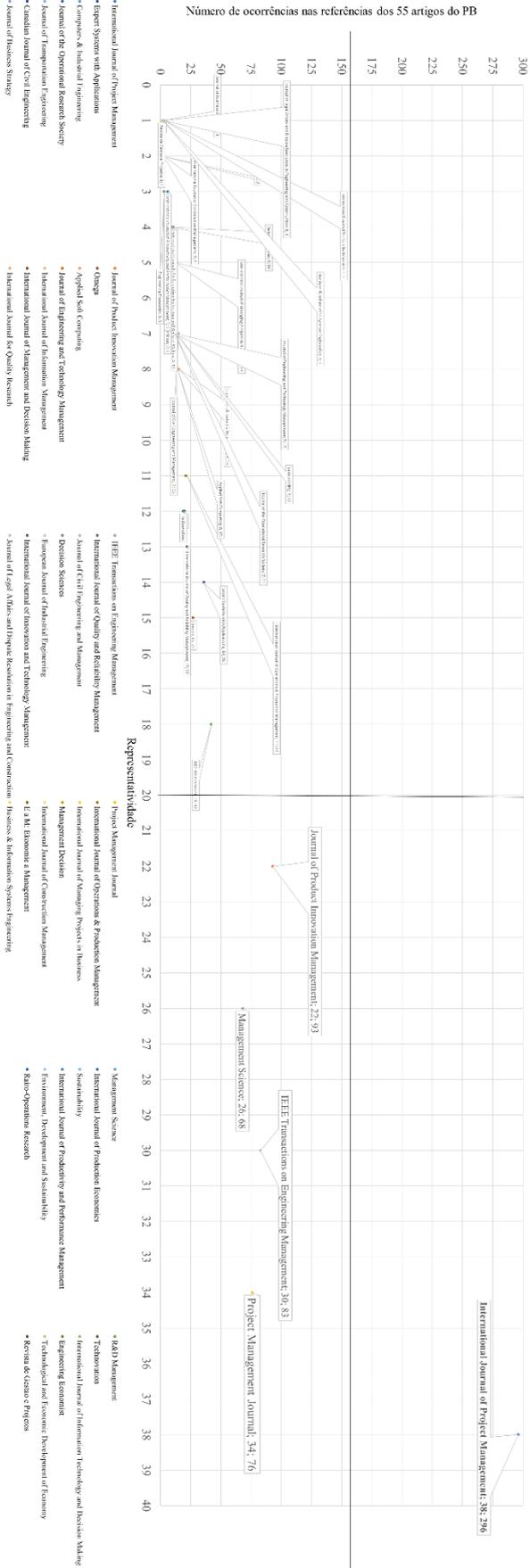
Quadro 18 - Relevância e representatividade dos periódicos

Nome do Periódico	N. de ocorrências nas referências dos artigos do PB	Representatividade
-------------------	---	--------------------

<i>International Journal of Project Management</i>	296	38
<i>Journal of Product Innovation Management</i>	93	22
<i>IEEE Transactions on Engineering Management</i>	83	30
<i>Project Management Journal</i>	76	34
<i>Management Science</i>	68	26
<i>R&amp;D Management</i>	42	18
<i>Expert Systems with Applications</i>	36	14
<i>Omega</i>	27	15
<i>International Journal of Quality and Reliability Management</i>	22	13
<i>International Journal of Operations &amp; Production Management</i>	21	11
<i>International Journal of Production Economics</i>	20	12
<i>Technovation</i>	19	12
<i>Computers &amp; Industrial Engineering</i>	15	8
<i>Applied Soft Computing</i>	15	8
<i>Journal of Civil Engineering and Management</i>	15	7
<i>International Journal of Managing Projects in Business</i>	14	5
<i>Sustainability</i>	12	7
<i>International J. of Information Technology and Decision Making</i>	11	4
<i>Journal of the Operational Research Society</i>	11	7
<i>Journal of Engineering and Technology Management</i>	10	7
<i>Decision Sciences</i>	10	4
<i>Management Decision</i>	6	6
<i>International Journal of Productivity and Performance Management</i>	6	3
<i>Engineering Economist</i>	3	3
<i>Journal of Transportation Engineering</i>	3	1
<i>International Journal of Information Management</i>	3	2
<i>European Journal of Industrial Engineering</i>	3	1
<i>International Journal of Construction Management</i>	2	2
<i>Environment, Development and Sustainability</i>	2	1
<i>Technological and Economic Development of Economy</i>	1	1
<i>Canadian Journal of Civil Engineering</i>	1	1
<i>International Journal of Management and Decision Making</i>	1	1
<i>International Journal of Innovation and Technology Management</i>	1	1
<i>E a M: Economie a Management</i>	1	1
<i>Rairo-Operations Research</i>	0	0
<i>Revista de Gestao e Projetos</i>	0	0
<i>Journal of Business Strategy</i>	0	0
<i>International Journal for Quality Research</i>	0	0
<i>Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction</i>	0	0
<i>Business &amp; Information Systems Engineering</i>	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 16 - Gráfico da Relevância e Representatividade dos Periódicos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Da análise do Quadro 18 e da Figura 16, destacam-se os periódicos *International Journal of Project Management Journal*; *Journal of Product Innovation Management*; *IEEE Transactions on Engineering Management*; *Project Management Journal*; e *Management Science*. No Quadro 16, apresentado acima, é possível analisar o *h-index* desses periódicos. Ressalta-se a superioridade do periódico *International Journal of Project Management*, pois ele possui maior representatividade, maior ocorrência nas referências do PB e um alto *h-index*.

Por último, para finalizar a Análise das Variáveis Básicas Indireta, feita por contagem, é analisada a relevância dos artigos do PB em relação ao número de vezes que eles aparecem nas referências dos 55 artigos do PB. Para essa construção, foi elaborada uma matriz 55x55 na qual as colunas e linhas representam os artigos. Para cada coluna (artigo), verifica-se se, nas suas referências, estão os artigos representados pelas 55 linhas. O Quadro 19 ilustra como a análise foi feita.

Quadro 19 - Matriz de ocorrência dos artigos no referencial teórico do PB

	Artigo 1	Artigo 2	Artigo n55	Ocorrências nas Referências do PB
Artigo 1	-	0		0
Artigo 2	0	-		0
Artigo 3	1	1		2
Artigo 4	0	0		0
Artigo n55	...	....		...

Fonte: Elaborado pelo autor.

A interpretação da matriz é feita da seguinte maneira: o Artigo 3 foi citado duas vezes nas referências dos 55 artigos do Portfólio Bibliográfico, sendo citado uma vez no Artigo 1 e uma vez no Artigo 2. Essa Análise foi feita para todos os 55 artigos, e aqueles que tiveram pelo menos 1 citação nas referências do PB estão representados no Quadro 20. O Quadro 20 traz também o número de citações históricas que esse artigo já recebeu e o número de citações por ano, ambos os dados são extraídos do *Google Scholar*. O número de citações por ano simboliza a relevância desse artigo e pode ser conjurado com o número de ocorrências nas referências do PB em um gráfico, como apresentado na Figura 17.

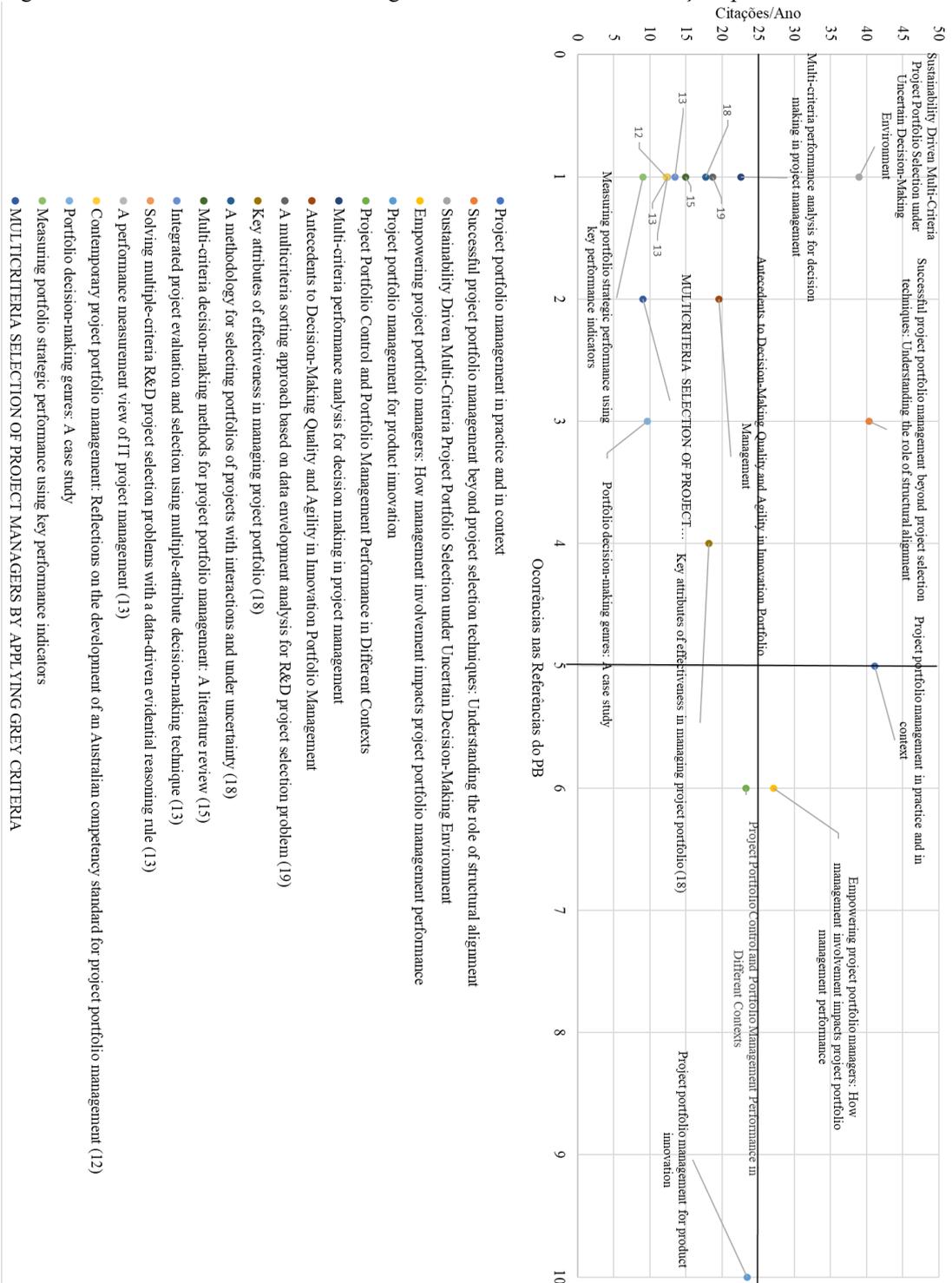
Quadro 20 - Análise de relevância dos principais artigos do PB

Nome do Artigo	Ocorrências nas Referências do PB	Citações Históricas	Ano	Ano de Referência	Citações /Ano
----------------	-----------------------------------	---------------------	-----	-------------------	---------------

<i>Project portfolio management in practice and in context</i>	5	329	2013	2021	41
<i>Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment</i>	3	242	2015	2021	40
<i>Sustainability Driven Multi-Criteria Project Portfolio Selection under Uncertain Decision-Making Environment</i>	1	39	2020	2021	39
<i>Empowering project portfolio managers: How management involvement impacts project portfolio management performance</i>	6	299	2010	2021	27
<i>Project portfolio management for product innovation</i>	10	306	2008	2021	24
<i>Project Portfolio Control and Portfolio Management Performance in Different Contexts</i>	6	303	2008	2021	23
<i>Multi-criteria performance analysis for decision making in project management</i>	1	226	2011	2021	23
<i>Antecedents to Decision-Making Quality and Agility in Innovation Portfolio Management</i>	2	98	2016	2021	20
<i>A multicriteria sorting approach based on data envelopment analysis for R&amp;D project selection problem</i>	1	75	2017	2021	19
<i>Key attributes of effectiveness in managing project portfolio</i>	4	109	2015	2021	18
<i>A methodology for selecting portfolios of projects with interactions and under uncertainty</i>	1	160	2012	2021	18
<i>Multi-criteria decision-making methods for project portfolio management: A literature review</i>	1	45	2018	2021	15
<i>Integrated project evaluation and selection using multiple-attribute decision-making technique</i>	1	202	2006	2021	13
<i>Solving multiple-criteria R&amp;D project selection problems with a data-driven evidential reasoning rule</i>	1	25	2019	2021	13
<i>A performance measurement view of IT project management</i>	1	125	2011	2021	13
<i>Contemporary project portfolio management: Reflections on the development of an Australian competency standard for project portfolio management</i>	1	98	2013	2021	12
<i>Portfolio decision-making genres: A case study</i>	3	116	2009	2021	10
<i>Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators</i>	1	100	2010	2021	9
<i>Multicriteria Selection of Project Managers by applying grey criteria</i>	2	118	2008	2021	9

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 17 - Gráfico de ocorrência dos artigos nas referências do PB e citações por ano



Fonte: Elaborada pelo autor.

A interpretação do gráfico acima é muito particular de cada pesquisador, já que eles podem definir pontos de corte diferentes para interpretar o gráfico. Com a atribuição de um ponto de corte de 25 citações por ano e 5 ocorrências no PB, haveria como artigos de destaques: *Project portfolio management in practice and in context*; e o artigo *Empowering project*

*portfolio managers: How management involvement impacts project portfolio management performance*. O primeiro artigo foi escrito por Martinsuo e publicado no *International Journal of Project Management*. Autores e periódico se destacaram na análise de variáveis básicas, onde o autor possui dois artigos no PB, citações únicas em 15 artigos do PB e um número de 35 citações totais. Já o segundo artigo foi escrito por Jonas e também publicado no *International Journal of Project Management*. O autor possui apenas um artigo no PB e, portanto, não foi feita análise extra.

Com a Análise de Variáveis Básicas Diretas e Indiretas, é possível compreender, de maneira ampla, como revistas, periódicos, autores, países e instituições exploram a temática convergente entre Avaliação de Desempenho e Gereciamento de Portfólio de Projetos. Ressalta-se que a análise feita para cada uma dessas variáveis pode ser interpretada e explorada de forma diferente pelo pesquisador, onde, de forma particular, este pode atribuir uma linha de corte para o que avalia ser relevante e representativo a cada uma das variáveis. Portanto, a maior contribuição desta análise é a manipulação massiva de dados, envolvendo variáveis relevantes como revistas, periódicos, autores, países e instituições, para que os pesquisadores tenham uma visão global sobre os eixos de pesquisas deste trabalho. Na próxima seção, será feita a Análise de Variáveis Avançadas.

#### **4.1.3 Análise de Variáveis Avançadas**

Esta seção tem por base os 26 trabalhos que contemplam modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos. Os demais trabalhos do PB se dividem em revisão da literatura, como o trabalho de Danesh, Ryan e Abbasi (2018), ou exploram um elemento específico do contexto decisório do Gerenciamento de Portfólio de Projetos, como o trabalho de Wu e Zhu (2020) que foca o papel do Gerente de Portfólio de Projetos.

A Análise de Variáveis Avançadas tem o objetivo gerar compreensão de aspectos com base nos aportes teóricos, aqui relacionados à Avaliação de Desempenho e aos elementos componentes do processo decisório de tomada de decisão no contexto do Gerenciamento de Portfólio de Projetos.

##### *4.1.3.1 – Análise de Variáveis Avançadas norteadada pelo aporte teórico da AD*

A Análise de Variáveis Avançadas, feita pela perspectiva da Avaliação de Desempenho, tem o objetivo de verificar se os modelos de avaliação, seleção e priorização de

projetos seguem os desafios e as tendências emergentes em relação aos Sistemas de Avaliação de Desempenho (SADs). Inicialmente, buscou-se evidenciar se os artigos consideram as tendências presentes nos SADs, tais como: sustentabilidade, conhecimento das variáveis de trabalho, inovação, foco em pequenas e médias empresas, entre outras (BITITCI *et al.*, 2012).

Os 26 trabalhos consideram variáveis não financeiras na composição do modelo de avaliação, priorização e seleção de projetos. Essa preocupação está em consonância com o levantamento feito no referencial teórico onde é destacado que as organizações cada vez mais necessitam incorporar outros tipos de variáveis em seus modelos de priorização, como variáveis regulatórias, de sustentabilidade, de inovação, organizacionais e políticas.

Dentre os 26 trabalhos, destacam-se alguns estudos que abordam, de forma direta, algumas das tendências dos Sistemas de Avaliação de Desempenho. Os trabalhos de Fallahpour *et al.* (2020), Ghannadpour *et al.* (2020), Ma *et al.* (2020), Maceika, Bugajev e Sostak (2020), Zou, Duan e Deng (2019), Wang *et al.* (2020) e Wu e Chen (2021) focam a construção de um modelo de priorização de projetos com foco em variáveis de sustentabilidade. Já os trabalhos de Bitman e Sharif (2008), Liu *et al.* (2019), Maher e Rubenstein (1974), Sun e Ma (2005) e Karasakal e Aker (2017) objetivam desenvolver modelos de priorização de projetos com foco em variáveis ligadas à inovação. Por último, o trabalho de Vacik *et al.* (2018) foca o desenvolvimento de um modelo específico para pequenas e médias empresas, também acompanhando uma tendência dos Sistemas de Avaliação de Desempenho.

Além da análise das tendências, outro ponto avaliado são os desafios que os Sistemas de Avaliação de Desempenho enfrentam, tais como: sistema de aprendizagem; Avaliação de Desempenho como um sistema social e Avaliação de Desempenho como uma rede (BITITCI *et al.*, 2012). Diante desse desafio, os 26 trabalhos foram analisados, e 17 deles foram norteados por uma abordagem racionalista, ou seja, não utilizam a Avaliação de Desempenho como uma cultura de construção do conhecimento para a organização e seus decisores.

Os trabalhos que possuem foco na construção do conhecimento são apenas nove: Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a), Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b), Ghapanchi *et al.* (2012), Karasakal e Aker (2017); Vacik *et al.* (2018); Liu *et al.* (2019) e Fallahpour *et al.* (2020). Nesses trabalhos, o decisor participa diretamente da construção do modelo, seja em todas as etapas ou na etapa de definição dos critérios. Porém, nota-se que, desses nove trabalhos, apenas os trabalhos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b) expandem o processo de aprendizagem até uma etapa de reconhecer e propor melhorias para o aperfeiçoamento do modelo de avaliação, priorização e seleção de projetos.

Além da análise das tendências e desafios, outra análise realizada foi no entendimento de como os modelos incorporam as variáveis na sua construção. A incorporação das variáveis pode ser de três diferentes formas: apenas variáveis externas; apenas variáveis internas da empresa; ou com variáveis externas e internas de forma simultânea. Nessa análise, 13 modelos consideram apenas variáveis externas, oito apenas variáveis internas das empresas e cinco contemplam variáveis internas e externas conjuntamente.

A incorporação de variáveis internas e externas de forma simultânea suporta o decisor de maneira mais eficaz no momento da tomada de decisões. Se o modelo é construído apenas com base em variáveis externas, extraídas, por exemplo, da literatura, pode ocorrer de o modelo ser limitado quanto a avaliar os projetos internos de uma empresa. Entretanto, existe uma problemática semelhante quando os modelos são construídos apenas com variáveis internas. Esses modelos podem ter uma aplicabilidade prática, porém podem estar defasados quanto a regulamentações e outras características externas às empresas e que deveriam ser consideradas no momento de construção do modelo.

A Análise de Variáveis Avançadas, para os 26 artigos com modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos, mostra que todos os trabalhos possuem uma preocupação com a incorporação de variáveis não financeiras em seus modelos, e alguns trabalhos acompanham, de forma direta, tendências dos Sistemas de Avaliação de Desempenho, como a sustentabilidade e a inovação. Em relação ao desafio de os Sistemas de Avaliação de Desempenho proporcionarem um ambiente propício à construção do conhecimento, a maioria dos trabalhos não considera ou não identifica o decisor no momento de definir as variáveis que são importantes para o modelo. Ainda, apenas dois trabalhos expandem o conhecimento até a etapa de recomendação de melhorias. Essa análise está apresentada de forma mais detalhada na seção da Análise Sistêmica. Por último, a Análise de Variáveis Avançadas mostra que uma minoria dos modelos é construída com variáveis internas e externas.

#### *4.1.3.2 – Análise de Variáveis Avançadas norteadas pelos elementos do GPP*

A segunda Análise de Variáveis Avançadas é feita com base em alguns elementos que compõem o processo de tomada de decisão no momento de se avaliarem, priorizarem e selecionarem projetos. Dentre esses elementos, Bitman e Sharif (2008) destacam o contexto em que a área de GPP está inserida; o instrumento matemático utilizado para ranquear os projetos e a participação dos decisores no processo de selecionar as variáveis.

A primeira análise tem o objetivo de analisar em qual contexto os modelos de avaliação, seleção e priorização de projetos são realizados. A Figura 18 ilustra o resultado dessas análises.

Figura 18 - Contexto de construção dos modelos de priorização de projetos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme ilustra a Figura 18, o contexto dos trabalhos de avaliação, priorização e seleção de projetos são múltiplos, mostrando como o desenvolvimento de um modelo de priorização é relevante para diferentes indústrias. Por meio dessa análise, qualquer pesquisador pode obter uma fonte direta para verificar quais e como determinadas variáveis são selecionadas e avaliadas em um contexto específico.

O próximo elemento analisado é o decisor, peça-chave na consideração de quais variáveis serão selecionadas no processo de priorizar projetos. O decisor pode (i) não participar do processo de seleção dos critérios; (ii) pode participar julgando critérios previamente selecionados; ou, por último, (iii) pode participar criando os critérios que serão considerados nos modelos. O Quadro 21 ilustra o resultado dessa análise.

Quadro 21 - Momento da participação do decisor na seleção e avaliação dos critérios dos modelos

	<b>Decisor não é mencionado/Não participa da criação</b>	<b>Decisor julga os critérios previamente determinados</b>	<b>Decisor participa da criação critérios</b>
Bitman e Sharif (2008)	X		
Ghapanchi <i>et al.</i> (2012)		X	X
Karasakal e Aker (2017)		X	X
Sun e Ma (2005)	X		

Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a)		X	X
Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b)		X	X
Wu e Chen (2021)		X	
Maher e Rubenstein (1974)		X	X
Dey (2006)		X	X
Marques, Gourc e Lauras (2011)		X	
Zou, Duan e Deng (2019)		X	
Frohwein <i>et al.</i> (1999)	X		
Dikmen, Birgonul e Ozorhon (2007)	X		
Vacik <i>et al.</i> (2018)		X	X
Lee, Lee e Choi (2019),	X		
Liu <i>et al.</i> (2019)		X	X
Fallahpour <i>et al.</i> (2020)		X	
Zhang <i>et al.</i> (2020)		X	
Linhart, Roglinger e Stelzl (2020)	X		
Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020)		X	
Ghannadpour <i>et al.</i> (2020)		X	X
Yazdi <i>et al.</i> (2020)	X		
Wang <i>et al.</i> (2020)		X	
Song <i>et al.</i> (2020)	X		
Ma <i>et al.</i> (2020)	X		
Maceika, Bugajev e Sostak (2020)		X	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que, na maioria dos trabalhos, o decisor possui o papel de pontuar os critérios que irão compor o modelo, porém, em poucos projetos, o decisor de fato participa da seleção desses critérios. Ainda, há trabalhos em que o decisor não é mencionado ou não participa da definição dos critérios que irão compor os modelos.

A análise dessa subseção permite inferir que faltam estudos empíricos que considerem a participação do decisor em toda a jornada de definição e julgamento dos critérios que irão compor os modelos. Assim, recomenda-se a outros pesquisadores investigarem a abordagem

Construtivista dentro da problemática de tomada de decisão. Nessa abordagem, um processo próximo, iterativo e recursivo é construído com o decisor para que o modelo de tomada de decisão, dentro do contexto do GPP, possa ser direcionado segundo suas crenças e valores.

O último elemento avaliado dentro do processo decisório de priorizar projetos é o instrumento/modelagem matemática utilizada. Nessa avaliação, não foram julgados a hierarquia e o agrupamento dos instrumentos. Os instrumentos foram retratados, no Quadro 22, conforme aparecem nos artigos em cada um dos 26 trabalhos empíricos.

Quadro 22 - Instrumento matemático utilizado nos modelos de priorização

	<b>Instrumento Matemático Utilizado</b>
Bitman e Sharif (2008)	Matriz de Comparação par a par e Modelo de Média Ponderada
Ghapanchi <i>et al.</i> (2012)	<i>Data Envelopment Analysis (DEA)</i> e a <i>FDEA (Fuzzy Data Envelopment Analysis)</i>
Karasakal e Aker (2017)	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> , <i>Data Envelopment Analysis (DEA)</i> e <i>UTADIS (Utilités Additives Discriminantes)</i>
Sun e Ma (2005)	<i>PMB (Packing Mutiple Boxes)</i>
Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a)	<i>MCDA-C</i> e <i>MACBETH (modelo de agregação aditiva)</i>
Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b)	<i>MCDA-C</i> e <i>MACBETH (modelo de agregação aditiva)</i>
Wu e Chen (2021)	<i>Modified Delphi Method (MDM)</i> , <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> e <i>Zero-one Goal Programming (ZOGP)</i>
Maher e Rubenstein (1974)	<i>Experimental Project Selection Technique (EPST)</i>
Dey (2006)	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>
Marques <i>et al.</i> (2011)	<i>MACBETH (modelo de agregação aditiva)</i>
Zou, Duan e Deng (2019)	<i>Fuzzy Multicriteria Method (FMM)</i>
Frohwein <i>et al.</i> (1999)	<i>Multi Objective Chart</i>
Dikmen, Birgonul e Ozorhon (2007)	<i>Analytic Network Process (ANP)</i>
Vacik <i>et al.</i> (2018)	<i>Monte Carlo Simulation</i> e <i>Net Present Value (NPV)</i>
Lee, Lee e Choi (2019),	<i>Total Cost of Ownership (TCO)</i>
Liu <i>et al.</i> (2019)	<i>Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive (MECE)</i> e <i>Modelo Inferencial Evidention Rule (ER)</i>
Fallahpour <i>et al.</i> (2020)	<i>Fuzzy Preference Programming (FPP)</i> e <i>Fuzzy Inference System (FIS)</i>
Zhang <i>et al.</i> (2020)	<i>Evikor Model</i> e <i>Goal Programming</i>
Linhart, Roglinger e Stelzl (2020))	<i>Risk-adjusted expected</i> e <i>Net Present Value (NPV)</i>
Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020)	<i>Rank Sum Weight Method</i>
Ghannadpour <i>et al.</i> (2020)	<i>Analytical Network Process (ANP)</i> e <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>
Yazdi <i>et al.</i> (2020)	<i>Best-Worst Method (BWM)</i> e <i>Weighted Aggregated Sum-Product Assessment (WASPAS)</i>
Wang <i>et al.</i> (2020)	<i>Laplace Distribution and picture fuzzy weighted average (LD - PFOWA)</i> , <i>Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i> e <i>QUALIFLEX</i>
Song <i>et al.</i> (2020)	<i>Stochastic Multi-Attribute Acceptability Analysis (SMAA)</i>
Ma <i>et al.</i> (2020)	<i>Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>
Maceika, Bugajev e Sostak (2020)	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise do Quadro 22 mostra que os instrumentos utilizados seguem procedimentos matemáticos consolidados na literatura acadêmica, tais como *Analytic Hierarchy Process (AHP)* e *Data Envelopment Analysis (DEA)* para auxiliar a tomada de decisão em um contexto com múltiplas variáveis. Os trabalhos dedicam espaço para justificar e sustentar o porquê da escolha de determinado procedimento matemático. Essa característica reforça a qualidade dos trabalhos. Além disso, nota-se que muitos trabalhos utilizam mais de uma abordagem matemática, o que mostra preocupação em assegurar as propriedades matemáticas envolvidas.

Por fim, a Análise de Variáveis Avançadas, norteadas pelos elementos contexto, posicionamento do decisor e procedimento matemático utilizado, mostra que os trabalhos empíricos de avaliação, priorização e seleção de projetos possuem aplicação prática em diferentes contextos, preocupam-se com os procedimentos matemáticos e, nos poucos casos, envolvem o decisor no processo de identificar e julgar as variáveis que pertencerão ao modelo.

## 4.2 ANÁLISE SISTÊMICA

Para a Análise Sistêmica, foram selecionados os artigos do Portfólio Bibliográfico (PB) que apresentam modelos práticos de avaliação, seleção e priorização de projetos. Ao todo, 26 artigos foram avaliados pelas seis lentes da afiliação teórica adotada pela Avaliação de Desempenho (AD). Ao longo da discussão desta seção, é possível identificar esses 26 artigos empíricos.

A primeira análise, Lente 1: Abordagem, está dividida em três subanálises: (i) abordagem utilizada para construção do modelo; (ii) local onde são coletados os dados para construção do modelo; e (iii) harmonia do modelo. A primeira análise, abordagem utilizada para construção do modelo, procura classificar os modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos em quatro possíveis abordagens: Normativista; Descritivista; Prescritivista; e Construtivista. A abordagem Normativista representa as decisões marcadas pela racionalidade, coerência e axiomas que refletem o ser humano racional (BELL *et al.*, 1988; HANSSON, 1994). Já os modelos Descritivistas baseiam-se em como as decisões realmente são tomadas e como o ser humano se comporta em determinada situação (BELL *et al.*, 1988; HANSSON, 1994). Os modelos Prescritivistas propõem-se a explicar as consequências dos modelos Normativistas, ou seja, a partir da decisão racional, como podem melhorar as futuras escolhas dos decisores (BELL *et al.*, 1988). Por último, os modelos Construtivistas são aqueles de caráter único, que não podem ser generalizados e são aplicados apenas para aquele decisor e contexto. Nos modelos Construtivistas, há uma interação recorrente com o decisor, pois o objetivo do modelo

é ampliar o conhecimento do decisor a respeito do contexto decisório em que ele está inserido (ENSSLIN *et al.*, 2010). O Quadro 23 traz o resultado dessa análise.

Quadro 23 - Abordagem que norteou a construção do modelo nos artigos empíricos

Abordagem	Quantidade	Artigos Empíricos
<b>Normativista</b>	20	Frohwein <i>et al.</i> (1999), Sun e Ma (2005), Dikmen, Birgonul e Ozorhon (2007), Bitman e Sharif (2008), Marques <i>et al.</i> (2011), Lee, Lee e Choi (2019), Liu <i>et al.</i> (2019), Zou, Duan e Deng (2019), Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020), Linhart, Roglinger e Stelzl (2020), Ma <i>et al.</i> (2020), Maceika, Bugajev e Sostak (2020), Song <i>et al.</i> (2020), Yazdi <i>et al.</i> (2020), Wang <i>et al.</i> (2020), Zhang <i>et al.</i> (2020) e Wu e Chen (2021).
<b>Construtivista</b>	2	Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b)
<b>Descritivista</b>	4	Maher e Rubenstein (1974), Dey (2006), Ghapanchi <i>et al.</i> (2012) e Fallahpour <i>et al.</i> (2020)
<b>Prescritivista</b>	3	Karasakal e Aker (2017), Vacik <i>et al.</i> (2018) e Ghannadpour <i>et al.</i> (2020)

Fonte: Elaborado pelo autor.

A segunda subanálise da Lente 1 é a compreensão de onde é feita a coleta de dados do modelo. A coleta pode ser feita de forma Genérica (Contextos Similares, Literatura, Especialista), de forma Específica (Decisor, Dados Históricos, Contextos Similares) ou, ainda, de forma Genérica e Específica ao mesmo tempo. Um trabalho cujo modelo é Genérico e Específico ao mesmo tempo é aquele cuja construção foi feita, por exemplo, com critérios extraídos da literatura (Genérico) e dados históricos internos da empresa. A Figura 19 e Figura 20 ilustram os resultados da análise (ii).

Figura 19 - Resultado do contexto genérico



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 20 - Resultado do contexto específico



Fonte: Elaborada pelo autor.

A junção das análises (i) e (ii) revela que a maioria dos modelos é Normativista e possui a característica genérica de construir o modelo por meio da Literatura, ajuda de Especialistas e/ou Contextos Similares e, posteriormente, validar o modelo em uma aplicação prática (Estudo de Caso). São exemplos de alguns trabalhos, com essas características, os trabalhos de Lee, Lee e Choi (2019), Liu *et al.* (2019), Marques *et al.* (2011), Zou, Duan e Deng (2019), Wu e Chen (2021), entre outros. Há trabalhos, em menor número, que são desenvolvidos para um contexto específico e possuem a abordagem Construtivista ou Descritivista. São exemplos os trabalhos de Dey (2006), Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a), Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b), Maher e Rubenstein (1974), entre outros. Por último, há trabalhos cujos modelos de priorização, seleção e avaliação de projetos mesclam uma construção genérica e específica ao mesmo tempo. Um exemplo é o trabalho de Frohwein *et al.* (1999) cuja seleção dos critérios é feita por meio da Literatura, mas a construção do modelo se baseia em informações privadas e únicas dos projetos de rodovias da *Virginia Transportation Company*.

A última subanálise da Lente 1, Harmonia, procura identificar se o modelo foi (i) construído em um determinado contexto e não aplicado; (ii) construído e aplicado no mesmo contexto; (iii) construído e aplicado em contextos diferentes; ou (iv) construído em um ambiente, adaptado e aplicado em outro. Nessa análise, verifica-se que a lógica mencionada anteriormente predomina. A maioria dos modelos, cerca de 12, foi construída e aplicada em contextos diferentes para serem validados. Por fim, em linhas gerais, a análise da Lente 1 mostra que há menos trabalhos com a abordagem Construtivista ou a Descritivista, onde os modelos de priorização de projetos consideram o cenário interno da empresa como principal característica para construção do modelo. Nota-se que a característica de construir um modelo genérico e posteriormente validá-lo em um estudo de caso mostra-se predominante dentre os 26 trabalhos de avaliação, priorização e seleção de projetos empíricos do PB.

A segunda análise realizada pela Lente da Avaliação de Desempenho é a Lente 2: Singularidade. Essa lente busca identificar se os modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos possuem especificidade em relação ao problema que procuram resolver. Quando construído integralmente com a participação do decisor, atores internos e levando em conta o contexto interno da empresa, o modelo é considerado singular.

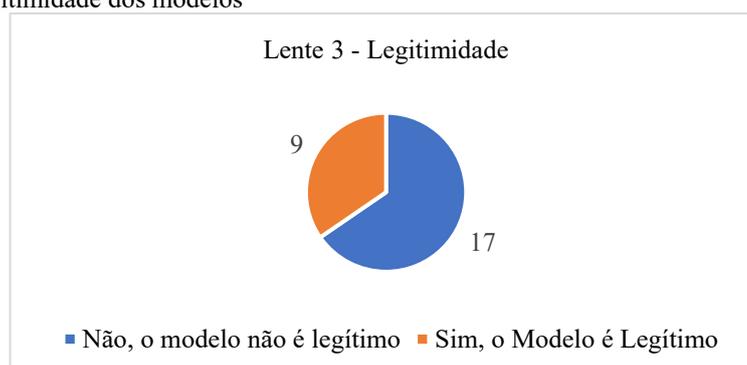
Além da classificação de singular, o modelo pode ser não singular ou parcialmente singular. Como não singular, o modelo é genérico e leva em conta contextos e informações não

particulares da empresa. O resultado dessa análise mostra que 13 trabalhos são não singulares, 3 são parcialmente singulares e 10 são singulares. Quando os trabalhos consideravam uma característica exclusiva da empresa, eles foram atribuídos como singular ou parcialmente singular, dependendo da profundidade da característica. Como exemplo, o trabalho de Karasakal e Aker (2017) teve variáveis iniciais selecionadas pela Literatura. Contudo, a redução das variáveis que de fato foram consideradas no modelo final, o peso das variáveis e sua pontuação foram definidos por um decisor interno, sendo o modelo considerado singular. A análise da Lente 2, em linhas gerais, mostra que a maioria dos modelos pode ser generalizada para outro contexto de forma total ou parcial por ser “não singulares” ou “parcialmente singulares”.

A Lente 3, Processo de Identificação dos Objetivos, tem a função de analisar se os critérios e objetivos do modelo consideram o conhecimento do decisor. Aqui, há uma característica a se destacar nos modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos. Os objetivos podem ser genéricos e não particulares da empresa/decisor, já os critérios podem ser obtidos de forma externa à empresa (Literatura, Especialistas e outros) e incorporados de forma direta nos modelos, sem participação do decisor; o decisor pode receber a lista externa de critérios, validá-la/reduzi-la e depois pontuá-la; o decisor pode receber a lista de critérios pronta e apenas pontuá-la; ou, por último, o decisor pode definir ele mesmo os critérios e depois pontuá-los. Dessas possibilidades, o modelo pode (i) não reconhecer os valores e preferências do decisor; (ii) ser parcialmente alicerçado nos valores e percepção do decisor; (iii) ser externo ao decisor, mas validar os critérios; ou, por último, (iv) ser integralmente alicerçado nos valores e preferências do decisor.

A análise quanto à expansão do conhecimento no decisor e o processo de identificar os objetivos/critérios retornam, de forma conjunta, se os modelos são Legítimos ou Não Legítimos. Esse resultado da Lente 3 está expresso na Figura 21.

Figura 21 - Análise da legitimidade dos modelos

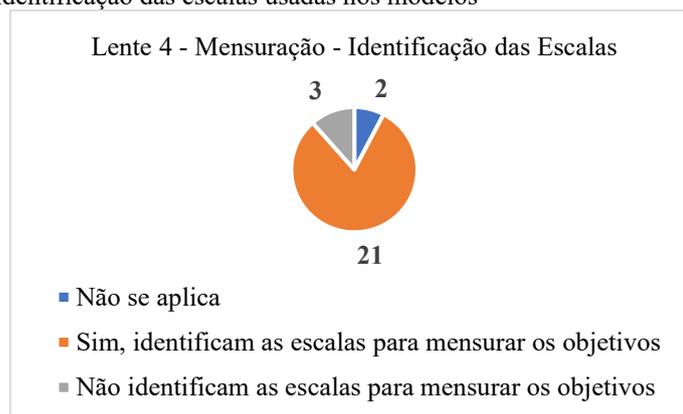


Fonte: Elaborada pelo autor.

O resultado da Lente 3 mostra que a grande maioria dos modelos não é legítima. Dentre os modelos considerados legítimos, destacam-se os trabalhos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b) onde os trabalhos Construtivistas consideram a expansão do conhecimento do decisor em todo o processo de construção do modelo, e a identificação dos objetivos/critérios estão integralmente alicerçados nos valores e preferências do decisor.

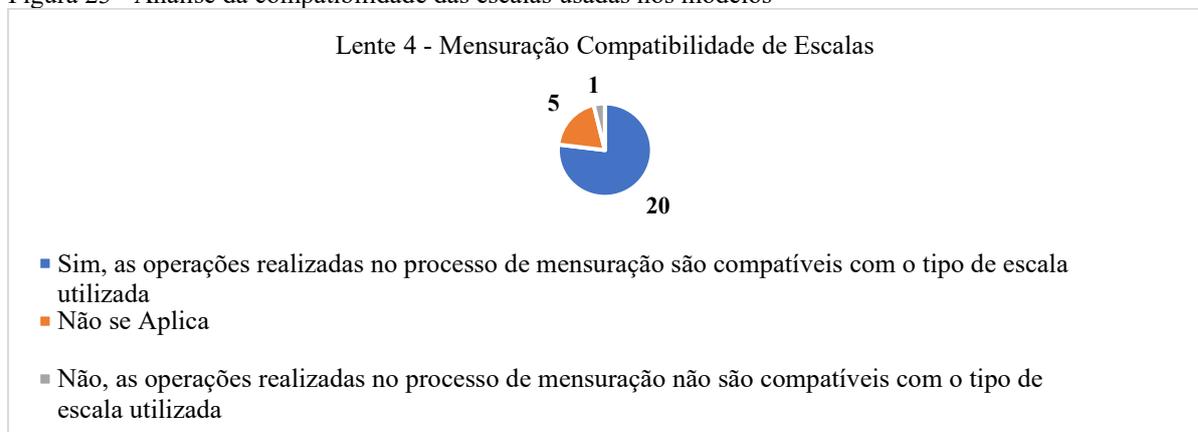
Já a análise da Lente 4, Mensuração, verifica se os modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos identificam o tipo de escala utilizada, e se as operações matemáticas utilizadas são compatíveis com o tipo de escala utilizada. Os resultados da Lente 4 estão apresentados na Figura 22 e na Figura 23.

Figura 22 - Análise da identificação das escalas usadas nos modelos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 23 - Análise da compatibilidade das escalas usadas nos modelos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Dois trabalhos são totalmente teóricos e não chegam a realizar a mensuração dos objetivos, portanto aparecem, na Figura 22, como “Não se aplica”. Três trabalhos, de Dikmen, Birgonul e Ozorhon (2007), de Zou, Duan e Deng (2019) e de Kermanshachi, Rouhanizadeh e Dao (2020), não identificam as escalas para mensurar os objetivos, e 21 trabalhos identificam as escalas. Já na Figura 23, cinco trabalhos se enquadram como “Não se aplica” (dois classificados como “Não se aplica” na figura anterior, e três classificados como não identificam as escalas também na figura anterior), 20 trabalhos possuem compatibilidade entre o tipo de escala e as operações, e apenas um trabalho, que anteriormente tinha a escala identificada, foi classificado como não possui o processo de mensuração compatível com o tipo de escala utilizada, este é o trabalho de Frohwein *et al.* (1999). O trabalho desse autor traz dados técnicos de projetos de rodovia e, posteriormente, usa um procedimento gráfico para classificar os projetos, porém não é possível identificar se o procedimento gráfico é compatível com o tipo de escala. O autor é muito vago no processo de caracterizar as variáveis e o modelo.

A análise da Lente 4, Mensuração, mostra que a maioria dos modelos identifica e se preocupa com os procedimentos matemáticos realizados com as escalas dos critérios. Além disso, verifica-se que a maioria dos trabalhos reserva um bom espaço para caracterizar matematicamente as escalas e os procedimentos matemáticos a serem utilizados, como é exemplificado na Figura 24, extraída do trabalho de Wang *et al.* (2020).

Figura 24 - Procedimento matemático do modelo de Wang *et al.* (2020).

**Step 2.** The concordance/discordance index  $\xi_l^j(X_i, X_k)$  based on the closeness coefficient for each pair of alternatives  $(X_i, X_k)$  ( $X_i, X_k \in X$ ) with respect to  $C_j$  is defined as follows.

$$\begin{aligned} \xi_l^j(X_i, X_k) &= CC(X_i) - CC(X_k) \\ &= \frac{d_G(\sigma_{ij}, \sigma^-)}{d_G(\sigma_{ij}, \sigma^+) + d_G(\sigma_{ij}, \sigma^-)} - \frac{d_G(\sigma_{kj}, \sigma^-)}{d_G(\sigma_{kj}, \sigma^+) + d_G(\sigma_{kj}, \sigma^-)}, \end{aligned} \tag{4.2}$$

where  $\xi_l^j(X_i, X_k) \in [-1, 1]$ . Based on the closeness coefficient of PFNs, it is easily obtained from equation (4.2) that

- (1) If  $\xi_l^j(X_i, X_k) > 0$ , that is  $CC(X_i) > CC(X_k)$ , then  $X_i$  is ranked over  $X_k$  under  $C_j$ . Thus, there exists concordance between the extended closeness coefficient-based ranking orders and the preorder of  $X_i$  and  $X_j$  under  $P_l$ .
- (2) If  $\xi_l^j(X_i, X_k) = 0$ , that is  $CC(X_i) = CC(X_k)$ , then  $X_i$  and  $X_k$  have the same ranking under  $C_j$ . Thus, there exists ex aequo between the extended closeness coefficient-based ranking orders and preorder of  $X_i$  and  $X_j$  under  $P_l$ .
- (3) If  $\xi_l^j(X_i, X_k) < 0$ , that is  $CC(X_i) < CC(X_k)$ , then  $X_k$  is ranked over  $X_i$  under  $C_j$ . Thus, there exists discordance between the extended closeness coefficient-based ranking orders and preorder of  $X_i$  and  $X_j$  under  $P_l$ .

For convenience, the concordance/discordance index  $\xi_l^j(X_i, X_k)$  can be rewritten as

$$\xi_l^j(X_i, X_k) = \begin{cases} CC(X_i) - CC(X_k) > 0 \Leftrightarrow \text{there is concordance} \\ CC(X_i) - CC(X_k) = 0 \Leftrightarrow \text{there is ex aequo} \\ CC(X_i) - CC(X_k) < 0 \Leftrightarrow \text{there is discordance} \end{cases} \tag{4.3}$$

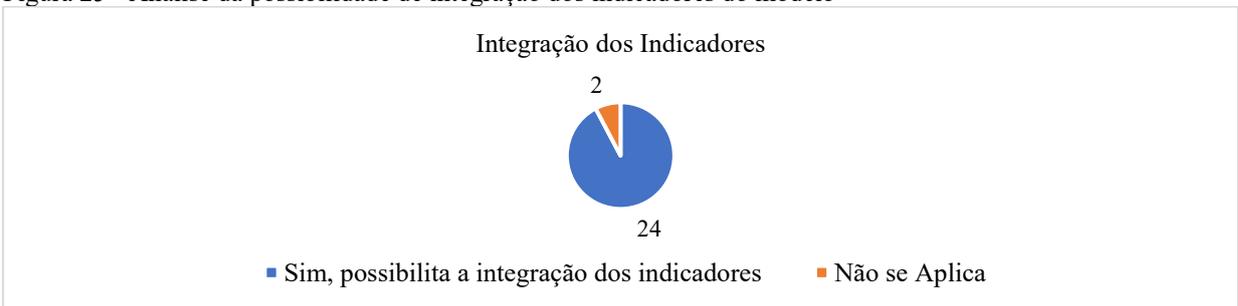
**Step 3.** The weighted concordance/discordance index  $\xi_l(X_i, X_k)$  based on the closeness coefficient for each pair of alternatives  $(X_i, X_k)$  ( $X_i, X_k \in X$ ) with respect to all criteria and  $P_l$  can be defined as

$$\xi_l(X_i, X_k) = \sum_{j=1}^n w_j \xi_l^j(X_i, X_k) = \sum_{j=1}^n w_j (CC(X_i) - CC(X_k)) \tag{4.4}$$

Fonte: Extraída de Wang *et al.* (2020, p. 219).

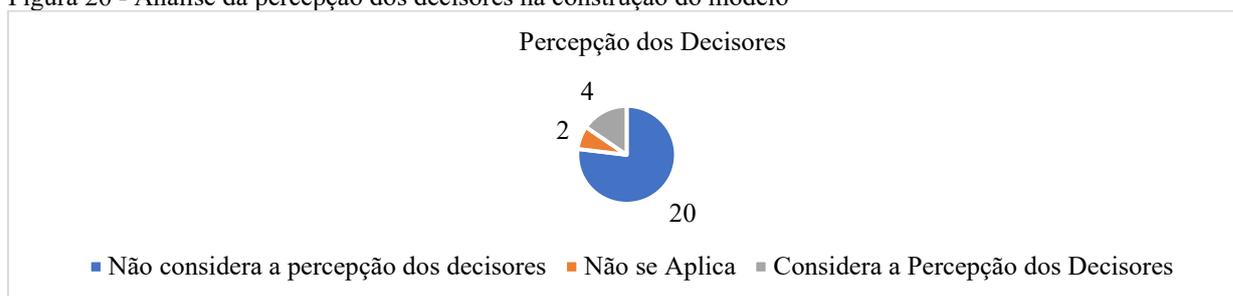
A Lente 5, Integração, tem o objetivo de identificar se o modelo de avaliação, priorização e seleção de projetos permite uma integração dos dados, ou seja, de que forma apresenta o resultado final e como o decisor se posiciona durante esse processo de integração. A Figura 25 e a Figura 26 ilustram o resultado da Lente 5.

Figura 25 - Análise da possibilidade de integração dos indicadores do modelo



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 26 - Análise da percepção dos decisores na construção do modelo

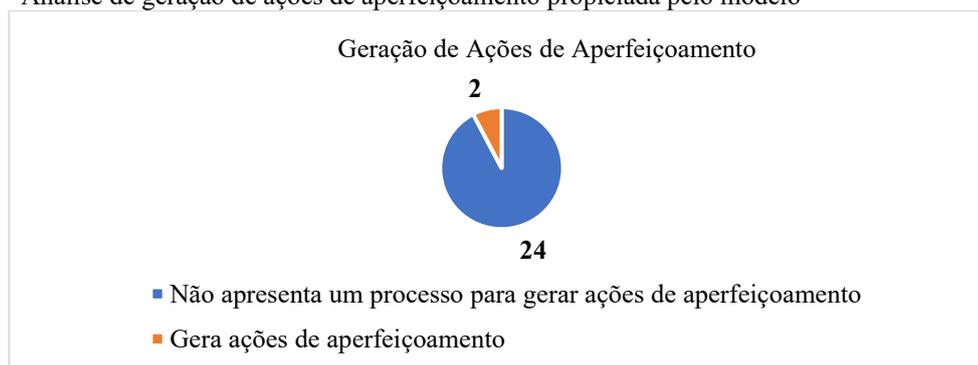


Fonte: Elaborada pelo autor.

Dois trabalhos que não realizam a atividade de mensuração também não aplicam a análise da integração. Os outros 24 trabalhos realizam a integração dos indicadores, porém 20 desses realizam sem considerar a percepção dos decisores no processo de decidir quais são os critérios relevantes, níveis de referências e taxas de contribuição. Dos 4 trabalhos que consideram a percepção do decisores, dois deles são Construtivistas, os trabalhos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011b), onde o decisor participa de todo o processo de criação do modelo.

Para a Lente 6, Gestão, foi analisado se o modelo de avaliação, seleção e priorização de projetos fornecia ações de aperfeiçoamento para que os *stakeholders* conseguissem entender o que deveria ser feito para ter seus modelos priorizados. O resultado da Lente 6 está apresentado na Figura 27.

Figura 27 - Análise de geração de ações de aperfeiçoamento propiciada pelo modelo



Fonte: Elaborada pelo autor.

Apenas os dois trabalhos Construtivistas possuem ações ligadas à Gestão. Os trabalhos de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) e de Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a) se preocupam em fornecer ações de melhorias, já os demais trabalhos estão focados na parte matemática e na validação do modelo elaborado, seja ele genérico ou específico.

Após o estudo das seis lentes pela afiliação teórica da Avaliação de Desempenho, é possível, de maneira geral, concluir que os modelos de avaliação, seleção e priorização de projetos possuem, na sua grande maioria, a sistemática de desenvolver os modelos por meio de da Literatura e Especialistas e, posteriormente, aplicá-los em um contexto específico para validá-los. Alguns trabalhos, em menor quantidade, se apoiam no contexto externo (Especialistas, Literatura, Contextos similares) e no contexto interno (Decisor, Dados históricos e outros) para definir o modelo. Porém poucos são os trabalhos que partem de uma construção interna, onde os decisores e/ou os dados internos influenciam no processo de decidir quais serão os critérios selecionados para compor o modelo e como esse modelo reflete o objetivo da empresa no momento de avaliar, selecionar e priorizar projetos.

Da observação acima, identifica-se, na literatura, uma oportunidade de desenvolver, dentro da área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos, especificamente na sua função de avaliar, priorizar e selecionar projetos, mais trabalhos com características Descritivistas e Construtivistas. Esses trabalhos, apesar de construir modelos pautados em grande parte pelo contexto interno da empresa, não podendo ser generalizado, serviriam como manuais de como desenvolver em outras empresas modelos Construtivistas e Descritivistas de priorização de projetos.

Como mencionado no referencial teórico, muitos trabalhos da área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos são estudos de caso envolvendo avaliação, priorização e seleção de projetos. Alguns desses trabalhos trazem as limitações dos modelos, como a não consideração de variáveis internas das empresas (influência dos *stakeholders*, vieses do decisor, entre outros), a aplicabilidade prática do modelo e o efeito de atualização dos modelos. Assim de forma conclusiva, a Análise Sistêmica identifica uma oportunidade de desenvolver modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos de caráter Construtivistas e Descritivistas, uma vez que esses trabalhos incluem decisores, consideram fatores internos, geram propostas de melhoria e, com isso, atacam diretamente limitações de outros modelos apresentados na literatura de avaliação, priorização e seleção de projetos.

## 5 CONSTRUÇÃO DO MODELO PARA APOIAR A PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS EM UMA EMPRESA DE *SOFTWARE*

### 5.1 FASE DE ESTRUTURAÇÃO

Na primeira fase da metodologia MCDA-C, Fase de Estruturação, ocorre todo o detalhamento qualitativo do modelo por meio de entrevistas não estruturadas entre o decisor e o facilitador deste trabalho. Essa etapa tem o objetivo de construir o conhecimento no decisor a respeito da atual situação do contexto decisório da empresa a fim de que ele evidencie suas preferências e quais aspectos ele julga importantes para uma tomada de decisão. Essa fase está dividida nas seguintes etapas: (i) Abordagem *soft* para estruturação; (ii) Família dos Pontos de Vista (FPV); e (iii) Construção dos Descritores.

#### 5.1.1 Abordagem *Soft* para Estruturação

Nesta primeira etapa da Fase de Estruturação – Abordagem *soft* para estruturação – são definidos o contexto atual, os atores envolvidos e o rótulo da pesquisa. A contextualização traz clareza do processo decisório no qual o decisor está ancorado ao demonstrar, de forma mais específica, alguns elementos presentes na empresa.

O contexto em que a empresa está inserida pode ser classificado como *startup* de crescimento exponencial atuante no mercado de *softwares*. Segundo Blank e Dorf (2014), a nomenclatura *startup* é utilizada para empresas, normalmente de tecnologia, que ainda buscam um modelo de negócio escalável, replicável e lucrativo. Já o termo exponencial, refere-se a empresas que possuem um alto crescimento anual e detêm algumas características, tais como *dashboards* em tempo real, algoritmos próprios, equipe sob demanda e outras características (ISMAIL; VAN GEES; MALONE, 2018). Exemplos de empresas exponenciais são: *Facebook*, *Uber*, *Netflix* e outras (ISMAIL; VAN GEES; MALONE, 2018).

Na busca por um modelo de negócio escalável, replicável e lucrativo, o ambiente organizacional dessas empresas é classificado como imprevisível, caótico, incerto e veloz (BLANK; DORF, 2014). A consequência desse cenário reflete na dificuldade que a empresa possui em organizar e priorizar os seus projetos.

Dada a dificuldade que essas empresas possuem em priorizar projetos, fruto da velocidade, como já mencionado, no momento de uma série B de investimentos, os recursos financeiros captados com investidores são, em sua maioria, implementados para resolver

problemas de ineficiência operacional. Nesse momento, áreas consideradas de *backoffice*, ou seja, que não lidam diretamente com os clientes, passam a ser construídas.

Dentre as áreas de *backoffice* que podem iniciar suas estruturas pós-Série B de investimentos, uma delas é a área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP). Essa área, de maneira sucinta, tem, entre múltiplas funções, o objetivo de avaliar, priorizar e selecionar projetos. A empresa, foco deste estudo, após sua série B de investimentos, contratou o facilitador deste trabalho para ajudar na estruturação e organização da área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos, subárea alocada dentro do seu Time de Operações.

Entretanto, essa empresa ainda não possui uma metodologia clara e objetiva para priorizar projetos. Atualmente, grande parte dos projetos é priorizado com base em pressões e decisões políticas envolvendo múltiplos *stakeholders*, tais como CEO; Diretores; Gerentes; Analistas; Investidores; e Clientes. O *CEO* e *co-founder*, cargo máximo da empresa, avalia que a falta de uma metodologia clara para priorizar os projetos possa ser uma das causas raízes para os resultados táticos, operacionais e estratégicos abaixo do planejado. O Time de Operações, local onde se encontra o Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP), em inglês *Project Portfolio Management (PPM)*, da empresa, atualmente passa por diversas pressões dos *stakeholders* para justificar por que um determinado projeto foi priorizado em vez de outro. Devido à falta de uma metodologia objetiva, clara e de fácil interpretação para essa justificativa, uma das consequências pela qual o Time de Operações vem passando é a desconfiança por partes dos diversos *stakeholders* e o aumento no número de conflitos entre as áreas da empresa. Tal fato foi reportado no trabalho de Jonas (2010) sobre os gerentes de Portfólio de Projetos. Diante dessa problemática, surgiu a oportunidade de aplicação desta pesquisa.

Conforme apontado no Referencial Teórico, a atividade de priorizar projetos, dentro do contexto do GPP, é um problema de tomada de decisão considerado complexo e confuso, dadas as múltiplas variáveis financeiras, sociais e políticas. Ainda, o cenário de uma *startup* de crescimento exponencial reforça a complexidade de se estabelecer um processo claro de priorização de projetos. Portanto, ao se avaliar o contexto atual caótico da empresa, junto com o problema de tomada de decisão aplicado ao GPP, optou-se por explorar a oportunidade de pesquisa por meio da construção de um modelo norteado pela metodologia MCDA-C. Esta é capaz de identificar e representar as particularidades da *startup* do mercado de *softwares* pela experiência e pelas percepções dos membros do Time de Operações. Nesta pesquisa, entende-se ‘modelo’ como uma representação dos fenômenos presentes no processo decisório (ROY, 1993). Na modelagem de um problema decisório, seguem-se as Fases de Estruturação, de

Formulação (Avaliação) e de Recomendação, conduzidas por uma abordagem Construtivista para gerar conhecimento ao decisor.

Assim, após o entendimento do contexto, a metodologia MCDA-C orienta para a definição dos atores participantes do processo decisório. Esses atores são classificados em decisor, intervenientes, facilitador e agidos. O decisor é o responsável pela tomada de decisão dentro do GPP e, no caso, é representado pelo gerente de Portfólio de Projetos que também é o gerente do Time de Operações. Basicamente, dentre as múltiplas funções, o gerente de Portfólio de Projetos tem a missão de selecionar, avaliar e priorizar os projetos que devem ser executados, considerando uma série de variáveis que impactaram o sucesso da empresa no curto e longo prazos. Na literatura, há diversos trabalhos que exploram a ‘pessoa’ do gerente de Portfólio de Projetos, tais como Jonas (2010); Patanakul, Milosevic, Anderson (2007); Schiffels, Fliedner, Kolisch (2018); Zavadskas *et al.* (2008); Zavadskas *et al.* (2012); e Wu e Zhu (2020).

No contexto da empresa, o gerente de Portfólio de Projetos recebe demandas sobre os projetos que devem ser executados pelo seu time de analistas, porém inexiste uma sistemática clara para justificar por que um projeto foi selecionado em detrimento do outro. Os demandantes de projetos, os quais exercem pressões políticas e sociais para que seus projetos sejam priorizados, são os intervenientes, pois estes possuem o poder de influenciar o gerente do Portfólio de Projetos, porém eles não são responsáveis pela tomada de decisão em si. Exemplos de intervenientes na empresa são: analistas, gerentes e diretores de outras áreas, analistas da área de operações e projetos, além do próprio CEO da empresa.

O responsável por intermediar a relação entre os intervenientes e o decisor/gerente do Portfólio de Projetos recebe o nome de facilitador. Neste trabalho, o facilitador é o próprio autor do estudo. Por último, há ainda a presença dos agidos que são pessoas que não têm influência direta sobre o decisor, mas podem ser considerados por ele na tomada de decisão. São exemplos de agidos: clientes, órgãos regulamentares e concorrentes. Todos os atores do processo decisório estão presentes na Figura 28.

Figura 28 - Atores do processo decisório

DECISOR	INTERVENIENTES	AGIDO	FACILITADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente do Time de Operações/Portfólio de Projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analista de outras áreas</li> <li>• Gerentes de outras áreas</li> <li>• Diretores de outras áreas</li> <li>• Analistas do Time de Operação</li> <li>• CEO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> <li>• Órgãos reguladores</li> <li>• Empresas concorrentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autor do estudo</li> </ul>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Após a definição dos atores e do contexto do modelo, a próxima etapa da Abordagem *soft* para estruturação é definir um rótulo para o estudo. Em entrevistas abertas com o gerente do Portfólio de Projetos, o rótulo foi definido como: Modelo de Avaliação de Desempenho para Priorização de Projetos em uma Empresa de *Software*. Com a definição do rótulo, é possível explorar ainda mais o contexto indagando com o decisor: Por que a problemática é importante?; Qual o objetivo do modelo?; Qual o impacto que o modelo gerará nas decisões tomadas? O gerente do Portfólio de Projetos (decisor) considerou fundamental para a empresa ter um instrumento que priorize os projetos de forma transparente por ter os critérios explícitos e detalhados, evitando assim ambiguidade e dúvidas sobre o processo e seleção do projeto.

Com o modelo, o gerente será capaz de englobar e evidenciar, de forma científica, as variáveis políticas, econômicas e sociais que julga importante no processo de priorização de projetos da empresa. Ao integrar as variáveis necessárias e suficientes, o gerente terá uma visão pontual e holística de quais projetos são mais relevantes e quais devem ser priorizados para atingir as metas de curto, médio e longo prazos da empresa.

### 5.1.2 – Família de Pontos de Vista

Após reflexão do contexto, dos atores envolvidos e da definição do rótulo do modelo, passa-se para a segunda etapa da metodologia MCDA-C: a construção da Família de Pontos de Vista (FPV) que é composta pela Árvore de Pontos de Vista (APV) ou Estrutura Hierárquica de Valor (EHV); pelos Pontos de Vista (PVs); pelos Pontos de Vista Fundamentais (PVFs) que formarão a Família de Pontos de Vista Fundamental (FPVF); e pelos Pontos de Vista Elementares (PVEs) (BANA E COSTA, 1993, ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; ENSSLIN *et al.*, 2000).

Segundo Bana e Costa (1992) e Ensslin, Montibeller Neto e Noronha (2001):

- (i) *Árvore de Ponto de Vista (APV)*: é uma estrutura em formato de árvore que parte de conceitos mais amplos para conceitos mais operacionais em uma estrutura *top-down*.
- (ii) *Ponto de Vista (PV)*: representação de um valor legitimado pelo decisor como importante e suficiente para ser considerado no processo de avaliação.
- (iii) *Ponto de Vista Fundamental (PVF)*: representa um conjunto de valores, percepção, aspectos que o decisor considera determinante para avaliar as ações do ambiente de tomada de decisão.
- (iv) *Família de Pontos de Vista Fundamentais (FPVF)*: é o conjunto dos Pontos de Vista Fundamentais, considerados determinantes pelo decisor para avaliar as ações e que atendem às propriedades de consensualidade, inteligibilidade, concisão, exaustividade, monotonicidade e não redundância.
- (v) *Ponto de Vista Elementar*: é o ‘valor’ (aspecto) operacional passível de mensuração ordinal.

A construção da FPVF é resultante destas etapas: Identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs); Construção dos Conceitos; Agrupamento dos Conceitos em Áreas de Preocupação; Construção do Conceito Cabeça em cada Área de Preocupação; e Teste de Atendimento às Propriedades do FPVF.

#### *5.1.2.1 Identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs)*

Os Elementos Primários de Avaliação (EPAs) são expressões do decisor que representam seus objetivos, crenças, opiniões, indicadores, aspectos que deseja evitar, ou seja, as preocupações do decisor naquele contexto. Os EPAs influenciam a forma como o decisor avalia e toma suas decisões (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a). Para obtenção dos EPAs, entrevistas abertas com o decisor foram realizadas. Essas entrevistas não possuíam tempo pré-determinado, visto que a disponibilidade de conversa entre o decisor e o facilitador dependia totalmente da rotina do decisor. No primeiro encontro, o foco foi explicar um pouco mais o funcionamento dos EPAs e tirar dúvidas com o decisor e dar início à construção de alguns EPAs. No segundo encontro, houve a formulação de 22 EPAs iniciais e, na terceira reunião, o número de EPAs saltou para 34. Os 34 Elementos Primários de Avaliação (EPAs) estão apresentados no Quadro 24.

Quadro 24 - Elementos Primários de Avaliação

<b>Elementos Primários de Avaliação - EPAs</b>	
Autonomia	Impacto Estratégico
<i>Benchmarking</i>	Mapeamento dos Processos
Bonificação	Metodologia Ágeis
Colaboração Externa	Motivação Externa
Colaboração Interna	Motivação Interna
Compilação de Dados	Número de Colaboradores Externos
Complexidade Técnica	Número de Colaboradores Internos
Conhecimento Técnico Interno	Originalidade
Conhecimento Técnico Externo	Participação
Cronograma	Perfil DISC
Desempenho Prévio Externo	Plausibilidade de Execução
Desempenho Prévio Interno	Prazo de Entrega
Disponibilidade	Priorização
Exclusividade de Orçamento	Privacidade de Dados
Exclusividade Externa	Relacionamento com os Diretores
Exclusividade Interna	Terceirização
Executabilidade do Prazo	Teto de Orçamento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a definição dos EPAs, iniciou-se, por meio de entrevistas junto com o decisor, o processo de construção dos conceitos que estão apresentados na seção 5.1.2.2.

#### 5.1.2.2 Construção dos conceitos orientados para a ação

Segundo Lacerda, Ensslin e Ensslin (2011a, p. 8), “... um conceito representa as escolhas de preferência dos tomadores de decisão...”. Essas escolhas caracterizam uma ação em que é possível ampliar o entendimento a respeito da preocupação que originou o EPA (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000). O conceito é formado por dois polos, o polo presente que reflete as preferências do decisor e seu respectivo polo não desejável, chamado de polo oposto psicológico. O polo psicológico reflete a situação que o decisor não deseja ou deseja evitar (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Os polos presente e oposto psicológico são separados pelo uso de reticências, que representam a expressão “ao invés de” (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

A construção de ambos os polos inicia com um verbo no infinitivo. É recomendado construir frases claras e enxutas que definirão os conceitos, assim evitando-se confusões de interpretação. Para a definição dos conceitos, novas entrevistas foram feitas com o decisor, explicado o objetivo e o funcionamento da sistemática dos conceitos. Além disso, foi avisado

ao decisor que um EPA pode gerar mais de um conceito. Ao final das entrevistas, um total de 44 conceitos foram definidos e alguns deles estão apresentados no Quadro 25. Os demais conceitos estão no Apêndice A localizado no final deste trabalho.

Quadro 25 - Conceitos

EPA	N.	Polo Presente	(...)	Polo Oposto Psicológico
Impacto Estratégico	1	Impactar as áreas pré-cliente (Vendas e Marketing).	(...)	Impactar áreas pós-cliente (Customer Sucess, Suporte e outras).
Teto de Orçamento	16	Possuir orçamento ilimitado.	(...)	Possuir orçamento delimitado pelo CFO.
Prazo de Entrega	20	Possuir data de entrega definida pelo Gerente da área de Projetos/Operações e outras áreas conjuntamente.	(...)	Possuir data de entrega definida somente pelo gestor da área de projetos.
Privacidade de Dados	35	Permitir acesso a todas as informações necessárias para execução do projeto.	(...)	Possuir as informações de forma parcial para execução dos projetos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

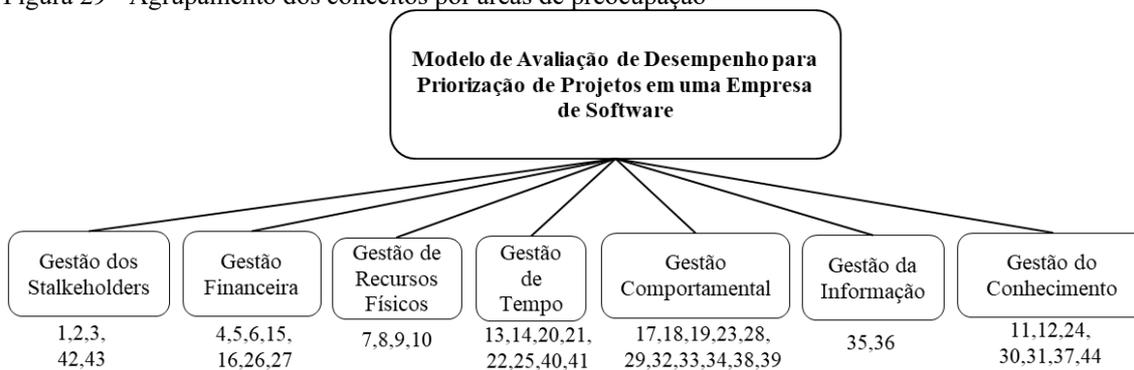
Após a definição dos conceitos, o próximo passo consiste em agrupá-los em áreas de preocupação que serão apresentadas na seção seguinte.

### 5.1.2.3 *Agrupamento dos Conceitos por Área de Preocupação*

Os conceitos apresentados na seção anterior encontram-se dispersos sem nenhum tipo de agrupamento que converge para um objetivo único. Visto que o intuito é a construção da Família de Pontos de Vista Fundamentais, é necessário agrupar os conceitos em áreas de preocupação. Esse agrupamento permite identificar quais as áreas de conhecimento representam aquilo que o decisor avalia como um fim necessário a ser incorporado ao modelo final.

Antes de o facilitador iniciar o processo de agrupamento, uma conversa com o decisor orienta como proceder com os agrupamentos. Nesse encontro, é questionado como o decisor julga os objetivos globais que possam ser incorporados ao modelo. Após essa reunião, o facilitador, com mais orientações, agrupa os conceitos de acordo com a mesma preocupação apresentada entre eles. No agrupamento, não é necessário que o facilitador atenda a todos os pontos levantados no encontro com o decisor, pois ele pode desvirtuar-se e trazer objetivos não alinhados com o contexto decisório. Dessa maneira, os conceitos foram agrupados com base na entrevista com o decisor e apresentados na Figura 29.

Figura 29 - Agrupamento dos conceitos por áreas de preocupação



Fonte: Elaborada pelo autor.

Com os conceitos agrupados em áreas de preocupação, o próximo passo do modelo é a construção de um conceito para cada área de preocupação que represente os demais conceitos presentes nessa mesma área de preocupação. Esse novo conceito, chamado de conceito cabeça, está representado na seção 5.1.2.4.

#### 5.1.2.4 Construção do Conceito Cabeça de Cada Área de Preocupação

O conceito cabeça possui o objetivo de clarear o entendimento de cada uma das áreas de preocupação. Sua construção é semelhante aos demais conceitos já construídos, ou seja, há o polo presente e o polo psicológico, ambos com construção textual iniciando-se com um verbo no infinitivo. Cada polo deve ser objetivo e, pelo menos, um deles deve identificar o fim a que se destina. Ao construir um conceito cabeça, o fim que terá mais destaque, ou seja, aquele que deve ser almejado deverá ser apresentado no polo presente ou no polo oposto, dependendo de onde for mais forte a contribuição para a área de preocupação. A Figura 30 ilustra o polo presente e o polo oposto psicológico dos conceitos cabeça e os demais conceitos agrupados por área.

Figura 30 - Áreas de Preocupação e Conceitos Cabeça

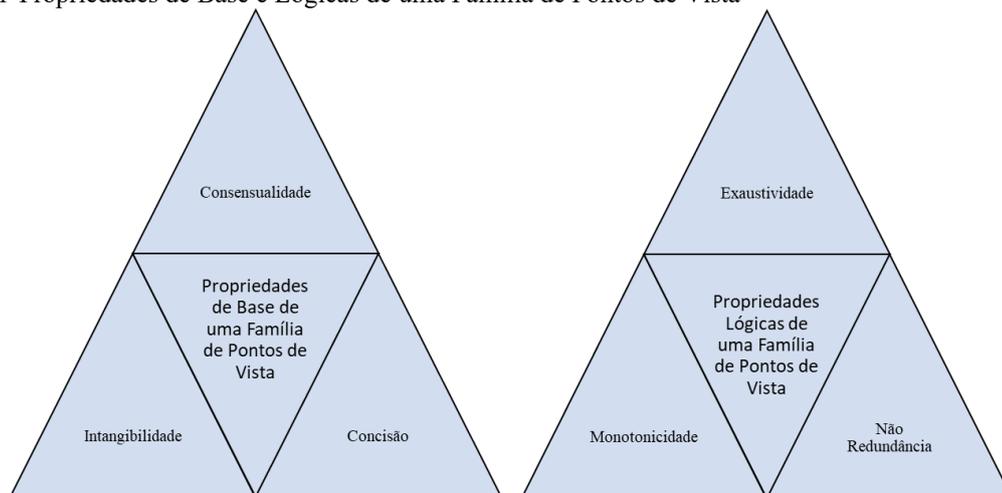
Gestão dos Stakeholders	Gestão Financeira	Gestão de Recursos Físicos	Gestão de Tempo	Gestão Comportamental	Gestão da Informação	Gestão do Conhecimento
Garantir que os projetos contemplem as preocupações dos stakeholders... desatender nos projetos as preocupações dos stakeholders.	Garantir que os projetos sigam as diretrizes financeiras e econômicas da empresa... Desatender as diretrizes econômicas e financeiras impostas nos projetos.	Executar os projetos com recursos pré existentes na empresa... Executar os projetos com recursos não pertencentes a empresa.	Cumprir os requisitos temporais dos projetos e possuir disponibilidade de todos os tipos de recursos... Descumprir os recursos temporais do projeto e não possuir disponibilidade plena dos recursos.	Garantir o alinhamento comportamental das pessoas com o projeto a ser executado... Não possuir sinergia entre o perfil comportamental das pessoas e o projeto a ser executado.	• Possuir acesso total aos dados e em tempo real... Ser impedido de acessar todos os dados e possuí-los com um <i>delay</i> de atualização.	Executar projetos que possuam conhecimento por parte dos envolvidos e da organização... Executar projetos que demandem alta aprendizagem por parte dos envolvidos e da organização.
1,2,3, 42,43	4,5,6,15, 16,26,27	7,8,9,10	13,14,20,21, 22,25,40,41	17,18,19,23,28, 29,32,33,34,38,39	35,36	11,12,24, 30,31,37,44

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.1.2.5 – Teste de Atendimento às Propriedades da FPVF.

A metodologia MCDA-C é formada por um conjunto de Pontos de Vista que representam os aspectos essenciais e necessários que devem ser considerados na construção do modelo. Para que a Árvore de Preocupações, elaborada em conjunto com o decisor, represente uma Família de Pontos de Vista Fundamentais, ela precisa suportar as propriedades lógicas e de base descritas na Figura 31.

Figura 31-Propriedades de Base e Lógicas de uma Família de Pontos de Vista

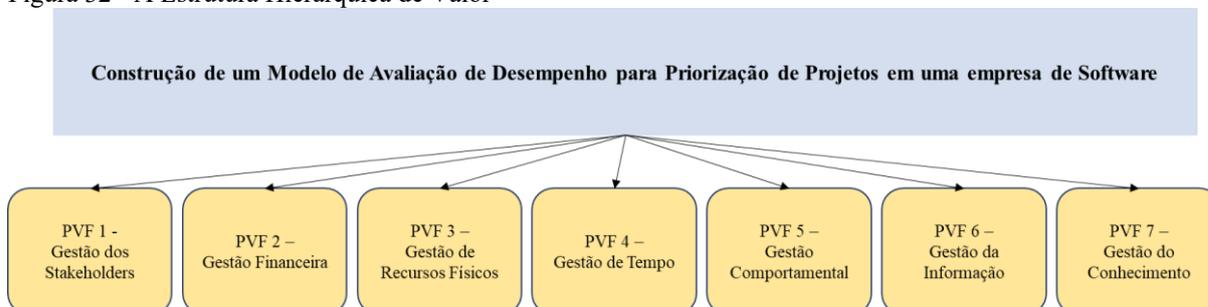


Fonte: Adaptada de Bana e Costa (1993).

Quando as Áreas de Preocupação atendem a todas as propriedades lógicas e de base mostrada na figura acima, ela pode ser chamada de Família de Pontos de Vista Fundamentais a

qual forma uma Estrutura Hierárquica de Valor. A Estrutura Hierárquica de Valor deste estudo é apresentada na Figura 32.

Figura 32 - A Estrutura Hierárquica de Valor



Fonte: Elaborada pelo autor.

A Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) apresentada na figura acima não se encontra em uma forma passível de mensuração. Assim, é necessário transformar a Estrutura Hierárquica de Valor em um modelo operacional, passível de mensuração. Essa etapa será apresentada na seção 5.1.3, *Árvore de Valor com os Pontos de Vista Elementares* e possibilitaram a Construção dos Descritores, etapa subsequente.

### 5.1.3 *Árvore de Valor com os PVEs*

Após a definição do contexto em que a empresa está inserida, dos PVFs e dos conceitos que geram inicialmente a Estrutura Hierárquica de Valor, a próxima etapa da metodologia MCDA-C é a construção de escalas ordinais para cada PVE, informando assim as possibilidades de ocorrência que o decisor irá considerar para avaliar cada projeto nesse aspecto (PVE). Assim, as escalas ordinais (qualitativas) operacionalizam os PVFs e possibilitam a mensuração do desempenho das ações presentes no contexto da empresa (Ensslin *et al.*, 2010). Os próximos passos da metodologia MCDA-C, (i) construção dos Mapas Cognitivos; (ii) identificação dos *Clusters* e *Subclusters*; (iii) *Árvore de Valor com PVEs*; (iv) Descritores; (v) Níveis de Referência; e (vi) Perfil de Desempenho do *Statu Quo*, serão apresentados nas subseções seguintes.

#### 5.1.3.1 *Mapas Cognitivos*

O Mapa Cognitivo (MC) é uma representação gráfica que ajuda na materialização do contexto descrito anteriormente pelo decisor (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Cardoso *et al.*, (2017, p. 88) afirmam que “... é possível criar Mapas

Cognitivos que permitem a expansão do conhecimento para o decisor, onde conceitos podem ser incluídos, bem como descartados, o que faz parte do processo de geração de conhecimento permitido pela metodologia MCDA-C”.

Nesse sentido, o MC ajuda organizar e desenvolver o conhecimento do decisor a respeito da problemática aparente no contexto decisório. Sua construção pode ser feita para todos os conceitos ou por agrupamento de cada PVF. O processo prático de construção passa pelo posicionamento do Rótulo do problema como entidade superior e o posicionamento da Estrutura Hierárquica de Valor e os Conceitos em uma relação de influência entre seus meios e fins.

No encontro com o decisor, um primeiro esboço é definido e apresentado. O decisor valida se sua percepção está refletida no PVF de maneira satisfatória. Com a aprovação, o facilitador segue na discussão sobre os conceitos para entender melhor como ele pode ser alcançado, sua importância e seu objetivo. Por meio de múltiplas interações com o decisor, a construção do Mapa segue em direção aos meios ou em direção aos fins. Quando a construção move-se em direção aos fins, o conceito seguinte deve ser o resultado da pergunta ‘Por que este conceito é importante?’, e, quando a construção move-se na direção aos meios, o resultado contempla a resposta da pergunta ‘Como este conceito pode ser obtido?’ (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000, ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001; ENSSLIN *et al.*, 2010).

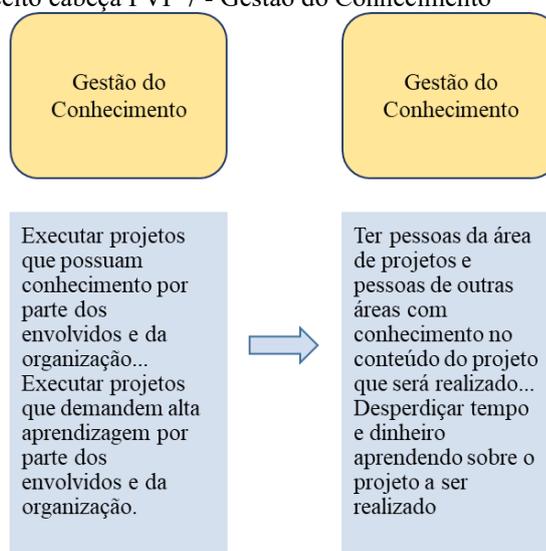
O processo para construção do MC é longo e complexo, com várias interações entre o decisor e o facilitador. Ajustes, eliminações e surgimentos de novos conceitos é algo normal de acontecer, dada a construção de conhecimento gerado pelas reflexões do decisor. O importante no final do processo é a representação fiel das necessidades que compõe o processo de priorizar projetos na empresa foco do estudo.

Dentre todos os Mapas Cognitivos que poderiam ser construídos dados os sete PVFs, o decisor optou inicialmente pela construção do Mapa Cognitivo relativo ao PVF 7 – Gestão do Conhecimento, pois ele avaliou a Gestão do Conhecimento como um dos conceitos mais difíceis de mensuração e reflexão de acordo com suas percepções. Esse raciocínio foi seguido uma vez que um dos objetivos iniciais na construção do modelo norteado pela metodologia MCDA-C para priorização de projetos era a possibilidade de o decisor materializar de forma quantitativa e clara por que um determinado projeto foi priorizado em relação a outro para os *stakeholders*. Além disso, na época de construção do modelo com o decisor, havia um caráter de urgência na construção e aplicação do modelo em meio a projetos importantes que precisavam ser selecionados na empresa.

Assim, foi necessário reduzir o escopo do modelo ao PV7 – Gestão do Conhecimento, o qual é considerado de abordagem mais teórica e de difícil justificativa aos *stakeholders*. Em outros PVFs, como Gestão Financeira e Gestão de Tempo, onde naturalmente há medidas de desempenho de projetos mais estabelecidas, o decisor julga ser mais fácil de justificar aos *stakeholders*.

Dentre as modificações realizadas nesse processo iterativo, o conceito cabeça do PVF 7 – Gestão do Conhecimento alterou-se conforme a Figura 33.

Figura 33 - Alteração do Conceito cabeça PVF 7 - Gestão do Conhecimento



Fonte: Elaborada pelo autor.

Além da alteração da descrição do conceito cabeça, o Quadro 26 mostra os conceitos que foram definidos anteriormente ao processo de construção dos Mapas Cognitivos, atrelados ao PVF 7 – Gestão do Conhecimento, e o Quadro 27 mostra os novos conceitos que surgiram da relação meio e fim, fruto do processo de construção do Mapa Cognitivo também relativo ao PVF 7.

Quadro 26 - Conceitos relativos ao PV7 - Gestão do Conhecimento

N.	Polo Presente	(...)	Polo Oposto Psicológico
11	Demandar conhecimento técnico que o Time de Projetos/Operações domina	(...)	Demandar conhecimento técnico que o Time de Projetos/Operações não domina
12	Demandar conhecimento técnico que outras áreas dominam	(...)	Demandar conhecimento técnico que outras áreas não dominam
24	Possuir mapeamento dos processos das áreas onde o projeto será executado	(...)	Inexistir, por parte das outras áreas, o mapeamento dos seus respectivos processos
30	Possuir certificações de projetos em organizações/associações de Reconhecimento Internacional	(...)	Possuir certificações em projetos obtidas em Cursos sem Avaliação de Qualidade

31	Possuir, por parte de membros de outras áreas, certificação em Metodologias Ágeis	(...)	Possuir, por parte de membros de outras áreas, certificados em outras metodologias de projetos (Prince, Pmbok e outras)
37	Possuir ajuda do time de produto de maneira consultiva	(...)	Necessitar que o time de produto aja de maneira direta nos projetos por meio da programação de alguma solução
44	Existir <i>benchmarking</i> para o projeto que será executado	(...)	Perceber que o projeto definido é de caráter inédito após busca por <i>benchmarking</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

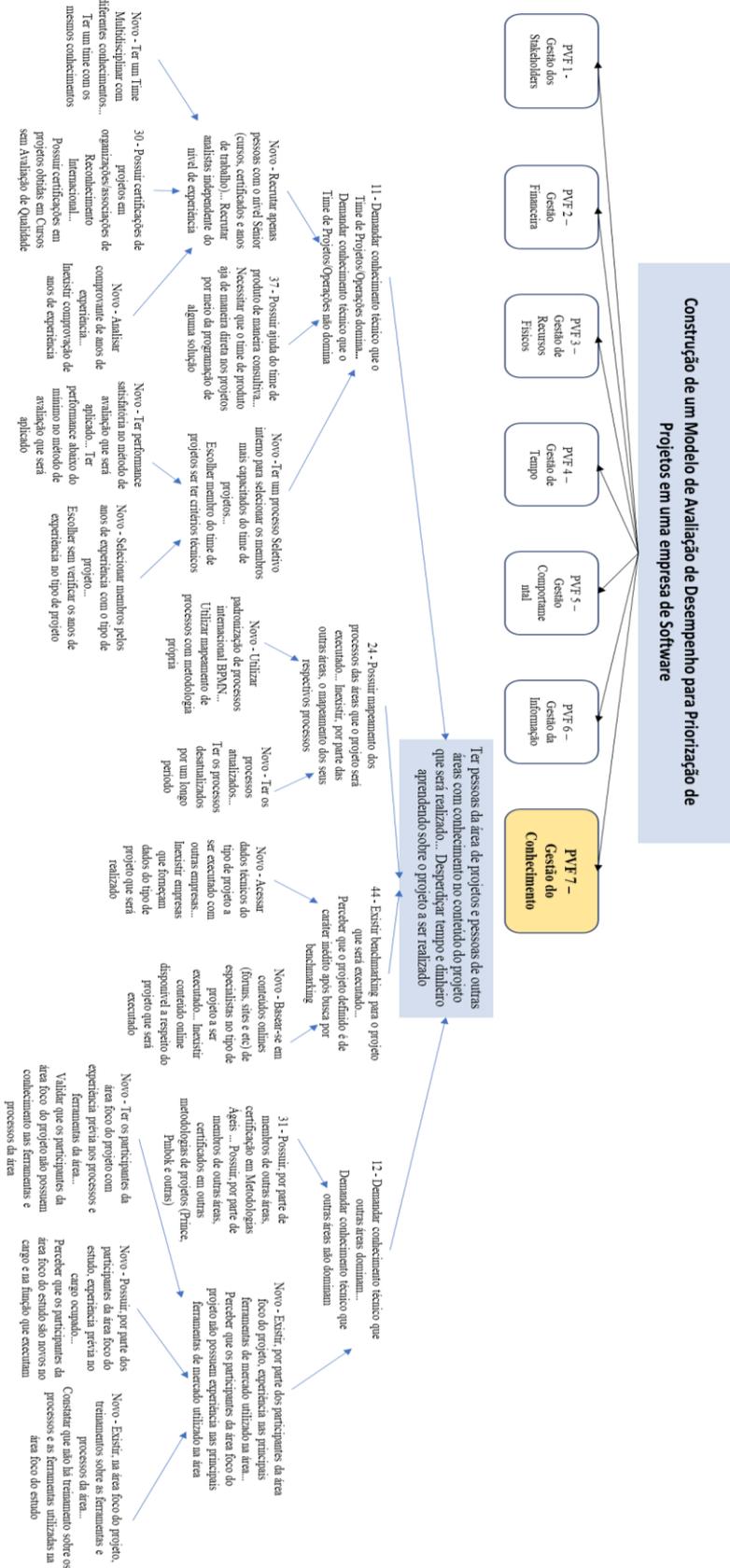
Quadro 27 - Novos Conceitos do PV7 - Gestão do Conhecimento

N.	Polo Presente	(...)	Polo Oposto Psicológico
45	Ter um Time Multidisciplinar com diferentes conhecimentos	(...)	Ter um time com os mesmos conhecimentos
46	Recrutar apenas pessoas com o nível Senior (cursos, certificados e anos de trabalho)	(...)	Recrutar analistas independente do nível de experiência
47	Analisar comprovante de anos de experiência	(...)	Inexistir comprovação de anos de experiência
48	Ter um processo seletivo interno para selecionar os membros mais capacitados do time de projetos	(...)	Escolher membro do time de projetos sem ter critérios técnicos
49	Ter performance satisfatória no método de avaliação que será aplicado	(...)	Ter performance abaixo do mínimo no método de avaliação que será aplicado
50	Selecionar membros pelos anos de experiência com o tipo de projeto	(...)	Escolher sem verificar os anos de experiência no tipo de projeto
51	Utilizar padronização de processos internacional BPMN	(...)	Utilizar mapeamento de processos com metodologia própria
52	Ter os processos atualizados	(...)	Ter os processos desatualizados por um longo período
53	Acessar dados técnicos do tipo de projeto a ser executado com outras empresas	(...)	Inexistir empresas que forneçam dados do tipo de projeto que será realizado
54	Basear-se em conteúdos <i>online</i> (fóruns, <i>sites</i> , etc.) de especialistas no tipo de projeto a ser executado	(...)	Inexistir conteúdo <i>online</i> disponível a respeito do projeto que será executado
55	Ter os participantes da área foco do projeto com experiência prévia nos processos e ferramentas da área	(...)	Validar que os participantes da área foco do projeto não possuem conhecimento nas ferramentas e processos da área
56	Existir, por parte dos participantes da área foco do projeto, experiência nas principais ferramentas de mercado utilizadas na área	(...)	Perceber que os participantes da área foco do projeto não possuem experiência nas principais ferramentas de mercado utilizado na área
57	Existir, na área foco do projeto, treinamentos sobre as ferramentas e processos da área	(...)	Constatar que não há treinamento sobre os processos e as ferramentas utilizadas na área foco do estudo
58	Possuir, por parte dos participantes da área foco do estudo, experiência prévia no cargo ocupado	(...)	Perceber que os participantes da área foco do estudo são novos no cargo e na função que executam

Fonte: Elaborado pelo autor.

A representação gráfica do MC relativo ao PVF 7 – Gestão do Conhecimento está apresentado na Figura 34.

Figura 34 - Mapa Cognitivo do PVF 7- Gestão do Conhecimento



Fonte: Elaborada pelo autor.

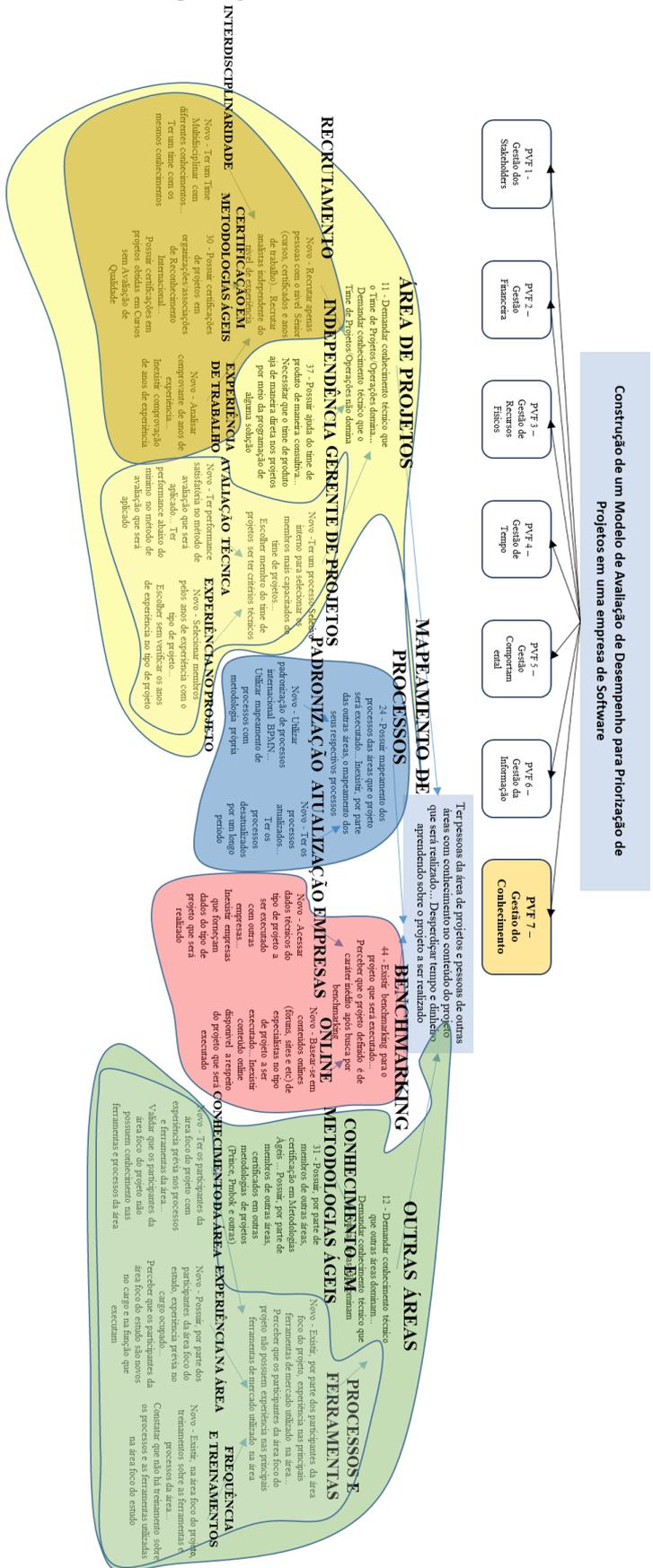
### 5.1.3.2 - Clusters e Subclusters

Na literatura, são descritas diversas abordagens que utilizam os Mapas Cognitivos e suas relações de causa, porém, segundo Montibeller Neto *et al.* (1996) e Ensslin, Montibeller Neto e Noronha (2001), a que mais se enquadra ao apoio à decisão é o conceito do *Cognitive Mapping* apresentado na seção anterior. Esse conceito foi proposto por Eden (1988) e sequencialmente aperfeiçoado pelo LabMCDA-C, da Universidade Federal de Santa Catarina.

A aplicação dos Mapas Cognitivos na metodologia MCDA-C é vista como uma ferramenta de estruturação de problemas e de avaliação das possíveis alternativas, principalmente aplicados a contextos decisórios complexos e confusos (MONTIBELLER NETO, 2000). Após a construção dos Mapas Cognitivos, o próximo passo é buscar formas de analisá-los para que possam gerar um processo de aprendizado, dada a situação problemática em que o decisor se encontra. Na literatura, segundo Fiol e Huff (1992), há várias formas de se analisarem os Mapas Cognitivos. Dentre as possíveis formas de análise, há a análise tradicional de Mapas Cognitivos, nomeada dessa maneira no trabalho de Ensslin e Montibeller Neto (1998) e proposta por Eden, Ackermann e Cropper (1992). Além das análises de hierarquia meio e fim, análise de existência de circularidades e outras análises apresentadas por esses autores, há, por último, a análise de *cluster*.

Os *clusters* são uma estrutura formada por um conjunto de conceitos que se conectam por relações de influência intercomponentes e intracomponentes. A análise de *cluster* possibilita dividir o Mapa Cognitivo em mapas não relacionados, reduzindo a complexidade em se interpretar o mapa global (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Cada *cluster* agrupa conceitos referentes a uma área de preocupação do decisor, anteriormente estabelecidos na relação meios-fins (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). O mesmo processo para divisão do Mapa Cognitivo em *clusters* pode ser aplicado para identificação de *subclusters*, unidades menores identificadas dentro de um *cluster*. A Figura 35 apresentar o Mapa Cognitivo construído.

Figura 35 - Clusters e Subclusters do Mapa Cognitivo PVF 7 - Gestão do Conhecimento

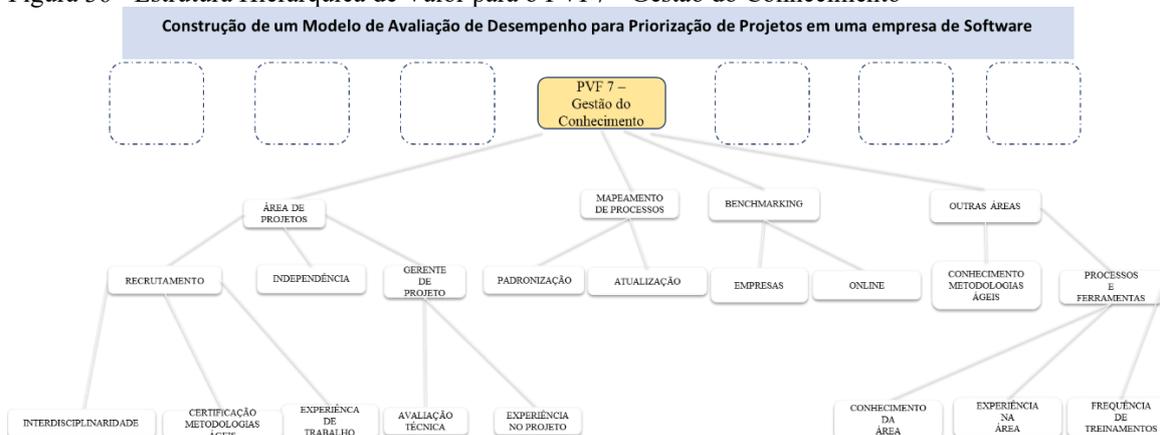


Fonte: Elaborada pelo autor.

### 5.1.3.3 - Árvore de Valor com PVEs

Os *clusters* agrupam conceitos referentes a uma área de preocupação do decisor. Dessa forma, com base na análise de *clusters* aplicada ao Mapa Cognitivo, uma Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) pode ser formada. Na EHV, os *clusters* e *subclusters* formam os chamados PVFs - Pontos de Vista Fundamentais. Os PVFs são desmembrados até que seja possível uma mensuração ordinal que, de acordo com a metodologia MCDA-C, quando um PVF se torna mensurável ordinalmente e tangível, sua denominação passa a ser Ponto de Vista Elementar (PVE) (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). A Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 7 – Gestão do Conhecimento está explicitada na Figura 36.

Figura 36 - Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF7 - Gestão do Conhecimento



Fonte: Elaborada pelo autor.

### 5.1.4 – Construção dos Descritores

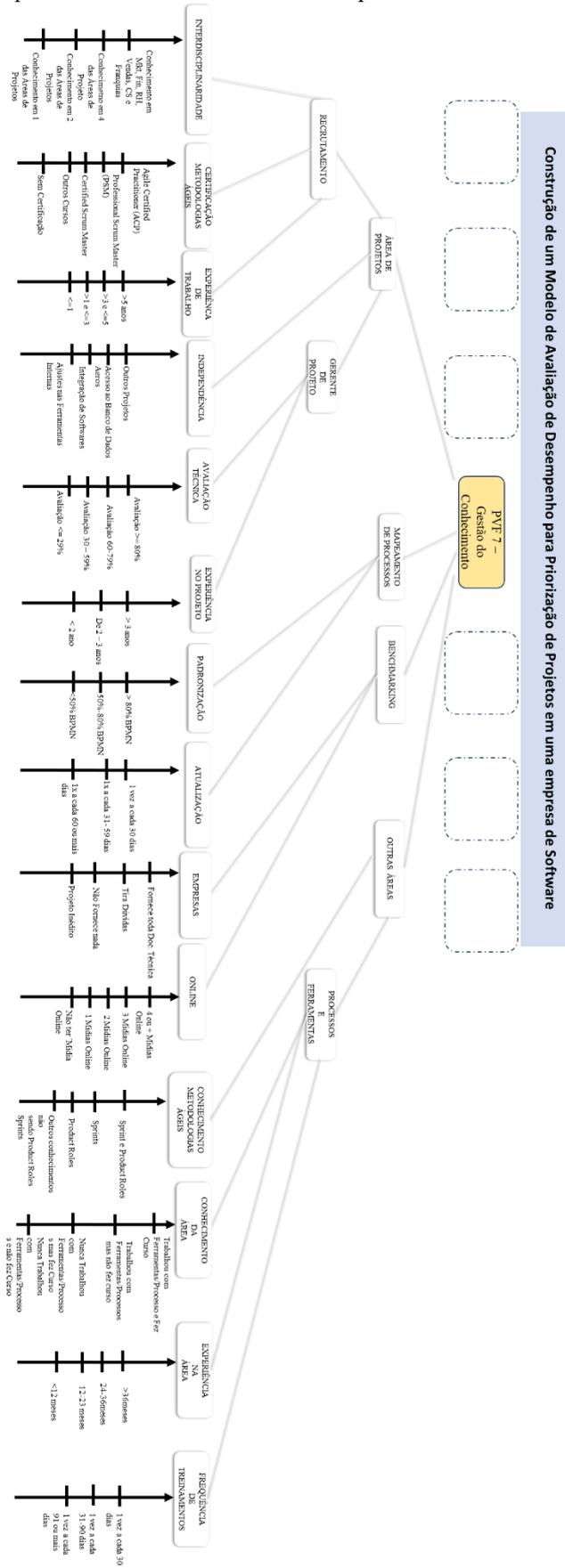
A elaboração da Estrutura Hierárquica de Valor do Ponto de Vista Fundamental 7 – Gestão do Conhecimento possibilita a mensuração de 14 Pontos de Vista Elementares. A mensuração dos 14 PVEs permite compreender o impacto das ações e das decisões do decisor no modelo construído com a abordagem MCDA-C. Essa mensuração será viabilizada por meio do processo chamado Descritores (KEENEY, 1992).

Os descritores são formados por um conjunto de níveis de referência, vinculados a um PVF, que mostra os possíveis impactos das ações dos decisores em um determinado PVF (BANA COSTA E SILVA, 1994). Sua construção é, portanto, individual e representada por uma escala ordinal (BANA COSTA E SILVA, 1994; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Quando um PVF não pode ser definido por um descritor único, busca-se

decompor o PVF em múltiplos Pontos de Vista Elementares (PVEs) e construir descritores associados a cada um deles PVFs (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 1998; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

A construção dos descritores é feita pela avaliação individual do decisor em cada Ponto de Vista presente na Estrutura Hierárquica de Valor. Por meio de entrevistas abertas, o decisor fornece suas opiniões sobre os níveis de referência de cada uma das escalas ordinais. A Estrutura Hierárquica de Valor, com seus respectivos descritores, está apresentada na Figura 37.

Figura 37 - Estrutura Hierárquica de Valor com seus descritores para o PVF 7 - Gestão do Conhecimento

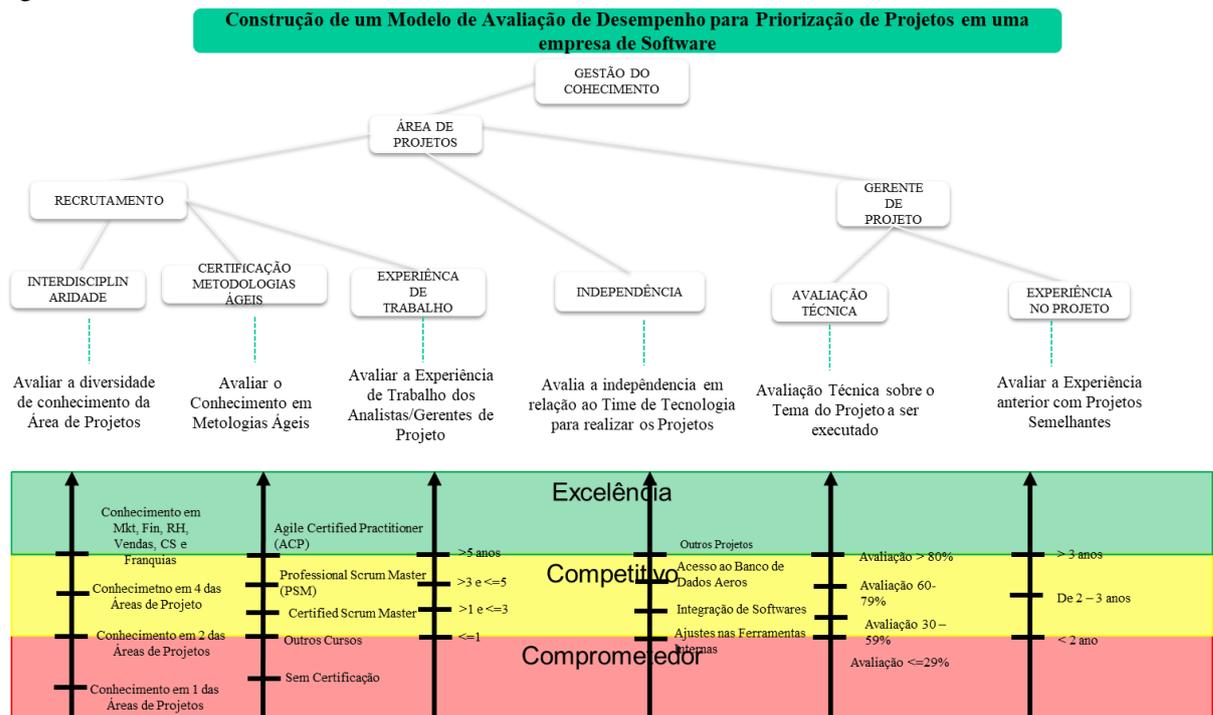


Fonte: Elaborada pelo autor.

5.1.4.1 - Níveis de Referência

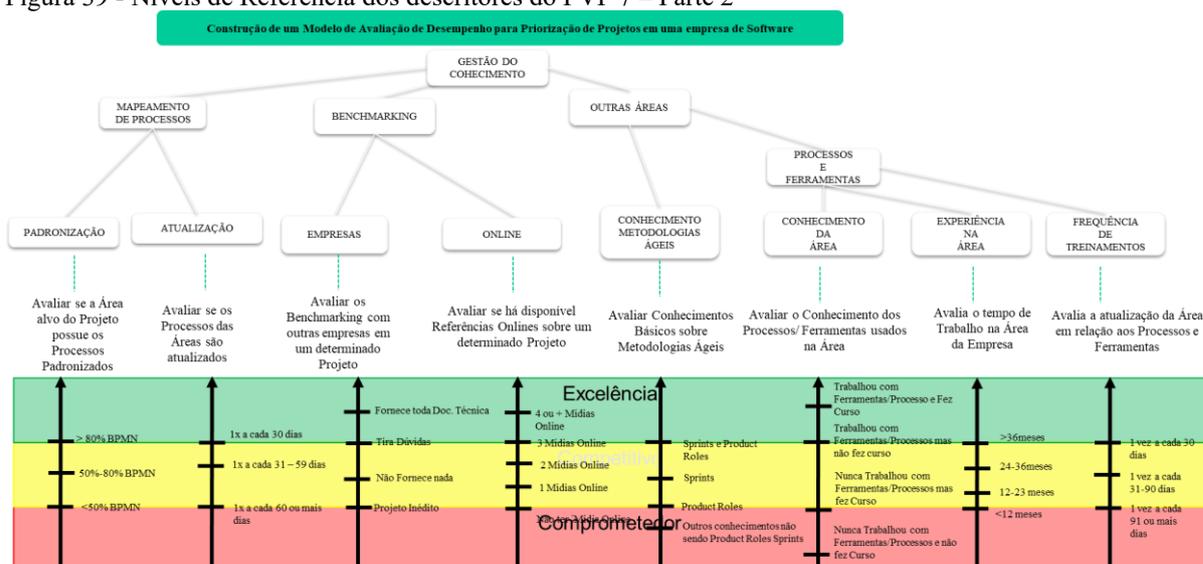
Após a construção dos descritores (descriptor: escala que evidência, em ordem de preferência, os possíveis níveis de desempenho da ação/alternativa), passa-se para o estabelecimento de Níveis de Referência para cada descritor, divididos em Nível Bom e Nível Neutro. O Nível Neutro representa o limite inferior onde o desempenho abaixo desse limite é considerado uma situação não desejada pelo decisor. Já o Nível Bom representa a situação considerada ideal pelo decisor. Quando o desempenho se encontra entre os Níveis Bom e Neutro, considera-se dentro do nível de normalidade (ENSSLIN *et al.*, 2019). Os níveis de referência permitem deixar as preferências do decisor mais claras (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Os descritores com seus respectivos Níveis de Referência estão ilustrados na Figura 38 e na Figura 39.

Figura 38 - Níveis de Referência dos descritores do PVF 7 – Parte 1



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 39 - Níveis de Referência dos descritores do PVF 7 – Parte 2



Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 5.1.4.2 Perfil de Desempenho do Statu Quo

Diante do modelo qualitativo gerado, agora é possível determinar o *statu quo* dos projetos. O *statu quo* representa o desempenho de uma alternativa, no caso cada um dos projetos, e como ele impacta cada um dos Pontos de Vista que compõe a EHV. Entretanto, antes da definição do *statu quo*, é necessário garantir que o modelo represente as preferências do decisor da maneira mais fiel possível à realidade. Assim, os modelos construídos sob condução da metodologia MCDA-C precisam ser testados quanto à aderência aos fundamentos da Teoria da Mensuração, proposta por Stevens (1946).

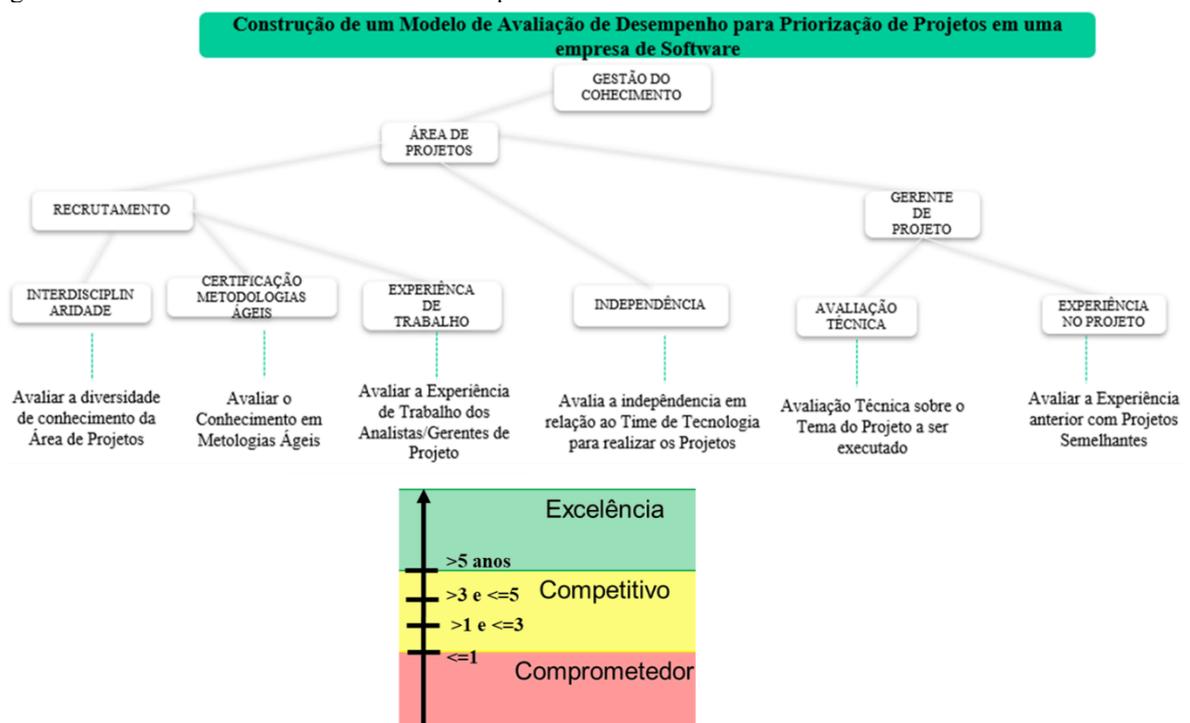
As escalas utilizadas em pesquisas científicas devem seguir os Fundamentos de Validade e Legitimidade (MICHELI; MARI, 2014). Legitimidade relaciona-se ao fato de as escalas serem precisas, exatas, objetivas e aceitas pela comunidade científica. A legitimidade é atingida quando apresenta as propriedades, definidas por Keeney (1992), como não ambiguidade, inteligibilidade, operacionalidade, mensurabilidade, homogeneidade e possibilidade de distinguir o desempenho melhor e o pior. As propriedades definidas pelo autor são detalhadas a seguir:

- i. Não ambiguidade: existe apenas um nível correspondente na escala para cada desempenho.

- ii. **Inteligibilidade:** quando os decisores que participam da construção do modelo possuem a mesma interpretação do significado dos níveis de desempenho utilizados no modelo.
- iii. **Operacionalidade:** utiliza uma unidade que representa fisicamente o que se propõe avaliar.
- iv. **Mensurabilidade:** quando representa a percepção de valor que o decisor avalia nas alternativas.
- v. **Homogeneidade:** mensura as mesmas propriedades em todos os níveis de desempenho da escala.
- vi. **Possibilidade de distinguir o desempenho melhor e o pior:** os níveis de desempenho possuem escalas onde se evidencia uma hierarquia de melhor e pior.

Já o Fundamentos de Validade relaciona-se em atender aos critérios formais matemáticos, avaliando-se as características das escalas e quais são as avaliações estatísticas possíveis para cada uma das escalas (STEVENS, 1946). Neste trabalho, os descritores serão avaliados quanto à aderência aos fundamentos da Teoria da Mensuração. Será detalhado, para efeitos de ilustração, apenas o teste de um dos descritores. A Figura 40 ilustra o Teste de Aderência do Descritor Experiência de Trabalho.

Figura 40 - Teste de Aderência do Descritor Experiência de Trabalho



Fonte: Elaborada pelo autor.

Verifica-se que esse descritor atende aos Fundamentos da Teoria da Mensuração uma vez que o Teste de Aderência se mostra consolidado já que para o descritor:

- (i) Não há ambiguidade na escala crescente de valores, ou seja, não há repetições.
- (ii) Não há interpretações distintas feitas por diferentes observadores.
- (iii) A Escala é contabilizável, uma vez que se pode contar os anos de experiência.
- (iv) A contagem da escala representa a percepção de valor que o decisor deseja avaliar.
- (v) A propriedade, no caso a “contagem de anos de experiência”, apresenta-se em todos os níveis de desempenho da escala.
- (vi) É possível identificar, em ordem crescente, o desempenho melhor e o pior pela contagem de anos de experiência.

Além de atender às seis propriedades, o descritor atende aos Fundamentos de Validade, sendo uma escala ordinal que representa todos os possíveis desempenhos estipulados pelo decisor e a possibilidade de ranquear o desempenho de cada projeto/alternativa. Finalizado o Teste de Aderência, passa-se para a segunda fase da metodologia MCDA-C: a Fase de Avaliação.

## 5.2 FASE DE AVALIAÇÃO

A Fase de Avaliação, na metodologia MCDA-C, tem como objetivo traduzir o modelo qualitativo em modelo matemático, mantendo a manifestação das preferências do decisor (BANA, 1997). As etapas presentes na Fase de Avaliação da metodologia MCDA-C compreendem a construção das escalas cardinais (Funções de Valor), da determinação das taxas de compensação, identificação do perfil de impacto das ações, avaliação do desempenho global e, por último, a análise dos resultados (DUTRA, 1998; ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

Para a construção do modelo matemático para o Apoio à Decisão, é necessário definir a abordagem que operacionalizará essa avaliação: Critério Único de Síntese; Subordinação de Síntese; e Julgamento do local interativo. A decisão de qual abordagem será utilizada dependerá de como se analisam as preferências dos atores e decisores no processo decisório (BANA, 1997). No caso da metodologia MCDA-C, a abordagem utilizada é o Critério Único de Síntese, representada pela equação do Modelo Geral de Agregação (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

Cumpra-se observar que para aplicação do método, é necessário que três condições sejam seguidas para garantir a independência preferencial mútua, exigida pelo Método de Agregação a um Critério Único de Síntese e, conseqüentemente, a validação do modelo. As condições são:

- i) A soma das taxas deve ser 1.
- ii) O valor dos Níveis de Referência Bom e Neutro nas escalas deve ser o mesmo.
- iii) A diferença de atratividade entre o desempenho Neutro e o Bom deve ser independente do desempenho dos demais critérios.

Atender às três condições é garantia da independência preferencial mútua das escalas ordinais e cardinais, o que garante que as ações de um Ponto de Vista Fundamental possam ser avaliadas de forma independente (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Neste trabalho, não será feito o teste de independência preferencial, partindo-se diretamente para a construção das Funções de Valor.

### **5.2.1 Construção de Funções de Valor**

A primeira etapa da Fase de Avaliação compreende a construção das Funções de Valor para cada descritor e tem o objetivo de expressar de forma numérica as preferências do decisor (BANA e COSTA; VANSICK, 1994; BANA e COSTA; VANSICK, 1995; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Com ela, pretende-se transformar as escalas ordinais em escalas cardinais (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

A técnica utilizada para as construções das Funções de Valor foi o método de Julgamento Semântico. Nesse método, inicialmente, atribui-se o valor 0 para os Níveis de Referência Neutro, e 100 para os Níveis de Referência Bom. Em seguida, o facilitador orienta o decisor, por meio de uma comparação par a par, a expressar de forma numérica a diferença de atratividade dos demais níveis em relação ao pior e ao melhor nível (ENSSLIN, MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Essa escala ordinal reflete o valor de preferência de uma ação em comparação com outra ação.

Neste trabalho, optou-se por aplicar o método de Julgamento Semântico com o uso do *software Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique (MACBETH)*. Por meio da Programação Linear, o *MACBETH* organiza todos os julgamentos semânticos expressos no formato de uma matriz semântica e gera funções de valor que

expressam os juízos de valor do decisor (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

A materialização dessa etapa passa por uma entrevista com o decisor para registrar a diferença de atratividade entre duas ações. Com as respostas, é construída a matriz semântica e a análise por meio do *MACBETH* onde se analisa a consistência das avaliações feitas pelo decisor. As consistências passam pela avaliação das condições de ordinalidade e cardinalidade. A condição de ordinalidade é verificada por meio da função  $v(a)$  que representa numericamente a atratividade dos diferentes níveis  $A \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  para o decisor  $D$  se :

$$\forall a, b \in A, \quad v(a) > v(b)$$

se para o avaliador  $a$  é mais atrativa que  $b$ , isto é,  $(a P b)$ .

A condição de cardinalidade avalia se a diferença positiva entre  $\{v(a) - v(b)\}$  representa a diferença de atratividade entre os níveis  $a$  e  $b$  para o decisor  $D$ , tal que:

$$\forall a, b, c, d \in A, \quad \text{com } a P b \text{ e } c P d, \\ \{v(a) - v(b)\} P \{v(c) - v(d)\}$$

se para o decisor  $D$  a diferença de atratividade entre  $a$  e  $b$  for maior que entre  $c$  e  $d$ .

A aplicação do *MACBETH* deve garantir que o decisor  $D$  demonstre seu julgamento para todas as combinações possíveis em que:

$$(a, b) = P^k = C_k, \quad (a, b) \text{ de } A \quad k=0,1,2,3,4,5,6,\dots$$

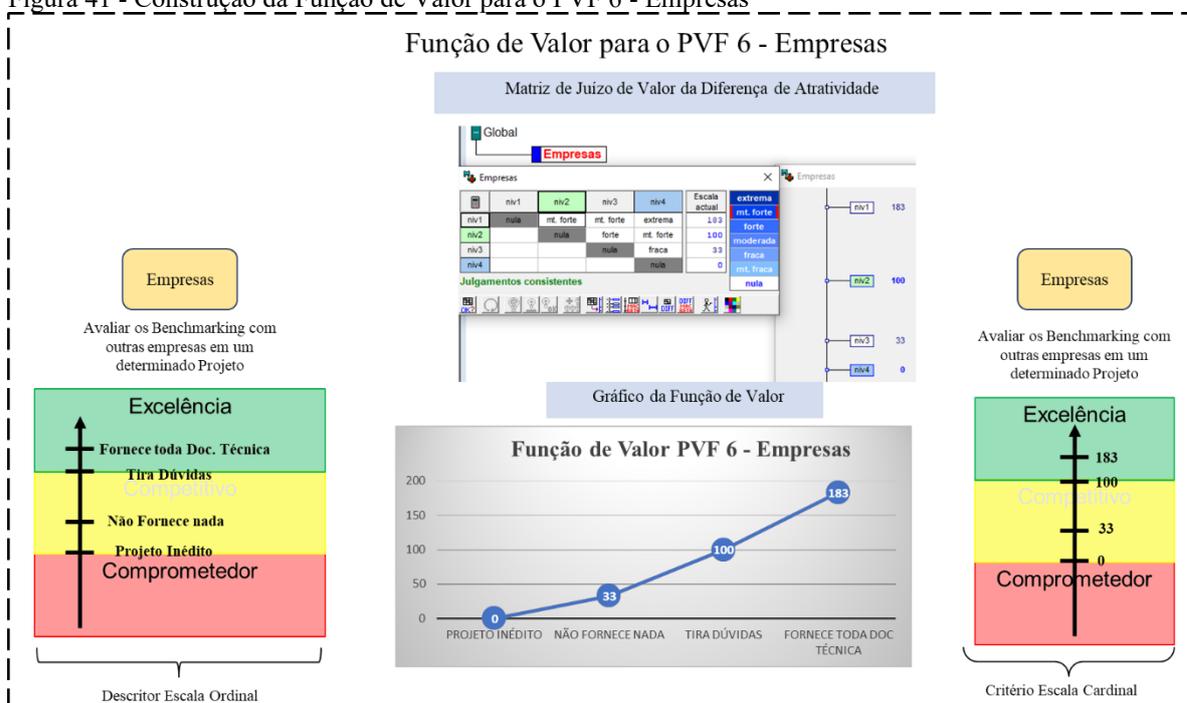
Onde,  $C_k$  expressa as categorias semânticas definidas como:

- i) Sem existência de diferença de atratividade.
- ii) A diferença de atratividade existente é muito fraca.
- iii) Diferença de atratividade fraca.
- iv) A diferença de atratividade é moderada.
- v) A diferença de atratividade é forte.
- vi) Diferença de atratividade muito forte.
- vii) A diferença de atratividade é extrema.

Caso seja detectada uma inconsistência, o *software MACBETH* detecta e sinaliza, para o facilitador indaga novamente o decisor.

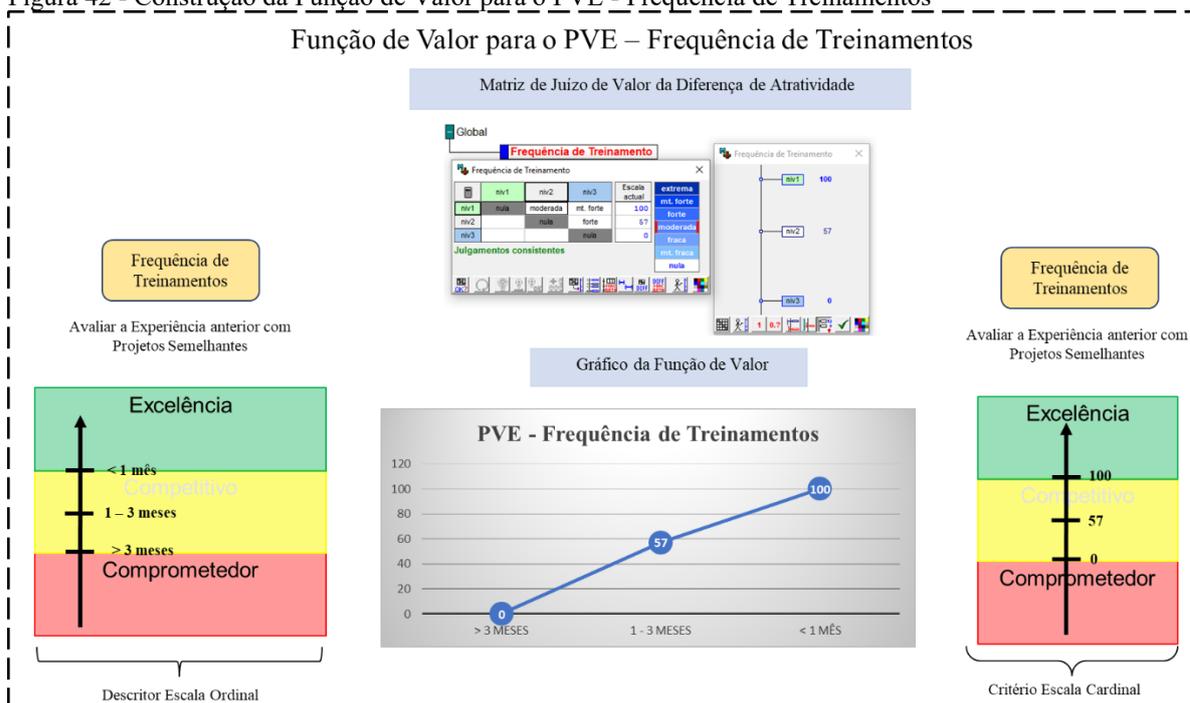
Para efeito de ilustração da aplicação do *MACBETH*, foi feita a transformação da escala ordinal em escala cardinal para um PVF e um PVE. A função utilizada para estabelecer a ancoragem dos níveis 0 e 100 dos descritores é a transformação linear positiva do tipo  $f(x) = \alpha * v(x) + \beta$  (BEINAT, 1995). A Figura 41 ilustra a transformação para o PVF 6 – Empresas, e a Figura 42 ilustra para o PVE – Frequência de Treinamentos. Todas as demais funções de valor dos descritores estão presentes no Apêndice B – Funções de Valor e Apêndice.

Figura 41 - Construção da Função de Valor para o PVF 6 - Empresas



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 42 - Construção da Função de Valor para o PVE - Frequência de Treinamentos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Feito a construção das funções de valor para todos os descritores, o próximo passo do método envolve a determinação das Taxas de Compensação apresentadas na seção 5.2.2.

### 5.2.2 Identificação das Taxas de Compensação

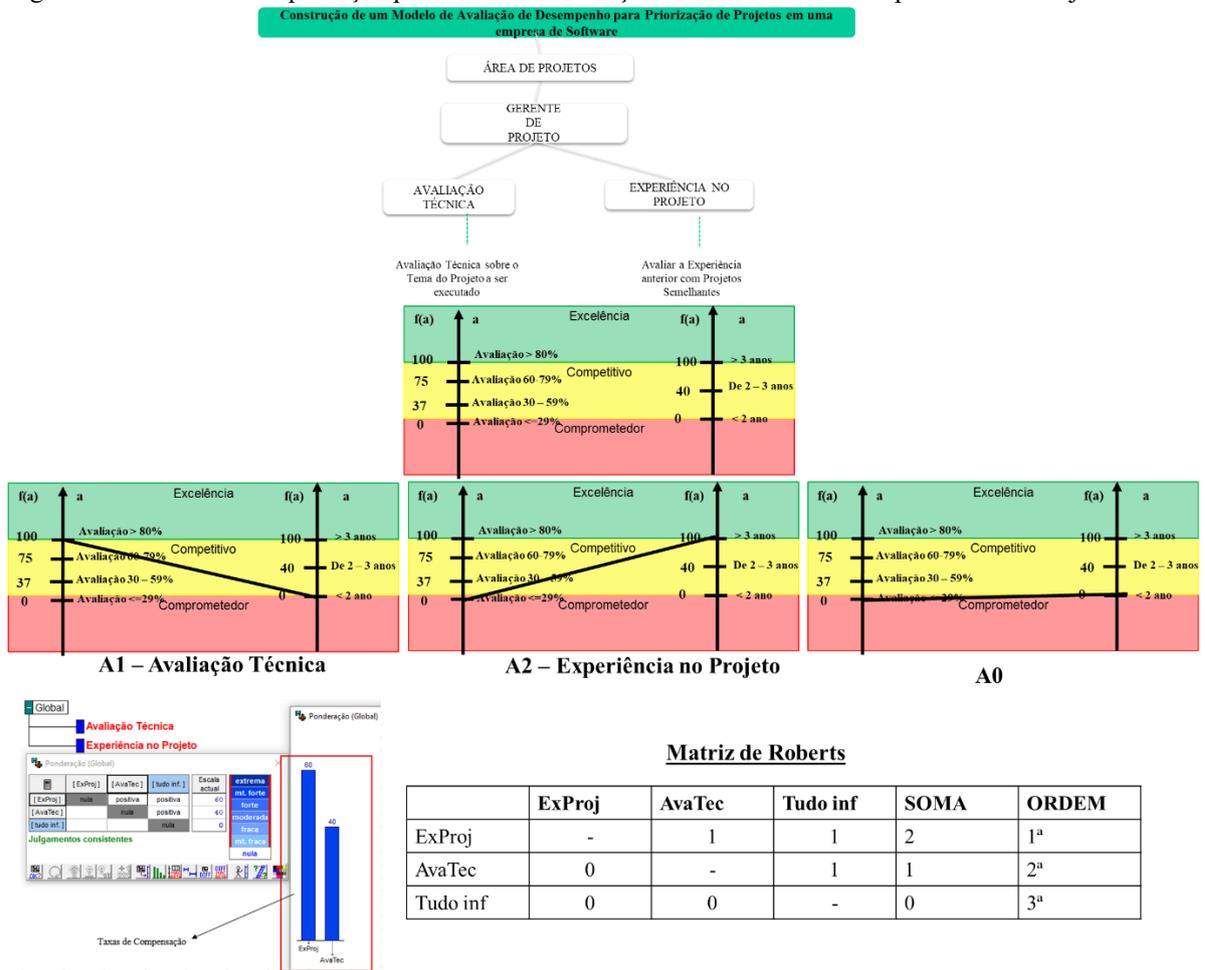
Para finalizar a construção da função de valor global para cada um dos projetos, antes é necessário determinar as Taxas de Compensação. As Taxas de Compensação de um critério é basicamente a importância relativa desse critério dentro do modelo e indica quanto deve ser ganho em um critério para compensar a perda de performance em outro critério (BOUYSSOU, 1986; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Dentre os possíveis métodos utilizados para definir as Taxas de Compensação, este trabalho utiliza a comparação par a par desenvolvido com o auxílio do *software MACBETH* (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Em um primeiro momento, a comparação par a par ordena preferencialmente os critérios. Após essa definição, o segundo momento consiste no julgamento semântico para identificar a diferença de atratividades entre os pares de ações a qual é realizada pela programação linear (BANA COSTA e VANSNICK, 1995; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). Para visualizar a construção de cada Taxa de Compensação, a Matriz de Roberts, apresentada por Roberts, em 1979, foi

utilizada. Essa Matriz facilita a visualização do decisor e permite que ele faça seu julgamento semântico o qual será incorporado no *MACBETH* para os cálculos das Taxas de Compensação.

As Taxas de Compensação são definidas dos níveis inferiores da Estrutura Hierárquica de Valor, ou seja, dos PVEs para os níveis superiores dos PVFs. A Figura 43 ilustra a definição das Taxas de Compensação para o PVE - Avaliação Técnica e o PVE - Experiência no Projeto que formam o PVF 3 – Gerente de Projetos. O mesmo procedimento é feito para toda a Estrutura Hierárquica de Valor. Ao final, tem-se a EHV com suas devidas Taxas de Compensação apresentada na Figura 44.

Figura 43 - Taxas de Compensação para o PVE - Avaliação Técnica e o PVE - Experiência no Projeto



Fonte: Elaborada pelo autor.



### 5.2.3 Avaliação global e perfil de impacto do *statu quo*

Após a determinação das Funções de Valor para cada critério e as Taxas de Compensação, já é possível determinar o chamado *statu quo* do modelo. Roy (1996, p. 3) “expõe que as decisões são tomadas quando se escolhe fazer ou não algo, ou quando se escolhe fazê-lo de uma ou outra maneira”. Assim, o *statu quo* representa o perfil de desempenho atual de uma determinada ação (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001)).

O cálculo que determinará a avaliação do global do *statu quo* é uma função de agregação aditiva na forma de uma soma ponderada, em que a ponderação de cada critério equivale-se a suas Taxas de Compensação (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001). A equação está apresentada abaixo:

$$V(a) = \sum_{i=1}^n w_i * v_i(a)$$

- V(a) = valor do desempenho global do modelo proposto;
- v1 (a), v2 (a), ... vn (a) = valor parcial de desempenho do modelo proposto nos critérios 1, 2, n;
- w1, w2, ... wn = taxas de compensação nos critérios 1, 2, ... n;
- n = número de critérios do modelo.

Para esse trabalho, tem-se a formação de três *statu quo*, um para cada projeto, visto que o objetivo é calcular a função global de cada projeto e, conseqüentemente, priorizar sua execução por meio de um ranqueamento. Assim, tem-se três funções de valor presente em três modelos diferentes. Primeiro, é mostrado o cálculo da função global do Projeto 1, Projeto 2 e Projeto 3. Posteriormente, é apresentada a Figura do Perfil de Desempenho para cada um dos projetos separadamente.

O cálculo da Função Global de todos os projetos é dado por:

$$V(a) = 0,40*(0,50*(interdisciplinaridade*0,25 + Certificação em Metodologias Ágeis*0,25 + Experiência de Trabalho*0,50) + Independência*0,20 + 0,30*(Avaliação Técnica*0,40 +$$

Experiência no Projeto\*0,60)) + 0,20\*(Padronização\*0,25 + Atualização\*0,75) + 0,15\*(Empresas\*0,86 + Online\*0,14) + 0,25\*(Conhecimento em metodologias ágeis\*0,17 + 0,83\*(Conhecimento da Área\*0,50 + Experiência na Área\*0,30 + Frequência de Treinamentos\*0,20))

Adicionando os valores da Estrutura Hierárquica de Valor para o Projeto 1, Projeto 2 e Projeto 3, há a pontuação global do Projeto 1 de 61 pontos; do Projeto 2 de 33 pontos; e do Projeto 3 de 6 pontos, conforme cálculos apresentados abaixo.

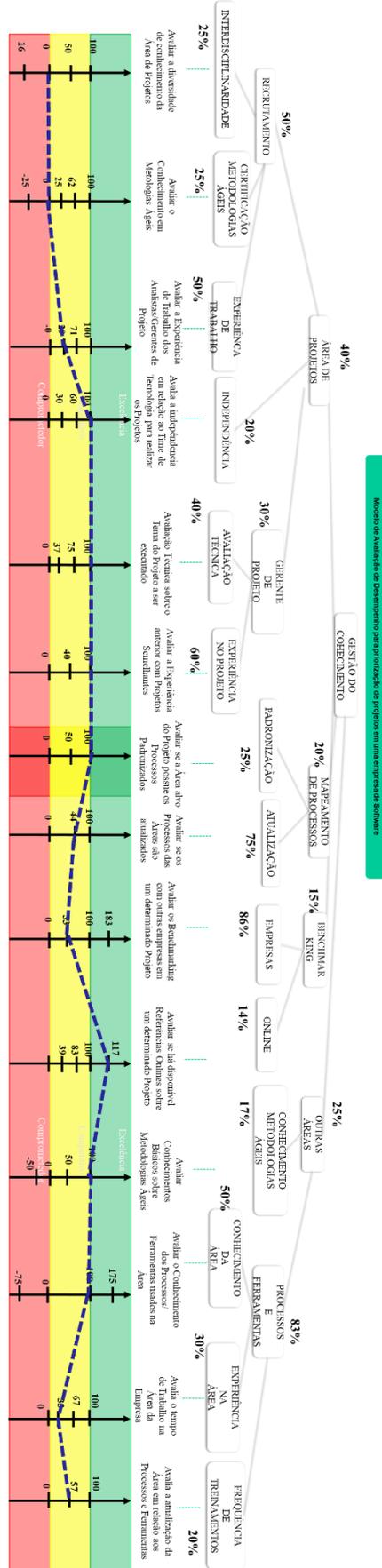
$$V(a)_{\text{Projeto1}} = 0,40*(0,50*(0*0,25+0*0,25+29*0,50)+100*0,20+0,30*(100*0,40+100*0,60))+0,20*(100*0,25+44*0,75)+0,15*(33*0,86+117*0,14)+0,25*(100*0,17+0,83*(100*0,50+33*0,30+57*0,20)) = 61$$

$$V_{\text{Projeto2}} = 0,4*(0,5*(50*0,25+0*0,25+0*0,5)+0*0,2+0,3*(37*0,4+0*0,6))+0,2*(0*0,25+0*0,75)+0,15*(100*0,86+117*0,14)+0,25*(50*0,17+0,83*(100*0,5+0*0,3+0*0,2)) = 33$$

$$V_{\text{Projeto3}} = 0,4*(0,5*((-16)*0,25+(25)*0,25+0*0,5)+100*0,2+0,3*(0*0,4+0*0,6))+0,2*(0*0,25+0*0,75)+0,15*(0*0,86+39*0,14)+0,25*(50*0,17+0,83*((-75)*0,5+33*0,3+57*0,2)) = 6$$

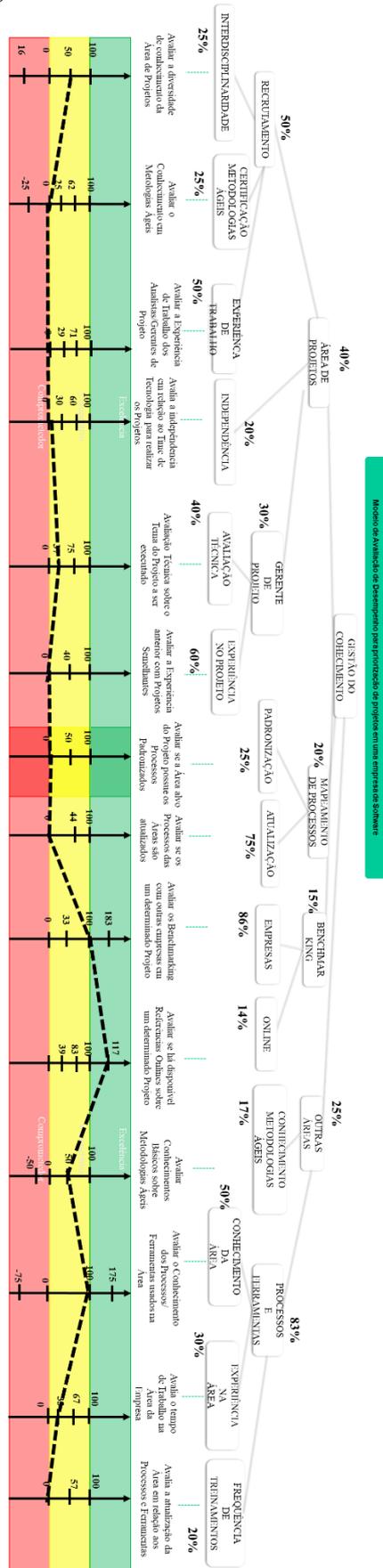
A seguir, é apresentado o Perfil de Desempenho do Projeto 1 (Figura 45), do Projeto 2 (Figura 46) e do Projeto 3 (Figura 47).

Figura 45 - Perfil de Desempenho do Projeto 1



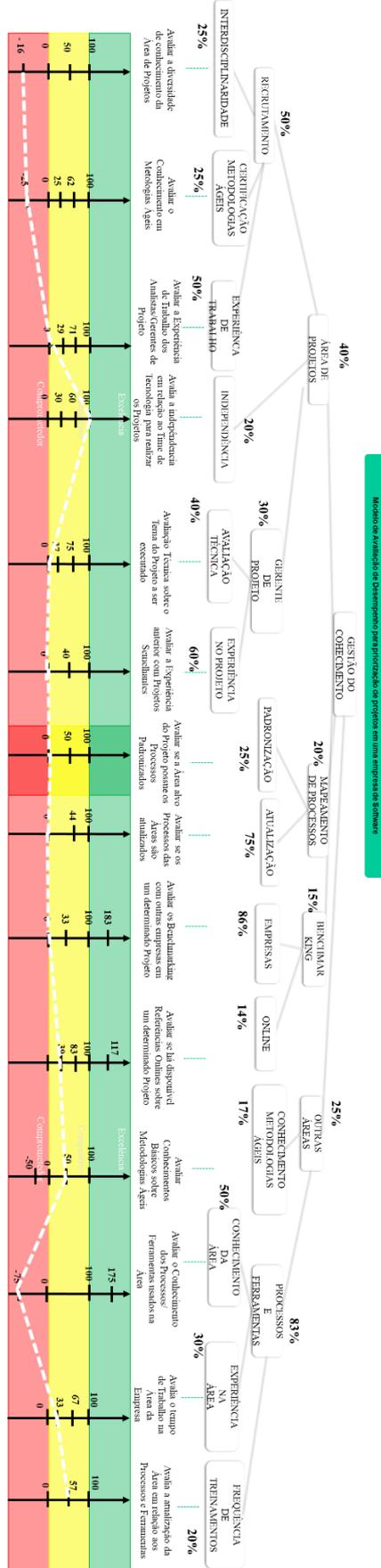
Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 46 - Perfil de Desempenho do Projeto 2



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 47 - Perfil de Desempenho do Projeto 3



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para facilitar a visualização e comparação do Perfil de Desempenho de cada um dos Projetos, foi elaborado a Tabela 2.

Tabela 2 - Função de Valor e Taxas de Compensação dos Projeto 1, 2 e 3

	Taxas	Projeto 1		Projeto 2		Projeto 3	
Interdisciplinaridade	25%	0		50		-16	
Certificações Metodologias Ágeis	25%	0		0		-25	
Experiência de Trabalho	50%	29		0		0	
Independência	20%	100		0		100	
Avaliação Técnica	40%	100		37		0	
Experiência no Projeto	60%	100		0		0	
Padronização	25%	100		0		0	
Atualização	75%	44		0		0	
Empresas	86%	33		100		0	
Online	14%	117		117		39	
Conhecimento em Metodologias Ágeis	17%	100		50		50	
Conhecimentos da Área	50%	100		100		-75	
Experiência na Área	30%	33		0		33	
Frequência de Treinamento	20%	57		0		57	
		<b>Pontuação</b>	<b>Contribuição</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Contribuição</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Contribuição</b>
PVF 1 - Recrutamento	50%	15	8	13	7	-10	-5
PVF 2 - Independência	20%	20	20	0	0	20	20
PVF 3 – Gerente de Projetos	30%	100	30	15	5	0	0
PVF 4 - Padronização	25%	25	25	0	0	0	0
PVF 5 - Atualização	75%	33	33	0	0	0	0
PVF 6 - Empresas	86%	28	28	86	86	0	0
PVF 7 - Online	14%	16	16	16	16	5	5
PVF 8 – Conhecimento em Metodologias Ágeis	17%	17	17	9	9	9	9
PV9 – Processos e Ferramentas	83%	71	59	50	42	-16	-13
		<b>Pontuação Global do Projeto 1</b>		<b>Pontuação Global do Projeto 2</b>		<b>Pontuação Global do Projeto 3</b>	
Área de Projetos	40,0%	23		5		6	
Mapeamento de Processos	20,0%	12		0		0	
Benchmarking	15,0%	7		15		1	
Outras Áreas	25,0%	19		13		-1	
		<b>61</b>		<b>33</b>		<b>6</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Definidas as Taxas de Compensação e a pontuação global de cada projeto, a Fase de Avaliação encontra-se quase finalizada. Nesse momento, passa-se para sua última etapa, a Análise de Sensibilidade, onde se procura garantir a robustez dos resultados e das alternativas

sob a condição de mudanças nas Taxas de Compensação e no impacto das alternativas nos níveis dos descritores.

#### 5.2.4 Análise de Sensibilidade

Como o modelo é construído com base no decisor, é razoável considerar a ocorrência de algum tipo de alteração, seja na taxa de compensação de um critério, seja na performance da ação de um dos níveis de desempenho. Assim, é necessário entender se uma pequena alteração causaria uma grande variação na pontuação global da alternativa (Projeto) no modelo construído. Essa verificação é feita por meio da Análise de Sensibilidade (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

O principal objetivo da Análise de Sensibilidade é garantir a confiabilidade dos resultados do modelo norteado pela metodologia MCDA-C. Como o modelo é construído por meio do julgamento de valor do decisor, baseado em suas crenças, valores e decisões anteriores, pode ocorrer principalmente quando há uma Estrutura Hierárquica de Valor com muitos pontos de vista, algumas ponderações errôneas por parte do decisor que, no final, impactam a robustez do modelo (ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Neste trabalho, será feita a Análise de Sensibilidade referente às Taxas de Compensação do modelo, onde se busca entender se pequenas alterações nessas Taxas de Compensação causariam variações significativas na avaliação global da alternativa/ação (Projeto). A aplicação da Análise de Sensibilidade pode ser expressa por:

$$\sum_i^n w_i = 1$$

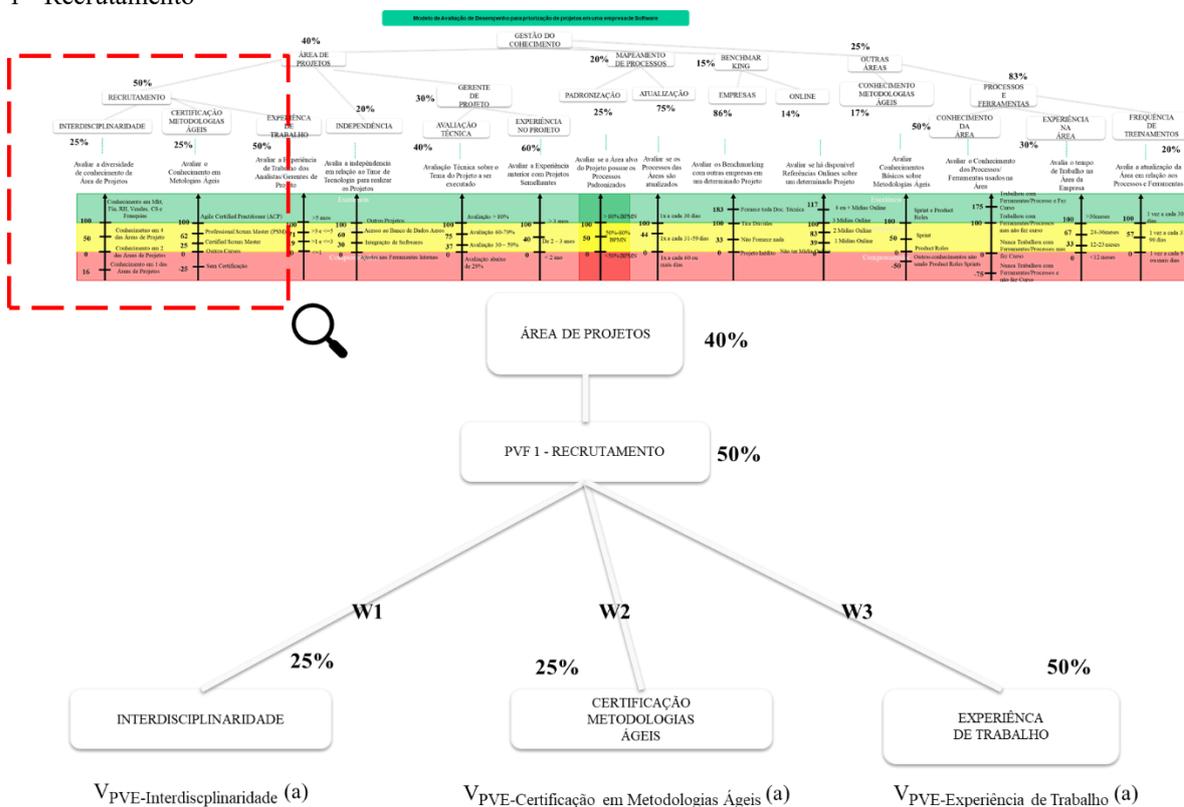
E que todas as taxas de compensação devem ter valor entre 0 e 1:

$$1 > w_i > 0 \quad \forall i$$

Onde  $w_i$  = taxa de compensação do critério  $i=1, n$ .

Com o objetivo de exemplificar a construção da Análise de Sensibilidade, ela foi feita para o PVF 1 - Recrutamento formado pelos PVEs - Interdisciplinaridade, Certificações em Metodologias Ágeis, Experiência de Trabalho e todos pertencentes ao grupo Área de Projetos, conforme a Figura 48.

Figura 48 - Análise de Sensibilidade para as variações das Taxas de Compensação dos PVEs integrantes do PVE 1 - Recrutamento



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os resultados estão calculados e apresentados a seguir:

Sendo:

$$w_1 = 0,25; w_2 = 0,25; e w_3 = 0,50$$

$$\text{com: } w_1 + w_2 + w_3 = 1 \{A\}$$

Calcula-se as mudanças nas taxas por meio da operação abaixo:

$$w_2 + w_3 = 1 - w_1$$

Sabendo que  $w_1 = 0,25$ , têm-se:

$$w_2 + w_3 = 1 - w_1 = 1 - 0,25 = 0,75$$

A seguir, simula-se a alteração da taxa de substituição do critério  $w_1$  para um novo valor  $w_1'$  entre 1 a 0. Assim, as taxas de  $w_2$  e  $w_3$  se alteram para a representação  $w_2'$  e  $w_3'$ , onde o somatório  $w_1' + w_2' + w_3'$  deve ser igual a 1:

$$w_1' + w_2' + w_3' = 1 \{B\}$$

Para obtenção dos novos valores de  $w_2'$  e  $w_3'$  deve-se manter a taxa de compensação  $w_2$  e  $w_3$  ocupada na parcela  $(1 - w_1)$  e calcular-se  $w_2'$  e  $w_3'$  em função de  $(1 - w_1')$ . Os Cálculos estão apresentados a seguir:

$$w_2 + w_3 = 1 - w_1 \quad \{C\}$$

$$w_2' + w_3' = 1 - w_1' \quad \{D\}$$

Dividem-se as equações acima pelo seu lado direito, tal que:

$$w_2 / (1 - w_1) + w_3 / (1 - w_1) = (1 - w_1) / (1 - w_1) = 1 \quad \{C'\}$$

$$w_2' / (1 - w_1') + w_3' / (1 - w_1') = (1 - w_1') / (1 - w_1') = 1 \quad \{D'\}$$

Assim, tem-se a partir de  $\{C'\}$  as proporções das taxas de compensação que  $w_2$  e  $w_3$  ocupavam na parcela  $(1 - w_1)$  antes da modificação:

$$w_2 / (1 - w_1) \quad \text{e} \quad w_3 / (1 - w_1)$$

Algo semelhante é feito para a parcela  $\{D'\}$ , em que as proporções das taxas de compensação  $w_2'$  e  $w_3'$  ocupavam na parcela  $(1 - w_1')$  após a modificação:

$$w_2' / (1 - w_1') \quad \text{e} \quad w_3' / (1 - w_1')$$

Mantendo-se as proporções constantes para todos os valores de  $w_1$  e  $w_1'$ , extrai-se a relação abaixo, a qual depois é propagada para  $n$  taxas:

$$w_2 / (1 - w_1) = w_2' / (1 - w_1') \quad \{E\}$$

$$w_3 / (1 - w_1) = w_3' / (1 - w_1') \quad \{F\}$$

$$w_n / (1 - w_1) = w_n' / (1 - w_1') \quad \{G\}$$

Ao isolar as novas taxas de compensação dos critérios nas equações  $\{E\}$ ,  $\{F\}$ ,  $\{G\}$ , têm-se:

$$w_1' = \frac{w_1 \cdot (1 - w_1')}{(1 - w_1)}$$

$$w_3' = \frac{w_3 \cdot (1 - w_1')}{(1 - w_1)}$$

$$w_n' = \frac{w_n \cdot (1 - w_1')}{(1 - w_1)}$$

Onde:

$w_1, w_2, \dots, w_n$  = taxas de compensação originais dos critérios;

$w_1', w_2', \dots, w_n'$  = taxas de compensação modificadas dos critérios.

Após a demonstração dessas relações, é possível calcular  $w_2'$  e  $w_3'$  considerando  $w_1'$  igual a 0 (zero) e posteriormente igual a 1 (um). O cálculo de  $w_2'$  e  $w_3'$  considerando  $w_1'$  igual a 0 (zero) está apresentado abaixo.

$$w_2' = \frac{w_2 \cdot (1 - w_1')}{(1 - w_1')} = \frac{0,25 \cdot (1-0)}{(1-0,25)} = 0,333$$

$$w_3' = \frac{w_3 \cdot (1 - w_1')}{(1 - w_1')} = \frac{0,50 \cdot (1-0)}{(1-0,25)} = 0,666$$

Após os cálculos de  $w_2'$  e  $w_3'$ , calcula-se o novo valor do PV1 – Recrutamento considerando **os valores do Projeto 1**. Dado o PV1 – composto pelos PVEs Interdisciplinaridade, Certificações em Metodologias Ágeis e Experiência no Trabalho e dada a relação Linear do PV1 - Recrutamento expresso por:

$$V_{PV1 - Recrutamento}(\text{Projeto 1}) = w_1' * V_{PVE-Interdisciplinaridade}(\text{Projeto 1}) + w_2' * V_{PVE-Certificação em Metodologias Ágeis}(\text{Projeto 1}) + w_3' * V_{PVE-Experiência no Trabalho}(\text{Projeto 1})$$

Onde os valores de  $V_{PVE-Interdisciplinaridade}(a)$ ,  $V_{PVE-Certificação em Metodologias Ágeis}(a)$  e  $V_{PVE-Experiência no Trabalho}(a)$  são calculados pela multiplicação da sua taxa de contribuição e o desempenho daquele PVE no Projeto 1, assim temos:

$$V_{PVE-Interdisciplinaridade}(a) = 0,25 * 0 = 0$$

$$V_{PVE-Certificação em Metodologias Ágeis}(a) = 0,25 * 0 = 0$$

$$V_{PVE-Experiência no Trabalho}(a) = 0,50 * 29 = 14,5$$

Substituindo na equação, temos:

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\text{Projeto 1}) = (w_1' * V_{PVE-\text{Interdisciplinaridade}}(\text{Projeto 1})) + (w_2' * V_{PVE-\text{Certificação em Metodologias Ágeis}}(\text{Projeto 1})) + (w_3' * V_{PVE-\text{Experiência no Trabalho}}(\text{Projeto 1}))$$

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\text{Projeto 1}) = (0,25 * 0) + (0,25 * 0) + (0,50 * 29)$$

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\mathbf{a}) = \mathbf{14,5}$$

Agora para o valor de  $w_1' = 0$ , temos:

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\text{Projeto 1}) = (w_1' * V_{PVE-\text{Interdisciplinaridade}}(\text{Projeto 1})) + (w_2' * V_{PVE-\text{Certificação em Metodologias Ágeis}}(\text{Projeto 1})) + (w_3' * V_{PVE-\text{Experiência no Trabalho}}(\text{Projeto 1}))$$

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\text{Projeto 1}) = (0 * 0) + (0,34 * 0) + (0,66 * 29)$$

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\mathbf{a}) = \mathbf{19,14}$$

Repete-se o mesmo procedimento considerando agora o valor de  $w_1' = 1$ :

$$w_2' = \frac{w_2 \cdot (1 - w_1')}{(1 - w_1')} = \frac{0,25 \cdot (1-1)}{(1-0,25)} = 0$$

$$w_3' = \frac{w_3 \cdot (1 - w_1')}{(1 - w_1')} = \frac{0,50 \cdot (1-1)}{(1-0,25)} = 0$$

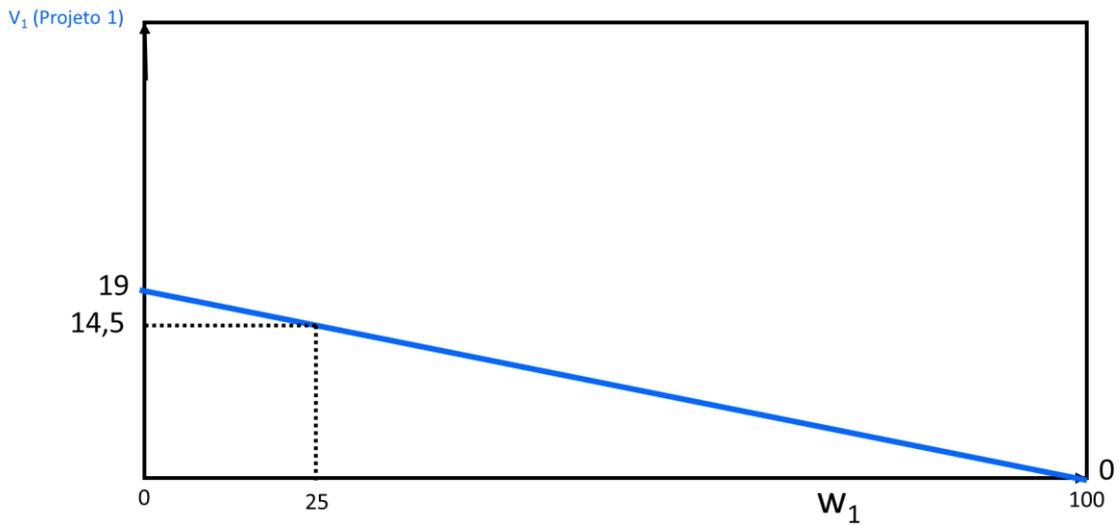
Logo para  $w_1' = 1$ ,  $w_2' = 0$ ,  $w_3' = 0$  e mantendo-se os mesmo valores de  $V_{PVE-\text{Interdisciplinaridade}}(\text{Projeto 1})$ ,  $V_{PVE-\text{Certificação em Metodologias Ágeis}}(\text{Projeto 1})$  e  $V_{PVE-\text{Experiência no Trabalho}}(\text{Projeto 1})$ , temos:

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\text{Projeto 1}) = w_1' * V_{PVE-\text{Interdisciplinaridade}}(\text{Projeto 1}) + w_2' * V_{PVE-\text{Certificação em Metodologias Ágeis}}(\text{Projeto 1}) + w_3' * V_{PVE-\text{Experiência no Trabalho}}(\text{Projeto 1})$$

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\text{Projeto 1}) = (1 * 0) + (0 * 0) + (0 * 29)$$

$$V_{PVF 1 - \text{Recrutamento}}(\mathbf{a}) = \mathbf{0} \text{ para } w_1' = 1$$

Assim, como a variação de  $V_1$  (Projeto 1) para  $1 > w_1 > 0$  se situa entre  $19 > V_1$  (SQ)  $> 0$ , pode-se afirmar que a alternativa Projeto 1 tem performance estável.

Figura 49 - Análise de Sensibilidade da Taxa de Compensação  $w_1$  do PVE 1 - Recrutamento

Fonte: Elaborada pelo autor.

Análise da Sensibilidade do Projeto 1 para variações de  $w_2$ .

$$V_1 (\text{Projeto 1}) = 0,25V_{1.1}(\text{Projeto 1}) + 0,25V_{1.2}(\text{Projeto 1}) + 0,25V_{1.3}(\text{Projeto 1})$$

Para  $w_2' = 100\%$

$$V_1' (\text{Projeto 1}) = (0 * 0) + (1 * 0) + (0 * 29) = 0$$

Para  $w_2' = 0\%$

$$V_1' (\text{Projeto 1}) = (0,34 * 0) + (0 * 0) + (0,66 * 29) = 19,14$$

Para cada 1% de variação em  $w_2$  corresponde uma variação de  $(19,14) - (0) / 100 = 0,1914 / 1\%$  pontos de  $V_1$  (Projeto 1). Portanto pode-se concluir que  $V_1$  (Projeto 1) é pouco sensível a variações de  $w_2$  e  $V_1$  (Projeto 1) é inversamente proporcional ao aumento de  $w_2$ .

Análise da Sensibilidade do Projeto 1 para variações de  $w_3$ . Para o valor de  $w_3' = 0$ , tem-se:

$$w_1' = \frac{w_1 \cdot (1 - w_3')}{(1 - w_3)} = \frac{25 \cdot (1 - 0)}{(1 - 0,50)} = 0,50$$

$$w_2' = \frac{w_2 \cdot (1 - w_3')}{(1 - w_3)} = \frac{25 \cdot (1 - 0)}{(1 - 0,50)} = 0,50$$

Tem-se:

$$V_1' (\text{Projeto 1}) = (0,50 * 0) + (0,50 * 0) + (0 * 29) =$$

$$V_1' (\text{Projeto 1}) = 0$$

Para o valor de  $w_3' = 1$ , tem-se:

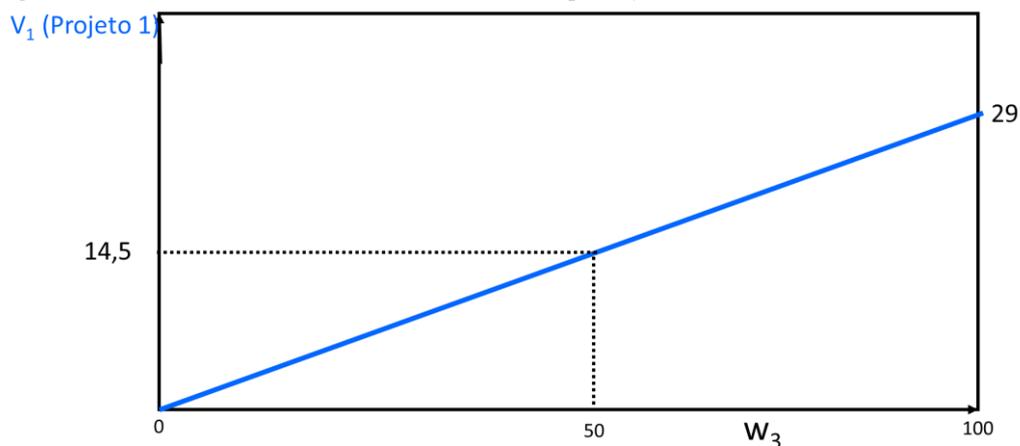
$$w_1' = \frac{w_1 \cdot (1 - w_3')}{(1 - w_3)} = \frac{25 \cdot (1-1)}{(1-0,50)} = 0$$

$$w_2' = \frac{w_2 \cdot (1 - w_3')}{(1 - w_3)} = \frac{25 \cdot (1-1)}{(1-0,50)} = 0$$

$$V_1' (\text{Projeto 1}) = (0 * 0) + (0 * 0) + (1 * 29) =$$

$$V_1' (\text{Projeto 1}) = 29$$

Figura 50 - Análise de Sensibilidade da Taxa de Compensação  $w_3$  do PVE 1 - Recrutamento



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para cada 1% de variação em  $w_3$  corresponde uma variação de  $(0) - (29)/100 = -0,2900/1\%$  pontos de  $V_1$  (Projeto 1). Portanto pode-se concluir que  $V_1$  (Projeto 1) é pouco sensível a variações de  $w_3$  e  $V_1$  (Projeto 1) é diretamente proporcional ao aumento de  $w_3$ .

A Análise de Sensibilidade feita evidenciou que variações em  $w_1$ ,  $w_2$  e  $w_3$  provocam uma baixa variação do valor do  $V_{PVF1 - \text{Recrutamento}}(\mathbf{a})$ , o que caracteriza a variação dos intervalos entre os níveis de referência pouco sensíveis, demonstrando então a estabilidade no desempenho desse ponto de vista para variações nas taxas. A Análise de Sensibilidade foi feita para os demais pontos de vista do PVF \_ Gestão do Conhecimento evidenciando robustez do modelo.

Assim, encerra-se a Fase de Avaliação e é possível operacionalizar a Fase de Recomendações, cujo objetivo é evidenciar onde esforços e melhorias podem ser feitos para alavancar o desempenho dos Projetos 1, 2 e 3.

### 5.3 FASE DE RECOMENDAÇÕES

A última fase da metodologia MCDA-C corresponde à Fase de Recomendações que tem o objetivo de identificar oportunidades que aumentem o desempenho global das ações (ENSSLIN, 2002). Como o modelo de Apoio à Decisão Construtivista deste trabalho tem o objetivo de estabelecer um *ranking* de priorização de projetos, o foco das recomendações será em demonstrar aos *stakeholders* e ao decisor dos projetos onde eles devem agir para aumentar a pontuação dos projetos e, conseqüentemente, tê-los priorizado pelo Time de Operações/Projetos da empresa.

Com o *statu quo* de cada um dos três Projetos, é possível avaliar a intensidade com que cada um dos níveis de cada descritor impacta na pontuação global desse determinado projeto. Dessa avaliação, é possível construir planos de ação para que a pontuação global do projeto aumente. Além da informação dos impactos (avaliação) locais das ações nos descritores do modelo, a metodologia MCDA-C, na Fase de Recomendações, sugere analisar também os impactos/contribuições das Taxas de Contribuição do modelo construído. Por meio das Taxas de Contribuição, é possível evidenciar quais Pontos de Vista Fundamentais e Elementares possuem maior sensibilidade de impacto na pontuação do modelo global, ou seja, em termos percentuais, o quanto aquele PVF/PVE contribui para elevação ou diminuição do score final dos projetos. Assim, nesta seção serão apresentados os resultados obtidos na Fase de Avaliação de cada um dos três Projetos e, posteriormente, serão propostas recomendações com base nas análises das Taxas de Contribuição e nos critérios que possuem nível comprometedor em cada um dos Projetos.

Primeiro, é realizada a análise da Taxa de Contribuição do modelo MCDA-C construído, uma vez que o percentual estabelecido é independente do projeto que será realizado. A Tabela 3 ilustra o cálculo da Taxa de Contribuição do modelo Construtivista para priorizar projetos.

Tabela 3 - Cálculo das Taxas de Contribuição

	<b>Interdisciplinaridade</b>	<b>Certificações Metodologias Ágeis</b>	<b>Experiência de Trabalho</b>
	25%	25%	50%
	50%	50%	50%
	40%	40%	40%
	$0,25*0,5*0,4$	$0,25*0,5*0,4$	$0,5*0,5*0,4$
Taxa de Contribuição	5%	5%	10%
	<b>Independência</b>	<b>Avaliação Técnica</b>	<b>Experiência no Projeto</b>
	20%	40%	60%
	40%	30%	30%
	$0,2*0,4$	40%	40%
	-	$0,4*0,3*0,4$	$0,6*0,3*0,4$
Taxa de Contribuição	8%	5%	7%
	<b>Padronização</b>	<b>Atualização</b>	<b>Empresas</b>
	25%	75%	86%
	20%	20%	15%
	-	-	-
	$0,25*0,2*$	$0,75*0,2$	$0,86*0,15*$
Taxa de Contribuição	5%	15%	13%
	<b>Online</b>	<b>Conhecimento em Metodologias Ágeis</b>	<b>Conhecimentos da Área</b>
	14%	17%	50%
	15%	25%	83%
	-	-	25%
	$0,14*0,15$	$0,17*0,25$	$0,5*0,83*0,25$
Taxa de Contribuição	2%	4%	10%
	<b>Experiência na Área</b>	<b>Frequência de Treinamento</b>	
	30%	20%	
	83%	83%	
	25%	25%	
	$0,3*0,83*0,25$	$0,2*0,83*0,25$	
Taxa de Contribuição	6%	4%	

Fonte: Elaborada pelo autor.

O PVE Atualização é o que possui a maior Taxa de Contribuição para o modelo. Assim, caso um dos *stakeholders* quisesse aumentar a pontuação do seu projeto para tê-lo priorizado, um dos critérios que ele deveria buscar melhorar o desempenho é o critério Atualização, que se refere ao fato de ter os processos das áreas que serão foco da execução do projeto atualizados de maneira contínua. Em conversa com o decisor, ele ressalta a importância de todos os processos estarem atualizados, pois assim fica mais fácil para os Analistas de Projeto entenderem as ferramentas, processos, obstáculos e oportunidades de melhoria de que a área precisa na hora de se executar um determinado projeto. Portanto, explorar o PVE Atualização nas recomendações para os três projetos é necessário.

Como mencionado, além de explorar, nas recomendações, aquele critério que possui a maior Taxa de Contribuição, é importante entender em quais critérios cada um dos três Projetos analisados impacta em nível comprometedor. Isso pode ser feito observando-se a Tabela 4.

Tabela 4 - Função de Valor e Taxas de Compensação dos Projetos 1, 2 e 3

	Taxas	Projeto 1		Projeto 2		Projeto 3	
Interdisciplinaridade	25%	0		50		-16	
Certificações Metodologias Ágeis	25%	0		0		-25	
Experiência de Trabalho	50%	29		0		0	
Independência	20%	100		0		100	
Avaliação Técnica	40%	100		37		0	
Experiência no Projeto	60%	100		0		0	
Padronização	25%	100		0		0	
Atualização	75%	44		0		0	
Empresas	86%	33		100		0	
Online	14%	117		117		39	
Conhecimento em Metodologias Ágeis	17%	100		50		50	
Conhecimentos da Área	50%	100		100		-75	
Experiência na Área	30%	33		0		33	
Frequência de Treinamento	20%	57		0		57	
		Pontuação	Contribuição	Pontuação	Contribuição	Pontuação	Contribuição
PVF 1 - Recrutamento	50%	15	8	13	7	-10	-5
PVF 2 - Independência	20%	20	20	0	0	20	20
PVF 3 – Gerente de Projetos	30%	100	30	15	5	0	0
PVF 4 - Padronização	25%	25	25	0	0	0	0
PVF 5 - Atualização	75%	33	33	0	0	0	0
PVF 6 - Empresas	86%	28	28	86	86	0	0
PVF 7 - Online	14%	16	16	16	16	5	5
PVF 8 – Conhecimento em Metodologias Ágeis	17%	17	17	9	9	9	9
PVF 9 – Processos e Ferramentas	83%	71	59	50	42	-16	-13
		Pontuação Global do Projeto 1		Pontuação Global do Projeto 2		Pontuação Global do Projeto 3	
Área de Projetos	40,0%	23		5		6	
Mapeamento de Processos	20,0%	12		0		0	
Benchmarking	15,0%	7		15		1	
Outras Áreas	25,0%	19		13		-1	
		<b>61</b>		<b>33</b>		<b>6</b>	

Fonte: Elaborada pelo autor.

A interpretação da Tabela 4 mostra que o Projeto 1 possui uma pontuação global de 61 pontos, portanto se enquadra como um Projeto competitivo e representa a maior nota entre

os três Projetos avaliados. Assim, provavelmente seria o projeto priorizado pelo decisor e o Time de Projetos da empresa. De todos os seus critérios, apenas dois possuem nível comprometedor: critérios Interdisciplinaridade e Certificação em Metodologias Ágeis, ambos com pontuação 0.

Interdisciplinaridade é um critério relacionado completamente ao Time de Projetos da empresa, porém não possui relação com a área foco onde o projeto seria realizado. Dessa forma, sua pontuação é influenciada basicamente pelo conhecimento e capacidade que os Analistas de Projeto da empresa possuem. Quanto mais generalista é o Analista de Projeto, ou seja, quanto mais conhecimento ele tiver nas diferentes áreas de negócios de uma empresa (*Marketing*, *Vendas*, *Financeiro*, *Customer Success* e outros), maior seria a pontuação desse critério. Nesse sentido, conclui-se que o decisor busca na empresa Analistas de Projetos Generalista em vez de Analistas de Projeto Especialistas.

O critério Certificações em Metodologias Ágeis também é um critério que está relacionado exclusivamente ao Time de Projetos da empresa. Os Analistas de Projetos disponíveis para realização de um determinado projeto, caso possuam certificações de renome internacional em Metodologias Ágeis, contribuem mais para que aquele projeto seja priorizado. O decisor enumerou as certificações de mercado em Metodologias Ágeis mais difíceis como aquelas de maior contribuição, em detrimento a certificações mais simples e de fácil conquista.

A identificação e análise dos critérios em que o Projeto 1 apresenta desempenho comprometedor e o critério com maior Taxa de Contribuição (Atualização) levam à formulação de um quadro propositivo elaborado junto com o decisor. O objetivo desse quadro propositivo é indicar para os *stakeholders* o que, onde e como eles devem atuar em seus respectivos projetos para que haja um acréscimo de pontuação do seu projeto na avaliação feita por meio do modelo construído norteado pela metodologia MCDA-C. A Figura 50 ilustra o quadro propositivo comentado.

Figura 50 - Recomendações para o Projeto 1

PVE: Interdisciplinaridade - Avaliar a diversidade de conhecimentos do Time de Projetos	
<b>Unidade de Medida:</b>	Número de áreas de conhecimento diferentes dentro do Time de Gerenciamento de Projetos
<b>Ações Propostas:</b>	Elaboração de Processo Seletivo que avalie conhecimentos técnicos de Marketing, Financeiro, Vendas e outros
<b>Recursos Necessários:</b>	Recruiter do Time de RH e elaboração de Entrevistas e Dinâmicas que testem o conhecimento em Marketing, Financeiro, Vendas e outros
<b>Responsável pela Ação:</b>	Time de Recrutamento pertencente a área de Recusos Humanos e decisor da área de Gerenciamento de Projetos
<b>Como acompanhar:</b>	a cada 15 dias verificar número de candidatos à Analista de Projetos entrevistados com diferentes backgrounds e seu desempenho no Processo Seletivo
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Nível Atual: N2 Pontuação: 0 Nível Meta: N4 Pontuação: 100
<b>Impacto no PVF - Recrutamento:</b>	+ 25 Pontos na Avaliação Local
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 05 Pontos na Avaliação Global
PVE: Certificação em Metodologias Ágeis - Avaliar o Conhecimento em Metodologias Ágeis	
<b>Unidade de Medida:</b>	Tipo de Certificação em Metodologias Ágeis
<b>Ações Propostas:</b>	Pagar Curso e Prova de Certificação ACP (Agile Certified Practitioner) para os Analistas de Projetos
<b>Recursos Necessários:</b>	Contratar novos Analistas de Projetos somente com Certificação ACP
<b>Responsável pela Ação:</b>	445 dólares por Analista de Projeto (valor médio da prova)
<b>Como acompanhar:</b>	Gerente de Projetos
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	número de Analistas de Projetos que terminaram o curso número de Analistas de Projetos que tiraram o certificado ACP
<b>Impacto no PVF - Recrutamento:</b>	Nível Atual: N2 Pontuação: 0 Nível Meta: N5 Pontuação: 100
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 25 Pontos na Avaliação Local + 05 Pontos na Avaliação Global
PVE: Atualização - Avaliar se os Processos da Área Foco do Projeto estão Atualizados	
<b>Unidade de Medida:</b>	Número de atualizações por mês
<b>Ações Propostas:</b>	Aumentar o número de Atualizações dos Processos da área
<b>Recursos Necessários:</b>	Contratar Analista de Processo em cada Área para Atualizar os Processos
<b>Responsável pela Ação:</b>	1 Analista de Processos
<b>Como acompanhar:</b>	Analista de Processos da Área
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Número de vezes que o processo foi atualizada Intervalo de data entre uma atualização e a anterior
<b>Impacto no Descritor - Mapeamento de Processos:</b>	Nível Atual: N2 Pontuação: 44 Nível Meta: N3 Pontuação: 100
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 8 Pontos na Avaliação Local + 8 Pontos na Avaliação Global

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com a implementação das melhorias propostas na Figura 50 de forma simultânea, a pontuação global do Projeto 1 se elevaria de 61 para 79 pontos, um aumento de 29,50% em relação ao seu *statu quo*. Os mesmos procedimentos foram realizados para os Projetos 2 e 3.

O Projeto 2 possui um *statu quo* com desempenho em nível comprometedor em oito critérios: Certificação em Metodologias Ágeis, Experiência de Trabalho, Independência, Experiência no Projeto, Padronização, Atualização, Experiência na Área e Frequência de Treinamento. Desses critérios, em conversa com o decisor, foi construído o quadro com a proposta de recomendações para os critérios Independência, Experiência de Trabalho e novamente Atualização, já que este apresenta a maior taxa de contribuição.

Independência é um critério associado à relação que o Time de Projetos tem com o Time de Tecnologia da empresa para realizar os projetos. Alguns projetos solicitados pelas áreas de negócio da empresa envolvem alterações em *softwares* internos, porém apenas o Time de Tecnologia tem autorização para realizar modificações em sistemas internos. Dependendo de qual acesso ou alteração que precisa ser feita, o decisor classifica esses requisitos com diferentes pontuações.

Já no critério Experiência de Trabalho o Projeto 2 também impacta em um escore comprometedor e está relacionado com o Time de Projetos da empresa. Esse critério está relacionado com quantos anos os Analistas de Projetos têm de atuação na área na sua carreira profissional. Quanto mais experiente, maior é a pontuação atribuída pelo decisor. O quadro de

recomendações do Projeto 2 para os critérios Experiência de Trabalho, Independência e Atualização está ilustrado na Figura 51.

Figura 51 - Recomendações para o Projeto 2

<b>PVE: Experiência de Trabalho - Avaliar as Experiências de trabalho dos Analistas de Projetos</b>	
<b>Unidade de Medida:</b>	anos de experiência de trabalho
<b>Ações Propostas:</b>	contratar Analistas de Projetos com mais de 5 anos de experiência
<b>Recursos Necessários:</b>	Analista de RH para recrutar Analistas de Projetos com mais de 5 anos de experiência
<b>Responsável pela Ação:</b>	Área de Recrutamento pertencente ao Recursos Humanos
<b>Como acompanhar:</b>	Número de Analistas de Projetos com mais de 5 anos contratados no trimestre
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Nível Atual: N1 Pontuação: 0 Nível Meta: N4 Pontuação: 100
<b>Impacto no PVF - Recrutamento:</b>	+ 50 Pontos na Avaliação Local
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 10 Pontos na Avaliação Global
<b>PVF: Atualização - Avaliar se os Processos da Área Foco do Projeto estão Atualizados</b>	
<b>Unidade de Medida:</b>	Número de atualizações por mês
<b>Ações Propostas:</b>	Aumentar o número de Atualizações dos Processos da área Contratar Analista de Processos em cada Área para Atualizar os Processos
<b>Recursos Necessários:</b>	1 Analista de Processos
<b>Responsável pela Ação:</b>	Analista de Processos da Área
<b>Como acompanhar:</b>	Número de vezes que o processo foi atualizada Intervalo de data entre uma atualização e a anterior
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Nível Atual: N1 Pontuação: 0 Nível Meta: N3 Pontuação: 100
<b>Impacto no Descritor - Mapeamento de Processos:</b>	+ 15 Pontos na Avaliação Local
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 15 Pontos na Avaliação Global
<b>PVF: Independência - Avaliar a Independência em relação ao Time de Desenvolvedores para realizar os Projetos</b>	
<b>Unidade de Medida:</b>	Tipo de projeto que será realizado
<b>Ações Propostas:</b>	Contratar um Desenvolvedor para compor o Time de Projetos
<b>Recursos Necessários:</b>	Desenvolvedor
<b>Responsável pela Ação:</b>	Área de Recrutamento pertencente ao Recursos Humanos
<b>Como acompanhar:</b>	Reuniões a cada 15 dias para acompanhar o Processo Seletivo para contratação do Desenvolvedor
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Nível Atual: N1 Pontuação: 0 Nível Meta: N4 Pontuação: 100
<b>Impacto no Descritor - Área de Projetos:</b>	+ 8 Pontos na Avaliação Local
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 8 Pontos na Avaliação Global

Fonte: Elaborada pelo autor.

A implementação de todas as melhorias propostas nas recomendações do Projeto 2 elevaria sua pontuação de 33 para 66 pontos, ou seja, um aumento de 100% em relação ao *statu quo*. Com o quadro de recomendações do Projeto 2, fica fácil para os *stakeholders* e o decisor entenderem o que precisa ser feito para aumentar a pontuação desse Projeto.

Por último, é feita a recomendação para o Projeto 3 que possui uma pontuação de 6 pontos, pois em 9, dos 14 critérios, impacta em nível de desempenho comprometedor. Os 9 critérios em que o Projeto 3 apresenta avaliação comprometedor são: Interdisciplinaridade, Certificação em Metodologias Ágeis, Experiência de Trabalho, Avaliação Técnica, Experiência no Projeto, Padronização, Atualização, Empresas e Conhecimento da Área. Em conversa com o decisor, foram feitas as recomendações para melhoria de desempenho nos critérios Interdisciplinaridade, Conhecimento da Área e Atualização. Os dois primeiros foram escolhidos por possuírem as piores avaliações, e o último por ser aquele que possui maior Taxa de Contribuição. O quadro de recomendações do Projeto 3 para melhoria de desempenho nesses três critérios está ilustrado na Figura 52.

Figura 52 - Recomendações para o Projeto 3

PVE: Interdisciplinaridade - Avaliar a diversidade de conhecimentos do Time de Projetos	
<b>Unidade de Medida:</b>	Número de áreas de conhecimento diferentes dentro do Time de Gerenciamento de Projetos
<b>Ações Propostas:</b>	Elaboração de Processo Seletivo que avalie conhecimentos técnicos de Marketing, Financeiro, Vendas e outros
<b>Recursos Necessários:</b>	Recruiter do Time de RH e elaboração de Entrevistas e Dinâmicas que testem o conhecimento em Marketing, Financeiro, Vendas e outros
<b>Responsável pela Ação:</b>	Time de Recrutamento pertencente a área de Recusos Humanos e decisor da área de Gerenciamento de Projetos
<b>Como acompanhar:</b>	a cada 15 dias verificar número de candidatos à Analista de Projetos entrevistados com diferentes backgrounds e seu desempenho no Processo Seletivo
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Nível Atual: N1 Pontuação: -16 Nível Meta: N4 Pontuação: 100
<b>Impacto no PVF - Recrutamento:</b>	+ 29 Pontos na Avaliação Local
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 06 Pontos na Avaliação Global
PVE: Atualização - Avaliar se os Processos da Área Foco do Projeto estão Atualizados	
<b>Unidade de Medida:</b>	Número de atualizações por mês
<b>Ações Propostas:</b>	Aumentar o número de Atualizações dos Processos da área Contratar Analista de Processo em cada Área para Atualizar os Processos
<b>Recursos Necessários:</b>	1 Analista de Processos
<b>Responsável pela Ação:</b>	Analista de Processos da Área
<b>Como acompanhar:</b>	Número de vezes que o processo foi atualizada Intervalo de data entre uma atualização e a anterior
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Nível Atual: N1 Pontuação: 0 Nível Meta: N3 Pontuação: 100
<b>Impacto no Descritor - Mapeamento de Processos:</b>	+ 15 Pontos na Avaliação Local
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 15 Pontos na Avaliação Global
PVE: Conhecimento da Área - Avaliar o Conhecimento dos Processos/Ferramentas da Área Foco do Projeto	
<b>Unidade de Medida:</b>	Análise Combinatória entre "Fazer Curso" e "Trabalhou com as Ferramentas/Processos"
<b>Ações Propostas:</b>	Prover cursos sobre Processos/Ferramentas utilizadas na área Contratar pessoas com experiência nos Processos/Ferramentas utilizadas na área
<b>Recursos Necessários:</b>	Pessoas com experiência nos Processos/Ferramentas utilizadas na área Cursos Pagos sobre os Processos/Ferramentas utilizadas na área
<b>Responsável pela Ação:</b>	Equipe de Recrutamento pertencente ao RH e Diretor(a) da área foco do projeto
<b>Como acompanhar:</b>	Avaliação de Desempenho feito pelo Diretor da área e executada 1 vez ao por semestre
<b>Nível Atual/ Meta:</b>	Nível Atual: N1 Pontuação: -75 Nível Meta: N4 Pontuação: 175
<b>Impacto no PVF - Processos e Ferramentas:</b>	+ 125 Pontos na Avaliação Local
<b>Impacto no Modelo Global:</b>	+ 26 Pontos na Avaliação Global

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com a implementação das recomendações propostas para o Projeto 3, o *statu quo* de 6 pontos seria alterado para 53 pontos. O aumento de 8,84 vezes mostra para o decisor e para os *stakeholders* que a identificação dos critérios, obstáculos de um projeto e sua correção, já é fator suficiente para esse projeto evoluir na pontuação global.

Por fim, a Fase de Recomendações pode ser aplicada para melhoria dos três projetos e, dependendo da necessidade e da urgência de se justificar aos *stakeholders* o porquê da baixa pontuação do seu projeto em um dos critérios do modelo. A Fase de Recomendações torna-se, portanto, uma excelente forma de se evitarem os conflitos entre os diferentes gerentes da empresa e o decisor, uma vez que é uma forma numérica, clara e objetiva de justificar a performance de cada projeto avaliado por meio do modelo Construtivista de avaliação, priorização e seleção de projetos.

## 5.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.4.1 Considerações quanto ao *ProKnow-C*

Nesta seção, são discutidos os resultados deste trabalho composto principalmente pelos aprendizados teóricos, fruto do *ProKnow-C*, e da elaboração do modelo norteado pela metodologia MCDA-C, aplicada em um estudo de caso. Primeiro, são discutidos os resultados

do *ProKnow-C* referentes aos eixos de pesquisa “Avaliação de Desempenho” e “Gerenciamento de Portfólio de Projetos”.

O Portfólio Bibliográfico (PB) referente a esses eixos de pesquisa é formado por 55 artigos com bastante abrangência. Por serem conteúdos mais universais, a Avaliação de Desempenho (AD) e o Gerenciamento de Portfólio de Projetos (GPP) podem ser explorados em diferentes áreas. Essa característica pode ser observada na Análise de Variáveis Básicas do *ProKnow-C*, onde há artigos em diferentes revistas e áreas: Projetos (*International Journal of Project Management*); Construção Civil (*International Journal of Construction Management*); Industrial (*European Journal of Industrial Engineering*); e Tecnologia (*International Journal of Information Management*), entre outras revistas de diferentes áreas. Há a mesma representatividade no número de países, universidades e pesquisadores que abordam ambas as temáticas de forma conjunta, como apresentado na análise de Variáveis Básicas.

Em relação ao tipo dos artigos do PB, há trabalhos qualitativos e quantitativos. Os artigos teóricos, como os mais explorados no Referencial Teórico deste trabalho, abordam diferentes temáticas envolvendo o GPP. É possível encontrar artigos que trabalham a conexão entre o GPP, a estratégia da empresa e sua organização estrutural (KAISER; ELARBI; AHLEMANN, 2015; KILLEN; HUNT; KLEINSCHMIDT, 2008; KORNFELD; KARA, 2011; KOCK; GEMUNDEN, 2021; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MARTINSUO, 2013; SANCHEZ; ROBERT, 2010;); a temática do sucesso do GPP e/ou dos Projetos (OOSTUIZEN; GROBBELAAR; BAM, 2018; SCHADLER *et al.*, 2020); o papel do Gerente de Portfólio de Projetos (PATANAKUL; MILOSEVIC; ANDERSON, 2007; ZAVADSKAS *et al.*, 2008; ZAVADSKAS *et al.*, 20012; JONAS, 2010; SCHIFFELS; FLIEDNER; KOLISCH, 2018; WU e ZHU, 2020); a maturidade e evolução do GPP (KESTER; HULTINK; LAUCHE, 2009; KILLEN; HUNT, 2013); e o controle e a performance do GPP (MULLER; MARTINSUO; BLOMQUIST, 2018); entre outras temáticas.

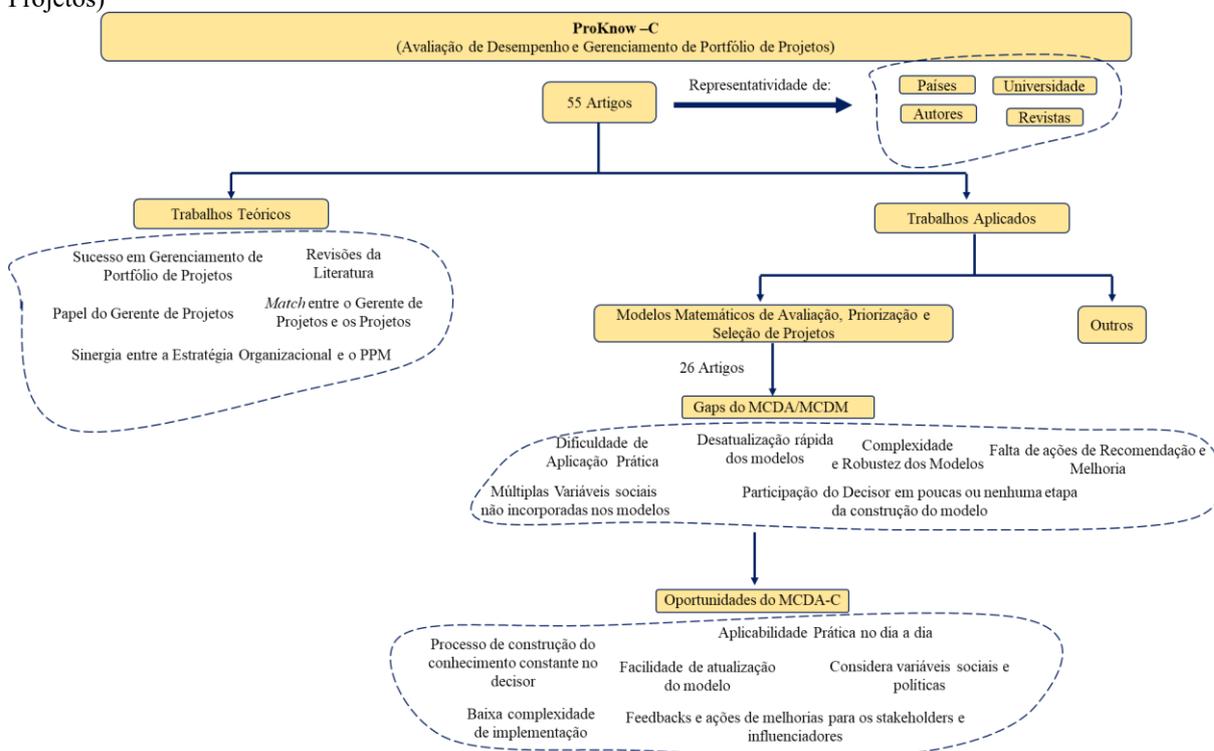
Já os trabalhos práticos concentram-se, na sua grande maioria, em trabalhos com foco no desenvolvimento de modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos, cerca de 26 trabalhos. Esses trabalhos, como evidenciado na Análise de Variáveis Avançadas e na Análise Sistêmica, possuem, em linhas gerais, as características de: (i) serem desenvolvidos de forma genérica e depois validados em estudos de caso; (ii) serem aplicáveis em diferentes indústrias; (iii) serem preocupados com a robustez e os procedimentos matemáticos; (iv) utilizarem modelos amplamente discutidos na ciência de tomada de decisão; (v) considerarem variáveis não financeiras nos modelos; (vi) não considerarem o decisor durante todo o processo de construção do modelo; e (vii) não recomendarem ações de melhoria.

Assim, dos resultados apresentados na Análise de Variáveis Avançadas, na Análise Sistêmica e das limitações dos modelos de avaliação, priorização e seleção de projetos apresentados no Referencial Teórico, identifica-se uma lacuna de pesquisa na área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos, mais especificamente na função de priorizar projetos. A lacuna remete-se à falta de trabalhos que considerem variáveis externas e internas às empresas no momento de construção dos modelos; a participação do decisor durante todo o processo de construção; a recomendação de ações de melhoria; a dificuldade de implementar os modelos no dia a dia das empresas; e também a obsolescência temporal dos modelos.

Para essa lacuna, surge a oportunidade de desenvolver mais modelos de priorização de projetos baseados na abordagem Construtivista, como o modelo apresentado neste trabalho. A abordagem Construtivista vai de encontro a lacunas identificadas na literatura e, por meio da Análise de Variáveis Básicas, identifica quais são os países e autores que podem ser consultados para o desenvolvimento de trabalhos entre o Gerenciamento de Portfólio de Projetos e a Abordagem Construtivista.

Todo o conhecimento gerado nos resultados da aplicação do *ProKnow-C* pode ser resumido na Figura 53.

Figura 53 - Conhecimento gerado pelo *ProKnow-C* (Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos)



Fonte: Elaborada pelo autor.

#### **5.4.2 Considerações quanto à Gestão do Conhecimento, o modelo Construtivista norteado pela metodologia MCDA-C e a Priorização de Projetos**

A aplicação do *ProKnow-C*, como ferramenta de sustentação teórica deste trabalho, identificou, na literatura, os desafios e *gaps* que diversos modelos de priorização de projetos enfrentam em uma aplicação prática. Esses *gaps* e desafios abrem uma janela de oportunidades para aplicação prática da metodologia MCDA-C como avaliação, seleção e priorização de projetos.

Um dos grandes desafios e *gaps* mencionados na aplicação dos modelos está relacionado à incorporação das vontades dos decisores, de *stakeholders* e de outros influenciadores que, muitas vezes, agregavam variáveis qualitativas no processo decisório. Por vezes, a incorporação dessas variáveis prejudica modelos robustos que não dedicam o tempo necessário para interpretar e compreender como essas variáveis devem ser incorporadas ao modelo.

As primeiras etapas do modelo construído norteado pela metodologia MCDA-C deste trabalho, aplicado a uma empresa de *software*, têm o objetivo de construir com o decisor um panorama completo do cenário decisório para tomada de decisão dentro do contexto da área de Gerenciamento de Portfólio de Projetos. Por meio da elaboração do título do modelo construído, de EPAs e de conceitos junto com o decisor, foi possível construir o conhecimento dos fatores que afetavam seu processo de decisão.

Como a dinâmica de uma empresa exponencial de alto crescimento passa por mudanças constantes, com o decisor foi definido que a construção do modelo MCDA-C iria se concentrar apenas em uma área de preocupação. Em conjunto, o decisor e o facilitador optaram por essa decisão visto que a construção do modelo seria longa e não acompanharia em tempo as mudanças pelas quais a empresa estava passando. Assim, a área de preocupação selecionada para continuar as próximas etapas da metodologia MCDA-C foi a Gestão do Conhecimento por esta envolver conceitos mais abstratos e duvidosos a respeito de como o decisor iria avaliá-los no dia a dia. Além disso, o decisor julgou esse conceito mais importante no atual momento da empresa.

A escolha dessa área está em consonância com a tendência de trabalhos acadêmicos apresentados no Referencial Teórico. Autores atuais reforçam o desenvolvimento de trabalhos na área de Gerenciamento de Projetos e Gerenciamento de Portfólio de Projetos que considerem outras variáveis, além das tradicionais variáveis econômicas e financeiras (KOCK; GEMUDEN

2021; KORNFELD; KARA, 2011; LINHART; ROGLINGER; STELZL, 2020; MA *et al.*, 2020; SONG *et al.*, 2020; SCHADLER *et al.*, 2020; WU; ZHU, 2020).

Segundo Takeuchi e Nonaka (2009), a Gestão do Conhecimento é definida de diferentes formas ao longo da história. Os autores comentam que não há uma definição exata de conhecimento. Suas definições variam desde uma explicação complexa a uma explicação simples. Takeuchi é o autor mais citado no campo da Gestão do Conhecimento, e seu livro *Criação do Conhecimento* foi eleito o melhor em gestão, em 1996 (TAKEUCHI; NONAKA, 2009).

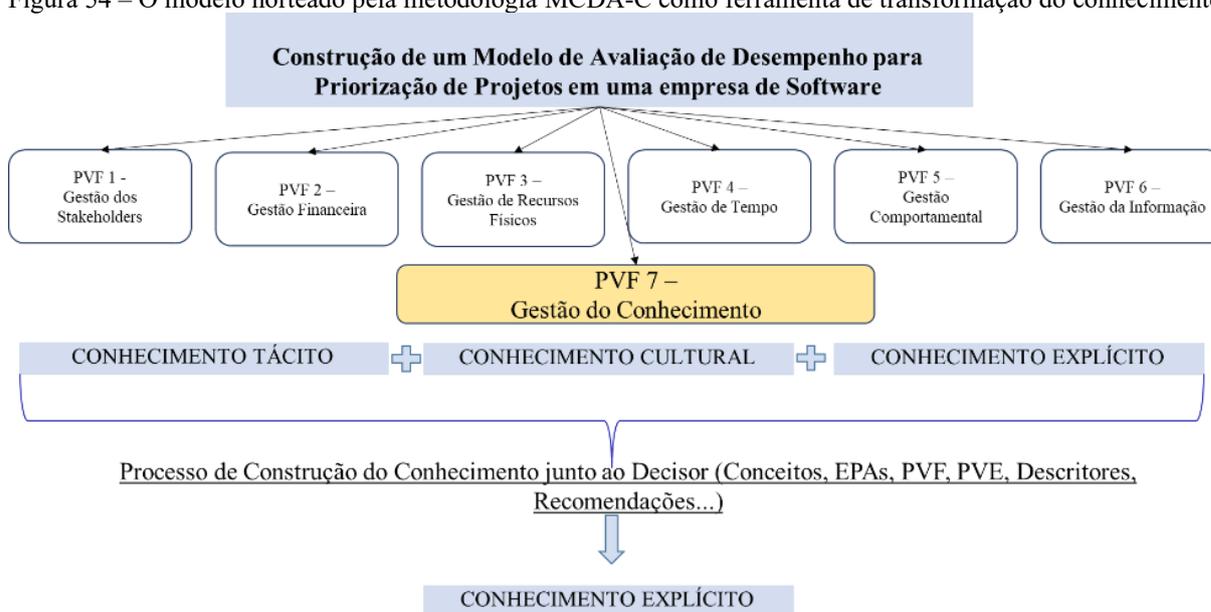
Para esses autores, o Conhecimento pode ser sintetizado entre o Conhecimento Tácito e o Conhecimento Explícito. Entende-se o Conhecimento Tácito como aquele de difícil comunicação e formulação, repleto de cunho específico envolvendo determinadas pessoas e determinados contextos. Está associado, por exemplo, ao *know-how* de um determinado profissional, em que ele realiza o mesmo trabalho de uma máquina ou de um funcionário mais novo de uma forma diferente, unicamente pelo fato de ele ter adquirido um conhecimento tácito pelos seus anos de experiência. Já o Conhecimento Explícito, segundo os autores, é definido como o conhecimento mensurável, objetivo e passível de transmissão sistêmica e formal. Pode ser formalizado e mensurado por meio de número, manuais e processos.

Da explicação do Conhecimento Tácito e do Conhecimento Explícito, outros autores relevantes na temática de Gestão do Conhecimento, como Stewart (1998) e Choo (2006), destacam a importância de as empresas converterem o Conhecimento Tácito em Conhecimento Explícito. Assim, o desenvolvimento do modelo pela metodologia MCDA-C, na Área de Preocupação da Gestão do Conhecimento, busca transformar o Conhecimento Tácito da empresa em um Conhecimento Explícito que tangibilize e justifique aos *stakeholders* e influenciadores por que determinado projeto foi priorizado em detrimento de outro.

Ainda, a operacionalização da metodologia MCDA-C tem aplicação em um terceiro tipo de conhecimento dentro da Gestão do Conhecimento, segundo Choo (2006), o chamado Conhecimento Cultural. O Conhecimento Cultural está relacionado às estruturas cognitivas e emocionais presentes entre os funcionários de uma empresa que criam uma percepção, avaliação e construção da realidade muito particular de cada uma dessas empresas (CHOO, 2006). Portanto, a aplicação da metodologia MCDA-C, que considera a construção do conhecimento segundo percepções, valores e crenças presentes em uma empresa, busca tangibilizar também o Conhecimento Cultural em Conhecimento Explícito para justificar a priorização ou a não priorização de determinados projetos.

Em resumo, por meio da Figura 54, é possível compreender a aplicação do modelo construído norteado pela metodologia MCDA-C como ferramenta que transforma o Conhecimento Tácito e o Conhecimento Cultural em Conhecimento Explícito no que se trata do processo decisório de avaliação, seleção e priorização de projetos.

Figura 54 – O modelo norteado pela metodologia MCDA-C como ferramenta de transformação do conhecimento



**Produto Final:** Modelo Construtivista que explicita as variáveis relevantes no momento de se priorizar projetos

Fonte: Elaborada pelo autor.

### 5.4.3 Considerações quanto às variáveis do modelo construído, aplicado à avaliação, priorização e seleção de projetos

A seção 2.4.2 discutiu o desejo de o decisor construir o modelo norteado pela metodologia MCDA-C, focado na Gestão do Conhecimento, e como o modelo contribui para a tangibilização do Conhecimento Tácito e do Cultural em Conhecimento Explícito. Já esta seção tem o objetivo de discutir o resultado das principais variáveis do modelo, ou seja, aquelas que mais impactam a priorização dos projetos e estabelecem uma correspondência com outros trabalhos acadêmicos e o mercado de trabalho. Reforça-se que o objetivo não é justificar o porquê de cada variável estar presente no modelo, uma vez que a construção do modelo norteado por uma abordagem Construtivista tem, como um dos principais objetivos, atender à particularidade do decisor que constrói seu raciocínio decisório baseado em crenças, experiências e valores próprios.

Dentre as variáveis que mais impactam a priorização de projetos, destacam-se aquelas com maiores taxas de contribuição, comuns a todos os Projetos, e aquelas variáveis que possuem uma contribuição negativa para cada um dos três Projetos. Essas variáveis já foram apresentadas e explicadas com mais detalhes na seção 5.3, porém estão apresentadas de forma resumida novamente no Quadro 28 - Variáveis merecedoras de atenção em cada um dos Projetos.

Quadro 28 - Variáveis merecedoras de atenção em cada um dos Projetos

<b>Motivo:</b>	<b>Projeto 1</b>	<b>Projeto 2</b>	<b>Projeto 3</b>
Taxa de Contribuição:	Atualização (15%)	Atualização (15%)	Atualização (15%)
Variável Comprometedora:	- Interdisciplinaridade - Certificação em Metodologias Ágeis	- Independência - Experiência de Trabalho	- Interdisciplinaridade Experiência de Trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor.

De posse das variáveis que mais prejudicam e/ou impactam o modelo, o decisor, os *stakeholders* da empresa, os influenciadores e até outros pesquisadores podem utilizar tanto a literatura como ações práticas do mercado de trabalho para compreender e/ou endereçar essas variáveis críticas. Vale ressaltar que, na Fase de Recomendações da metodologia MCDA-C, ações corretivas foram propostas, porém, considerando exclusivamente o contexto interno da empresa, sem se basear em discussões da literatura e/ou de práticas de mercado.

Nesta seção, primeiro, foram selecionados, na literatura, alguns trabalhos que contemplam estudos sobre as variáveis selecionadas como críticas. Os estudos englobam a temática de execução e/ou priorização de projeto e o contexto de empresas de *software* (Sistemas de Informação ou Tecnologia da Informação).

Um dos trabalhos selecionados foi o de Leonard e Van Zyl (2014) e de Teubner (2018), onde os autores abordam o equivalente à variável crítica Independência. No trabalho dos autores, exploram-se os impactos das relações sociais e do *network* nos projetos de empresas de *software*. Os autores destacam que a capacidade que os membros da área de projeto têm de influenciar outras áreas da empresa a colaborar com o projeto é fator determinante para o sucesso desse projeto.

O ponto discutido no trabalho dos autores está diretamente ligado ao critério Independência na empresa foco deste estudo. Na situação do estudo de caso, a área de projetos da empresa precisa ter uma boa relação com o Time de Tecnologia, caso contrário esse time

não liberaria os acessos necessários ao Time de Projetos, o que poderia ocasionar atrasos ou falha na entrega do projeto.

Outras variáveis consideradas críticas são: Experiência de Trabalho, Certificação em Metodologias Ágeis e Atualização. É possível traçar um paralelo entre ambas as variáveis e o trabalho de Pankratz (2014), que analisa fatores de sucesso dos projetos em empresas de *software*. Segundo o autor, *Chossing qualified team members* e *Project member familiar with customer system and process* são fatores fundamentais para o sucesso dos projetos. Possuir pessoas na empresa com Certificações em Metodologias Ágeis, que garante o conhecimento técnico, e com Experiência de Trabalho, que garante o conhecimento prático, é um fator que colabora para se ter membros mais qualificados na empresa. Ainda, autores como Siddique e Hussein (2016), que estudaram por meio de 32 entrevistas os fatores que colaboram para o sucesso dos projetos, destacam a importância do conhecimento dos Gerentes de Projetos nas Metodologias Ágeis.

Já o *Project member familiar with customer system and process* está relacionado ao fato de os membros dos projetos e das outras áreas da empresa estarem familiarizados com os processos e sistemas que são utilizados em cada área da empresa. Essas características estão relacionadas ao fato de os processos e sistemas estarem atualizados e mapeados na empresa, além da multidisciplinaridade dos Analistas/Gerentes de Projetos em conhecer esses sistemas.

Em resumo, uma grande vantagem da metodologia MCDA-C perante outras abordagens é a capacidade que essa sistemática traz em transformar escalas ordinais em escalas cardinais mensuráveis. A metodologia MCDA-C consegue traçar um panorama do desempenho de cada ação/alternativa em cada critério, identificar os critérios mais críticos e/ou relevantes para a empresa e, assim, permitir que decisores, influenciadores, *stakeholders* e outros pesquisadores explorem, na literatura, formas e justificativas de como aumentar e/ou justificar esse determinado critério.

Em relação a ações do mercado de trabalho, as discussões baseiam-se no conhecimento do autor deste estudo e nos *benchmarkings* realizado com profissionais atuantes em empresas de *software* brasileiras. A temática levantada nas entrevistas abertas com esses profissionais é a administração da Gestão do Conhecimento dentro das organizações, área explorada neste trabalho por meio da metodologia MCDA-C. O *output* das entrevistas é a similaridade do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para garantir a criação, disseminação e organização de todo o conhecimento da empresa.

O uso dos TICs (*softwares* em *desktop*, *softwares* em nuvem, redes sociais, entre outros) é uma forma eletrônica de criar, registrar, armazenar e difundir informações para todas

as pessoas e áreas de uma empresa (CHAVES *et al.*, 2006). Para selecionar os TICs que poderiam ser utilizados para aumentar a performance dos critérios críticos e de outros critérios presentes na Área de Preocupação Gestão do Conhecimento, os entrevistados sugeriram a utilização do Quadrante Mágico da *Gartner*.

A *Gartner* é uma consultoria de TI com mais de 40 anos de existência que avalia centenas de produtos digitais e identifica, por uma série de critérios, quais produtos digitais são os líderes em seus respectivos nichos de atuação (GARTNER, 2021a). Atualmente, é a maior referência para avaliação de TICs do mercado mundial de *softwares*. Os *softwares* selecionados são os líderes de mercado nas suas respectivas áreas e estão apresentados na Figura 55.

Figura 55 - Produtos Digitais Líderes do Quadrante Mágico Gartner



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os produtos líderes são avaliados seguindo múltiplos critérios apresentados em *Gartner* (2021b), dentre eles centenas de opiniões de especialistas em Tecnologia da Informação e usuários do produto. Dos produtos selecionados, *LinkedIn* e *Medium* estão entre as duas principais redes sociais profissionais do mundo, com milhares de usuários ativos compartilhando conhecimento técnico; *Zendesk* é uma multiplataforma com dezenas de soluções, porém possui destaque no quadrante *Gartner* com a solução de uma base de conhecimento onde artigos, vídeos, imagens, áudios sobre os processos internos de uma empresa podem ser criados; *Zapier* é a mais famosa ferramenta *low-code/no-code* do mercado e possibilita integrações de diferentes sistemas sem a necessidade de programação; *Asana* é o *software* líder de mercado para gerenciamento de projetos e processos com foco em pequenas

e médias empresas da área de tecnologia; *Cornerstone* é uma plataforma de recrutamento com funcionalidade de avaliação técnica, perfil, *fit* cultural e outras funcionalidades. Por último, *Go Skills* é um sistema onde cursos *online* podem ser criados e a realização dos cursos pelos funcionários de uma empresa pode ser gerida de maneira prática. A Figura 56 traz como cada produto digital poderia impactar uma determinada variável da Gestão do Conhecimento.

Figura 56 - Impacto dos TICs nos critérios da Gestão do Conhecimento

	ZENDESK	LINKEDIN	ZAPIER	MEDIUM	CORNERSTONE	ASANA	GO SKILLS
Interdisciplinaridade		Possibilidade de verificar conhecimentos anteriores		Verificação de publicação de conteúdo técnicos	Aplicação de teste técnico para verificação das competências		Cursos online <i>in company</i> com certificações de diferentes áreas
Certificações Metodologias Ágeis		Possibilidade de verificar veracidade da certificação			Aplicação de teste técnico no recrutamento para verificação dos conhecimentos		
Experiência de Trabalho		Possibilidade de Verificar experiências anteriores		Verificação de publicação de conteúdo técnicos	Aplicação de teste técnico para verificação das competências		
Independência	Central de conhecimento com informações dos sistemas internos	Disponibilidade de conteúdo técnico gratuito	Desenvolver integrações com baixo esforço técnico	Disponibilidade de conteúdo técnico gratuito			Treinamentos sobre as ferramentas e processos da empresa
Padronização	Central de conhecimento com os processos padronizados					Ferramenta de gestão e criação de processos e rotinas padronizadas	
Online		Benchmarking gratuito		Benchmarking gratuito			
Experiência na Área					Histórico de performance do colaborador na empresa		
Avaliação Técnica							Prova de conhecimentos técnico
Conhecimentos Metodologias Ágeis		Verificação de publicação de conteúdo técnicos		Verificação de publicação de conteúdo técnicos			Prova de conhecimentos técnico
Frequência de Treinamentos							Controle de treinamento e atualização do colaborador
Experiência no Projeto					Histórico de performance do colaborador na empresa		
Empresas		Benchmarking gratuito e online			Benchmarking gratuito e online		
Conhecimento da Área		Verificação de experiência anteriores		Verificação de publicação de conteúdo técnico	Histórico de performance do colaborador na empresa		Prova de conhecimentos técnico
Atualização	Conteúdos da área acessível e atualizado					Processos das áreas atualizados	

Fonte: Elaborada pelo autor.

Pela Figura 55, é possível ver como a aplicação de cada produto digital influenciaria determinado critério da Gestão do Conhecimento (GC). Como exemplo, a análise das redes sociais *Linkedin* e *Medium* permite avaliar o critério Interdisciplinaridade, que aparece como

um dos critérios críticos. Ambas as redes sociais permitem avaliar o que um possível Analista de Projetos tem divulgado e estudado a respeito da área Financeira, Vendas, *Customer Success* e outras áreas. Ou seja, acompanhar essas redes é uma forma de medir a interdisciplinaridade de conhecimento dos Analistas de Projetos e uma forma de incentivá-los a buscar mais conhecimento a respeito das áreas de *Marketing*, *Customer Success* e outras áreas. Outra ferramenta que pode ser utilizada para validar a Interdisciplinaridade são os testes *online* da ferramenta *Cornerstone*. Isso possibilita avaliar tecnicamente um funcionário da empresa, identificar seus *gaps* técnicos e propor treinamentos que solucionem esses *gaps*.

O mesmo raciocínio empregado para a variável da Interdisciplinaridade foi feito para todas as variáveis da Gestão do Conhecimento e estão presentes na Figura 56. Por fim, o modelo MCDA-C identifica e quantifica as principais variáveis que estão impactando a pontuação de cada projeto. Com isso, *stakeholders*, pesquisadores, decisor e outros influenciadores do processo de decisão podem fazer o exercício de buscar, na literatura ou no mercado corporativo, a forma de aumentar a pontuação dessas variáveis específicas e importantes no momento de se priorizarem projetos em empresas de *software*.

#### **5.4.4 Considerações quanto às Fases da metodologia MCDA-C e aos Modelos de Priorização de Projetos**

Na Fase de Estruturação, o modelo construído noreteado pela metodologia MCDA-C para priorização de projetos concentra-se, por meio de entrevistas abertas, na garantia do entendimento de todo o cenário estratégico da empresa. São definidos o objetivo do trabalho, o contexto, os influenciadores, agidos, decisores, e, por último, inicia-se a construção dos conceitos que elucidaram as preocupações do decisor. A Fase de Estruturação segue suas próximas etapas para a construção da Árvore de Ponto de Vistas e Construção dos Descritores. É possível associar essas etapas com a questão da individualidade dos modelos discutidos em alguns trabalhos científicos. Diversos autores reforçam que não há uma definição única e universal de sucesso do GPP, uma vez que o sucesso é relativo e depende de uma série de fatores particulares da empresa (KILLEN; HUNT, 2013; OOSTUIZEN; GROBBELAAR; BAM, 2018; SCHANDLER *et al.*, 2020). Esses fatores começam a ser compreendidos e considerados nas etapas da Árvore de Pontos de Vista e descritores.

Com o início da consideração dos fatores que impactaram o decisor no momento de se priorizarem projetos, inicia-se a Fase de Avaliação da construção do modelo MCDA-C. Nesse momento, dada a quantidade de fatores, há uma problemática abordada de forma recorrente na

literatura que é o fator cognitivo humano limitante. Schiffels, Fliedner e Kolisch (2018) mostram as limitações no processo humano de tomada de decisão em meio às múltiplas variáveis, e Jonas (2010) e Wu e Zhu (2020) comentam a problemática gerada por decisões erradas que possam causar conflito com múltiplos *stakeholders*. Assim, em linhas gerais, a Fase de Avaliação constrói e pondera um modelo de priorização de projetos que quantifica as escolhas do decisor e serve como possível solução para o fator cognitivo limitante.

A Fase de Recomendações do modelo, como já apresentada, também tem sinergia nas questões levantadas por Jonas (2010) e por Wu e Zhu (2020). Por meio da Fase de Recomendações, é possível compreender o que pode ser feito para melhorar o desempenho de um determinado projeto, seu custo e os recursos necessários. Com as Fases de Avaliação e de Recomendações bem elaboradas, o processo decisório para priorização de projetos, que para Martinsuo (2013) é um processo político, torna-se mais claro, transparente, quantitativo e racional por meio da construção do modelo MCDA-C para avaliação, priorização e seleção de projetos.

Em resumo, é possível traçar vários paralelos entre alguns pontos comumente apresentados na literatura sobre o GPP e as Fases da metodologia MCDA-C. Somado a esses paralelos, a MCDA-C, como já discutido anteriormente, também vem de encontro a algumas limitações dos modelos *hard* de avaliação, priorização e seleção de projetos presentes nos artigos do PB.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As organizações atuais, imersas em um mundo cada vez mais globalizado e conectado, lidam com a necessidade de se tornarem ambidestras, ou seja, desenvolverem, de forma simultânea, características de longo prazo (pesquisa, inovação, desenvolvimento) e características de curto prazo (lucratividade, eficiência operacional...). Esse trabalho evidenciou a dificuldade que as empresas possuem em se tornarem ambidestras e como uma Estratégia Organizacional pautada em Projetos pode ajudá-las a priorizar os projetos corretos.

Em meio a centenas de variáveis sociais, políticas, organizacionais e até ambientais, que fazem parte do dia a dia das organizações ambidestras, possuir uma sistemática para avaliar, priorizar e selecionar projetos pode se tornar um diferencial competitivo. Dessa problemática, este trabalho explorou os diferentes elementos componentes no processo decisório de priorização de projetos, com foco nos modelos utilizados para ranquear os projetos.

A literatura apresentada no Portfólio Bibliográfico selecionado e a análise nas etapas seguintes do *ProKnow-C* evidenciaram as lacunas e as oportunidades de pesquisa presentes no desenvolvimento de um modelo para avaliar, selecionar e priorizar projetos. Essa oportunidade, motivou o desenvolvimento de um estudo de caso focado em avaliar, selecionar e priorizar projetos por meio da abordagem Construtivista (metodologia MCDA-C), que vai de encontro a diversas limitações encontradas em outros modelos de priorização de projeto.

O estudo de caso desenvolvido na empresa de *software* mostra a estruturação de todas as fases da metodologia MCDA-C e oferece um modelo de priorização prático que pode ser utilizado para a empresa no momento de selecionar os projetos que serão executados. Ainda, como contribuição da MCDA-C, este trabalho encerra *gaps* críticos que a empresa possuía no momento de se priorizarem projetos. Junto com o decisor, foi levantado que, anteriormente ao modelo desenvolvido, a empresa não possuía uma sistemática para priorizar projetos e havia muitos conflitos entre *stakeholders* que não entendiam o porquê e onde os seus projetos não foram selecionados.

Portanto, este trabalho possui uma contribuição teórica ao desenvolver um modelo que se encaixa nas limitações levantadas na literatura sobre avaliação, priorização e seleção de projetos e uma contribuição prática para resolver *gaps* estruturais que a empresa tinha na hora de selecionar os projetos que iriam ser realizados. Assim, este trabalho atinge os objetivos específicos previamente estipulados: o trabalho delimitou um fragmento da literatura sobre Avaliação de Desempenho e Gerenciamento de Portfólio de Projetos; identificou e mensurou os aspectos essenciais levantados pelo decisor no momento de se priorizarem os projetos;

apresentou e ranqueou o resultados de três projetos avaliados; propôs ações de melhorias para os *stakeholders* aperfeiçoarem a pontuação do seus projetos; e discutiu o alinhamento entre o modelo construído e sua aplicação na literatura de Gerenciamento de Portfólio de Projetos.

No atingimento dos objetivos específicos e na realização deste trabalho, é importante reforçar seus dois aspectos limitantes. Primeiro, a construção do modelo Construtivista para avaliação, priorização e seleção de projetos é totalmente baseada nas crenças e percepções do decisor, não podendo ser generalizado e nem julgado por outros pesquisadores. Segundo, a análise do fragmento da literatura, feito por meio do *ProKnow-C*, representa uma interpretação do pesquisador, podendo ter resultados divergentes quando aplicado por outros pesquisadores.

Para pesquisas futuras, sugere-se o acompanhamento do modelo desenvolvido ao priorizar novos projetos da empresa e também a continuidade da construção do modelo ao contemplar outras áreas de preocupação que não puderam ser contempladas na elaboração deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ABBASI, Darya; ASHRAFI, Maryam; GHODSYPOUR, Seyed Hassan. A multi objective-BSC model for new product development project portfolio selection. *Expert Systems with Applications*, v. 162, p. 113757, 2020.
- ARAÚJO, Samuel Souza de; MATOS, Lucas dos Santos; ENSSLIN, Sandra Rolim. Sistema de avaliação de desempenho para apoio à gestão da coordenadoria dos processos licitatórios de um Hospital Universitário. *Revista Ambiente Contábil*, v. 13, p. 244-262, 2021.
- BAI, LiBiao; DU, Qiang. Co-evolution efficacy of project portfolio based on strategic orientation. *RAIRO-Operations Research*, v. 52, n. 2, p. 645-659, 2018.
- BAKER, Norman R. R & D project selection models: An assessment. *IEEE Transactions on Engineering Management*, n. 4, p. 165-171, 1974.
- BANA E COSTA, Carlos A.; SILVA, Fernando Nunes da. Concepção de uma “Boa” Alternativa de Ligação Ferroviária ao Porto de Lisboa: uma aplicação da metodologia multicritério de apoio à decisão e à negociação. *Investigação Operacional*, v. 14, n. 2, p. 115-131, 1994.
- BANA e COSTA, Carlos. A.; VANSNICK, Jean-Claude. Uma nova abordagem ao problema de construção de uma função de valor cardinal: MACBETH. *Investigação Operacional*, v. 15, p. 15-35, 1995.
- BANA E COSTA, Carlos. A.; VANSNICK, Jean-Claude MACBETH—An interactive path towards the construction of cardinal value functions. *International transactions in operational Research*, v. 1, n. 4, p. 489-500, 1994.
- BANA E COSTA, Carlos A. *et al.* Decision support systems in action: integrated application in a multicriteria decision aid process. *European Journal of Operational Research*, v. 113, n. 2, p. 315-335, 1999.
- BANA E COSTA, Carlos A. Structuration, construction et exploitation d'un modèle multicritère d'aide à la décision. *Journal of Management Studies* v. 29, n. 3, p. 325-347, 1992.
- BANA E COSTA, Carlos A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. *Pesquisa Operacional*, v. 13, n. 1, p. 9-20, 1993.
- BARCAUI, Andre B. **PMO-Escritórios de Projetos, Programas e Portfólio na prática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.
- BEINAT, Euro. **Multiattribute value functions for environmental management**. Amsterdam: Thesis Publishers, 1995.
- BELL, David E. *et al.* **Decision making: Descriptive, normative, and prescriptive interactions**. 1ed. Londres: Cambridge University Press, 1988.
- BERINGER, Claus; JONAS, Daniel; GEMÜNDEN, Hans Georg. Establishing project portfolio management: An exploratory analysis of the influence of internal stakeholders' interactions. *Project Management Journal*, v. 43, n. 6, p. 16-32, 2012.

BESSANT, John; VON STAMM, Bettina; MOESLEIN, Kathrin M. Selection strategies for discontinuous innovation. **International Journal of Technology Management**, v. 55, n. 1/2, p. 156-170, 2011.

BETTER, Marco; GLOVER, Fred. Selecting project portfolios by optimizing simulations. **The Engineering Economist**, v. 51, n. 2, p. 81-97, 2006.

BITITCI, Umit; GARENGO, Patrizia; DÖRFLER, Vikto; NUDURUPATI, Sai. Performance measurement: challenges for tomorrow. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, n. 3, p. 305-327, 2012.

BITMAN, William Robert; SHARIF, Nawaz. A conceptual framework for ranking R&D projects. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 55, n. 2, p. 267-278, 2008.

BLANK, Steve; DORF, Bob. **Startup: Manual do Empreendedor**. Alta Books Editora, 2014.

BORTOLUZZI, Sandro Cesar; ENSSLIN, Sandra Rolim; ENSSLIN, Leonardo; VALMORBIDA, Sandra Mara Iesbik. Performance evaluation of small and medium enterprises (smes) networks: gaps and opportunities research. **Revista Gestão Industrial**, v. 9, n. 4, p. 886-906, 2013.

BORTOLUZZI, Sandro César *et al.* Avaliação de Desempenho em Redes de Pequenas e Médias Empresas: Estado da arte para as delimitações postas pelo pesquisador. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 4, n. 2, p. 202-222, 2011.

BORTOLUZZI, Sandro César *et al.* Estruturação de um modelo de Avaliação de Desempenho para a gestão do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 7, n. 1, 2013.

BORTOLUZZI, Sandro César; ENSSLIN, Sandra Rolim; ENSSLIN, Leonardo. Avaliação de desempenho multicritério como apoio à gestão de empresas: aplicação em uma empresa de serviços. **Gestão & Produção**, v. 18, n. 3, p. 633-650, 2011.

BOUYSSOU, Denis. Some remarks on the notion of compensation in MCDM. **European Journal of Operational Research**, v. 26, n. 1, p. 150-160, 1986.

CARDOSO, Thuine Lopes *et al.* Um modelo multicritério construtivista para apoiar à gestão da atividade de pesquisa da Universidade de Mindelo. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 8, n. 2, p. 76-96, 2017.

CASTRO, Claudio de Moura. **A Prática da Pesquisa**. São Paulo, Pearson Universidades 1, 2006.

CHAVES, Lúcio Edi *et al.* **Gerenciamento das comunicações em projetos**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: SENAC, (2003)

CNPQ. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. Currículo Lattes [S.I]. 2021. Disponível em:<<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4734819A7>> Acesso em: 20 jun. 2021a

CNPQ. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. Currículo Lattes [S.I]. 2021. Disponível em:<<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4799317U5>> Acesso em: 20 jun. 2021b

CNPQ. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. Currículo Lattes [S.I]. 2021. Disponível em:<<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4799468U9>> Acesso em: 20 jun. 2021c.

COCHRANE, John H. The risk and return of venture capital. **Journal of financial economics**, v. 75, n. 1, p. 3-52, 2005.

COOKE-DAVIES, Terry. The “real” success factors on projects. **International Journal of Project Management**, v. 20, n. 3, p. 185-190, 2002.

COOPER, Robert G.; EDGETT, Scott J.; KLEINSCHMIDT, Elko J. New problems, new solutions: making portfolio management more effective. **Research-Technology Management**, v. 43, n. 2, p. 18-33, 2000.

COOPER, Robert G.; EDGETT, Scott J.; KLEINSCHMIDT, Elko J. Portfolio management: fundamental to new product success. **The PDMA ToolBook 1 for New Product Development**, v. 9, p. 331-364, 2002.

COOPER, Robert; EDGETT, Scott; KLEINSCHMIDT, Elko. Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. **R&D Management**, v. 31, n. 4, p. 361-380, 2001.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. In: **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2010.

DANESH, Darius; RYAN, Michael J.; ABBASI, Alireza. Multi-criteria decision-making methods for project portfolio management: a literature review. **International Journal of Management and Decision Making**, v. 17, n. 1, p. 75-94, 2018.

DE OLIVEIRA, Lisandra Valim *et al.* Avaliação de desempenho e gerenciamento de projetos: uma análise bibliométrica. **Gestão e Projetos: GeP**, v. 7, n. 1, p. 95-113, 2016.

DE REYCK, Bert *et al.* The impact of project portfolio management on information technology projects. **International Journal of Project Management**, v. 23, n. 7, p. 524-537, 2005.

DEY, Prasanta Kumar. Integrated project evaluation and selection using multiple-attribute decision-making technique. **International Journal of Production Economics**, v. 103, n. 1, p. 90-103, 2006.

DIKMEN, Irem; BIRGONUL, M. Talat; OZORHON, Beliz. Project appraisal and selection

using the analytic network process. **Canadian Journal of Civil Engineering**, v. 34, n. 7, p. 786-792, 2007.

DRUCKER, Peter F. **O Melhor de Peter Drucker: A Administração**, O-Exame. NBL Editora, 2001.

DUTRA, Ademar *et al.* **Elaboração de um sistema de avaliação de desempenho dos recursos humanos da Secretaria de Estado da Administração-SEA à luz da metodologia multicritério de apoio à decisão**. 1998. 443 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

EDEN, Colin. Cognitive mapping. **European Journal of Operational Research**, v. 36, n. 1, p. 1-13, 1988.

EDEN, Colin; ACKERMANN, Fran; CROPPER, Steve. The analysis of cause maps. **Journal of management Studies**, v. 29, n. 3, p. 309-324, 1992.

EL HANNACH, Driss; MARGHOUBI, Rabia; DAHCHOUR, Mohamed. Project portfolio management Towards a new project prioritization process. In: 2016 International Conference on Information Technology for Organizations Development (IT4OD). **IEEE**, 2016. p. 1-8.

ELONEN, Suvi; ARTTO, Karlos A. Problems in managing internal development projects in multi-project environments. **International Journal of Project Management**, v. 21, n. 6, p. 395-402, 2003.

ELSEVIER. **Elsevier**. International Journal of Project Management.2021. Disponível em:<<https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-project-management>>Acesso em: 15 jun. 2021

ENSSLIN, Leonardo; DUTRA, Ademar; ENSSLIN, Sandra Rolim. Uma abordagem construtivista-MCDA-para auxiliar na compreensão das variáveis a serem consideradas no desenvolvimento de um instrumento de avaliação de desempenho: um estudo de caso. **XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção ENEGEP, 4th International Con gress of Industrial Engineering, 1998**.

ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; DUTRA, Ademar. **PROKONOW-C: um processo para geração de conhecimento e identificação de oportunidades de pesquisa científica**. Florianópolis: UFSC, 2019. 110f. Apostila das disciplinas CCN410013-42000001 – Avaliação de Desempenho e EPS 6307000 - Avaliação de Desempenho. 2019.

ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER NETO, Gilberto; NORONHA, Sandro MacDonald. **Apoio à Decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Insular, 1 edição, 2001.

ENSSLIN, Leonardo *et al.* Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-construtivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010.

ENSSLIN, Leonardo *et al.* Avaliação multicritério de desempenho: o caso de um Tribunal de Justiça. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 22, n. 71, 2017.

ENSSLIN, Leonardo *et al.* Identification of costumers needs in the products development process: An innovative proposal illustrated for the automotive industry. **Production**, v. 21, n. 4, p. 555-569, 2011.

ENSSLIN, Leonardo; DUTRA, Ademar; ENSSLIN, Sandra Rolim. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. **International transactions in operational Research**, v. 7, n. 1, p. 79-100, 2000

ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; PACHECO, Giovanni Cardoso. Um estudo sobre segurança em estádios de futebol baseado na análise bibliométrica da literatura internacional. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 2, p. 71-91, 2012.

ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; PINTO, Hugo de Moraes. Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, n. 3, p. 325-349, 2013.

ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER NETO, Gilberto. Quais critérios deve-se considerar em uma avaliação. **ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 1998.

ENSSLIN, Leonardo; MUSSI, Clarissa Carneiro; ENSSLIN, Sandra Rolim; DUTRA, Ademar; FONTANA, Lydia P. B. Organizational knowledge retention management using a constructivist multi-criteria model. *Journal of Knowledge Management*, v. 24, n. 5, p. 985-1004, 2020.

ENSSLIN, Sandra A. **A Incorporação da Perspectiva Sistêmico-Sinergética na Metodologia MCDA-Constructivista: uma ilustração de implementação**. 2002. 461 F. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós – Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002

ENSSLIN, Sandra *et al.* GESTÃO PÚBLICA: CONSTRUÇÃO DE UM MODELO CONSTRUTIVISTA PARA APOIAR A ESCOLA VIRTUAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DE SANTA CATARINA NO COMBATE À EVASÃO DA CAPACITAÇÃO A DISTÂNCIA. *Revista Ibero-Americana de Estratégia (RIAE)*, v. 17, n. 4, 2018.

ENSSLIN, Sandra *et al.* Improved decision aiding in human resource management: a case using constructivist multi-criteria decision aiding. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 62, n. 7, p. 735-757, 2013.

ENSSLIN, Sandra Rolim *et al.* Processo de mapeamento das publicações científicas de um tema: portfólio bibliográfico e análise bibliométrica sobre avaliação de desempenho de cooperativas de produção agropecuária. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 3, p. 587-608, 2014.

ENSSLIN, Sandra Rolim *et al.* Research opportunities in performance measurement in public utilities regulation. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 2015.

ENSSLIN, Sandra Rolim; WELTER, Larissa Marx; PEDERSINI, Daiana Rafaela. Performance evaluation: a comparative study between public and private sectors. *International Journal of Productivity and Performance Management*, in press, 2021.

ENSSLIN, Sandra Rolim *et al.* Improved decision aiding in human resource management: a

case using constructivist multi-criteria decision aiding. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 62, n. 7, p. 735-757, 2013.

FALLAHPOUR, Alireza *et al.* A fuzzy decision support system for sustainable construction project selection: an integrated FPP-FIS model. **Journal of Civil Engineering and Management**, v. 26, n. 3, p. 247-258, 2020.

FIOL, C. Marlina; HUFF, Anne Sigismund. Maps for managers: Where are we? Where do we go from here?. **Journal of management studies**, v. 29, n. 3, p. 267-285, 1992.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da Pesquisa Científica**, 2002 Disponível em: <[http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila\\_-\\_METODOLOGIA\\_DA\\_PESQUISA\(1\).pdf](http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila_-_METODOLOGIA_DA_PESQUISA(1).pdf)>. Acessado em: 20 dez. de 2020.

FROHWEIN, Hendrik I. *et al.* Multicriteria framework to aid comparison of roadway improvement projects. **Journal of Transportation Engineering**, v. 125, n. 3, p. 224-230, 1999.

GARTNER, C. C. Magic Quadrants Research. **Gartner**, c2021. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research>>. Acesso em: 25 de jul. de 2021b.

GARTNER, C. C. What We Do and How We Got Here. **Gartner**, c2021. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/about>>. Acesso em: 20 de jul. de 2021a.

GHALAYINI, Alaa M.; NOBLE, James S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63-80, 1996.

GHANNADPOUR, Seyed Farid *et al.* Appraising the triple bottom line utility of sustainable project portfolio selection using a novel multi-criteria house of portfolio. **Environment, Development and Sustainability**, v. 23, p. 3396-3437, 2020.

GHAPANCHI, Amir Hossein *et al.* A methodology for selecting portfolios of projects with interactions and under uncertainty. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 7, p. 791-803, 2012.

GOMPERS, Paul Alan; LERNER, Joshua. **The venture capital cycle**. 2. ed. MIT press, 2004.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar**. Citations. [S.I].2021. Disponível em: <<https://scholar.google.com/citations?user=mPeoXjkAAAAJ&hl=en&oi=sra>> Acesso em: 15 jun. 2021a.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar**. Citations. [S.I].2021. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=FRhgIxxgAAAAJ&hl=en> Acesso em: 15 jun. 2021b

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar**. Citations. [S.I].2021. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=6t2WUFEAAAAJ&hl=pt-BR&oi=ao> Acesso em: 15 jun. 2021c.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar**. Citations. [S.I].2021. Disponível em: <https://scholar.google.ca/citations?user=YIBbcJ0AAAAJ&hl=en> Acesso em: 15 jun. 2021d.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar. Citations.** [S.I].2021. Disponível em:<<https://scholar.google.ca/citations?user=nz6Lf58AAAAJ&hl=en&oi=sra>> Acesso em: 15 jun. 2021e.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar. Citations.** [S.I].2021. Disponível em:<<https://scholar.google.com/citations?user=ShJjiFAAAAAJ&hl=en>> Acesso em: 15 jun. 2021f.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar. Citations.** [S.I].2021. Disponível em:<<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=6Vn3TbMAAAAJ>> Acesso em: 15 jun. 2021g.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar. Citations.** [S.I].2021. Disponível em:<<https://scholar.google.com.br/citations?user=YvfbPQYAAAAJ&hl=en>> Acesso em: 15 jun. 2021h.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar. Citations.** [S.I].2021. Disponível em:<<https://scholar.google.com.br/citations?user=xY87WcoAAAAJ&hl=pt-BR&oi=sra>> Acesso em: 15 jun. 2021i.

GOOGLE SCHOLAR. **Google Scholar. Citations.** [S.I].2021. Disponível em:<<https://scholar.google.com.br/citations?user=70oy0JsAAAAJ&hl=pt-BR&oi=sra>> Acesso em: 15 jun. 2021j.

HANSSON, Sven Ove. **Decision theory. A brief introduction.** Estocolmo: Royal Institute of Technology, 1994.

HOFFMAN, Reid; YEH, Chris. **Blitzscaling: The Lightning-fast Path to Building Massively Valuable Businesses.** 1. ed. Broadway Business, 2018.

HUDSON, Mel; SMART, Andi; BOURNE, Mike. Theory and practice in SME performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 8, p. 1096-1115, 2001.

IEEE. **Institute of Electrical and Electronics Engineers.** Author. [S.I]. 2021. Disponível em:<<https://ieeexplore.ieee.org/author/37599154300>> Acesso em: 16 jun. 2021

ISMAIL, Salim; VAN GEES, Yuri; MALONE, Michael S. **Organizações exponenciais: por que elas são 10 vezes melhores, mais rápidas e mais baratas que a sua (e o que fazer a respeito).** 1. ed. Alta Books Editora, 2018.

JONAS, Daniel. Empowering project portfolio managers: How management involvement impacts project portfolio management performance. **International Journal of Project Management**, v. 28, n. 8, p. 818-831, 2010.

KAISER, Michael G.; EL ARBI, Fedi; AHLEMANN, Frederik. Successful project portfolio management beyond project selection techniques: Understanding the role of structural alignment. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 1, p. 126-139, 2015.

KARASAKAL, Esra; AKER, Pınar. A multicriteria sorting approach based on data envelopment analysis for R&D project selection problem. **Omega**, v. 73, p. 79-92, 2017.

KEENEY, Ralph. L. **Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decision Making**. London: Harvard University Press, 1992.

KERMANSHACHI, Sharareh; ROUHANIZADEH, Behzad; DAO, Bac. Application of Delphi method in identifying, ranking, and weighting project complexity indicators for construction projects. **Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction**, v. 12, n. 1, p. 04519033, 2020.

KESTER, Linda; HULTINK, Erik Jan; LAUCHE, Kristina. Portfolio decision-making genres: A case study. **Journal of engineering and technology management**, v. 26, n. 4, p. 327-341, 2009.

KILLEN, Catherine P.; HUNT, Robert A. Robust project portfolio management: capability evolution and maturity. **International Journal of Managing Projects in Business**, 2013.

KILLEN, Catherine P.; HUNT, Robert A; KLEINSCHMIDT, Elko J. Project portfolio management for product innovation. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 25, n. 1, p. 24-38. 2008.

KOCK, Alexander; GEMÜNDEN, Hans Georg. How entrepreneurial orientation can leverage innovation project portfolio management. **R&D Management**, v. 51, n. 1, p. 40-56, 2021.

KOCK, Alexander; GEORG GEMÜNDEN, Hans. Antecedents to decision-making quality and agility in innovation portfolio management. **Journal of Product Innovation Management**, v. 33, n. 6, p. 670-686, 2016.

KORNFELD, Bernard J.; KARA, Sami. Project portfolio selection in continuous improvement. **International Journal of Operations & Production Management**, 2011.

LACERDA, Rogério Tadeu de Oliveira; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. Uma Análise Bibliométrica da Literatura Sobre Estratégia e Avaliação de Desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 1, 2012.

LACERDA, Rogério Tadeu; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. A performance measurement view of IT project management. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 2011b.

LACERDA, Rogério, Tadeu de Oliveira; ENSSLIN, Leonardo; ROLIM ENSSLIN, Sandra. A performance measurement framework in portfolio management: **A constructivist case. Management Decision**, v. 49, n. 4, p. 648-668, 2011a.

LEE, Seunghoon; LEE, Young Hoon; CHOI, Yongho. Project portfolio selection considering total cost of ownership in the automobile industry. **Sustainability**, v. 11, n. 17, p. 4586, 2019.

LEONARD, Awie C.; VAN ZYL, Dawid Hermanus. Social relationships in IT project teams: its role, complexity and the management thereof. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 2, n. 1, p. 21-39, 2014.

LINHART, Alexander; RÖGLINGER, Maximilian; STELZL, Katharina. A project portfolio management approach to tackling the exploration/exploitation trade-off. **Business & Information Systems Engineering**, v. 62, n. 2, p. 103-119, 2020.

LINKEDIN. **Linkedin**. Profile. [S.I]. 2021. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/in/zenonas-turskis-3088a8b1/?originalSubdomain=lt>> Acesso em: 16 jun. 2021a.

LINKEDIN. **Linkedin**. Profile. [S.I]. 2021. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/in/jolanta-tamo%C5%A1aitien%C4%9791000abb/?originalSubdomain=lt>> Acesso em: 16 jun. 2021b.

LIU, Fang *et al.* Solving multiple-criteria R&D project selection problems with a data-driven evidential reasoning rule. *International Journal of Project Management*, v. 37, n. 1, p. 87-97, 2019.

MA, Junfeng *et al.* Sustainability driven multi-criteria project portfolio selection under uncertain decision-making environment. **Computers & Industrial Engineering**, v. 140, p. 106236, 2020.

MACEIKA, Augustinas; BUGAJEV, Andrej; ŠOSTAK, Olga R. The Modelling of Roof Installation Projects Using Decision Trees and the AHP Method. **Sustainability**, v. 12, n. 1, p. 59, 2020.

MACETA, Paulo Rafael Minetto; BERSANETTI, Fernando Tobal. Comparison of project portfolio management practices in the public and private sectors in Brazil: Characteristics, similarities, and differences. **International Journal of Managing Projects in Business**, 2019.

MACHADO, Tiago Pereira Santos de Oliveira; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. Desenvolvimento de produtos usando a abordagem MCDA-C. **Production**, v. 25, n. 3, p. 542-559, 2015.

MAHER, P. Michael; RUBENSTEIN, Albert H. Factors affecting adoption of a quantitative method for R&D project selection. **Management Science**, v. 21, n. 2, p. 119-129, 1974.

MARAGNO, Lucas M. dos; BORBA, José Alonso. Mapa conceitual da fraude: configuração teórica e empírica dos estudos internacionais e oportunidades de pesquisas futuras. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, 11, 2017.

MARCONI, Mariana de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005

MARQUES, Guillaume; GOURC, Didier; LAURAS, Matthieu. Multi-criteria performance analysis for decision making in project management. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 8, p. 1057-1069, 2011.

MARTINS, Vinícius Abilio; ENSSLIN, Sandra Rolim. Analysis of the use of performance evaluation theoretical foundations in empirical studies: an investigation in publications aiming at future research questions. **International Journal of Business Innovation and Research**, v. 23, p. 41-63, 2020.

MARTINS, Vinícius; ENSSLIN, Sandra Rolim; ENSSLIN, Leonardo. Apoio à Gestão de Pagamentos para uma Universidade Federal: Proposta de um Modelo Multicritério Construtivista. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, v. 26, n. 2, p. 61-83, 2018.

MARTINSUO, Miia. Project portfolio management in practice and in context. **International journal of project management**, v. 31, n. 6, p. 794-803, 2013.

MESKENDAHL, Sascha. The influence of business strategy on project portfolio management and its success—a conceptual framework. **International Journal of Project Management**, v. 28, n. 8, p. 807-817, 2010.

MICHELI, Pietro; MARI, Luca. The theory and practice of performance measurement. **Management Accounting Research**, v. 25, n. 2, p. 147-156, 2014.

MONTIBELLER NETO, Gilberto. Mapas cognitivos difusos para o apoio à decisão. Florianópolis, Outubro, 2000.

MONTIBELLER NETO, Gilberto *et al.* Mapas cognitivos: uma ferramenta de apoio à estruturação de problemas. 1996.

MÜLLER, Ralf; MARTINSUO, Miia; BLOMQUIST, Tomas. Project portfolio control and portfolio management performance in different contexts. **Project management journal**, v. 39, n. 3, p. 28-42, 2008.

NEELY, Andy; GREGORY, Mike; PLATTS, Ken. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, p. 80-116, 1995.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1228-1263, 2005.

NUDURUPATI, Sai *et al.* State of the art literature review on performance measurement. **Computers & Industrial Engineering**, v. 60, n. 2, p. 279-290, 2011.

OOSTUIZEN, Chiara; GROBBELAAR, Sara S.; BAM, Wouter G. Project portfolio management best practice and implementation: A South African perspective. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 15, n. 04, p. 1850036, 2018.

ORCID. **Connecting Research and Researchers**. For Researchers. [S.I]. 2021. Disponível em:< <https://orcid.org/0000-0002-3201-949X>> Acesso em: 16 jun. 2021.

OSEI-KYEI, Robert; CHAN, Albert PC; DANSOH, Ayirebi. Project selection index for unsolicited public–private partnership proposals. **International Journal of Construction Management**, v. 20, n. 6, p. 555-566, 2020.

PANKRATZ, Oleg *et al.* Ladder to success—eliciting project managers’ perceptions of IS project success criteria. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 2, n. 2, p. 5-24, 2014.

PASCHEN, Jeannette. Choose wisely: Crowdfunding through the stages of the startup life cycle. **Business Horizons**, v. 60, n. 2, p. 179-188, 2017.

PATANAKUL, Peerasit. Key attributes of effectiveness in managing project portfolio. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 5, p. 1084-1097, 2015.

PATANAKUL, Peerasit; MILOSEVIC, Dragan Z.; ANDERSON, Timothy R. A decision support model for project manager assignments. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 54, n. 3, p. 548-564, 2007.

PEDERSINI, Daiana Rafaela; ENSSLIN, Sandra Rolim. Os estudos empíricos internacionais no setor público têm feito uso dos sistemas de avaliação de desempenho em sua plenitude?. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, [S.l.], v. 13, p. 207-235, 2020.

PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY. **Pennsylvania State University**. Campus Directory. [S.I.]. 2021. Disponível em: <<https://behrend.psu.edu/person/peerasit-patanakul-phd>> Acesso em: 16 jun. 2021.

PMBOK, GUIA. Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. Terceira edição. **Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA**, p. 19073-3299, 2004

PRAHALAD, Coimbatore Krishnarao, and Gary Hamel. Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Gulf Professional Publishing, 2005.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSA, Fabrícia Silva da.; ENSSLIN, Sandra Rolim; ENSSLIN, Leonardo; LUNKES, Rogerio Joao. Management environmental disclosure: a constructivist case. **Management Decision**, v. 50, n. 6, p. 1117-1136, 2012.

ROY, Bernard. Decision science or decision-aid science?. **European journal of operational research**, v. 66, n. 2, p. 184-203, 1993.

ROY, Bernard. Decision-aid and decision-making. **European Journal of Operational Research**, v. 45, n. 2-3, p. 324-331, 1990.

ROY, Bernard. Multicriteria methodology for decision aiding. **Springer Science & Business Media**, 1996.

ROY, Bernard. On operational research and decision aid. **European Journal of Operational Research**, v. 73, n. 1, p. 23-26, 1994.

ROY, Bernard; BOUYSSOU, Denis. **Decision-aid: an elementary introduction with emphasis on multiple criteria**. Université de Paris Dauphine-Laboratoire d'analyse et modélisation de systèmes pour l'aide à la décision, 1991.

SALAMZADEH, Aidin; KAWAMORITA KESIM, Hiroko. Startup companies: Life cycle and challenges. In: 4th International conference on employment, education and entrepreneurship (EEE), Belgrade, Serbia. 2015.

SAMPIERI, Robert Hernandez; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre, 2013.

SANCHEZ, Hynuk; ROBERT, Benoît. Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators. **Project Management Journal**, v. 41, n. 5, p. 64-73, 2010.

SBS. **Swiss Business School**. Campus Directory. [S.I]. 2021. Disponível em: <<https://www.sbs.edu/team/prof-hans-georg-gemunden-phd/>> Acesso em: 16 jun. 2021

SCHADLER, Martin *et al.* CHARACTERIZATION OF PROJECT SUCCESS IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SME). *International Journal for Quality Research*, v. 14, n. 3, 2020.

SCHIFFELS, Sebastian; FLIEDNER, Thomas; KOLISCH, Rainer. Human behavior in project portfolio selection: Insights from an experimental study. *Decision Sciences*, v. 49, n. 6, p. 1061-1087, 2018.

SHENHAR, Aaron J. *et al.* Project success: a multidimensional strategic concept. **Long Range Planning**, v. 34, n. 6, p. 699-725, 2001.

SHENHAR, Aaron J. Strategic Project Leadership® Toward a strategic approach to project management. **R&D Management**, v. 34, n. 5, p. 569-578, 2004.

SMITH, Marisa; BITITCI, Umit Sezer. Interplay between performance measurement and management, employee engagement and performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 37, n. 9, p. 1207-1228, 2017.

SONG, Shiling *et al.* Stochastic multi-attribute acceptability analysis-based heuristic algorithms for multi-attribute project portfolio selection and scheduling problem. **Journal of the Operational Research Society**, p. 1-17, 2020.

SOUZA, Fabiana Frigo; ENSSLIN, Sandra Rolim; GASPARETTO, Valdirene. Avaliação de desempenho na contabilidade gerencial: aplicação do processo proknow-C para geração de conhecimento. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v. 15, n. 3, p. 20-38, 2016.

STEVENS, Stanley Smith. On the theory of scales of measurement. *Science*, v. 103, n. 2684, p. 677-680. **JSTOR**, 1946.

STEWART, Thomas A. **Capital Intelectual: A nova vantagem competitiva das empresas**. 2ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998

SUN, Hongyi; MA, Tianchao. A packing-multiple-boxes model for R&D project selection and scheduling. *Technovation*, v. 25, n. 11, p. 1355-1361, 2005.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do conhecimento**. Bookman Editora, 2009.

TASCA, Jorge Eduardo; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; ALVES, Maria Bernadete Martins. An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs. **Journal of European Industrial Training**, v. 34, n. 7, p. 631-655, 2010.

TAMPERE. Tampere University of Technology. Tutcris Research Portal. [S.I]. 2020. Disponível em:<[https://tutcris.tut.fi/portal/en/persons/miia-martinsuo\(1ed4d57b-0e67-43aa-ba8d-2e51e1d5d3e1\)/projects.html](https://tutcris.tut.fi/portal/en/persons/miia-martinsuo(1ed4d57b-0e67-43aa-ba8d-2e51e1d5d3e1)/projects.html)> Acesso em: 16 jun. 2021.

TEUBNER, R. Alexander. IT program management challenges: insights from programs that ran into difficulties. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 6, n. 2, p. 71-92, 2018.

THIEL, Gustavo Guilherme; ENSSLIN, Sandra Rolim; ENSSLIN, Leonardo. Street lighting management and performance evaluation: opportunities and challenges. **Lex Localis**, v. 15, n. 2, p. 303-328, 2017.

TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo *et al.* An integrated model for evaluation and optimisation of business project portfolios. **European Journal of Industrial Engineering**, v. 12, n. 3, p. 442-463, 2018.

TOMAZETTE, Marlon. A teoria da empresa: o novo Direito "Comercial". **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 7, n. 56, 1 abr. 2002. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/2899>. Acesso em: 20 set. 2020.

UNGER, Barbara Natalie; GEMÜNDEN, Hans Georg; AUBRY, Monique. The three roles of a project portfolio management office: Their impact on portfolio management execution and success. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 5, p. 608-620, 2012.

UTS. **University of Technology Sydney**. Biography.[S.I]. 2020. Disponível em:< <https://www.uts.edu.au/staff/catherine.killen>> Acesso em: 16 jun. 2021

VACIK, Emil *et al.* Project portfolio optimization as a part of strategy implementation process in small and medium-sized enterprises: a methodology of the selection of projects with the aim to balance strategy, **Risk and performance**. 2018.

VALMORBIDA, Sandra Mara Iesbik *et al.* Avaliação de desempenho para auxílio na gestão de universidades públicas: análise da literatura para identificação de oportunidades de pesquisas. **Revista Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 17, n. 3, 2014.

VALMORBIDA, Sandra Mara Iesbik *et al.* University management with focus on multicriteria performance evaluation: illustration in the Brazilian context. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability/Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad/Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade*, v. 9, n. 2, p. 61-75, 2015

VALMORBIDA, Sandra Mara Iesbik; ENSSLIN, Leonardo. Construção de conhecimento sobre avaliação de desempenho para gestão organizacional: uma investigação nas pesquisas científicas internacionais. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 13, n. 28, p. 123-148, 2016.

WAICZYK, Cleomir; ENSSLIN, Eduardo Rolim. Avaliação de produção científica de pesquisadores: mapeamento das publicações científicas. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 10, n. 20, p. 97-112, 2013.

WANG, Le *et al.* Picture fuzzy multi-criteria group decision-making method to hotel building energy efficiency retrofit project selection. **RAIRO-Operations Research**, v. 54, n. 1, p. 211-229, 2020.

WIKIPEDIA. **Wikipedia.h-index.2021**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice\\_h](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_h)> Acesso em: 15 jun. 2021.

WU, Te; ZHU, Zhu. The chief project officer: a new executive role for turbulent times. **Journal of Business Strategy**, 2020.

WU, Yenchun Jim; CHEN, Jeng-Chung. A structured method for smart city project selection. **International Journal of Information Management**, v. 56, p. 101981, 2019.

YAZDI, Amir Karbassi *et al.* Oil project selection in Iran: A hybrid MADM approach in an uncertain environment. **Applied Soft Computing**, v. 88, p. 106066, 2020.

YOUNG, Michael; CONBOY, Kieran. Contemporary project portfolio management: Reflections on the development of an Australian Competency Standard for Project Portfolio Management. **International Journal of Project Management**, v. 31, n. 8, p. 1089-1100, 2013.

ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras *et al.* Multicriteria selection of project managers by applying grey criteria. **Technological and economic development of economy**, v. 14, n. 4, p. 462-477, 2008.

ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras *et al.* Multiple criteria decision support system for assessment of projects managers in construction. **International journal of information technology & decision making**, v. 11, n. 02, p. 501-520, 2012.

ZHANG, Xiaoxiong *et al.* A hybrid project portfolio selection procedure with historical performance consideration. **Expert Systems with Applications**, v. 142, p. 113003, 2020.

ZOU, Anquan; DUAN, Sophia Xiaoxia; DENG, Hepu. Multicriteria decision making for evaluating and selecting information systems projects: a sustainability perspective. **Sustainability**, v. 11, n. 2, p. 347, 2019.

## APÊNDICE A – CONCEITOS

EPA	N <sup>a</sup>	Polo Presente	(...)	Polo Psicológico
Impacto Estratégico	1	Impactar as áreas pré cliente (Vendas e Marketing)		Impactar áreas pós cliente (Customer Success, Suporte e outras)
Impacto Estratégico	2	Impactar clientes (contadores e cliente final)		Impactar somente a empresa (infraestrutura, comunicação, contratação e outros)
Impacto Estratégico	3	Focar projetos para contadores		Focar projetos para o cliente final
Impacto Estratégico	4	Aumentar a geração de Leads Inbound		Aumentar a Geração de Leads Outbound
Impacto Estratégico	5	Aumentar a conversão do funil de vendas		Aumentar a quantidade de leads
Impacto Estratégico	6	Reduzir o CAC (Custo de Aquisição de Clientes)		Aumentar o LTV (Life Time Value)
Terceirização	7	Possuir somente pessoas da empresa		Possuir pessoas externas as empresas (agências; freelancers, consultorias e outros)
Terceirização	8	Necessitar apenas de <i>softwares</i> disponíveis na empresa		Necessitar a contratação de novos <i>softwares</i> externos a empresa
Número de Colaboradores Externos	9	Demandar poucas pessoas da área de Operações/Projeto		Demandar muitas pessoas da área de Operações/Projetos
Número de Colaboradores Internos	10	Demandar poucas pessoas de outras áreas da empresa		Demandar muitas pessoas de outras áreas da empresa
Conhecimento Técnico Interno	11	Demandar conhecimento técnico que o Time de Projetos/Operações domina		Demandar conhecimento técnico que o Time de Projetos/Operações não domina
Conhecimento Técnico Externo	12	Demandar conhecimento técnico que outras áreas dominam		Demandar conhecimento técnico que outras áreas não dominam
Exclusividade Interna	13	Ter disponibilidade integral dos membros da área de Operações/Projetos		Ter disponibilidade parcial dos membros da área de Operações/Projetos
Exclusividade Externa	14	Ter disponibilidade integral dos membros de outras áreas		Ter disponibilidade parcial dos membros de outras áreas
Exclusividade de Orçamento	15	Possuir orçamento próprio		Possuir orçamento compartilhado
Teto de Orçamento	16	Possuir orçamento ilimitado		Possuir orçamento delimitado pelo CFO
Colaboração Interna	17	Possuir, por parte dos membros da área de projeto, autonomia para desenvolver o projeto		Ter que aguardar ordens e direcionamentos para desenvolver o projeto
Colaboração Externa	18	Ter acesso, com outras áreas, a dúvidas e questionamentos		Negar o acesso, por parte de outras áreas, a informações e questionamentos

Participação	19	Receber ajuda externa (outras áreas) na realização dos projetos	Negar a participação, por parte de diretores de outras áreas, na execução dos projetos
Prazo de Entrega	20	Possuir data de entrega definida pelo Gerente da área de Projetos/Operações e outras áreas conjuntamente	Possuir data de entrega definida somente pelo gestor da área de projetos
Executabilidade do Prazo	21	Possuir data de entrega com deadline plausível	Possuir deadline com alto risco de não entrega
Cronograma	22	Possuir cronograma definido pelo Gerente da área de Projetos/Operações e Gestores de outras áreas	Possuir cronograma definido apenas pelos Gestores de outras áreas
Relacionamento com os Diretores	23	Possuir, por parte do decisor, relacionamento amigável com outras Gerentes	Possuir, por parte do decisor, uma relação de conflito anterior com outros Gerentes
Mapeamento dos Processos	24	Possuir mapeamento dos processos das áreas que o projeto será executado	Inexistir, por parte das outras áreas, o mapeamento dos seus respectivos processos
Disponibilidade	25	Possuir, por parte dos participantes do projeto, disponibilidade para participar de reuniões, dinâmicas e entrevistas	Ser incapaz de combinar disponibilidade de agendas para reuniões, dinâmicas e entrevistas
Bonificação	26	Pagar bonificação pela % de economia ou lucro gerado	Pagar apenas horas de trabalhos aos participantes do projeto
Bonificação	27	Pagar bonificação apenas para o Time de Projetos/Operações	Pagar bonificação para o Time de Projetos/Operações e outras áreas participantes do projeto
Desempenho Prévio Interno	28	Possuir membros do Time de Projetos/Operações com Avaliação 360 igual ou maior que 80% em projetos anteriores	Possuir nos projetos membros do Time de Projetos/Operações com Avaliação 360 menor que 80% em projetos anteriores
Desempenho Prévio Externo	29	Possuir, por parte das pessoas de outras áreas, avaliação 360 igual ou maior que 80% em projetos anteriores	Possuir, por parte das pessoas de outras áreas, avaliação 360 menor que 80% em projetos anteriores
Metodologia Ágeis	30	Possuir certificações de projetos em organizações/associações de Reconhecimento Internacional	Possuir certificações em projetos obtidas em Cursos sem Avaliação de Qualidade
Metodologia Ágeis	31	Possuir, por parte de membros de outras áreas, certificação em Metodologias Ágeis	Possuir, por parte de membros de outras áreas, certificados em outras metodologias de projetos (Prince, Pmbok e outras)
Perfil DISC	32	Possuir perfil DISC alinhado com as exigências do Projeto	Possuir perfil DISC desalinhado com as exigências do Projeto
Motivação Interna	33	Possuir, por parte dos membros do Time de Projetos/Operações, motivação própria para participar dos projetos	Selecionar por obrigação algum membro do Time de Operações/Projetos para participação nos respectivos projetos

Motivação Externa	34	Possuir, por parte dos membros de outras áreas, motivação própria para participar dos projetos	Ser compulsoriamente indicado, pelo da sua área, a participar dos projetos
Privacidade de Dados	35	Permitir acesso a todos as informações necessárias para execução do projeto	Possuir as informações de forma parcial para execução dos projetos
Compilação de Dados	36	Ter acesso em tempo real as informações do projeto	Necessitar aguardar algum prazo para receber as informações do projeto
Complexidade Técnica	37	Possuir ajuda do time de produto de maneira consultiva	Necessitar que o time de produto aja de maneira direta nos projetos por meio da programação de alguma solução
Priorização	38	Ter a execução do projeto alinhada ao roadmap de produto	Desenvolver projetos que estão nas últimas posições do roadmap de produto
Autonomia	39	Possuir liberdade para execução de todas as etapas do projeto	Necessitar de aprovação step-by-step de outras stakeholders para executar etapas do projeto
Plausibilidade de Execução	40	Definir conjuntamente com outras áreas o critério de sucesso do projeto	Receber os critérios de sucesso pré-definidos por outras áreas da empresa sem a participação do Time de Operações/Projetos
Plausibilidade de Execução	41	Possuir margem de atingimento do critério de sucesso maior que 50%	Possuir margem de atingimento do critério de sucesso menor que 50%
Originalidade	42	Poder implementar algo novo na empresa	Melhorar algo já existente
Originalidade	43	Implementar projetos novos para clientes finais e contadores	Implementar projetos novos para áreas internas da empresa
Benchmarking	44	Existir benchmarking para o projeto que será executado	Perceber que o projeto definido é de caráter inédito após busca por benchmarking

## APÊNDICE B – FUNÇÕES DE VALOR

Nome	Descrição	Níveis	
		Escalas Ordinais	Funções de Valor
<b>Interdisciplinaridade</b>	Avaliar a diversidade de conhecimento da Área de Projetos	Conhecimento em Mkt, Fin, RH, Vendas, CS e Franquias	100
		Conhecimentno em 4 das Áreas de Projeto	50
		Conhecimento em 2 das Áreas de Projetos	0
		Conhecimento em 1 das Áreas de Projetos	-16
<b>Certificação Metodologias Ágeis</b>	Avaliar o Conhecimento em Metologias Ágeis	Agile Certified Practitioner (ACP)	100
		Professional Scrum Master (PSM)	62
		Certified Scrum Master	25
		Outros Cursos	0
		Sem Certificação	-25
<b>Experiência de Trabalho</b>	Avaliar a Experiência de Trabalho dos Analistas/Gerentes de Projeto	>5 anos	100
		>3 e <=5	71
		>1 e <=3	29
		<= 1	0
<b>Independência</b>	Avalia a independência em relação ao Time de Tecnologia para realizar os Projetos	Outros Projetos	100
		Acesso ao Banco de Dados Aeros	60
		Integração de Softwares	30
		Ajustes nas Ferramentas Internas	0
<b>Avaliação Técnica</b>	Avaliação Técnica sobre o Tema do Projeto a ser executado	Avaliação >= 80%	100
		Avaliação 60-79%	75
		Avaliação 30 – 59%	37
		Avaliação <= 29%	0
<b>Experiência no Projeto</b>	Avaliar a Experiência anterior com Projetos Semelhantes	> 3 anos	100
		De 2 -3 anos	40
		< 2 anos	0
<b>Padronização</b>		> 80% BPMN	100

	Avaliar se a Área alvo do Projeto possui os Processos Padronizados	50% - 80% BPMN	50
		< 50% BPMN	0
<b>Atualização</b>	Avaliar se os Processos das Áreas são atualizados	1x a cada 30 dias	100
		1x a cada 31-59 dias	44
		1x a cada 60 ou mais dias	0
<b>Empresas</b>	Avaliar os Benchmarking com outras empresas em um determinado Projeto	Fornecer toda Doc. Técnica	183
		Tira Dúvidas	100
		Não Fornece nada	33
		Projeto Inédito	0
<b>Online</b>	Avaliar se há disponível Referências Online sobre um determinado Projeto	4 ou mais Mídias Online	117
		3 Mídias Online	100
		2 Mídias Online	83
		1 Mídia Online	39
		Não ter Mídia Online	0
<b>Conhecimento Metodologias Ágeis</b>	Avaliar Conhecimentos Básicos sobre Metodologias Ágeis	Sprints e Product Roles	100
		Sprints	50
		<i>Product Roles</i>	0
		Outros conhecimento não sendo Product Roles e Sprints	-50
<b>Conhecimento da Área</b>	Avaliar o Conhecimento dos Processos/ Ferramentas usados na Área	Trabalhou com Ferramentas/Processo e Fez Curso	175
		Trabalhou com Ferramentas/Processos mas não fez curso	100
		Nunca Trabalhou com Ferramentas/Processos mas fez Curso	0
		Nunca Trabalhou com Ferramentas/Processos e não fez Curso	-75
<b>Experiência na Área</b>	Avalia o tempo de Trabalho na Área da Empresa	> 36 meses	100
		24 - 36 meses	67
		12 a 23 meses	33
		< 12 meses	0

<b>Frequência de Treinamentos</b>	Avalia a atualização da Área em relação aos Processos e Ferramentas	1 vez a cada 30 dias	100
		1 vez a cada 31-90 dias	57
		1 vez a cada 91 ou mais dias	0