

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ALEJANDRA MALLQUI ZAPANA

**MODELO MULTICRITÉRIO CONSTRUTIVISTA PARA AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO NA GESTÃO DE PROJETOS DE TI**

PATO BRANCO

2022

ALEJANDRA MALLQUI ZAPANA

**MODELO MULTICRITÉRIO CONSTRUTIVISTA PARA AVALIAÇÃO DE
DESEMPENHO NA GESTÃO DE PROJETOS DE TI**

**MULTI-CRITERIA CONSTRUCTIVE MODEL FOR ASSESSMENT OF
PERFORMANCE IN IT PROJECT MANAGEMENT**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Sandro César Bortoluzzi

PATO BRANCO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite apenas que outros façam download dos trabalhos licenciados e os compartilhem desde que atribuam crédito ao autor, mas sem que possam alterá-los de nenhuma forma ou utilizá-los para fins comerciais.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



ALEJANDRA CRISTINA MALLQUI ZAPANA

**MODELO MULTICRITÉRIO CONSTRUTIVISTA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE
PROJETOS DE TI**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Engenharia De Produção E Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Gestão Dos Sistemas Produtivos.

Data de aprovação: 20 de Dezembro de 2021

Prof Sandro Cesar Bortoluzzi, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Fabricia Silva Da Rosa, Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc)

Prof.a Sandra Mara Iesbik Valmorbida, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 20/12/2021.

Dedico este trabalho a meus pais, Guillermo e
Luzmila e meus irmãos, Rubén e Fernando.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é a memória do coração.

Por isso, agradeço a Deus, a quem sempre recorri nos momentos de angústia, pelo dom da vida e pela graça de poder finalizar mais esta etapa do meu caminho.

Agradeço à minha família, meus pais e meus irmãos por todo apoio incondicional, carinho e compreensão, pois foram dois anos longe de casa.

Agradeço também ao meu orientador, Prof. Dr. Sandro César Bortoluzzi, que me ensinou e guiou nesta trajetória.

Agradeço aos meus amigos que estiveram ali em momentos de alegria, tristeza, dúvidas e sempre com palavras de incentivo e um sorriso.

Agradeço ao PAEC/GCUB pelo edital que me deu a oportunidade de fazer um mestrado que marcou a minha vida; à CAPES pelo financiamento; à UTFPR que desde agora vira minha segunda Alma Mater; ao PPGEPS por ter tão bons professores e alunos com os quais aprendi enormemente.

Especial agradecimento ao CEO da empresa MICRODATA que disponibilizou tempo das suas atividades para as entrevistas necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

Enfim, agradecer a todas as pessoas que conheci neste cálido país, aos amigos, aos colegas, aos conhecidos e àqueles que me ajudaram sem me conhecer.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

“Se pudéssemos primeiro saber onde estamos e para onde estamos indo, poderíamos julgar melhor o que fazer e como fazer as coisas”.
(ABRAHAM LINCOLN, 1858)

RESUMO

A crescente necessidade de uso e incorporação da tecnologia da informação às atividades das organizações, acelera o aumento da demanda pelo desenvolvimento de projetos de Tecnologia de Informação e Sistemas de Informação (TI/SI). Esses projetos têm se tornado mais complexos em função das mudanças tecnológicas e da demanda por produtos práticos e flexíveis, por isso é importante dar mais foco na forma como os projetos de TI são gerenciados. A compreensão dos fatores que contribuem para o sucesso dos projetos de TI/SI atrai o interesse de pesquisadores e profissionais. No entanto, a maioria dos estudos concentra-se em critérios tradicionais e isolados que não são suficientes para avaliar o desempenho de um projeto, faltando uma visão holística dos fatores e o uso de critérios e indicadores apropriados. Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo construir um modelo de avaliação de desempenho com uma abordagem construtivista para apoiar a gestão de projetos de uma empresa de TI. Inicialmente, realizou-se uma revisão sistemática da literatura, utilizando o instrumento de intervenção *Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C)*, para busca de trabalhos relevantes sobre o assunto da pesquisa, e orientando a análise bibliométrica, mapa de literatura e sistêmica a respeito de avaliação de desempenho na gestão de projetos de TI. Posteriormente, foi utilizado o instrumento de intervenção denominado Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão – Construtivista (MCDA-C) para a construção do modelo de avaliação de desempenho. Com base na análise sistêmica da literatura, foi identificada a existência de lacunas de pesquisa para avaliação de desempenho de projetos de TI as quais puderam ser preenchidas por meio da utilização da metodologia MCDA-C. Assim o modelo construído ficou constituído por 36 EPAs que foram desmembrados em 62 conceitos, divididos posteriormente em 5 áreas de preocupação. Assim, para avaliar o desempenho, foram construídos 42 descritores. Após delinear o perfil de desempenho foram sinalizados os critérios em que possuíam um desempenho comprometedor, e, assim, foram propostas ações que possibilitam melhorar seu desempenho nesses critérios. As áreas de preocupação e descritores foram confrontadas com os presentes na literatura de modo de identificar as similaridades e as diferenças existentes. Por meio dessa análise, identificou-se que o modelo tinha os critérios mais importantes na literatura, mas também se identificou critérios que eram singulares à gestão de projetos de TI. Dessa forma, a presente pesquisa apresentou implicações teóricas, uma vez que o processo de estruturação de problemas permitiu a construção de um modelo de avaliação de desempenho a partir dos valores do decisor para o contexto decisório, e que as lacunas identificadas na literatura puderam ser preenchidas. A implicação prática e gerencial se apresenta no instrumento de avaliação de desempenho para a gestão de projetos de TI, construída a partir da visão e valores do decisor, levando em consideração as particularidades do contexto decisório. Além disso, a aplicação do modelo auxiliará no processo de tomada de decisões, pois o modelo permite realizar a avaliação global do desempenho.

Palavras-chave: Avaliação de desempenho; *ProKnow-C*; MCDA-C; Gestão de projetos; TI.

ABSTRACT

The growing need for the use and incorporation of information technology into the activities of organizations gives rise to an increase in demand for the development of Information Technology and Information Systems (IT/IS) projects. These projects have become more complex due to technological changes and the demand for practical and flexible products, which is why it is important to focus more on the way IT projects are managed. Understanding the factors that contribute to the success of IT/IS projects attracts the interest of researchers and professionals, however, most studies focus on traditional and isolated criteria that are not sufficient to assess the performance of a project, lacking a holistic view of the factors and the use of appropriate criteria and indicators. In this context, this research aims to build a performance evaluation model with a constructivist approach to support project management in an IT company. Initially, a systematic literature review was conducted, using the intervention instrument Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C), conducting a process of searching for relevant works on the research subject and performing bibliometric analysis, literature map and systemic about performance evaluation in IT project management. Subsequently, the intervention instrument called Multicriteria Decision Aid–Constructivist (MCDA-C) was used to build the performance evaluation model. Based on the systemic analysis of the literature, the existence of research gaps for evaluating the performance of IT projects was identified, which could be filled using the MCDA-C methodology. Thus, the constructed model was made up of 36 primary elements of evaluation (PEEs) that were broken down into sixty-two concepts, later divided into five areas of concern. Thus, to assess performance, 42 descriptors were constructed. After outlining the performance profile, the criteria in which they had a compromising performance were identified, and, thus, actions were proposed to improve their performance on these criteria. The areas of concern and descriptors were compared with those in the literature to identify existing similarities and differences. Through this analysis, it was identified that the model had the most important criteria in the literature, but criteria that were unique to IT project management were also identified. Thus, this research had theoretical implications, since the problem structuring process allowed the construction of a performance evaluation model based on the decision maker's values for the decision-making context, and that the gaps identified in the literature could be filled. The practical and managerial implication is presented in the performance evaluation instrument for the management of IT projects, built with the decision maker's vision and values, considering the particularities of the decision-making context. In addition, the application of the model will assist in the decision-making process, as the model allows for the global assessment to be conducted.

Keywords: Performance evaluation; ProKnow-C; MCDA-C; Project management; TI.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Enquadramento metodológico da pesquisa	21
Figura 2 - Fases da Seleção do Portfólio Bibliográfico.....	24
Figura 3 - Fluxo do Processo de Análise Bibliométrica.....	26
Figura 4 – Fases e etapas da metodologia MCDA-C.....	30
Figura 5 - Evolução da Avaliação de Desempenho.....	39
Figura 6 – Resultado da Etapa do Filtragem do Banco de Artigos da Avaliação de Desempenho de projetos de TI	52
Figura 7 - Relevância dos Periódicos no Portfólio Bibliográfico	57
Figura 8 - Relevância dos Artigos no Portfólio Bibliográfico.....	58
Figura 9 - Autores com maior participação no Portfólio Bibliográfico.....	59
Figura 10 - Palavras-Chave mais utilizada no Portfólio Bibliográfico.....	59
Figura 11 - Relevância dos Periódicos nas referências dos artigos no Portfólio Bibliográfico.....	60
Figura 12 - Relevância dos Periódicos presentes nos Artigos e Referências da Pesquisa.....	61
Figura 13 - Autores de destaque do Portfólio Bibliográfico	62
Figura 14 - Distribuição das preocupações mais recorrentes apresentadas no PB da Avaliação de Gestão de projetos de TI	63
Figura 15 - Finalidades dos sistemas de mensuração do desempenho identificados no PB da Avaliação de Gestão de projetos de TI.....	64
Figura 16 - Stakeholders identificados no PB	65
Figura 17 - Mapa da literatura.....	66
Figura 18 – Família de Pontos de Vista Fundamentais	83
Figura 19 – Teste de aderência da FPVF.....	84
Figura 20 – Mapa cognitivo construído para o ponto de vista “Stakeholders” ..	86
Figura 21 –Árvore de valor para parte do ponto de vista fundamental “Stakeholders”	89
Figura 22 –Descritores, níveis de referência e status quo para parte do PVF “Stakeholders”	91
Figura 23 –Etapa 1 do Teste de Independência Preferencial Ordinal	94
Figura 24 –Etapa 2 do Teste de Independência Preferencial Ordinal	95
Figura 25 –Etapa 1 do Teste de Independência Preferencial Cardinal	96
Figura 26 –Etapa 2 do Teste de Independência Preferencial Cardinal	97
Figura 27 –Ilustração da transformação da escala ordinal em cardinal – função de valor.....	98
Figura 28 –Processo de Construção das Taxas de Compensação	99
Figura 29 –Modelo com as Taxas de Compensação do “Gerenciamento de Projetos”	100
Figura 30 –Avaliação global de desempenho de gestão de projetos de TI.....	101
Figura 31 –Análise de Sensibilidade das Taxas de Compensação	103
Figura 32 –Análise de Sensibilidade de V1 (a) para variações das taxas w1 ...	106
Figura 33 –Análise de Sensibilidade de V1 (a) para variações das taxas w2 ...	107
Figura 34 –Análise de Sensibilidade de V1 (a) para variações das taxas w3 ...	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceito das lentes para a análise sistêmica	28
Quadro 2 - Conceito das lentes para a análise sistêmica	37
Quadro 3 - Conceitos de Avaliação de Desempenho	42
Quadro 4 - Dimensões do sucesso dos projetos em geral	46
Quadro 5 - Fatores de Sucesso para projetos de TI	49
Quadro 6 - Resultado da Etapa da Seleção do Banco de Artigos Brutos da Avaliação de Desempenho de projetos de TI	50
Quadro 7 - Artigos que formam o PB de ADO na gestão de projetos de TI	54
Quadro 8 - Lente -1 Abordagem	69
Quadro 9 - Lente 2-Singularidade	70
Quadro 10 - Lente 3 - Processo para identificar	72
Quadro 11 - Lente 4 - Mensuração	73
Quadro 12 - Lente 5 - Integração	74
Quadro 13 - Lente 6 – Gestão	75
Quadro 14 - Atores envolvidos direta ou indiretamente no processo	79
Quadro 15 – Amostra dos EPAs e Conceitos desenvolvidos	81
Quadro 16 –Plano de Ação para Lições aprendidas	110
Quadro 17 – Plano de Ação para Uso de metodologia para levantamento de requisitos	111
Quadro 18 – Comparação das preocupações na literatura e o modelo construído	112
Quadro 19 – Comparação dos fatores críticos de sucesso na literatura com os PVE do modelo construído	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADO	Avaliação de desempenho organizacional
MACBETH	<i>Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation Technique</i>
MCDA-C	Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista
PB	Portfólio Bibliográfico
PC	Palavras-chave
SAD	Sistemas de Avaliação de desempenho
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Contextualização e problema de pesquisa	14
1.2	Objetivos	16
1.2.1	Objetivo Geral	16
1.2.2	Objetivos específicos	16
1.3	Justificativa	17
1.4	Delimitações	19
1.5	Estrutura do trabalho	19
2	METODOLOGIA DA PESQUISA	21
2.1	Enquadramento metodológico	21
2.2	Procedimentos para a revisão sistemática da literatura	23
2.2.1	Procedimentos para seleção do portfólio bibliográfico	23
2.2.2	Procedimentos para análise bibliométrica	25
2.2.3	Procedimentos utilizados na análise sistêmica	28
2.3	Procedimentos para construção do modelo de avaliação de desempenho	29
2.3.1	Fase de estruturação	30
2.3.2	Fase de avaliação	33
2.3.3	Fase de recomendações	36
2.4	Procedimentos para construção do modelo de avaliação de desempenho	37
3	REFERENCIAL TEÓRICO	39
3.1	Avaliação de desempenho organizacional	39
3.1.1	Evolução da Avaliação de Desempenho	39
3.1.2	Conceitos de Avaliação de Desempenho	42
3.1.3	Implantação de sistemas de ADO, dificuldades e vantagens	44
3.2	Gestão de desempenho de projetos	45
3.3	Gestão de desempenho de projetos de TI	47
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	50
4.1	Resultados obtidos no processo de revisão sistemática da literatura	50
4.1.1	Seleção do portfólio bibliográfico sobre a avaliação de desempenho da gestão de projetos de TI	50
4.1.2	Análise bibliométrica	56

4.1.3	Mapa de literatura	65
4.1.4	Análise sistêmica	68
5	ESTUDO DE CASO	78
5.1	Fase de estruturação	78
5.1.1	Abordagem <i>soft</i> para estruturação.....	78
5.1.2	Família de Pontos de Vistas Fundamentais	80
5.1.3	Construção dos descritores.....	84
5.2	Fase de avaliação	92
5.2.1	Análise de Independência	92
5.2.2	Construção das funções de valor.....	97
5.2.3	Determinação das taxas de compensação.....	98
5.2.4	Avaliação global	101
5.2.5	Análise de Sensibilidade.....	102
5.3	Fase recomendações	109
5.4	Discussão do modelo em confrontação com a literatura	112
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
	REFERÊNCIAS	121
	APÊNDICE A - Lista de EPAS e Conceitos	131
	APÊNDICE B - Mapas cognitivos e clusters	136
	APÊNDICE C - Estrutura Hierárquica de Valor	139
	APÊNDICE D - Funções de Valor	141

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão apresentadas as seguintes subseções: (i) contextualização e problema de pesquisa; (ii) objetivos; (iii) justificativa; (iv) delimitação da pesquisa; e, (v) estrutura da dissertação.

1.1 Contextualização e problema de pesquisa

As tecnologias da informação (TI) são críticas para a sustentabilidade e o desenvolvimento de praticamente qualquer organização. No entanto, a TI requer atenção constante para cumprir seu papel de forma adequada e acompanhar as mudanças das organizações, sendo os projetos a principal forma de estruturação das atividades e recursos necessários ao desenvolvimento, suporte e melhoria da TI (VARAJÃO *et al.*, 2018).

Gerenciar projetos de forma eficaz torna-se um desafio em todos os setores e o fracasso afeta diretamente a sustentabilidade das empresas. Portanto, organizações e gerentes de projetos precisam de ferramentas e técnicas para aumentar a eficiência dos projetos (BASAR, 2019). Medir o desempenho do projeto com a ajuda de critérios e métodos de engenharia apropriados ajuda as organizações a aumentar sua eficiência, entender o nível de sucesso, desenvolver novas estratégias para cumprir prazos, reduzir custos, satisfazer clientes e realizar *benchmarking* (EASTHAM *et al.*, 2014; HWANG; LIM, 2013; MIZELL; MALONE, 2007).

Embora as pesquisas sobre gerenciamento de desempenho de projetos sejam ricas e exista um interesse crescente pela gestão de projetos e um nível de comprometimento dentro das organizações, a taxa de insucesso dos projetos ainda é alta (BASAR, 2019; SHENHAR; DVIR, 2007; WILLIAMS, 2005). Os projetos podem ter características diferentes e é árduo para os gerentes de projeto executar projetos diferentes de maneira semelhante, o conhecimento prático sobre a mensuração do desempenho do projeto ainda é limitado (BASAR, 2019). Além disso, a maioria dos estudos usa dados genéricos ou randomizados; portanto os impactos das metodologias propostas e práticas de gerenciamento de projetos não proporcionaram os benefícios esperados (WILLIAMS, 2005).

Mesmo cumprindo o cronograma e o orçamento, muitos dos projetos propostos não atendem às expectativas de clientes e executivos (SHENHAR; DVIR,

2007), mostrando que existe uma lacuna nesta área do conhecimento, que torna difícil corrigir as discrepâncias.

Os pesquisadores argumentam que o sucesso do projeto de SI / TI pode significar coisas diferentes para diferentes partes interessadas, por exemplo, contratantes, patrocinadores, gerentes de projeto, membros da equipe e clientes (SHENHAR *et al.*, 2001; SHENHAR; LEVY; DVIR, 1997). Isso ocorre porque os gestores desenvolveram certas práticas sem ter uma compreensão teórica ampla do contexto ou assunto, o que restringe as conclusões possíveis a uma visão normativa (WILLIAMS, 2005).

Portanto, é razoável supor que a avaliação do desempenho de projetos de SI / TI será complexa e envolverá vários construtos distintos, porém inter-relacionados, que cobrem diferentes dimensões e perspectivas do problema (BARCLAY, 2008).

Para uma avaliação adequada, uma variedade de critérios tem que estar incluídos na avaliação do projeto de TI. Usar apenas os critérios custo, tempo e qualidade é considerado muito restrito. A avaliação deve, em vez disso, incluir critérios de sucesso cobrindo patrocínio engajado e comprometido, envolvimento do usuário em todo o projeto, ter os recursos humanos adequados, competências, experiência e estilo de liderança do gerente de projeto, gerenciamento do escopo, implementação de determinada metodologia de gerenciamento de projeto, processos de gerenciamento de resistência, maturidade do projeto da organização, metodologia de gerenciamento de risco e benefícios (HUGHES; RANA; DWIVEDI, 2020).

No contexto da mensuração do sucesso do projeto de TI/SI, a relevância dos critérios de sucesso varia dependendo das chamadas variáveis de contingência, como características do projeto, ponto no tempo de avaliação ou perspectiva das partes interessadas (PANKRATZ; BASTEN, 2014). Trata-se de um contexto no qual as características singulares do projeto necessitam ser consideradas envolvendo um elevado número de objetivos que permitam ao decisor, ou decisores, mensurar seu desempenho.

É hora de desenvolver uma nova compreensão de gestão de projetos, porque tal compreensão provavelmente terá um impacto na prática e na educação na disciplina e, eventualmente, influenciará o desenvolvimento de ferramentas e processos (SHENHAR; DVIR, 2007). É necessário que a avaliação de desempenho seja contextualizada a cada projeto, dado que esses, mesmo os de mesma natureza e domínio, possuem atributos exclusivos quanto a sua incerteza, complexidade,

formas e de interconexões entre as partes, seu porte e seus *stakeholders*. Portanto, o decisor deve estar envolvido nesse processo para que os resultados obtidos nessa identificação estejam de acordo com seus objetivos estratégicos (AZEVEDO *et al.*, 2011), e permitir basear suas decisões, considerado o mais adequado no contexto dado (ROY, 1993).

Diante deste contexto e utilizando-se de uma abordagem construtivista surge o problema de pesquisa que balizará o desenvolvimento deste trabalho. Quais critérios devem ser considerados para avaliar o desempenho na gestão de projetos de TI?

1.2 Objetivos

Para responder ao problema de pesquisa, o estudo será guiado pelo objetivo geral e os objetivos específicos apresentados nesta subseção.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é construir um modelo de avaliação de desempenho com uma abordagem construtivista para apoiar a gestão de projetos de TI de uma empresa de tecnologia de informação.

1.2.2 Objetivos específicos

Para se alcançar o objetivo geral, o trabalho conta com os seguintes objetivos específicos:

- i. Identificar o uso de modelos de ADO e as lacunas existentes por meio da revisão sistemática da literatura sobre a avaliação de desempenho na gestão de projetos de TI;
- ii. Identificar um conjunto de objetivos e critérios necessários e suficientes do contexto decisório de acordo com a visão do gestor;
- iii. Mensurar, local e globalmente o desempenho de uma empresa de tecnologia da informação;

iv. Formular recomendações de aperfeiçoamento para a melhoria de desempenho nos critérios com desempenho considerados como insatisfatório na gestão de projetos de TI.

1.3 Justificativa

A presente pesquisa se justifica por meio de: (i) sua contribuição teórica; e, (ii) contribuições práticas e gerenciais.

Como contribuição teórica têm-se a revisão sistemática da literatura sobre avaliação de desempenho da gestão de projetos de TI. Por intermédio desta revisão, foi possível construir conhecimento sobre a forma de estruturação dos modelos das pesquisas, obtendo de forma sistemática uma visão geral do cenário da avaliação de desempenho de gestão de projetos de TI. Além da identificação das lacunas no conhecimento e geração de aporte teórico a futuras pesquisas relacionadas à avaliação de desempenho de gestão de projetos de TI.

Nesta análise sistêmica veio à tona a ausência de envolvimento do decisor no processo de construção dos instrumentos de avaliação de desempenho para avaliar o contexto por ele gerido. Em Thomas e Fernandez (2008), Barclay (2008), Wateridge (1998), Ahimbisibwe, Cavana e Daellenbach (2015) e Karlsen *et al.* (2005) as dimensões, critérios e medidas para avaliação estão baseadas na literatura e não existem a participação do decisor. Já, neste trabalho foram aplicados os valores e conhecimento do decisor para a construção do modelo.

Outra lacuna foi identificada na análise da lente integração, na qual percebe-se a falta de utilização de escalas que permitam a integração dos indicadores, impossibilitando assim avaliação global da situação analisada. Só 18% dos artigos do Portfólio Bibliográfico apresentam processo de integração, entre eles estão Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b), Wohlin *et al.*, (2000), Wohlin e Andrews (2003) e Basar (2019). A contribuição neste trabalho será a integração dos indicadores permitindo uma avaliação de forma global de projetos de TI desenvolvidos por uma empresa que desenvolve produtos de *software* personalizados.

Outra lacuna surgiu da análise da lente Gestão, na qual sob a ótica construtivista, se espera que os modelos de ADO sejam capazes de gerar diagnóstico dos pontos fortes e fracos do contexto analisado como nos trabalhos de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b), Wohlin *et al.*, (2000), Wohlin e Andrews (2003), Basar (2019)

e Gingnell *et al.* (2014). Além do diagnóstico, esta lente também visa propor ações de melhoria por meio desse diagnóstico. Estes procedimentos não foram encontrados nos trabalhos analisados. Nesse cenário, neste trabalho foi desenvolvido um modelo que possibilita identificar os pontos fracos e fortes e os processos para gerar ações de aperfeiçoamento.

Outra análise realizada e identificada como contribuição teórica sobre o tema, é o suporte teórico para o desenvolvimento do modelo em questão, realizando a identificação das metodologias utilizadas sobre avaliação de desempenho de gestão de projetos de TI em cada artigo, observando se essas metodologias possuem um caráter construtivista, aplicando os valores e conhecimento do decisor durante a construção do modelo, para identificar a oportunidade de pesquisa referente a esse assunto. A identificação dos critérios, dimensões e medidas de avaliação de gestão de projetos de TI de cada trabalho também se torna uma contribuição, pois utiliza-se como suporte para a construção do conhecimento junto ao gestor do contexto e conseqüentemente na construção do modelo singular.

A pesquisa contribui ao demonstrar a proposta teórico-metodológica de um modelo de avaliação de desempenho específico ao contexto da gestão de projetos de TI, disponibilizando assim, o processo estruturado da construção do modelo sob a ótica construtivista, que busca preencher as lacunas dos modelos encontrados na literatura.

A contribuição prática e gerencial se apresenta no instrumento de avaliação de desempenho para a gestão de projetos de TI, que se trata de uma ferramenta construída com a visão e valores dos gestores, levando em consideração as particularidades do contexto decisório de uma empresa que desenvolve projetos de TI. Outra contribuição é obtida durante o processo estruturado para construção do modelo de avaliação, que serve para ampliar o conhecimento do decisor referente ao contexto que está sendo estudado. Além disso, a aplicação do modelo de avaliação de desempenho desenvolvido auxiliará os gestores no processo de tomada de decisões, pois além de se conhecer o resultado dos indicadores de desempenho, o modelo permite realizar a avaliação global por meio da integração dos indicadores elencados no modelo, possibilitando, desta forma, conhecer a situação global e a busca por alternativas para melhorar o desempenho dos projetos.

1.4 Delimitações

A presente pesquisa tem delimitação temporal e metodológica. Para revisão sistemática da literatura sobre a avaliação de desempenho de projetos de TI é importante destacar que a pesquisa se restringe a artigos publicados até outubro do 2021 relacionados ao tema avaliação de desempenho de projetos de TI, publicados em periódicos internacionais, com acesso disponibilizado pelo portal de Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) nas bases de dados vinculadas a área de Engenharia e a subárea Engenharia de Produção; e com conteúdo completo. Sendo assim, foram descartados artigos que não ofereciam acesso a íntegra do conteúdo.

Já a delimitação metodológica, refere-se aos instrumentos de intervenção utilizados durante a pesquisa, quais sejam *Proknow-C (Knowledge Development Process - Constructivist)*, empregado na fase de revisão sistemática da literatura; e Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C) empregada para construção do modelo de avaliação de desempenho.

Quanto ao contexto de construção do modelo de avaliação de desempenho para gestão de projetos de TI foi realizado em uma empresa que desenvolve projetos de tecnologia de informação e sistemas de informação.

1.5 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro deles apresenta a introdução com a contextualização e problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa e as delimitações.

O segundo capítulo apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, contendo: (i) o enquadramento metodológico; (ii) a apresentação dos procedimentos adotados para seleção e análise do PB sobre a avaliação de desempenho de projetos de TI, onde é apresentado o detalhamento da metodologia *Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C)*; e, (iii) a apresentação da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C) adotada para construção do modelo de avaliação.

O terceiro capítulo é dedicado à apresentação do referencial teórico, e está dividido em quatro seções: (i) abordagens existentes para tomada de decisão e apoio

a decisão; (ii) avaliação de desempenho organizacional; (iii) gestão de projetos de TI; e, (iv) avaliação de desempenho de projetos de TI.

O quarto capítulo apresentará os resultados obtidos no processo de revisão sistemática da literatura.

O quinto capítulo apresenta os resultados do estudo de caso e no sexto capítulo as conclusões e considerações finais da dissertação.

E na sequência são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas e apêndices.

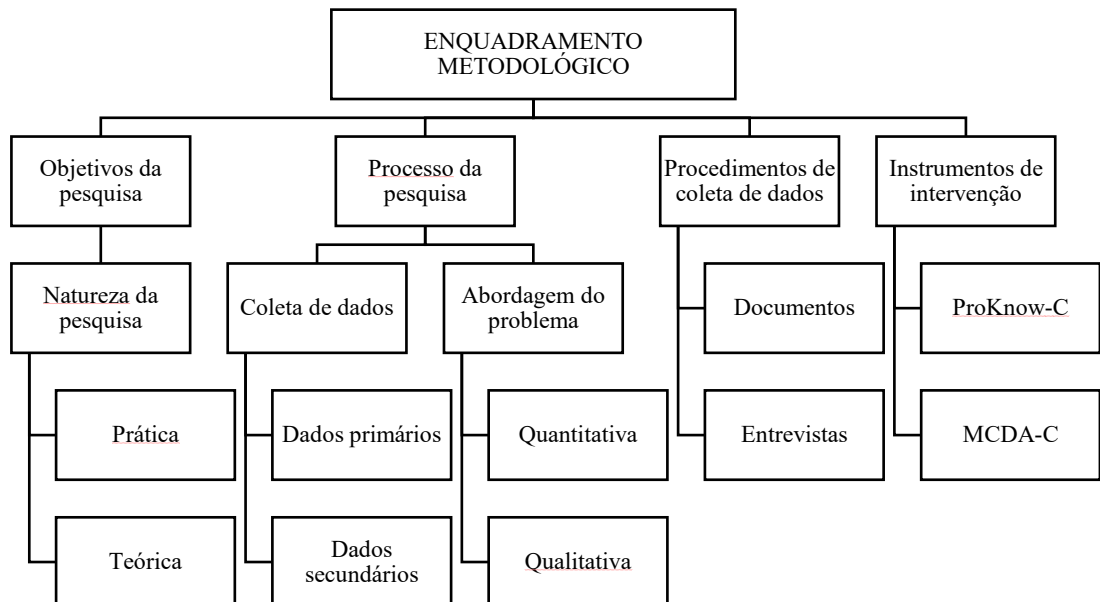
2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo é dedicado à apresentação da metodologia utilizada na pesquisa, e está subdividido em três seções, iniciando com o (i) enquadramento metodológico; (ii) o processo adotado para revisão sistemática da literatura; e, (iii) os procedimentos para construção do modelo de avaliação de desempenho.

2.1 Enquadramento metodológico

O enquadramento metodológico é entendido como a classificação e a descrição das abordagens e dos métodos utilizados na pesquisa para especificar o conjunto de procedimentos, de pressupostos filosóficos ou disciplinas, os quais fundamentam os temas ou finalidades que explicam ou esclarecem o estudo particular para o método científico (TASCA *et al.*, 2010). A Figura 1, apresenta o enquadramento metodológico do trabalho.

Figura 1- Enquadramento metodológico da pesquisa



Fonte: Adaptado Tasca *et al.*, (2010).

Com base nos procedimentos de revisão da literatura e apresentação dos resultados a natureza da pesquisa classifica-se como teórica, para os procedimentos técnicos adotados na parte de estudo de caso, a natureza da pesquisa se caracteriza

como um estudo prático, por envolver uma análise detalhada e intensiva do caso. Além disso, preocupa-se com a complexidade e com as particularidades que envolvem o caso (GRAY, 2016). Assim esta pesquisa constrói um modelo de avaliação de desempenho para avaliar a gestão de projetos de TI.

Em relação à fonte de coleta de dados, tem natureza primária e secundária. Dados primários são informações colhidas pela primeira vez, por meio de observação, discussões e entrevistas, enquanto os dados secundários são aqueles obtidos de outras fontes tais como: relatórios, publicações, atas de reuniões etc. (CAUCHICK MIGUEL *et al.*, 2010).

Para a coleta de dados primários foram realizadas entrevistas não estruturadas, que permitem ao entrevistador direcionar a conversa e os questionamentos da forma que considere adequada, caracterizando-se por perguntas abertas, que podem ser respondidas em uma conversa informal (MARCONI; LAKATOS, 2003). Já os dados secundários foram necessários para conhecer informações de fatos passados, obtidos por meio de pesquisa documental (GIL, 2010).

Quanto à abordagem do problema a pesquisa classifica-se como mista, sendo qualitativa e quantitativa. Por meio da utilização de abordagens mistas é possível alcançar uma visão mais rica do fenômeno que está sendo alvo de investigação (GRAY, 2016). Em pesquisas de abordagem qualitativa o problema é visto a partir da concepção dos indivíduos (CAUCHICK MIGUEL *et al.*, 2010), sendo utilizada neste trabalho para a estruturação do modelo de avaliação a partir dos objetivos elencados pelos decisores do contexto estudado. Já a abordagem quantitativa foi utilizada na construção do modelo, mais especificamente na fase de avaliação, com a utilização de escalas e modelos matemáticos (RICHARDSON, 2008).

Como instrumentos de intervenção foram adotadas as metodologias: *Proknow-C*, utilizada no processo de revisão sistemática da literatura, que resultou na seleção e análise de um portfólio bibliográfico sobre ADO de projetos de TI, baseado em um processo estruturado; e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), dada a possibilidade de construir conhecimento no decisor sobre o contexto decisório.

2.2 Procedimentos para a revisão sistemática da literatura

Realizar a revisão sistemática da literatura referente ao tema da pesquisa é fundamental para compreender quais são as discussões existentes sobre ele, bem como as principais dificuldades, soluções encontradas em diversos contextos e as lacunas existentes. Atendendo o primeiro objetivo do trabalho, foi utilizada a metodologia *ProKnow-C* para condução da revisão sistemática da literatura, visando garantir maior consistência na busca e seleção de informações.

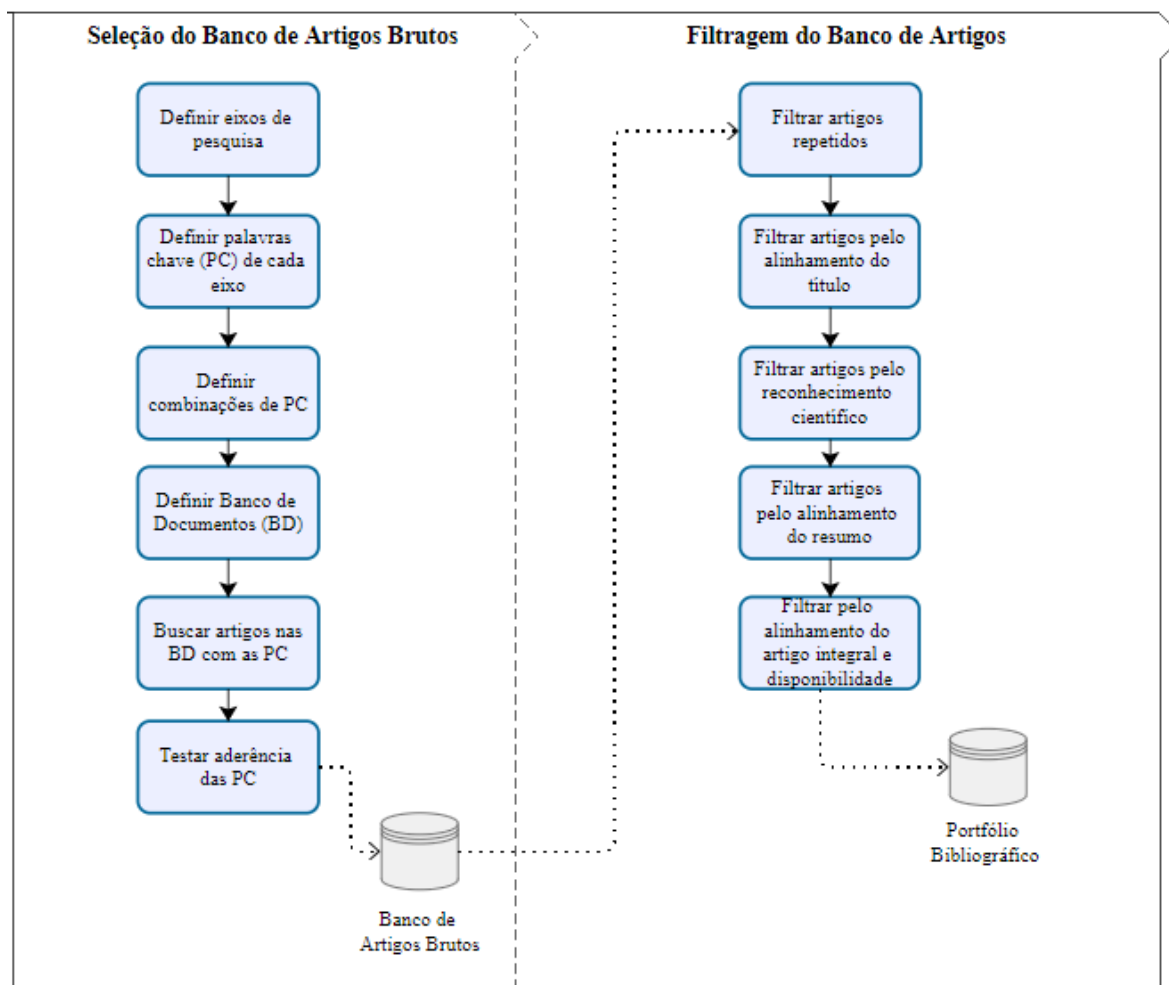
A metodologia do *ProKnow-C* é dividida em 4 etapas, sendo estas: (i) seleção de um Portfólio Bibliográfico; (ii) análise bibliométrica; (iii) mapa de literatura; e, (iv) análise sistêmica (ENSSLIN *et al.*, 2015; PEDERSINI, 2021).

2.2.1 Procedimentos para seleção do portfólio bibliográfico

O objetivo desse processo é selecionar um portfólio de artigos que estejam alinhados com o tema da pesquisa, neste caso, com a “Avaliação de desempenho na gestão de projetos de TI”.

O processo a seguir para a seleção do portfólio bibliográfico é um processo científico estruturado e qualitativo, pois envolve a subjetividade dos pesquisadores na definição das variáveis da pesquisa, permitindo resultados personalizados (DUTRA *et al.*, 2015). Conforme a Figura 2 divide-se em duas principais fases: (i) seleção do banco de artigos bruto; e, (ii) filtragem do banco de artigos.

Figura 2 - Fases da Seleção do Portfólio Bibliográfico



Fonte: Ensslin et al., (2015).

A seleção do PB bruto inicia com a definição dos eixos da pesquisa, e das palavras-chave que serão utilizadas para a busca dos artigos nas bases de dados. Posteriormente as palavras de um eixo são combinadas com as palavras dos outros eixos com uso dos operadores booleanos como *AND*, *OR* e *NOT* (BORTOLUZZI, 2013; CALDATTO; BORTOLUZZI; PINHEIRO, 2020; SEMLER; BORTOLUZZI; SCHENATTO, 2015).

A escolha das bases de dados deve ser feita de acordo com a área temática da pesquisa e possibilidade de acesso (BORTOLUZZI, 2013). Outro item a ser observado é se a base permite a exportação dos dados dos artigos para *softwares* de gerenciamento bibliográfico para gerenciar as publicações, por meio da exportação dos artigos a partir das bases e a consequente importação no *software* (LINHARES et al., 2019).

Definidas as palavras-chave e as bases de dados, a próxima etapa é a busca e exportação dos dados dos artigos das bases de dados para o *software* de gerenciamento bibliográfico.

Com os dados dos artigos no *software* de gerenciamento bibliográfico, é realizada a exclusão dos artigos duplicados, a exclusão de artigos desalinhados ao tema da pesquisa por meio da leitura dos títulos (THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017). Posteriormente é verificado se os artigos selecionados por meio da leitura dos títulos têm reconhecimento científico, sendo apurada a quantidade de citações que os artigos têm em consulta ao *Google Scholar* (DUTRA *et al.*, 2015; MARTINS; ENSSLIN, 2020; TASCA *et al.*, 2010; VALMORBIDA; ENSSLIN, 2017).

Os artigos com maior reconhecimento científico são destinados para leitura dos resumos. Dos artigos restantes é verificada a data de publicação, se esta for inferior a 2 anos, os artigos são destinados a leitura dos resumos, por serem recentes. No grupo de artigos restantes com mais de 2 anos e com baixo número de citações é verificado se os autores destes trabalhos, já tem artigos selecionados pelo reconhecimento científico, se sim, estes artigos são encaminhados para a leitura dos resumos. Os artigos restantes são descartados (DUTRA *et al.*, 2015; MARTINS; ENSSLIN, 2020; TASCA *et al.*, 2010; VALMORBIDA; ENSSLIN, 2017).

Após a leitura dos resumos, os artigos mantidos até esta etapa são lidos integralmente para verificação do alinhamento com a temática da pesquisa, se confirmado o alinhamento estes artigos formam o portfólio de artigos selecionados, que serão analisados por meio da análise bibliométrica, mapa de literatura e a análise sistêmica (DUTRA *et al.*, 2015; MARTINS; ENSSLIN, 2020; PEDERSINI, 2021; TASCA *et al.*, 2010; VALMORBIDA; ENSSLIN, 2017).

2.2.2 Procedimentos para análise bibliométrica

A segunda etapa do *ProKnow-C* corresponde à Análise Bibliométrica. Consoante a metodologia do *ProKnow-C*, essa etapa propicia ao pesquisador identificar e analisar as características contidas nos artigos do PB (DUTRA *et al.*, 2015; SOUZA; ENSSLIN; GASPARETTO, 2016; THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017).

A análise bibliométrica pode ser entendida como o processo de análise quantitativa dos dados estatísticos de um determinado grupo de artigos para a gestão da informação e do conhecimento científico sobre um determinado assunto; isso

geralmente é feito por meio da contagem e análise de documentos (TASCA *et al.*, 2010).

No presente trabalho buscou-se realizar a bibliometria por meio das seguintes origens de dados: (i) artigos do portfólio bibliográfico; (ii) referências dos artigos do portfólio bibliográfico; e (iii) artigos do portfólio bibliográfico mais as referências dos artigos do portfólio bibliográfico. A Figura 3 ilustra esse processo.

Figura 3 - Fluxo do Processo de Análise Bibliométrica



Fonte: Elaborado pela autora com base em Ensslin *et al.* (2015).

Na análise dos artigos do portfólio bibliográfico foi possível evidenciar: (i) a relevância dos periódicos por meio da identificação da quantidade de artigos em cada periódico no portfólio bibliográfico; (ii) o reconhecimento científico dos artigos por meio da quantidade de citações do artigo do portfólio bibliográfico no *Google Scholar*; (iii) autores com maior participação no portfólio bibliográfico por meio da identificação da quantidade de artigos que cada autor publicou no portfólio bibliográfico; e, (iv) palavras-chave mais utilizadas no portfólio bibliográfico por meio do número de vezes que a palavra-chave aparece nos artigos do portfólio bibliográfico (ENSSLIN *et al.*, 2015).

Na análise das referências dos artigos do portfólio bibliográfico foi possível evidenciar: (i) a relevância dos periódicos por meio da identificação da quantidade de artigos em cada periódico nas referências dos artigos do portfólio bibliográfico; (ii) relevância dos artigos do portfólio bibliográfico nas referências bibliográficas do portfólio bibliográfico por meio da identificação da quantidade de citações do artigo nas referências dos artigos do portfólio bibliográfico; (iii) autores com maior participação nas referências do portfólio bibliográfico por meio da identificação da quantidade de artigos do autor nas referências do portfólio bibliográfico; e, (iv) autores com maior participação no portfólio e suas referências por meio da identificação da

quantidade de artigos do autor no portfólio bibliográfico e nas referências do portfólio bibliográfico (ENSSLIN *et al.*, 2015).

Analisando os artigos do portfólio bibliográfico e as referências dos seus artigos, foi possível evidenciar: (i) relevância dos periódicos presentes nos artigos e referências de pesquisa. Destacando no eixo horizontal a quantidade de artigos nas referências do portfólio bibliográfico em cada periódico e no eixo vertical a quantidade de artigos do portfólio bibliográfico em cada periódico; (ii) artigos e seus autores do portfólio bibliográfico de maior destaque, tendo no eixo horizontal a quantidade de citações do autor mais citado do artigo nas referências do portfólio bibliográfico e no eixo vertical a quantidade de citações dos artigos do portfólio bibliográfico no *Google Scholar*; e, (iii) autores de destaque no portfólio bibliográfico, considerando no eixo horizontal a quantidade de artigos do autor do PB nas referências do portfólio bibliográfico e no eixo vertical a quantidade de artigos do autor no portfólio bibliográfico (ENSSLIN *et al.*, 2015).

Para o PB final, também foi feita a análise bibliométrica, baseada nos níveis para examinar um Sistema de Avaliação de Desempenho (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Com base no trabalho de Neely, Gregory e Platts (1995), observa-se o nível como o Sistema de Avaliação de Desempenho está sendo abordado, seja em termos de medidas de desempenho individuais; de um conjunto de medidas de desempenho; da existência de interação entre o SAD; seja o ambiente onde a instituição (por meio do SAD) está inserida.

No nível das medidas, identificou-se quais são as medidas de desempenho utilizadas. Complementando o conhecimento, verificou-se se existe alinhamento das medidas com a estratégia e/ou com os objetivos da instituição. No nível de Sistema de Avaliação de Desempenho, foi investigada qual a finalidade do SAD (mensurar, diagnosticar, comparar ou informar gestores). Finalmente, no nível da interação do Sistema com o ambiente, identificou-se se ela ocorre apenas no contexto interno, no externo, ou em ambos.

Inclui-se a construção do mapa da literatura, o qual agrega outro tipo de conhecimento ao pesquisador e aos leitores, além disso sintetiza graficamente os caminhos percorridos pela pesquisa com base no conhecimento gerado pelos artigos do PB, possibilitando a identificação dos aspectos ou dimensões relevantes e capazes de sintetizar a literatura sobre o tema (ENSSLIN; WELTER; PEDERSINI, 2021).

2.2.3 Procedimentos utilizados na análise sistêmica

Para realizar a análise sistêmica, é necessário definir a afiliação teórica adotada e as Lentes pelas quais os artigos serão analisados. A Análise Sistêmica pode ser definida como o processo científico utilizado para análise de um portfólio de artigos científicos que representa um determinado tema de pesquisa. Essa análise deve basear-se em uma percepção de mundo, definida e explicitada por suas Lentes, buscando evidenciar holisticamente, para cada Lente e para a perspectiva estabelecida, os destaques e as oportunidades de conhecimentos encontrados na amostra. Dessa maneira, novas oportunidades de estudos poderão ser identificadas (TASCA *et al.*, 2010; THIEL; ENSSLIN; ENSSLIN, 2017; VALMORBIDA; ENSSLIN, 2017).

Assim, foi adotada a afiliação teórica da Avaliação de Desempenho publicada no trabalho de (ENSSLIN *et al.*, 2013, p. 739), que entende a AD 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

Com base nessa afiliação, os artigos empíricos que compõem o PB serão analisados criticamente pelas Lentes apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Conceito das lentes para a análise sistêmica.

LENTE	CONCEITO
Lente 1 – Abordagem	Analisa a origem dos dados para construção do modelo confrontando com o contexto (ambiente) de origem do conhecimento para a construção do modelo.
Lente 2 – Singularidade	Possui a finalidade de analisar se os atores são singulares à construção do modelo e reconhecem que o contexto (ambiente) é singular a construção do modelo de avaliação de desempenho, ou seja, ao mudar o contexto, muda o modelo.
Lente 3 – Identificação dos valores e preferências	Identifica se os autores reconhecem os limites de conhecimento dos decisores e se consideram os seus valores na identificação dos critérios de avaliação.
Lente 4 – Mensuração	Identifica se os autores elaboram escalas para mensuração dos objetivos.

Lente 5 – Integração	Identifica se os autores realizam a integração dos critérios para obter a avaliação global de desempenho.
Lente 6 – Gestão	Gestão se subdivide em diagnóstico e aperfeiçoamento. Diagnóstico para identificar os pontos fortes e fracos da situação atual, e o aperfeiçoamento são as ações tomadas para aperfeiçoar o desempenho.

Fonte: Adaptado de Bortoluzzi (2013).

O Portfólio Bibliográfico foi submetido a uma análise conforme os moldes estabelecidos nas lentes e, a partir das lacunas identificadas, são sugeridas oportunidades de pesquisa para o tema (CHAVES *et al.*, 2013).

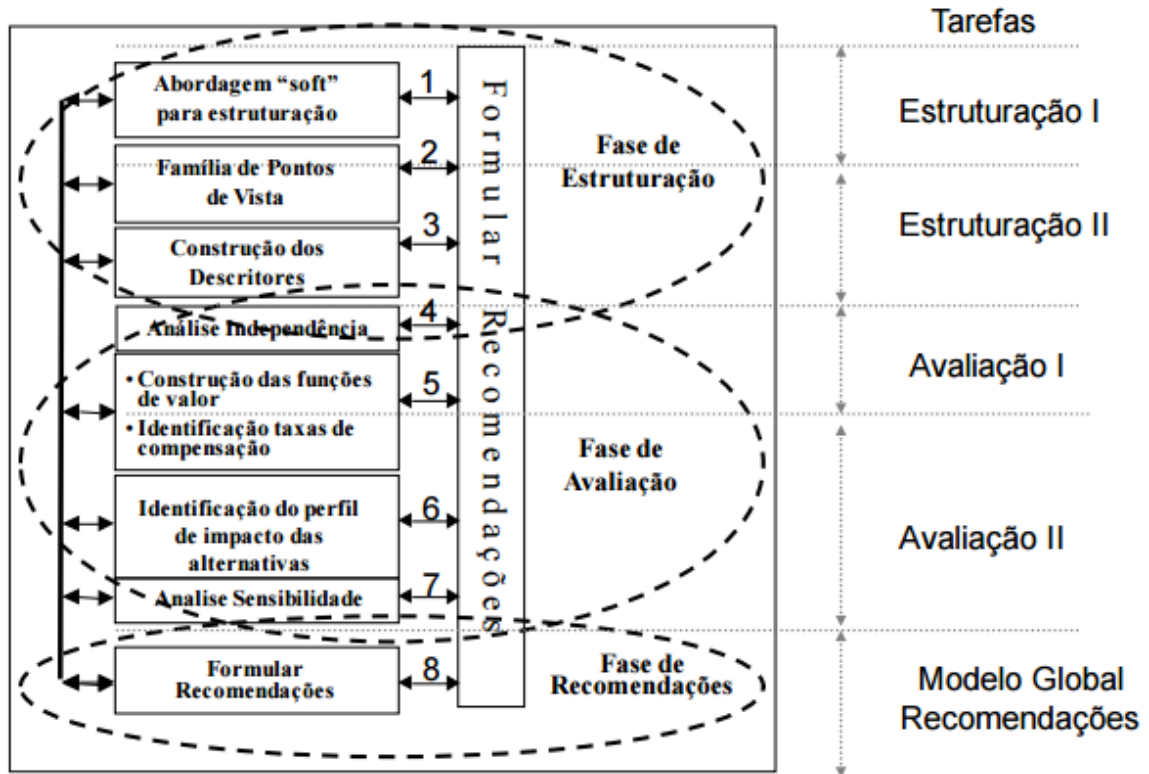
2.3 Procedimentos para construção do modelo de avaliação de desempenho

A metodologia escolhida para construção do modelo de avaliação de desempenho para a gestão de projetos de TI é a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). A escolha da metodologia MCDA-C está pautada nas características e opções que o modelo oferece, como o envolvimento do decisor em todas as fases de construção. Possibilitando ao decisor desta forma o desenvolvimento de conhecimento sobre o que está sendo avaliado, indo além dos conhecimentos básicos, permitindo compreender as consequências de suas decisões nos aspectos que ele (decisor) julga importante (ENSSLIN *et al.*, 2010; ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Em situações consideradas complexas, conflituosas e incertas, se faz necessária a construção de conhecimento sobre o processo de gestão (ROY, 1993), sendo o caso deste estudo. Outro aspecto importante da metodologia MCDA-C é a possibilidade de construção de um modelo personalizado, balizado na visão e valores do decisor, por meio de um processo estruturado (ENSSLIN *et al.*, 2015).

O desenvolvimento do modelo é constituído por três fases: (i) Estruturação; (ii) Avaliação; e, (iii) Recomendações conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Fases e etapas da metodologia MCDA-C



Fonte: Ensslin *et al.* (2000).

Conforme análise da Figura 4 é possível identificar que cada fase da Metodologia MCDA-C possui divisões, para facilitar a aplicação da metodologia, sendo que apenas a fase de recomendações possui apenas uma única etapa.

Na sequência serão apresentadas as três etapas da fase de estruturação, abrangendo cada um dos passos da metodologia MCDA-C e o que cada uma delas contempla para construção do modelo de avaliação de desempenho.

2.3.1 Fase de estruturação

A Fase de Estruturação destina-se à compreensão do problema e do contexto em que está inserido (TASCA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012). Nesta fase do modelo, os aspectos considerados relevantes pelo decisor são estruturados e organizados, desenvolvendo o contexto do problema (RODRIGUES *et al.*, 2018).

Dessa maneira, a fase de estruturação está dividida em três etapas: (i) Abordagem "soft" para estruturação; (ii) Família de pontos de vista; e, (iii) Construção dos descritores.

2.3.1.1 Abordagem “soft” para estruturação

A primeira etapa da fase de estruturação consiste na abordagem “*soft*” para estruturação, a qual é composta das seguintes subetapas: (i) Descrição do ambiente, ou seja, apresentação do local onde será realizado o estudo e objeto de resolução do problema (BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011); (ii) Definição dos atores envolvidos direta ou indiretamente com o ambiente (BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011), que segundo a metodologia MCDA-C é composta de quatro tipos de atores: (1) decisores; (2) intervenientes; (3) facilitadores; e, (4) agidos; (iii) Rótulo do problema (ENSSLIN *et al.*, 2010); e, (iv) Sumário que é a apresentação do problema, a importância do problema, qual é o objetivo do trabalho, como solucionar o problema e o que se espera obter ao final do trabalho (BORTOLUZZI, 2013; ENSSLIN *et al.*, 2010).

2.3.1.2 Família de pontos de vista

A Família de pontos de vista, presente na segunda etapa da fase de estruturação, é composta das seguintes subetapas: (i) identificação dos Elementos Primários de Avaliação – EPA’s; (ii) construção dos conceitos com polo presente e oposto; (iii) construção da família de pontos de vista fundamentais; e, (iv) teste de aderência. Os EPA’s são os aspectos que os decisores verificam ser importante no processo (ENSSLIN *et al.*, 2020), sendo que para cada EPA poderá ser desenvolvido mais de um conceito (DELLA BRUNA JR; ENSSLIN; ENSSLIN, 2014). Para realização do levantamento dos EPA’s, os decisores são questionados sobre os seus principais objetivos e preocupações e quais são os pontos de vista que devem ser levados em conta na construção do modelo de avaliação de desempenho. Perguntas como quais os pontos fortes, fracos, aspectos desejáveis, metas etc., podem ser utilizadas para auxiliar o decisor na elaboração dos EPAs (CALDATTO; BORTOLUZZI; PINHEIRO, 2020).

Após a definição dos EPA’s, e desenvolvimento dos conceitos com polo presente e oposto, eles serão agrupados por similaridade e áreas de concentração, formando grupos (MATOS, 2014). Após o agrupamento dos conceitos é verificado se a família de pontos de vista construída é suficiente ou se necessita de inclusões, exclusões ou alterações (BORTOLUZZI, 2013; ENSSLIN *et al.*, 2010).

2.3.1.3 Construção dos descritores

A terceira etapa do processo de estruturação se refere aos itens envolvidos na construção dos descritores e abrange as seguintes subetapas: (i) construção dos mapas cognitivos e definição de *clusters* e *subclusters*; (ii) árvore de valor com pontos de vista elementares (PVEs); (iv) construção dos descritores; (v) estabelecimento dos níveis de referência; e, (vi) elaboração do perfil de desempenho.

Os mapas cognitivos são imprescindíveis e facilitam a visualização do problema e sua resolução pelo decisor facilitando a interpretação, com a disposição dos conceitos (EDEN, 2004; EDEN; ACKERMANN, 2004). Geralmente os mapas são agrupados com a junção de frases e setas unidirecionais que estabelecem a ligação entre eles (EDEN, 2004) possibilitando visualizar a relação existente entre os objetivos estratégicos, táticos e operacionais (BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2010).

Durante a construção dos mapas é possível que outros conceitos sejam definidos, que ocorra a alteração ou até mesmo a exclusão de conceitos existentes, que faz parte da construção do conhecimento. Para facilitar o entendimento dos mapas cognitivos *clusters* e *subclusters* são definidos, pois facilitam o entendimento e análise de cada mapa, reduzindo a complexidade do problema, os quais se formam pela junção de frases semelhantes que abordam assuntos correlacionados (EDEN, 2004).

Na sequência, torna-se possível conhecer os PVEs, os quais serão organizados com aspecto de uma árvore, a partir dos mapas e são dispostos os fatores que se pretende avaliar, para que posteriormente os critérios possam ser mensurados (BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011; ENSSLIN *et al.*, 2020).

Quanto ao desenvolvimento dos descritores se refere ao estabelecimento das escalas ordinais, de acordo com o que os decisores definirem como itens necessários a serem mensurados, que devem ser desenvolvidos com cautela, pois estão associados ao desempenho dos fatores (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

As escalas ordinais são representadas por uma variável alfanumérica, qualitativa e, posteriormente, na fase de avaliação, serão transformadas em escalas quantitativas para que seja possível realizar a mensuração e a integração (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011a).

Na sequência, serão estabelecidos os níveis de referência com os níveis bom e neutro para cada um dos descritores, visto que todo descritor deverá possuir esses

dois níveis (LONGARAY *et al.*, 2018). Dessa maneira, posteriormente será possível visualizar os critérios que estão num nível bom, os que estão entre os níveis bom e neutro, os neutros, e os que estão em nível inferior ao neutro.

2.3.2 Fase de avaliação

A fase de avaliação consiste na inserção de um método matemático (LONGARAY *et al.*, 2018) para diagnosticar a diferença entre os níveis dos critérios, as taxas de compensação e o status quo dos critérios apontados (ENSSLIN *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2018) e será possível visualizar por meio do modelo quantitativo identificar a diferença de atratividade entre níveis de referência dos critérios de desempenho e taxas de compensação referentes aos diferentes pontos de vista existentes no modelo. Desse modo, é possível traçar a avaliação global do modelo (ENSSLIN *et al.*, 2013) e engloba as seguintes subetapas: (i) análise de independência; (ii) construção das funções de valor; (ii) determinação das taxas de compensação; (iii) avaliação global; e, (v) a análise de sensibilidade (ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013; VALMORBIDA *et al.*, 2015).

2.3.2.1 Análise de independência

A metodologia MCDA-C utiliza modelos compensatórios para integrar suas partes constituintes e gerar um modelo global. Os modelos MCDA-C compensatórios (Abordagem critério único de síntese) requerem que suas taxas de compensação sejam constantes. Para que as taxas de compensação sejam constantes, os critérios devem ser preferencialmente independentes. Nesta subetapa realiza-se a análise de todos os descritores buscando identificar entre eles, se a mensuração de um critério não depende da mensuração de outro (ENSSLIN *et al.*, 2010; ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ROSA *et al.*, 2012).

2.3.2.2 Construção das funções de valor

A construção da função de valor consiste na transformação das escalas ordinais, em escalas cardinais. Essa transformação permite a conversão de dados

qualitativos em quantitativos. No processo de conversão, o decisor deverá fornecer a diferença de atratividade em passar de um nível para outro nível do descritor (ENSSLIN *et al.*, 2014; ROSA *et al.*, 2012).

Para a transformação das escalas ordinais em cardinais é utilizado o *software MACBETH*, ele transforma a escala qualitativa em escala quantitativa (LONGARAY *et al.*, 2018). Por meio de uma matriz semântica, o decisor verifica a diferença de atratividade entre duas alternativas do conjunto, optando entre as categorias semânticas: (i) não há diferença de atratividade; (ii) a diferença de atratividade existente é muito fraca; (iii) a diferença de atratividade é fraca; (iv) a diferença de atratividade é moderada; (v) a diferença de atratividade é forte; (vi) a diferença de atratividade é muito forte; e, (vii) a diferença de atratividade existente é extrema.

Com base nas respostas do decisor, o *MACBETH* organiza todos os julgamentos semânticos por meio de equações lineares e, com a ajuda de um modelo de programação linear, são geradas funções de valor que atendem a todos os juízos de valor fornecidos pelo decisor.

2.3.2.3 Determinação das taxas de compensação

Para encontrar as taxas de compensação primeiramente se elabora a Matriz de Robert para cada grupo de descritores, neste processo o decisor identifica a ordem da sua preferência entre os descritores de cada grupo. Na sequência os resultados obtidos na Matriz de Robert são lançados no *software MACBETH* com o auxílio do decisor que informa o grau de preferência, fazendo a análise par a par entre os descritores de cada grupo (MATOS, 2014). O *software MACBETH* transforma em taxas de compensação e será utilizado o impacto neutro como âncora (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

Dessa maneira, será possível identificar a importância de cada fator para o modelo global de avaliação de desempenho (BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011).

2.3.2.4 Avaliação global

Concluída a etapa anterior é possível realizar a avaliação identificando o perfil de impacto, bem como realizar a integração dos descritores obtendo-se assim a avaliação global (BORTOLUZZI, 2013; MATOS, 2014), conforme a Equação 1:

$$V_{PVF_k}(a) = \sum_{i=1}^{n_k} w_{i,k} * v_{i,k}(a) \quad (1)$$

Em que:

$V_{PVF_k}(a)$: valor global da ação a do PVF $_k$, para $k = 1, \dots, m$;

$v_{i,k}(a)$: valor parcial da ação a no critério i , $i = 1, \dots, n$, do PVF $_k$, para $k = 1, \dots, m$;

a : nível de impacto da ação a ;

$w_{i,k}$: taxas de compensação do critério i , $i = 1, \dots, n$, do PVF $_k$, para $k = 1, \dots, m$;

n_k : número de critérios do PVF $_k$, para $k = 1, \dots, m$;

m : número de PVFs do modelo.

2.3.2.5 Análise de sensibilidade

A Análise de Sensibilidade, visa simular diferentes níveis individuais de desempenho para os critérios com base no modelo multicritério desenvolvido, para verificar seu impacto no modelo (LONGARAY *et al.*, 2018). A análise é feita por meio de simulações, observando os resultados gerados com base nessas mudanças e possibilitando que as consequências do que se deseja medir, quando há alterações nas taxas de compensação de um critério, sejam compreendidas. Essa etapa auxilia o processo de compensação da falta de exatidão que existe na determinação dos valores dos parâmetros para geração de conhecimento a respeito do problema e, também, para agregar confiança nos resultados alcançados (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Esta análise consiste em variar os valores dos parâmetros do modelo e observar o que acontece no resultado total final, isso é feito por meio da construção de cenários. Ou seja, nessa fase se constroem cenários para se verificar a sensibilidade do modelo. Isso contribui para superar a falta de precisão na determinação dos valores dos parâmetros do modelo, gerar conhecimento no decisor sobre o contexto e, finalmente, aumentar a confiança do decisor nos resultados obtidos (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

No presente trabalho será realizada a análise de sensibilidade das taxas de compensação, porque as taxas de compensação dos critérios é um dos fatores que mais pode influenciar o resultado da avaliação, pois possibilitam que uma avaliação parcial possa ser modificada em uma avaliação global (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001; PEDERSINI, 2021).

A análise de sensibilidade baseada na variação das taxas de substituição do modelo é feita alterando-se estes parâmetros e verificando as modificações que possam ocorrer na avaliação das ações potenciais (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Para fazer a análise de sensibilidade das taxas de compensação, seleciona-se a taxa de um dos critérios e altera-se o seu valor. Isso causa a alteração das demais taxas de substituição do modelo. Tendo em vista que a soma das taxas deve corresponder a 1 e que deve situar-se entre 0 e 1, as taxas do modelo necessitam ser recalculadas, de forma que as proporções originais não sejam alteradas (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

2.3.3 Fase de recomendações

A última Fase do processo da metodologia MCDA-C é formular recomendações. A partir da avaliação realizada é possível verificar se os critérios estão classificados em um nível bom, neutro ou ruim. Dessa maneira, permite evidenciar possíveis ações de aperfeiçoamento para apoiar o gestor a alcançar níveis superiores de desempenho, além de auxiliar o decisor a compreender a consequência das ações nos objetivos estratégicos (ENSSLIN *et al.*, 2013).

A Fase de Recomendações consiste em apoiar o decisor além do conhecimento gerado nas fases anteriores, apresentando sugestões de ações potenciais que visam melhorar o desempenho em relação à situação atual. (ROSA *et al.*, 2012). Esse procedimento tem por base a visualização dos descritores onde a organização (objeto) apresentou desempenho em nível comprometedor e, assim, a identificação de potencial(is) ação(ões) para melhoria no desempenho global (ENSSLIN *et al.*, 2010).

A geração de ações de aperfeiçoamento apresenta um processo que permite identificar os pontos fortes e fracos da situação atual em cada descritor por meio do

perfil de impacto da situação atual que poderão ser visualizados gráfica e numericamente (BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011).

Inicialmente podem ser identificadas duas estratégias iniciais para melhoria do desempenho. A primeira, se identificam os descritores com maior potencial de contribuição. A segunda, se identificam os descritores menos onerosos (em termos de tempo, recursos, pessoas) para sua melhoria (MARTINS, 2019).

Além disso, o processo permite identificar o impacto de uma ação no desempenho global da organização, por meio da integração dos descritores, realizada na Fase de Avaliação. Essa característica permite conhecer as consequências de cada alternativa (ação/objeto/organização) nos aspectos julgados pelo decisor como necessários e suficientes para avaliar o contexto (MARTINS, 2019). Destaca-se que, devido à abordagem empregada pela metodologia MCDA-C possuir o viés do construtivismo, as alternativas identificadas não são prescritas, mas apenas demonstradas ao decisor as consequências de cada decisão.

2.4 Procedimentos para construção do modelo de avaliação de desempenho

Para o desenvolvimento do modelo, foram feitas entrevistas semiestruturadas, a fim de coletar informações acerca da percepção do que o decisor considerava importante para avaliar o desempenho dos projetos de TI. O Quadro 2 apresenta o roteiro das entrevistas para o processo de coleta e análise dos dados, considerando a sequência das etapas de estruturação do MCDA-C, conforme descrito na seção anterior.

Quadro 2 - Conceito das lentes para a análise sistêmica.

Nº	Entrevista	Participantes	Data	Tempo de duração
1	Apresentação da Metodologia MCDA-C e roteiro	Decisor, intervenientes e facilitadora	9/5/2021	30 min
2	Entrevista para Contextualização	Decisor, intervenientes e facilitadora	19/5/2021	30 min
3	Entrevista para identificação dos EPAs	Decisor, intervenientes e facilitadora	27/5/2021	60 min
4	Entrevista para definição dos conceitos	Decisor, intervenientes e facilitadora	2/6/2021	60 min
5	Entrevista para definição das famílias de pontos de vista e teste de aderência	Decisor e facilitadora	17/6/2021	40 min

6	Entrevista para legitimação dos mapas cognitivos	Decisor e facilitadora	25/6/2021	45 min
7	Entrevista para legitimação dos mapas cognitivos	Decisor e facilitadora	8/7/2021	45 min
8	Entrevista para apresentar as arvores de valor	Decisor e facilitadora	15/7/2021	20 min
9	Entrevista para definir descritores e níveis de referência	Decisor, intervenientes e facilitadora	22/7/2021	60 min
10	Entrevista para legitimação das escalas de mensuração	Decisor e facilitadora	30/7/2021	40 min
11	Entrevista para ajustes dos mapas e das escalas	Decisor e facilitadora	5/8/2021	45 min
12	Entrevista para definir o status quo	Decisor, intervenientes e facilitadora	19/8/2021	60 min
13	Entrevista para análise de independência	Decisor e facilitadora	27/8/2021	30 min
14	Entrevista para transformação dos descritores com o software <i>Macbeth</i>	Decisor e facilitadora	1/9/2021	45 min
15	Entrevista para transformação dos descritores com o software <i>Macbeth</i>	Decisor e facilitadora	13/9/2021	45 min
16	Entrevista para determinar as taxas de compensação	Decisor e facilitadora	28/9/2021	60 min
17	Entrevista para apresentar o diagnostico atual do contexto	Decisor e facilitadora	7/10/2021	30 min
18	Entrevista para realizar a análise de sensibilidade	Decisor e facilitadora	14/10/2021	40 min
19	Entrevista para propor recomendações e definir os planos de ação de melhoria	Decisor e facilitadora	25/10/2021	45 min
20	Apresentação final do modelo	Decisor, intervenientes e facilitadora	1/11/2021	30 min

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Conforme mostra o Quadro 2, foram realizadas 20 entrevistas para a construção do modelo de avaliação de desempenho da gestão de projetos de TI, sendo a cada etapa permitido ao decisor revisar e modificar o que havia sido definido na etapa anterior.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é apresentado o referencial teórico que dá suporte à pesquisa, sendo abordados os principais conceitos divididos em: (i) avaliação de desempenho organizacional; (ii) desempenho em projetos; e, (iii) Gestão de projetos de TI.

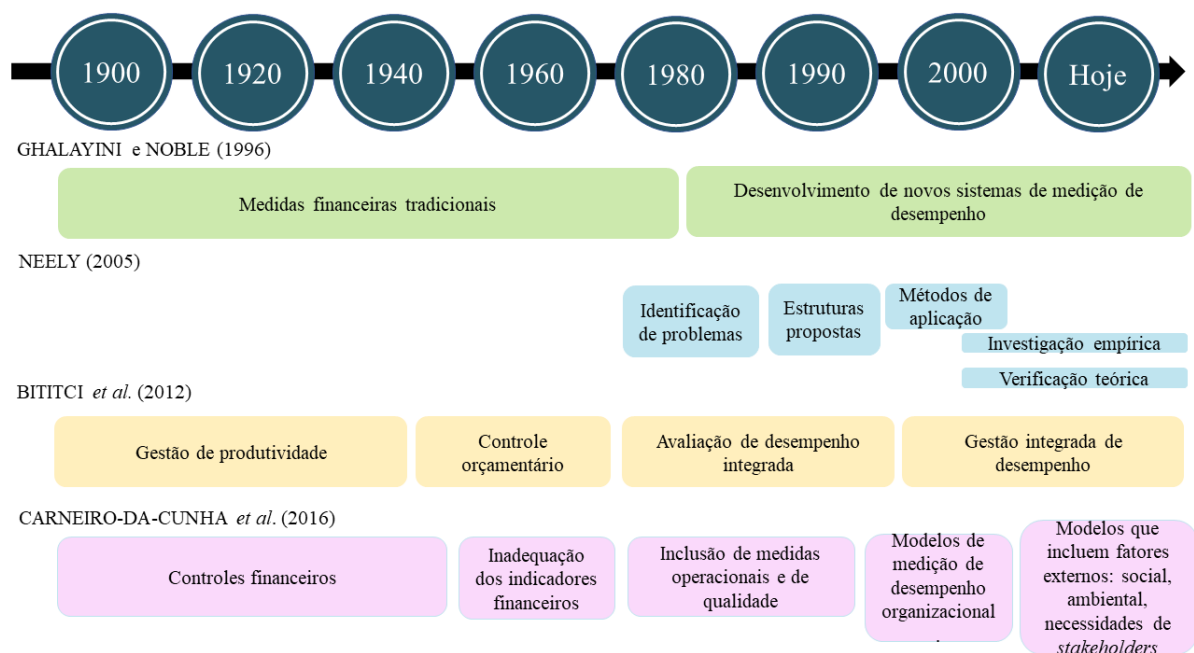
3.1 Avaliação de desempenho organizacional

A seguir, identificam-se a evolução da literatura sobre a Avaliação de Desempenho (AD) e os principais aspectos e conceitos.

3.1.1 Evolução da Avaliação de Desempenho

A definição de Avaliação de Desempenho evoluiu ao longo dos anos. Na Figura 5 demonstra as fases da área de Avaliação de Desempenho, conforme os autores Ghalayini e Noble (1996), Neely (2005), Bititci *et al.* (2012) e Carneiro-da-Cunha, Hourneaux e Corrêa (2016).

Figura 5 - Evolução da Avaliação de Desempenho



Fonte: Elaborado pela autora com base em Ghalayini e Noble (1996), Neely (2005), Bititci *et al.* (2012) e Carneiro-da-Cunha, Hourneaux e Corrêa (2016).

A literatura relacionada com a AD tem duas fases principais. A primeira fase começou no final de 1880 e atravessou a década de 1980 (GHALAYINI; NOBLE, 1996). Nessa fase, a ênfase era sobre medidas financeiras tradicionais como rentabilidade, retorno dos investimentos, participação de mercado, produtividade etc. (GHALAYINI; NOBLE, 1996; YADAV; SUSHIL; SAGAR, 2014). Muitas formas de medidas, métricas, indicadores e métodos de mensuração e desempenho foram propostos e introduzidos (CHOONG, 2014).

A segunda fase, cujo período é atribuído pós-década de 1980 até os dias atuais, tem passado por alterações no entendimento de quais variáveis incorporar no Sistema de Avaliação de Desempenho das organizações, devido às mudanças na natureza do trabalho (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995), no mercado mundial (YADAV; SUSHIL; SAGAR, 2014), no ambiente de negócios (GHALAYINI; NOBLE, 1996) e, conseqüentemente, nas funções organizacionais (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Essa literatura recente, pós-1980, também pode ser subdividida em cinco fases, apresentando a evolução do campo de mensuração de desempenho (NEELY, 2005).

Na década de 1980, o tema dominante centrava-se na discussão das falhas dos Sistemas de Mensuração de Desempenho que focalizarem apenas uma dimensão, como, por exemplo, qualidade (GHALAYINI; NOBLE, 1996), satisfação do cliente (BITITCI *et al.*, 2012), satisfação do empregado e inovação, embora fossem além de apenas incorporar as variáveis financeiras (CARNEIRO-DA-CUNHA; HOURNEAUX; CORRÊA, 2016) e apontavam informações para gestão de curto prazo, com conseqüências disfuncionais e impacto negativo associado sobre a competitividade (CARNEIRO-DA-CUNHA; HOURNEAUX; CORRÊA, 2016; NEELY, 2005). Assim, essa fase direcionou esforços para o processo de "identificação de problemas", reconhecendo e discutindo os pontos fracos dos sistemas de mensuração e seu impacto organizacional (NEELY, 2005). Para além da área de Avaliação de Desempenho, a área de Gestão Estratégia consolida-se e passa a influenciar o 'olhar' da área de AD (CARNEIRO-DA-CUNHA; HOURNEAUX; CORRÊA, 2016).

A segunda fase, no início da década de 1990, soluções potenciais, como quadros de mensuração, tais como o *Balanced Scorecard*, estavam sendo propostas, em uma fase caracterizada pela busca por "estruturas" que podem fornecer formas úteis de abordar os problemas anteriormente identificados (CARNEIRO-DA-CUNHA; HOURNEAUX; CORRÊA, 2016; NEELY, 2005). Nesse sentido, uma série de modelos

para a mensuração de desempenho surgiram, podendo ser citados os modelos de Mensuração Estratégica e Técnica de Relatório (*SMART*); Matriz de Mensuração de Desempenho; Resultados e Determinantes *Framework*, *Balanced Scorecard* (BSC); Sistema *Cambridge* de Mensuração de Desempenho (CPMS), Processo de *Design*; Sistema Integrado de Mensuração de Desempenho (IPMS); Modelo de Referência; *Performance Prism* (PP); Modelo de Excelência Empresarial, dentre outros (NUDURUPATI *et al.*, 2011).

Nesse período, em termos de Avaliação de Desempenho se identificou sete razões principais para o surgimento dessas propostas: a mudança da natureza do trabalho, o crescimento da concorrência, específicas iniciativas de melhoria, prêmios nacionais e internacionais de qualidade, mudanças nos papéis organizacionais, modificações nas demandas externas e domínio da tecnologia da informação (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995).

A terceira fase, ao longo da década de 1990, envolveu a busca por maneiras em que poderiam ser usados os quadros propostos (estruturas propostas). Métodos de aplicação, processos e metodologias para preencher os quadros de mensuração estavam sendo desenvolvidos e discutidos pelas comunidades de pesquisa e praticantes (NEELY, 2005). Além disso, os modelos desenvolvidos anteriormente não tinham a intenção de conhecer, de uma forma ampla, elementos externos e partes interessadas, áreas sociais e ambientais, transparência, intangíveis, dentre outros (CARNEIRO-DA-CUNHA; HOURNEAUX; CORRÊA, 2016).

Mais recentemente, os acadêmicos e praticantes direcionaram esforços a análises empíricas e teóricas mais robustas sobre os quadros e metodologias de Mensuração e Avaliação de Desempenho, tendo em vista o número crescente de organizações que têm adotado quadros de mensuração e avaliação de desempenho propostos, como BSC, CPMS, PP; tornando-se mais fácil de recolher dados empíricos sobre seu impacto (NEELY, 2005). Essa fase é chamada de investigação empírica. Os dados coletados durante essa fase de investigação empírica resultam em perguntas direcionadas à validade teórica dos quadros e metodologias de Mensuração e Avaliação de Desempenho que, por sua vez, resultam em uma nova fase de investigação, chamada de verificação teórica. As questões levantadas identificam novos problemas, portanto, o ciclo começa novamente (NEELY, 2005).

3.1.2 Conceitos de Avaliação de Desempenho

Apesar do alto nível de interesse acadêmico e prático na área de Avaliação de Desempenho, há pouco acordo sobre as áreas que a compõem, termos e definições (CHOONG, 2014). Durante os últimos 20 anos, a mensuração de desempenho de negócios foi estudada usando muitas perspectivas diferentes (BITITCI *et al.*, 2012; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; NEELY, 2005).

É amplamente aceito que o desempenho de negócios é um conceito multifacetado e, portanto, não é de se estranhar que mais de uma vez a questão de como o desempenho das organizações pode ser melhor medido foi abordado por uma variedade de pesquisadores de diferentes disciplinas (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Essa diversidade de área que utiliza a Avaliação de Desempenho faz com os conceitos e definições, nomenclaturas e elementos constitutivos sejam entendidos de forma distinta entre as áreas (MARTINS, 2019).

No Quadro 3, tais perspectivas são resumidas em três correntes de pesquisa principais, oriundas de um número de disciplinas: (i) perspectiva da Contabilidade; (ii) perspectiva da Gestão de Produção e Operações; e, (iii) perspectiva de Controle Estratégico e Negócios (BITITCI *et al.*, 2012; FRANCO-SANTOS; LUCIANETTI; BOURNE, 2012; PAVLOV; BOURNE, 2011).

Quadro 3 - Conceitos de Avaliação de Desempenho

Contabilidade	Um sistema de mensuração de desempenho inclui medidas de desempenho que podem ser fatores-chave de sucesso, medidas para detecção de desvios, medidas para rastrear realizações passadas, medidas para descrever o potencial de status, medidas de saída, medidas de entrada etc.	FRANCO-SANTOS; LUCIANETTI; BOURNE, (2012).
Operações	O sistema de mensuração de desempenho engloba o processo (ou processos) para a definição de objetivos, desenvolvimento do conjunto de métricas, coleta, análise e interpretação de dados de desempenho. O objetivo do processo é converter dados em informações e para avaliar a eficácia e eficiência da ação.	CARNEIRO-DA-CUNHA, HOURNEAUX E CORRÊA, (2016); NEELY, GREGORY; PLATTS, (1995)
Estratégia	ADO é definida como mecanismos formais e informais, processos, sistemas e redes usadas pelas organizações para transmitir os principais objetivos e metas induzidos pela administração, para auxiliar o processo estratégico	(FERREIRA; OTLEY, 2009)

	e gerenciamento contínuo por meio da análise, planejamento, mensuração, controle, gratificação, e gerir globalmente o desempenho e para apoiar e facilitar a aprendizagem organizacional e aperfeiçoamento.	
	Um sistema de avaliação de desempenho consiste em um conjunto de processos que uma organização usa para gerenciar a implementação de sua estratégia, para comunicar a sua posição e progresso e para influenciar o comportamento e as ações de seus empregados. Isso requer a identificação de objetivos estratégicos, avaliações de desempenho multidimensionais, metas e o desenvolvimento de uma infraestrutura de apoio.	FRANCO-SANTOS <i>et al.</i> , (2004) apud CARNEIRO-DA-CUNHA, HOURNEAUX E CORRÊA, (2016)

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Devido à multidisciplinaridade dos interessados e pesquisadores envolvidos, a literatura está em expansão (VAN CAMP; BRAET, 2016). É evidente que o conhecimento na área de Mensuração de Desempenho Organizacional apresenta muitas influências e interações com várias áreas de gestão durante a sua evolução, utilizando os conceitos de outras disciplinas quando oferecerem aportes teóricos para as necessidades encontradas e vice-versa (CARNEIRO-DA-CUNHA; HOURNEAUX; CORRÊA, 2016). Dessa forma, é possível visualizar que cada área de atuação utiliza a Avaliação de Desempenho levando em consideração suas características próprias.

Considerando um enfoque construtivista outras definições surgem, considerando a ADO como um processo que permite a geração de conhecimento para que a tomada de decisão seja realizada de forma coerente com os valores e preferências dos gestores, os quais podem a qualquer momento alterar essa situação, estando ciente dos impactos gerados pelas escolhas realizadas (AZEVEDO *et al.*, 2011).

Para Bortoluzzi (2013), a ADO é uma ferramenta de gestão que deve estar alinhada aos objetivos e metas organizacionais, com a finalidade de gerar e difundir o conhecimento do contexto organizacional que está sendo avaliado, auxiliando os gestores nas escolhas a serem realizadas bem como no desenvolvimento de ações que propiciem a melhoria do desempenho para que assim as metas estabelecidas possam ser atingidas.

3.1.3 Implantação de sistemas de ADO, dificuldades e vantagens

Um sistema de avaliação de desempenho equilibrado deve proporcionar aos gerentes informações sobre todos os *stakeholders*, sejam eles internos, externos ou ambos (MELNYK *et al.*, 2014; NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). As partes interessadas não são consideradas nos sistemas de avaliação de desempenho, causando problemas em relação às metas e ao tipo de informação que será comunicada aos *stakeholders*. Identificar corretamente as partes interessadas evita esses problemas (CHOONG, 2014).

Os sistemas de avaliação de desempenho podem ser divididos em três fases principais: *design* das medidas de desempenho, implementação das medidas de desempenho e uso das medidas de desempenho, sendo a atualização incluída na última fase (BOURNE *et al.*, 2000; NUDURUPATI *et al.*, 2011). Os dois requisitos da primeira fase são: identificar os principais objetivos e construir as medidas de desempenho. Na fase de implementação são coletados e processados os dados, permitindo que as medições sejam feitas regularmente (BOURNE *et al.*, 2000). A terceira fase é dividida em duas (i) avaliar a implementação da estratégia; e, (ii) desafiar os pressupostos estratégicos (BOURNE *et al.*, 2000). Para completar esse ciclo de vida, deve-se ainda atualizar o sistema (BOURNE *et al.*, 2000).

Tem-se três obstáculos principais à implantação de um sistema de avaliação de desempenho: i) resistência às medidas de desempenho, que ocorre nas fases de *design* e uso; ii) relacionado aos sistemas de informação na fase de execução das medidas; e iii) distração da alta gerência entre as fases de *design* e implementação (BOURNE *et al.*, 2000). A falta de transparência no processo de tomada de decisão, advinda da utilização do SAD (Sistema de avaliação do desempenho), é apontado como um obstáculo que prejudica a aprendizagem do processo (MELNYK *et al.*, 2014).

Um sistema de gestão de desempenho robusto é aquele que utiliza medidas que dão autonomia aos indivíduos dentro da amplitude de controle, refletem a causa e o efeito dos relacionamentos, capacitam e envolvem os indivíduos, criam uma base para discussão e apoiam a melhoria contínua, além da tomada de decisão (LEBAS, 1995).

3.2 Gestão de desempenho de projetos

A gestão de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos requisitos do projeto. É conseguido por meio da aplicação adequada e integração de uma série de processos agrupados, que constituem os cinco grupos de processos. Segundo PMI (2017) esses grupos de processos são: Início, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Encerramento.

Visto que a gestão de projetos é uma tarefa importante e vital para as organizações, também é imperativo avaliar o desempenho de gestão de projetos (QURESHI; WARRAICH; HIJAZI, 2009).

Existe um conceito de “sucesso percebido” o qual nasce porque há projetos que não atingem as metas originais de custo, prazo e qualidade, mas não são, necessariamente, percebidos como projetos fracassados pelas pessoas envolvidas em seu desenvolvimento. Assim, o sucesso de um projeto está ligado à percepção que os envolvidos (*stakeholders*) têm do sucesso/fracasso do projeto (BAKER; MURPHY; FISHER, 1983).

Existe outra definição de desempenho de projetos que considera tanto os aspectos internos como os externos. Os aspectos internos são: custo, prazo e qualidade (atendimento às especificações técnicas). E os aspectos externos são: uso, satisfação e eficácia. Os aspectos internos estão muito mais próximos do gerente e da equipe e sofrem influência menor dos clientes e usuários. Os aspectos externos, ao contrário, estão muito mais ligados ao comportamento dos clientes (PINTO; SLEVIN, 1988).

Uma diferença marcante entre os trabalhos que tratam de desempenho de projetos refere-se à discussão em torno da questão da quantidade de conceitos relacionados ao desempenho. Enquanto alguns (BACCARINI, 1999; COOKE-DAVIES, 2002; LIM; MOHAMED, 1999) referem-se a dois conceitos distintos – sucesso da gestão de projeto (foco no processo de desenvolvimento) e sucesso do projeto (foco no produto resultante do projeto) – outros (BAKER; MURPHY; FISHER, 1983; SHENHAR *et al.*, 2001) entendem que existe um elemento único em discussão que possui características multidimensionais, em que a relevância de cada dimensão varia com o tempo. É incompleta a visão de desempenho de projeto associada, estritamente, ao cumprimento das metas originais de prazo, custo e qualidade.

No Quadro 4 uma série de dimensões de sucesso dos projetos foi agrupada, junto a suas medidas/variáveis.

Quadro 4 - Dimensões do sucesso dos projetos em geral

Dimensão do sucesso	Medidas/variáveis utilizadas	Literatura
Medidas tradicionais (Eficiência do projeto)	Tempo, custo, escopo	(ATKINSON, 1999; NELSON, 2005; SHENHAR <i>et al.</i> , 2001; SHENHAR; LEVY; DVIR, 1997)
Benefícios organizacionais e de projeto	Funcionalidade do projeto, eficiência do projeto, gerenciamento do projeto, Aumento ou criação de participação de mercado	(FREEMAN; BEALE, 1992; SHENHAR <i>et al.</i> , 2001)
Benefícios das partes interessadas (clientes)	Utilidade, uso, satisfação do cliente, segurança, impacto no cliente, Desempenho funcional, Conformidade às especificações técnicas	(LIM; MOHAMED, 1999; NELSON, 2005; SHENHAR <i>et al.</i> , 2001)
Benefícios do produto	Segurança, desempenho comercial, desempenho técnico empresarial e sucesso direto, recompensas financeiras	(FREEMAN; BEALE, 1992; LIM; MOHAMED, 1999)
Preparação para o futuro	Valor, crescimento pessoal, aprendizagem, Criação de novo mercado, Criação de nova linha de produto, Desenvolvimento de nova tecnologia	(BRYDE, 2005; FREEMAN; BEALE, 1992; NELSON, 2005; SHENHAR <i>et al.</i> , 2001)

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Identifica-se 5 grupos de dimensões de sucesso da gestão de projetos na literatura: Medidas tradicionais as quais são as mais conhecidas: tempo, custo e escopo; Benefícios organizacionais e de projeto quais variáveis associadas estão relacionadas ao gerenciamento e funcionalidade do projeto; Benefícios das partes interessadas (clientes) cujas variáveis são a satisfação do cliente, utilidade e uso para o cliente, conformidade das especificações técnicas indicadas pelo cliente; Benefícios do produto e Preparação para o futuro cujas variáveis são relacionadas ao crescimento pessoal, criação de novos mercado, linhas de produto e desenvolvimento de nova tecnologia.

3.3 Gestão de desempenho de projetos de TI

A tecnologia da informação ajuda as organizações de várias maneiras, como redução de custos, melhoria da qualidade e atendimento ao cliente, proporcionando agilidade, aumentando a capacidade de competir, desenvolvendo produtos inovadores, criando oportunidades de negócios, etc. (BOUDREAU *et al.*, 1998; DANESHVAR; RAMESH, 2010; OVERBY; BHARADWAJ; SAMBAMURTHY, 2006).

Por esse motivo, o número de projetos executados em diferentes organizações de TI continua aumentando. No entanto, os processos de gestão de projetos em TI estão ficando desafiadores; a maioria dos projetos de TI não atinge seus objetivos e tem problemas em alcançar os resultados esperados devido a diferentes razões, como gerenciamento de projeto deficiente (sobre integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, risco, comunicação, aquisição, partes interessadas), objetivos pouco claros, estimativas irrealistas, ineficiência das equipes de projeto, expectativas variadas e crescentes do cliente, forte competição, etc. (BARDHAN; MITHAS; LIN, 2007; DEWETT; JONES, 2001; GINGNELL *et al.*, 2014; PMI, 2017). Assim, os pesquisadores têm demonstrado grande interesse nas organizações de TI e estão buscando formas eficientes de medir e aumentar o desempenho de projetos de TI de acordo com um conjunto de critérios pré-determinados.

O gerenciamento de desempenho de TI é um aspecto do cumprimento de metas estratégicas e organizacionais (KANG; BRADLEY, 2002). No entanto, os investimentos em TI culminam, em diversos casos, em resultados inesperados (TURBAN; RAINER; POTTER, 2001).

A gestão de desempenho de TI tem muitas vantagens, incluindo o foco na realização de objetivos estratégicos, financeiros e não financeiros; tornar os indicadores-chave de desempenho (KPI) explícitos e mensuráveis; obtenção de informações gerenciais consistentes sobre decisões estratégicas, táticas e operacionais; *benchmarking* com outras organizações; identificação de oportunidades de melhoria; melhorando a comunicação com todos os acionistas, etc. Como os projetos de TI envolvem muitos *stakeholders* (ou seja, patrocinadores, partes interessadas, clientes, gerentes de projeto, usuários, alta administração, membros da equipe, fornecedores etc.), seu desempenho pode ser medido a partir de diferentes aspectos (FINDING, 2004).

No trabalho do (WATERIDGE, 1995) contatou os patrocinadores, membros da equipe de projeto e usuários de mais de 100 projetos de TI para especificar seus critérios de desempenho. O autor se propõe a avaliar o sucesso de projetos de TI para auxiliar no cumprimento de orçamentos, cronogramas, qualidade e requisitos do usuário; satisfação dos clientes; e alcançar sucesso comercial e propósito.

No trabalho de Wateridge (1998) identificou-se os critérios para medir o desempenho de projetos de TI como alcançar sucesso comercial e objetivo; atender a qualidade, prazo e requisitos dos usuários; cumprimento do cronograma; satisfazer o patrocinador; e satisfação da equipe.

No trabalho do (ANDRA, 2006) usou-se o desempenho do orçamento de capital, retorno sobre o investimento, alocação de recursos, tempo de resposta, custos de manutenção, número de erros, satisfação do cliente, custo total de propriedade, desempenho do nível de serviço e desempenho do aplicativo para determinar o desempenho das funções de TI.

No trabalho do (ANASTASIOS, 2007) propôs-se satisfazer os requisitos dos principais *stakeholders* que são usuários, trabalhadores e clientes de projetos de TI, além de considerar o triângulo dourado (custo, tempo e qualidade) para projetos de TI.

Além disso, vários frameworks foram implementados como técnicas de gerenciamento de desempenho de TI na literatura de gerenciamento de negócios. Alguns exemplos são: Matriz de Mensuração de Desempenho (KEEGAN; EILER; JONES, 1989); *Performance Pyramid* (LYNCH; CROSS, 1991); Modelo de resultados e determinantes (FITZGERALD; JOHNSTON; BRIGNALL, 1991); *Balanced Scorecard* (KAPLAN; NORTON, 1996); Fundação Europeia para a Gestão da Qualidade (EFQM, 1995); Estrutura de entrada, processo, saída e resultado (BROWN, 1996); o *Performance Prism* (NEELY *et al.*, 2000). Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b) propõem uma metodologia para avaliar o desempenho utilizando o MCDA-C, enquanto Barclay (2008) e Basar (2019) sugerem uma estrutura multidimensional de avaliação de desempenho baseada em BSC. Já Gingnell *et al.* (2014) quantificam os fatores de sucesso para projetos de TI em um modelo bayesiano baseado em especialistas.

O Quadro 5 apresenta uma lista de fatores de sucesso utilizados para avaliar o desempenho da gestão de projetos.

Quadro 5 - Fatores de Sucesso para projetos de TI

Fator de Sucesso	Fontes
Influência do colega de trabalho	(REEL, 1999; YEO, 2002)
Metas e objetivos	(REEL, 1999; XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Boas estimativas	(WATERIDGE, 1998; XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Tratamento de tamanho e complexidade	(XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Comunicação interna	(REEL, 1999; WATERIDGE, 1998; YEO, 2002)
Menos pressão comercial	(XIA; LEE, 2004)
Solução menos customizada	(XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Lições aprendidas	(REEL, 1999)
Sem tecnologia imatura	(REEL, 1999; XIA; LEE, 2004)
Sem mudanças tardias	(XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Monitoramento de projeto	(KEIL, 1995; REEL, 1999; YEO, 2002)
Análise de risco	(YEO, 2002)
Gerente de projeto qualificado	(XIA; LEE, 2004)
Equipe qualificada	(XIA; LEE, 2004)
Política de partes interessadas	(KEIL, 1995)
Requisitos de sistema	(XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Suporte da alta administração	(XIA; LEE, 2004)
Uso de ferramentas e infraestrutura	(XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Envolvimento do usuário	(XIA; LEE, 2004; YEO, 2002)
Rotinas de trabalho	(REEL, 1999)

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Outros autores referem-se aos três principais: (i) No prazo; (ii) dentro do orçamento; e, (iii) à qualidade, como o critério para medir o sucesso do projeto (GINGNELL *et al.*, 2014). Mas com o tempo foram-se desenvolvendo outros fatores de sucesso os quais abrangem questões organizacionais, qualidade, satisfação do usuário.

Findada a apresentação da fundamentação teórica da pesquisa, o capítulo a seguir apresenta e discute os resultados da Revisão da Literatura.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

4.1 Resultados obtidos no processo de revisão sistemática da literatura

Para a seleção e análise do portfólio bibliográfico (PB), alinhado com o tema da pesquisa, “Avaliação de desempenho na gestão de projetos de TI” foi utilizado o instrumento de intervenção *Proknow-C*, que é composto por duas etapas segundo Figura 2. As etapas são descritas na sequência.

4.1.1 Seleção do portfólio bibliográfico sobre a avaliação de desempenho da gestão de projetos de TI

Inicialmente, para a seleção dos artigos brutos foi necessário definir os eixos de pesquisa e suas palavras-chave (PC), as combinações das PC e base de dados conforme o Quadro 6. A respeito do tipo de documento utilizado na pesquisa foram considerados somente artigos publicados em periódicos, pois estes passaram por avaliação por pares.

Quadro 6 - Resultado da Etapa da Seleção do Banco de Artigos Brutos da Avaliação de Desempenho de projetos de TI

EIXOS	Avaliação de Desempenho Organizacional	Gestão de projetos	TI
PALAVRAS-CHAVE	<i>Measurement, Assessment, Evaluation, Performance, Measures</i>	<i>Project Management, Project Control, Project performance</i>	<i>IT, Information technology, Information systems</i>
COMBINAÇÕES	45	BASE DE DADOS	
		SCOPUS	15 783
		WEB OF SCIENCE	5 248
BANCO DE ARTIGOS BRUTOS	21 031 artigos		

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para definir as palavras-chave foram inicialmente estabelecidos os eixos de pesquisa e a partir destes estabeleceu-se as combinações que os contemplassem.

Os eixos foram definidos como: (i) Avaliação de Desempenho Organizacional (ADO); (ii) Gestão de projetos; e, (iii) TI.

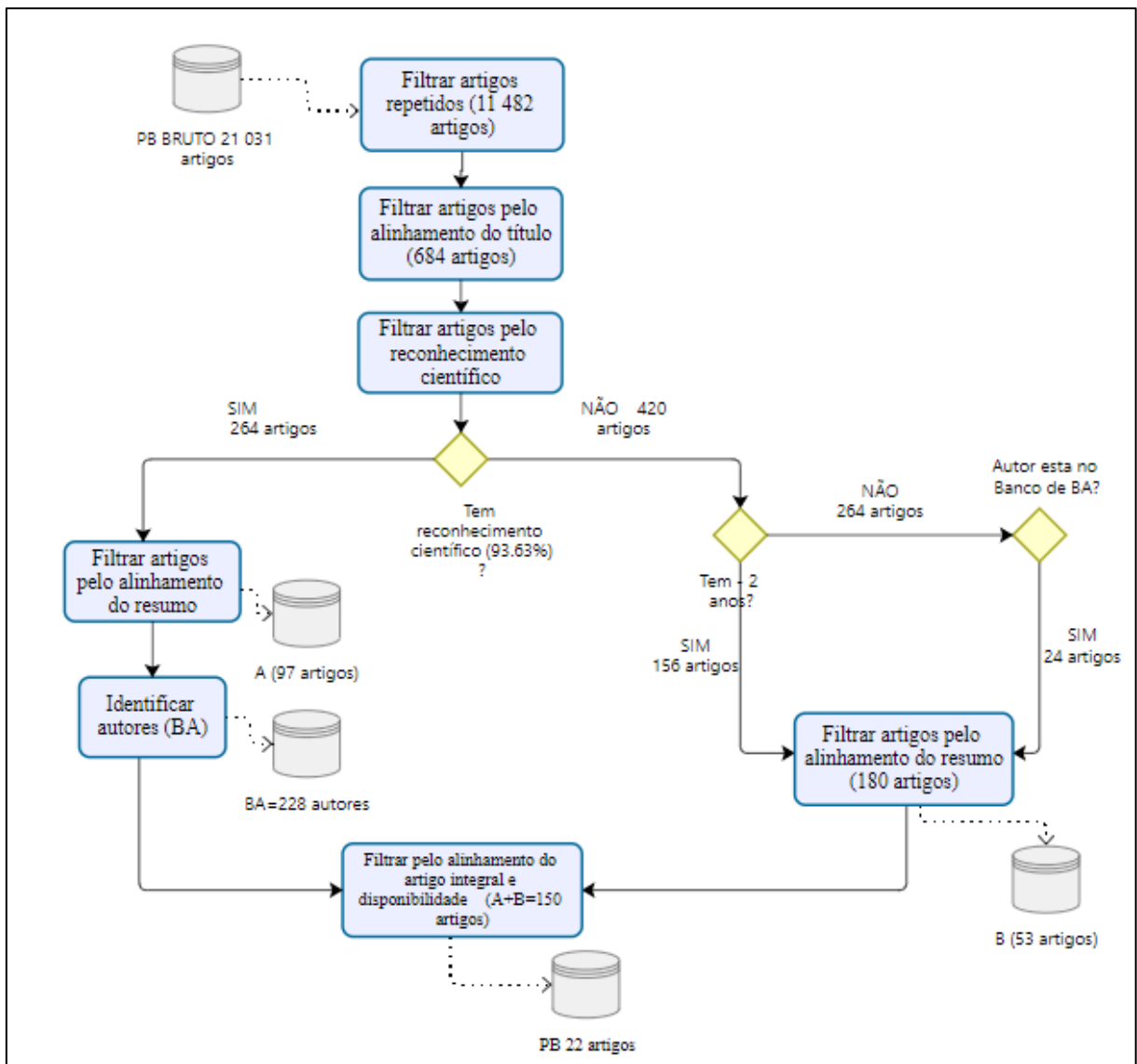
Associou-se às palavras-chave do eixo de ADO (*Measurement, Assessment, Evaluation, Performance, Measures*), com as palavras relacionadas ao eixo de pesquisa Gestão de projetos (*Project Management, Project Control, Project performance*) e com as palavras do terceiro eixo: TI (*IT, Information technology, Information systems*) formando um conjunto de 45 combinações.

Para as bases de dados consultadas, foram incluídas as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, sendo as duas com enquadramento teórico com o eixo de pesquisa. A escolha das bases se deu por sua relevância científica e abrangência das publicações. A base de dados *Web of Science* foi desenvolvido pela *Thomson Scientific*, uma parte da *Thomson Corporation*, e tem dominado o campo da referência acadêmica, principalmente por meio do lançamento anual do fator de impacto do periódico - o *Journal Citation Report* (JCR) - uma ferramenta para avaliar a importância e influência das publicações (BAR-ILAN, 2008). A base de dados *Scopus* é considerada por seus desenvolvedores a maior base de indexação de artigos já criada, englobando 4000 editoras diferentes e, portanto, sua relevância científica é bastante significativa (BURNHAM, 2006).

De posse das palavras-chave e da base que se caracteriza pelo campo amostral, iniciou-se o processo de seleção dos artigos que constituíram o portfólio para a construção do conhecimento sobre o tema da pesquisa. Utilizando as palavras-chave anteriormente definidas, a busca na base de dados *Scopus* retornou uma massa de 15.783 referências e *Web of Science* encontrou 5.248 referências, totalizando 21.031 documentos.

A partir desse primeiro banco de documentos, partiu-se para a etapa de filtragem do banco de artigos segundo Figura 6.

Figura 6 – Resultado da Etapa do Filtragem do Banco de Artigos da Avaliação de Desempenho de projetos de TI



Fonte: Dados de pesquisa (2021)

Para um efetivo gerenciamento dessas referências, elas foram importadas para o *software* de gerenciamento bibliográfico *Mendeley*. Com o auxílio dessa ferramenta, foi aplicado o primeiro filtro, excluindo da amostra as referências duplicadas que foram 9.549 artigos, assim, a biblioteca de artigos passou a ter 11.482 artigos. Com essas 11.482 referências, passou-se à leitura dos títulos dos artigos para observar o alinhamento desses com a presente pesquisa. Depois dessa análise, 10.798 referências foram excluídas, restando, dessa forma, 684 referências a serem analisadas. As 684 referências que, pelos seus títulos, se alinhavam com o tema de pesquisa, foram analisadas pelo seu reconhecimento científico desde sua publicação.

Para realizar essa análise, todas as referências foram consultadas pela ferramenta *Google Scholar* quanto ao número de citações e, posteriormente, ordenadas de forma decrescente. A ferramenta *Google Scholar* foi escolhida por contabilizar e abarcar horizontalmente um número maior de citações, se comparada a outras bases de dados que possuem o mesmo recurso de contagem (BAR-ILAN, 2008).

De posse dessas informações, foi estabelecido um valor de corte para os artigos mais citados. O ponto de corte estabelecido foi de 29 citações, pois este grupo representa 93,63% de todas as citações obtidas pelos 684 artigos em análise. Com esse terceiro filtro aplicado, o bando de documentos passou a ter 264 artigos. Os outros 420 artigos que estavam abaixo dessa linha de corte foram classificados, nessa pesquisa, como “artigos com reconhecimento científico ainda não confirmado”. Vale ressaltar que esses artigos menos citados ainda passam por um processo de análise sob outros critérios, pelos quais podem ainda fazer parte do portfólio final.

O próximo filtro aplicado é o do alinhamento pela leitura do resumo. Foram analisados os resumos (*abstract*) dos 264 artigos selecionados, para verificar seu alinhamento ao foco da pesquisa em questão. A partir da leitura dos resumos, 167 artigos foram excluídos devido à falta de alinhamento, restando 97 artigos que foram adicionados ao Repositório A. Os autores desses artigos também foram identificados para compor o banco de autores para uso posterior.

Seguindo o processo estabelecido no *ProKnow-C*, os 420 artigos com reconhecimento científico ainda não confirmados foram divididos entre os artigos publicados há dois anos ou menos (156 artigos) e os artigos com mais de dois anos de publicação (264 artigos). Dentro desse grupo de 264 artigos com mais de dois anos, buscou-se aqueles cujos autores eram os mesmos que estavam presentes no banco de autores dos artigos mais representativos. Identificou-se um total de 24 artigos, os quais foram juntados aos 156 recentes, totalizando 180 artigos que passaram pelo filtro do alinhamento de seus resumos. Nesse filtro, 127 artigos foram eliminados e 53 artigos foram selecionados nesse processo de reanálise, os quais passaram a compor o Repositório B.

Dessa forma, somando os artigos do Repositório A com os do Repositório B, obteve-se um total de 150 artigos, os quais passaram pelo último filtro: quanto ao alinhamento pela leitura do texto integral. O primeiro passo foi verificar se o artigo estava disponível na íntegra no portal das bases ou no portal da CAPES. Nesse momento 17 artigos foram excluídos, restando 133 para leitura completa. Após a

leitura, os artigos foram separados entre os alinhados ao tema da pesquisa e os desalinhados, de forma que 111 artigos foram excluídos por estarem desalinhados e os 22 artigos alinhados passaram a compor o Portfólio Bibliográfico, nomeados, no Quadro 7.

Quadro 7 - Artigos que formam o PB de ADO na gestão de projetos de TI

Nº	Autor (es)	Título	Periódico	Ano
1	Tsoy, M.; Staples, D. S.	<i>What Are the Critical Success Factors for Agile Analytics Projects?</i>	<i>Information Systems Management</i>	2021
2	Tam, C. <i>et al.</i>	<i>The factors influencing the success of on-going agile software development projects</i>	<i>International Journal of Project Management</i>	2020
3	Martins Alvarez Fernandes, P. J.; Rabechini Jr., R.	<i>A Study of Critical Success Factors in It Projects Managed by Agile Approaches in A Financial Institution</i>	<i>Journal Of Management and Technology</i>	2020
4	Barth, C.; Koch, S.	<i>Critical success factors in ERP upgrade projects</i>	<i>Industrial Management and Data Systems</i>	2019
5	Guo, J. X.	<i>Measuring information system project success through a software-assisted qualitative content analysis</i>	<i>Information Technology and Libraries</i>	2019
6	Basar, A.	<i>A novel methodology for performance evaluation of IT projects in a fuzzy environment: a case study</i>	<i>Soft Computing</i>	2019
7	Adzmi, R. M.; Hassan, Z.	<i>A theoretical framework of critical success factors on information technology project management during project planning</i>	<i>International Journal of Engineering and Technology (UAE)</i>	2018
8	Ahimbisibwe, A.; Cavana, R. Y.; Daellenbach, U.	<i>A contingency fit model of critical success factors for software development projects A comparison of agile and traditional plan-based methodologies</i>	<i>Journal of Enterprise Information Management</i>	2015
9	Gingnell, L.; Franke, U.; Lagerstrom R.;	<i>Quantifying Success Factors for IT Projects-An Expert-Based Bayesian Model</i>	<i>Information Systems Management</i>	2014

	Ericsson E.; Lillieskold J.			
10	Pankratz, O.; Basten, D.	<i>Ladder to success -Eliciting project managers' perceptions of IS project success criteria</i>	<i>International Journal of Information Systems and Project Management</i>	2014
11	Lech, P.	<i>Time, Budget, And Functionality? - IT Project Success Criteria Revised</i>	<i>Information Systems Management</i>	2013
12	de Oliveira Lacerda, R. T.; Ensslin, L.; Ensslin, S. R.	<i>A performance measurement view of IT project management</i>	<i>International Journal of Productivity and Performance Management</i>	2011
13	Siau, K.; Long, Y.; Ling, M.	<i>Toward a Unified Model of Information Systems Development Success</i>	<i>Journal of Database Management</i>	2010
14	Qureshi, T. M.; Warraich, A. S.; Hijazi, S. T.	<i>Significance of project management performance assessment (PMPA) model</i>	<i>International Journal of Project Management</i>	2009
15	Thomas, G.; Fernandez, W.	<i>Success in IT projects: A matter of definition?</i>	<i>International Journal of Project Management</i>	2008
16	Barclay, C.	<i>Towards an integrated measurement of IS project performance: The project performance scorecard</i>	<i>Information Systems Frontiers</i>	2008
17	Ojiako, U.; Johansen, E.; Greenwood, D.	<i>A qualitative re-construction of project measurement criteria</i>	<i>Industrial Management and Data Systems</i>	2008
18	Karlsen, J. T.; Andersent, J.; Birkely, L. S.; Odegaard, E.	<i>What characterizes successful IT projects</i>	<i>International Journal of Information Technology and Decision Making</i>	2005
19	Wohlin, C.; Andrews, A. A.	<i>Prioritizing and assessing software project success factors and project characteristics using subjective data</i>	<i>Empirical Software Engineering</i>	2003
20	Aladwani, A. M.	<i>An integrated performance model of information systems projects</i>	<i>Journal of Management Information Systems</i>	2002

21	Wohlin, C.; Mayrhauser, A. V.; Host M.; Regnell B.	<i>Subjective evaluation as a tool for learning from software project success</i>	<i>Information and Software Technology</i>	2000
22	Wateridge, J.	<i>How can IS/IT projects be measured for success?</i>	<i>International Journal of Project Management</i>	1998

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

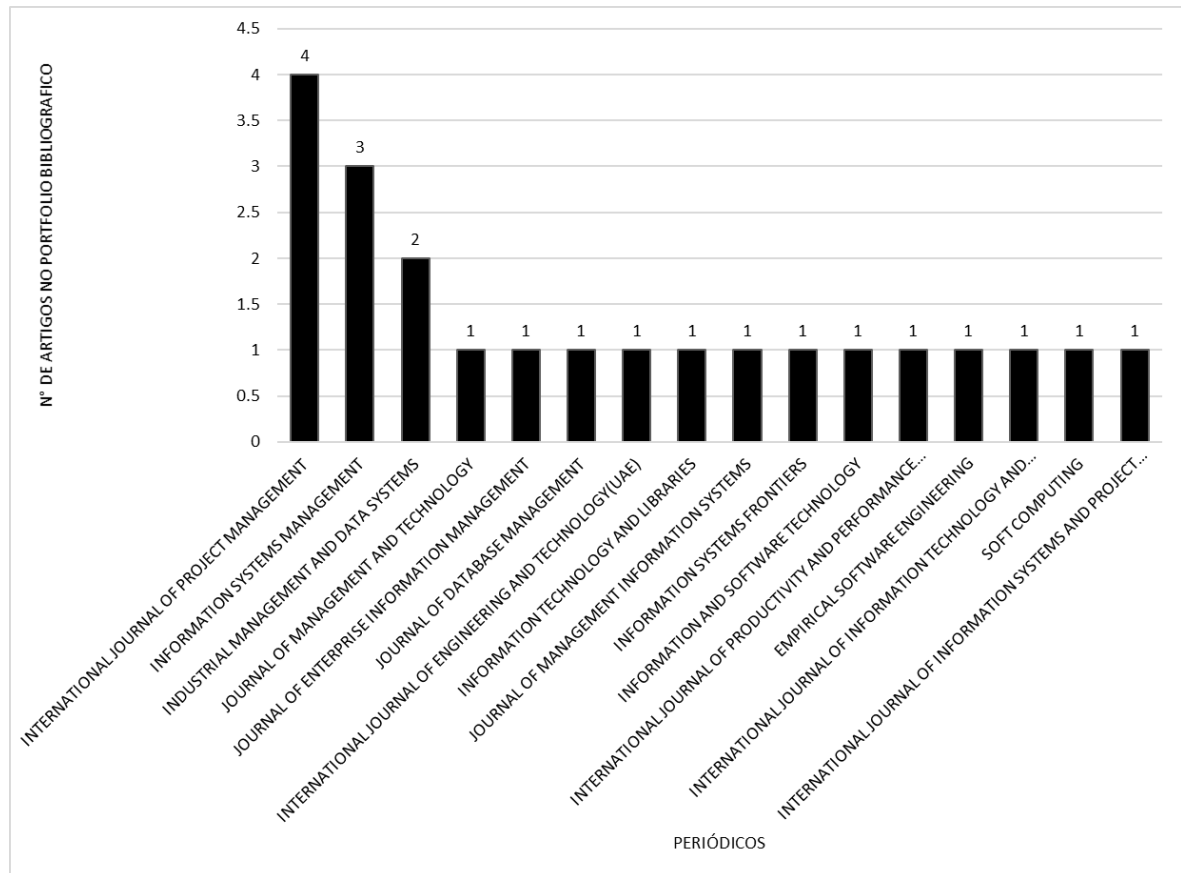
Neste Quadro 7, resultou-se um portfólio que auxiliou na construção do referencial teórico com artigos de periódicos da mesma temática, e um conteúdo alinhado ao tema da pesquisa, possibilitando expandir conhecimentos relacionados avaliação de desempenho na gestão de projetos de TI.

4.1.2 Análise bibliométrica

4.1.2.1 Análise bibliométrica dos artigos do Portfólio Bibliográfico

A Análise destes foi feita pela verificação do grau de relevância dos periódicos em que foram publicados, do reconhecimento científico dos artigos, do grau de relevância dos autores e das palavras-chave mais utilizadas.

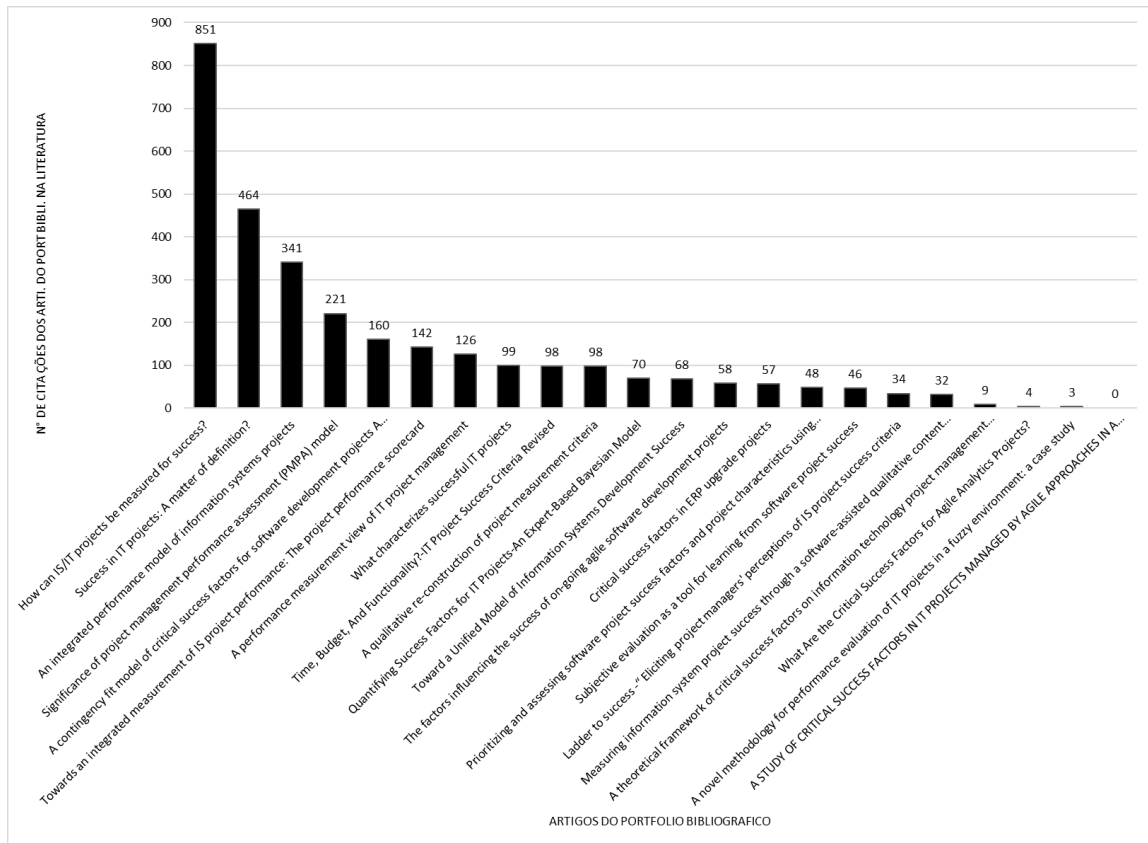
Figura 7 - Relevância dos Periódicos no Portfólio Bibliográfico



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A Figura 7 mostra que o periódico *International Journal of Project Management* se destaca ao ter publicado 4 artigos do Portfólio Bibliográfico, seguido pelos periódicos *Information Systems Management* e *Industrial Management and Data Systems*, com três e duas publicações. Os demais periódicos contaram com apenas um artigo cada.

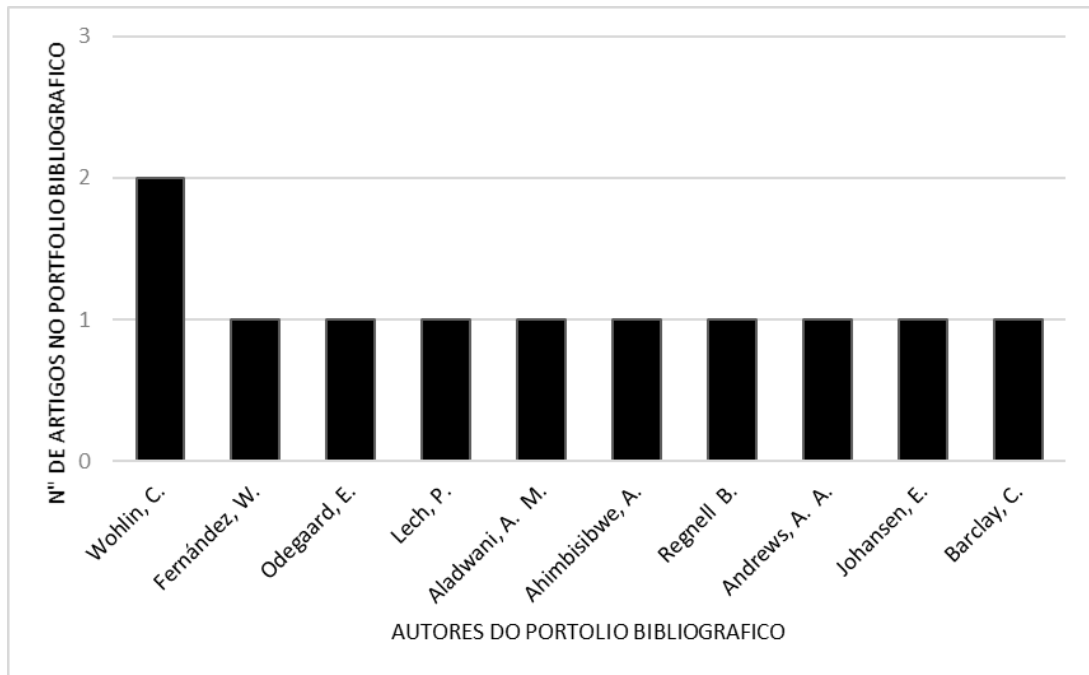
Figura 8 - Relevância dos Artigos no Portfólio Bibliográfico



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Considerando o número de citações por artigo, a Figura 8 mostra que há dois artigos que compõe 43% das citações, os destaques são: Wateridge (1998) com 28% do total de citações; (THOMAS; FERNÁNDEZ, 2008) com 15% do total de citações cada.

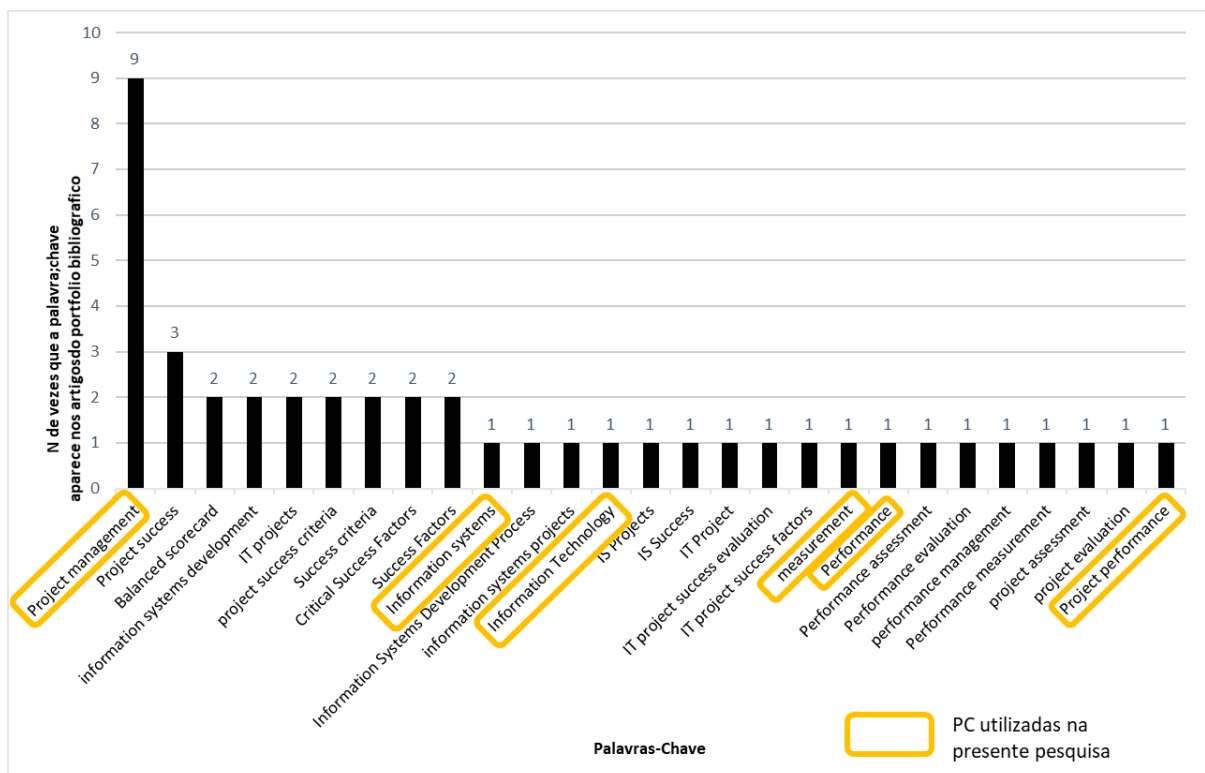
Figura 9 - Autores com maior participação no Portfólio Bibliográfico



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Quanto à quantidade de artigos escritos por autor, verificou-se que há um autor que se destaca em relação aos demais por terem contribuído com dois artigos cada (Wohlin, C.). Os demais participaram com apenas um artigo (Figura 9).

Figura 10 - Palavras-Chave mais utilizada no Portfólio Bibliográfico



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

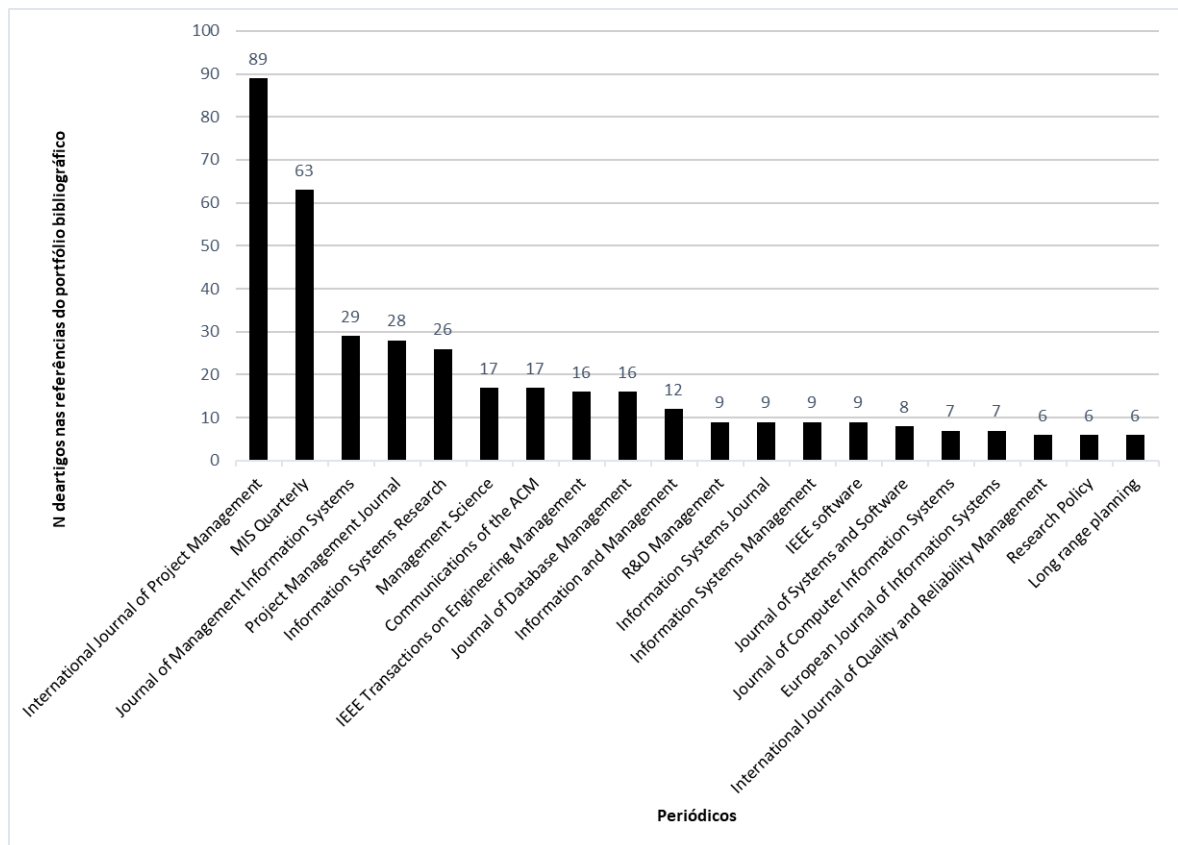
Segundo a Figura 10 as palavras-chave de destaque são: *Project management* sendo citada em 9 trabalhos; *Project success* sendo citada 3 vezes. A Figura 11 mostra das 11 palavras-chave utilizadas nesta pesquisa, seis também estavam entre as palavras-chave mais citadas pelos artigos do Portfólio Bibliográfico.

A seguir, apresenta-se a análise bibliométrica das referências dos artigos.

4.1.2.2 Análise bibliométrica das referências dos artigos selecionados

Nesta seção são analisados os 679 artigos citados como referências bibliográficas dos 22 artigos do Portfólio Bibliográfico.

Figura 11 - Relevância dos Periódicos nas referências dos artigos no Portfólio Bibliográfico



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

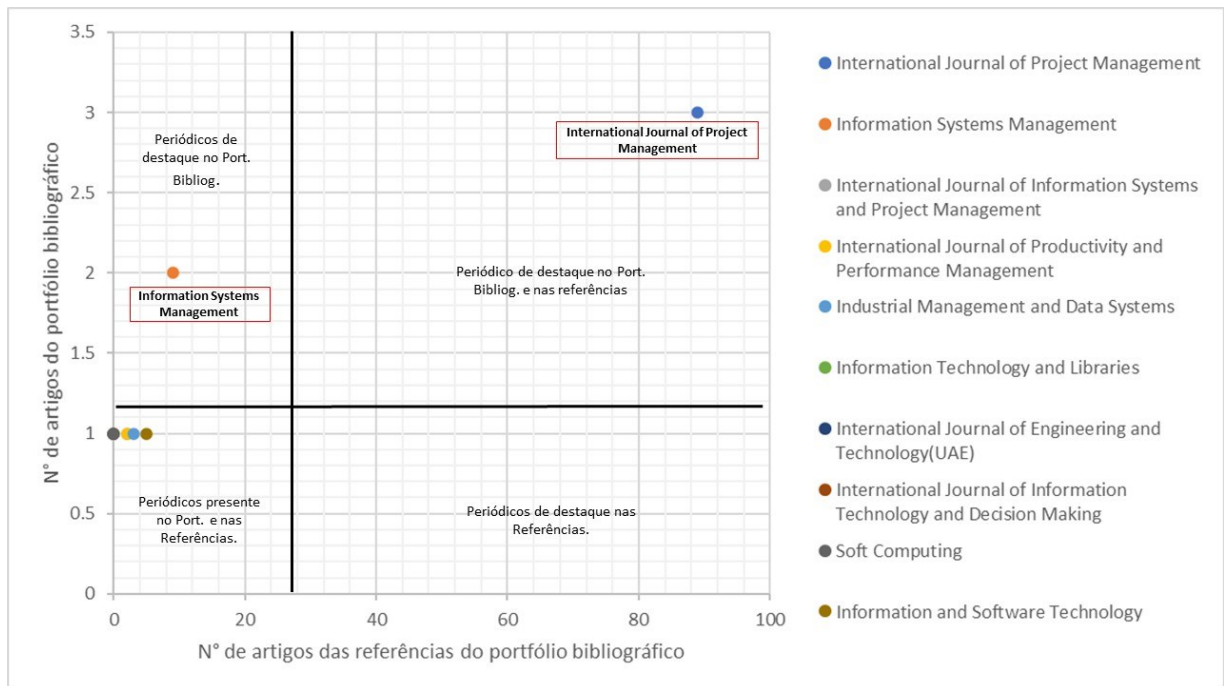
A Figura 11 apresenta a relevância dos periódicos nas referências dos artigos no Portfólio Bibliográfico. Verifica-se que dos dois periódicos com mais artigos nas referências (*International Journal of Project Management* e *MIS Quarterly*), o periódico

International Journal of Project Management também tem mais artigos no Portfólio Bibliográfico desta pesquisa.

4.1.2.3 Análise bibliométrica dos artigos do Portfólio Bibliográfico e das referências dos artigos do Portfólio

Objetivando-se analisar a relevância dos periódicos presentes nos artigos e referências da pesquisa (Figura 12), considerou-se dois aspectos: o número de artigos do Portfólio Bibliográfico presentes em cada periódico e o número de artigos das referências do Portfólio Bibliográfico presentes em cada periódico.

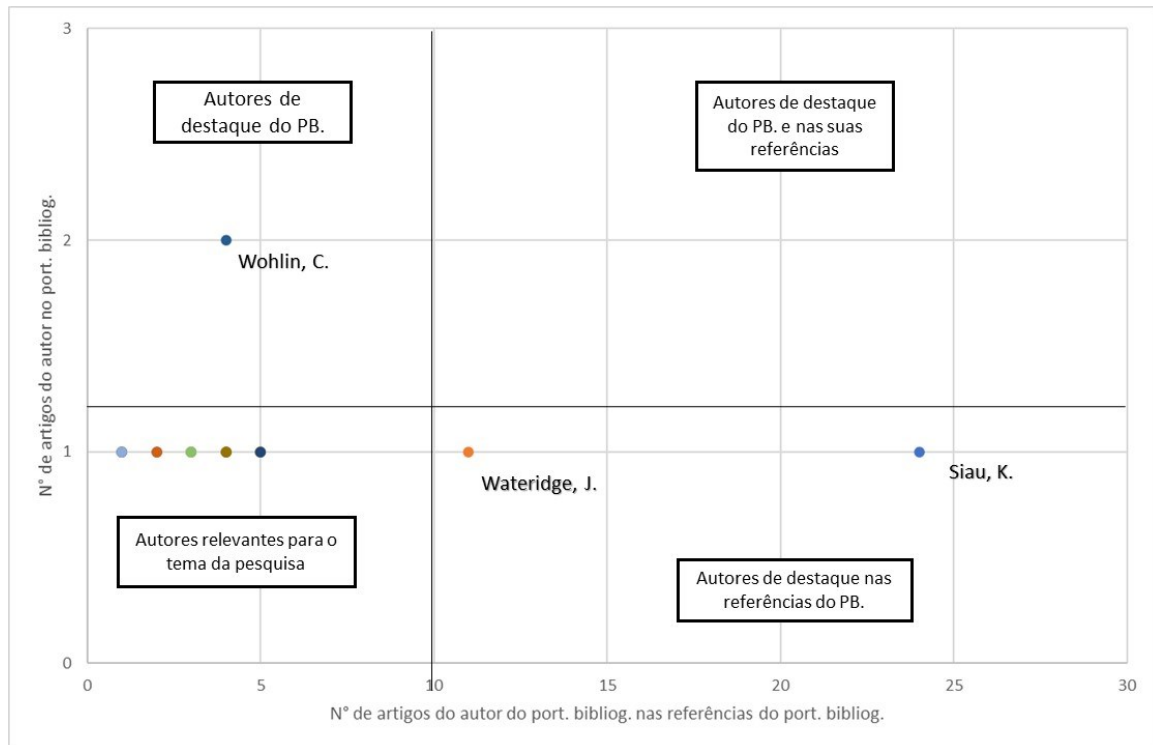
Figura 12 - Relevância dos Periódicos presentes nos Artigos e Referências da Pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A partir desse gráfico definiu-se duas linhas de corte para delimitação dos quadrantes de relevância. Novamente, o periódico de maior destaque é o *International Journal of Project Management* visto que este possui um número considerável de artigos no Portfólio Bibliográfico (eixo horizontal) e nas referências (eixo vertical).

Figura 13 - Autores de destaque do Portfólio Bibliográfico



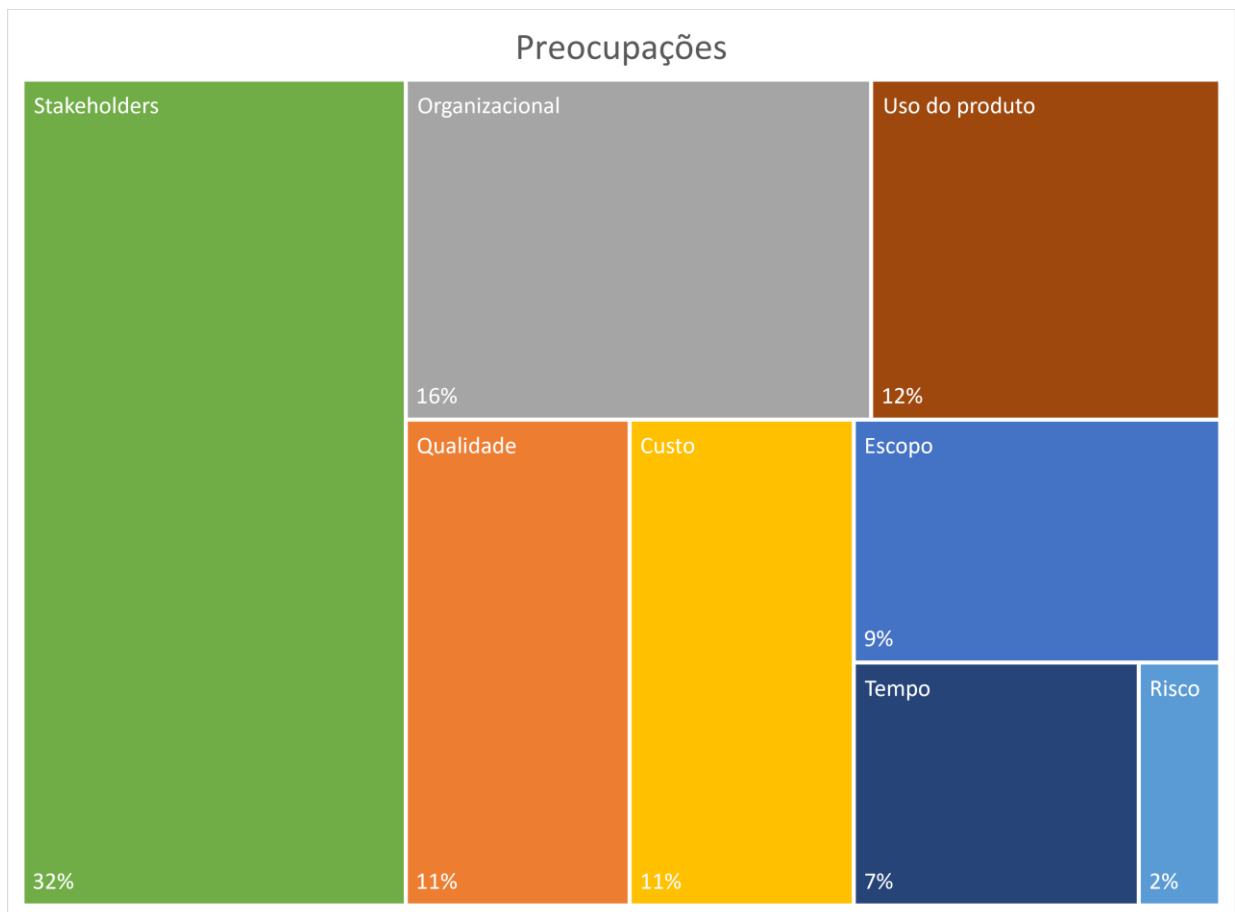
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Por fim, a Figura 13 apresenta os autores de destaque do Portfólio Bibliográfico, considerando tanto o número de artigo desse autor no Portfólio Bibliográfico quanto o número de artigos do autor do Portfólio Bibliográfico nas referências do Portfólio Bibliográfico. Aqui percebe-se que não houve nenhum autor que tenha se destacado tanto no Portfólio Bibliográfico quanto nas suas referências. Um autor destacou no Portfólio Bibliográfico: Wohlin, C. com dois artigos, como pode ser visualizado no 2º quadrante. No 3º quadrante encontram-se os autores relevantes para o tema da pesquisa: todos têm um artigo presente no Portfólio Bibliográfico e até cinco artigos nas referências do Portfólio Bibliográfico. Por fim, no quarto quadrante tem-se dois autores de destaque nas referências do Portfólio Bibliográfico: Siau, K. com 24 citações nos artigos do Portfólio Bibliográfico e Wateridge, J., com 11 citações nos artigos do Portfólio Bibliográfico.

4.1.2.4 Análise bibliométrica segundo os níveis do sistema de mensuração de desempenho

Os dezoito artigos empíricos foram analisados sob as perspectivas das bases de avaliação de desempenho referente aos níveis criados para examinar um sistema de avaliação de desempenho (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Na primeira análise, verificou-se as medidas de desempenho individuais relacionadas à avaliação de desempenho de gestão de projetos de TI. Essas medidas de desempenho foram agrupadas segundo as áreas de preocupações mais recorrentes, conforme Figura 14.

Figura 14 - Distribuição das preocupações mais recorrentes apresentadas no PB da Avaliação de Gestão de projetos de TI



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

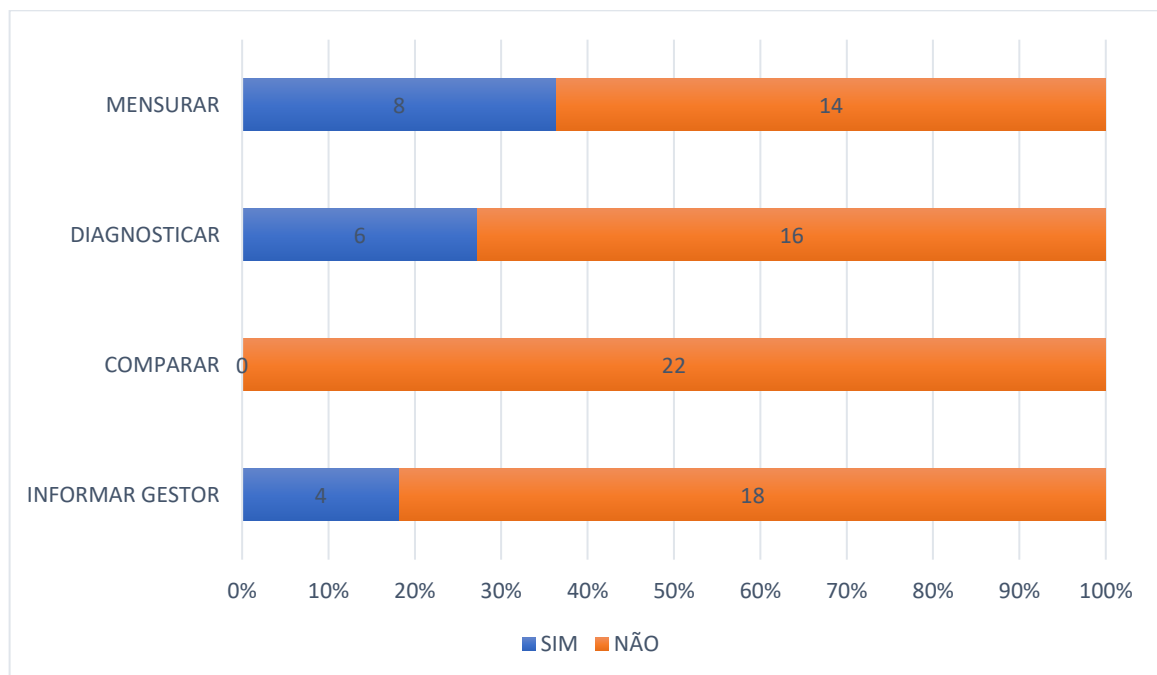
Relacionados aos *stakeholders* que representam um 32% das preocupações, encontram-se as seguintes medidas individuais: satisfação do usuário, satisfação do patrocinador, satisfação da equipe do trabalho, aprendizagem da equipe, desenvolvimento de habilidades da equipe de trabalho. Vinculados as preocupações

organizacionais estão: a continuidade do negócio, cumprimento dos objetivos comerciais, interação de novos mercados, processos de negócio internos. Relacionados ao custo estão os desvios do orçamento, rentabilidade. No uso do produto estão confiabilidade do produto, facilidade do uso, uso o *software*.

Vinculados ao tempo estão as medidas que tratam do tempo decorrido por projeto (dias úteis), projetos entregues no prazo. Relacionados ao escopo estão o cumprimento dos requisitos do usuário, requisitos técnicos. Quanto às medidas que tratam da qualidade, têm-se a satisfação com a qualidade do produto.

Na Figura 15, indica-se que em 04 artigos as informações são dadas aos gestores. Além de informar os gestores, também apresenta a situação das outras finalidades (mensurar, diagnosticar e comparar)

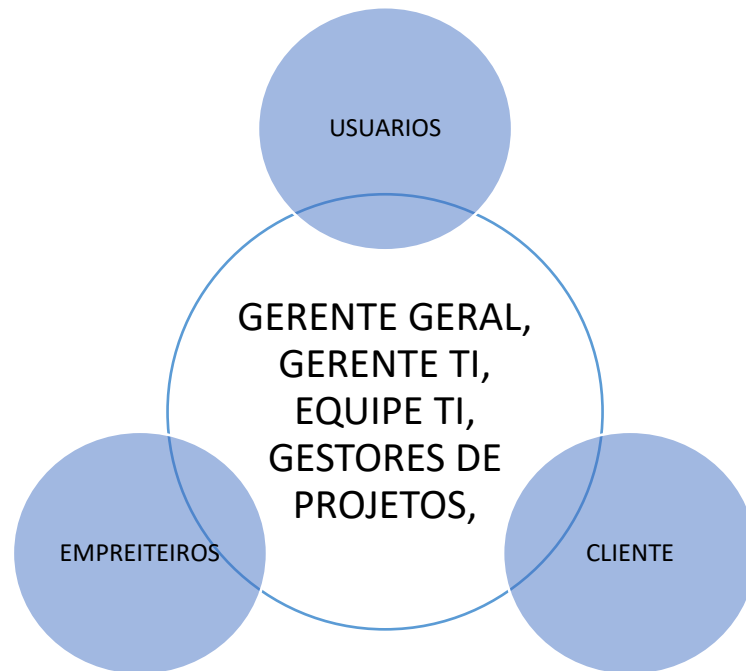
Figura 15 - Finalidades dos sistemas de mensuração do desempenho identificados no PB da Avaliação de Gestão de projetos de TI



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Um sistema de avaliação de desempenho deve considerar o ambiente (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995) e percebe-se que no Portfólio Bibliográfico são consideradas as visões dos *stakeholders*. A Figura 16 apresenta os *stakeholders* identificados no PB.

Figura 16 - Stakeholders identificados no PB



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

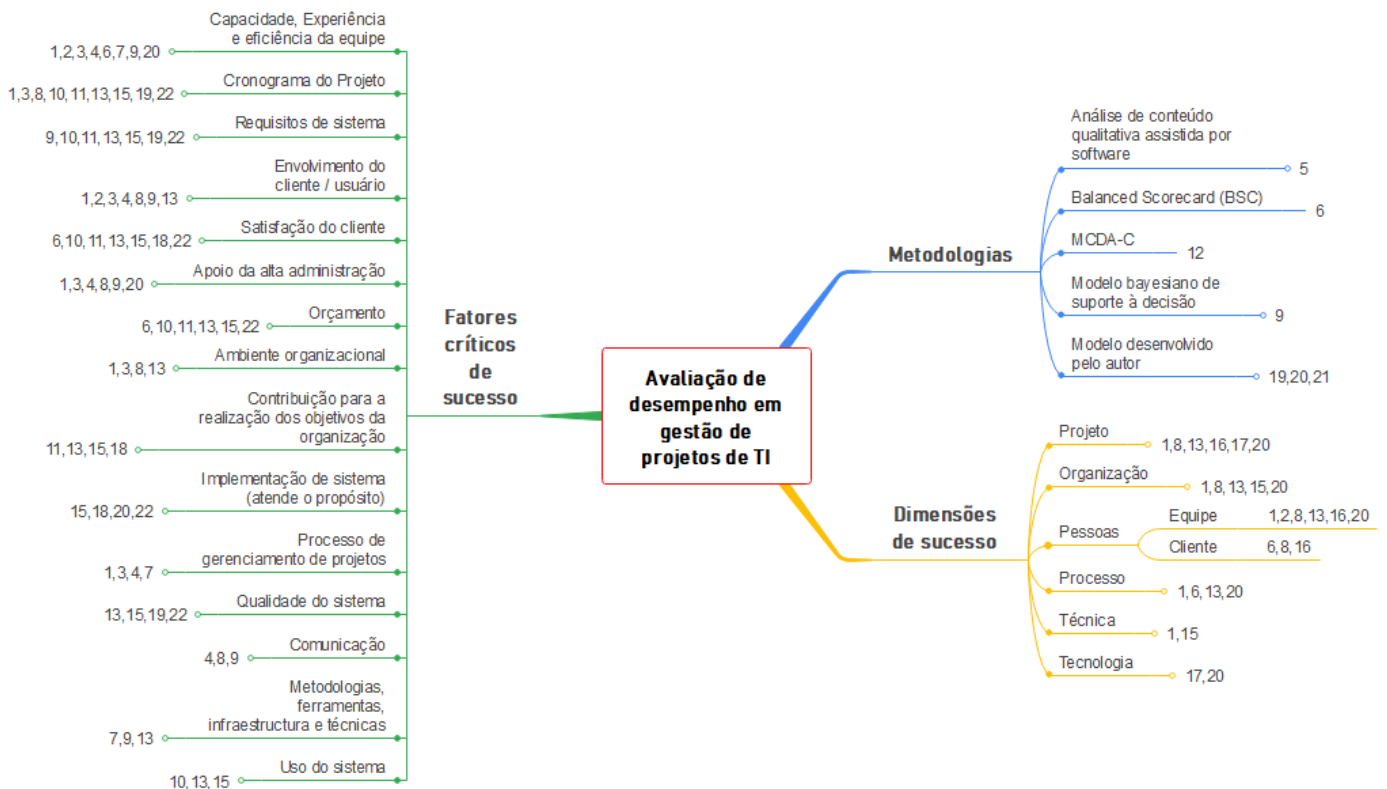
Entre os *stakeholders* internos estão o gerente geral, o gerente de TI, os gestores de projetos e a equipe de trabalho que desenvolve os projetos.

No que diz respeito aos *stakeholders* externos, tem-se o cliente, com quem tem-se os acordos comerciais. Não necessariamente o cliente é a pessoa que vai utilizar o produto, é por isso que os usuários finais também foram identificados como um dos principais *stakeholders* externos. Além deles, a presença de empreiteiras também aparece em alguns artigos quando o projeto é terceirizado.

4.1.3 Mapa de literatura

Ao analisar como os artigos foram desenvolvidos foi possível construir um mapa da literatura que demonstra os caminhos indicados em relação à dimensão de desempenho estudada pelos artigos do PB. Para tanto, classificou-se em (1) metodologias usadas, (2) dimensões de desempenho e (3) fatores críticos de sucesso seus respectivos desdobramentos. conforme Figura 17.

Figura 17 - Mapa da literatura



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em relação às dimensões de sucesso, no PB encontrou-se 6 dimensões que foram propostas para a mensuração do desempenho do projeto, sendo elas: Projeto, Organização, Pessoas, Processo, Técnica e Tecnologia. Os fatores que pertencem a dimensão de pessoas são significativos para o sucesso dos projetos ágeis de TI (TAM *et al.*, 2020).

Os fatores que pertencem às dimensões da organização, equipe e do cliente geralmente têm uma influência positiva direta no sucesso do projeto (AHIMBISIBWE; CAVANA; DAELLENBACH, 2015). A dimensão organizacional é importante, pois molda o ambiente em que o projeto e sua equipe operam. Ter um ambiente de equipe e um ambiente organizacional que possibilite mecanismos ágeis, juntamente com um forte comprometimento da gestão, ajudaria a criar os atributos que definem fortes fatores de sucesso nas dimensões de pessoas, processo e técnica (TSOY; STAPLES, 2021). A avaliação de desempenho também deve incluir critérios de sucesso cobrindo a dimensão do projeto o qual inclui o processo do projeto, os resultados do projeto, o uso dos resultados e o efeito das entregas do projeto (KARLSEN *et al.*, 2005).

Em relação aos fatores críticos de sucesso (FCS), encontrou-se 15 FCS que foram os mais citados no PB. Observa-se que fatores tradicionais como custo,

cronograma, escopo (requisitos do sistema) estão entre os mais citados, eles são importantes, mas não suficientes para a avaliação do sucesso do projeto de SI (PANKRATZ; BASTEN, 2014), e usar apenas esses fatores é considerado muito restrito (KARLSEN *et al.*, 2005).

A avaliação deve incluir também critérios de sucesso cobrindo a capacidade de equipe, havendo consenso sobre o fato de que a equipe do projeto deve consistir em uma mistura bem selecionada de membros com conhecimentos de negócios, processos e técnicos (BARTH; KOCH, 2019). A administração deve procurar indivíduos com: (1) habilidades técnicas, incluindo conhecimento de padrões técnicos de última geração, desenvolvimento de software e gerenciamento de configuração; (2) habilidades administrativas, incluindo a preparação oportuna e manutenção de documentação relacionada ao projeto, como relatórios, revisões de entrega e revisões de avaliação do projeto; e (3) habilidades de negócios, incluindo conhecimento de processos, práticas e procedimentos gerais de negócios (ALADWANI, 2002).

Outro fator importante é o envolvimento do usuário para a qualidade de um projeto de TI, pois garante que o resultado do projeto é possível de usar (GINGNELL *et al.*, 2014). A satisfação das partes interessadas, principalmente do cliente, também devem ser consideradas. O uso real do sistema pelos usuários finais é um aspecto importante a ser incluído na avaliação de longo prazo (PANKRATZ; BASTEN, 2014). Outro fator importante é o apoio da gerência, não apenas deve direcionar cuidadosamente as operações dos projetos, também deve se comprometer e se envolver em todo o processo (ALADWANI, 2002).

Em relação às metodologias identificadas no PB, Basar (2019) propõe uma nova metodologia para avaliar o desempenho de projetos de TI em um ambiente *fuzzy*, combinando o BSC usado para gerenciamento de desempenho e um conjunto *fuzzy* hesitante (HFS) usado para ponderação subjetiva dos fatores de desempenho do projeto de TI. Aladwani (2002) propõe um modelo de desempenho de projeto de SI integrado e teoricamente orientado. Utilizou-se diferentes perspectivas teóricas, incluindo SI, equipes organizacionais e gerenciamento de projetos para vincular seis categorias de variáveis ao desempenho do projeto de SI: características da tecnologia, características do projeto, características da tarefa, características das pessoas, características organizacionais e processos de trabalho.

Wohlin *et al.* (2000) apresenta um método para usar fatores subjetivos para avaliar o sucesso do projeto. O método é baseado na coleta de medidas subjetivas

com relação às características do projeto e indicadores de sucesso do projeto. Gingnell *et al.* (2014) fornece um modelo bayesiano baseado em especialistas que permite a análise prévia de projetos de TI, com base em medições de fatores de sucesso amplamente citados para projetos de TI.

Guo (2019), desenvolveu um modelo teórico para medir o sucesso de um projeto de SI e testou em um projeto de fusão de sistemas integrados de bibliotecas (ILS) por meio de uma análise de conteúdo qualitativa assistida por software. O modelo aborda o sucesso do projeto por meio de três construtos: (1) processo de gerenciamento do projeto, (2) resultados do projeto e (3) fatores contextuais. Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b) desenvolveram um modelo com um viés construtivista para avaliar a mensuração de desempenho e gerar uma melhor compreensão do contexto do projeto. Eles apresentaram uma aplicação para ilustrar a metodologia proposta, para identificar e medir os parâmetros de sucesso de um projeto.

4.1.4 Análise sistêmica

Nesta visão de mundo estão presentes as seis lentes, que embasam a análise sistêmica dos artigos científicos do Portfólio Bibliográfico (CHAVES *et al.*, 2013). Cabe salientar que os artigos serão mencionados conforme a numeração correspondente ao Quadro 7.

4.1.4.1 Lente 1 – Abordagem

Com a lente da abordagem pretende-se identificar qual a afiliação teórica, ou seja, a origem do conhecimento utilizado para a construção do modelo de avaliação de desempenho de gestão de projetos de TI.

Quadro 8 - Lente -1 Abordagem

LENTE		QUESTÃO RELATIVA À LENTE	% (porcentagem do total do PB)	ARTIGOS (N° de artigo conforme Quadro 7)
Lente 1	Abordagem	O modelo foi construído e aplicado no mesmo contexto (ambiente que lhe deu origem)	5%	12
		O modelo foi construído em um ambiente, adaptado e aplicado em outro aplicado no mesmo contexto (ambiente que lhe deu origem)	0%	
		O modelo foi construído em um contexto e aplicado em outro	36%	5,6,9,14,16,19,20,21
		O modelo foi construído em um ambiente e não foi aplicado	59%	1,2,3,4,7,8,10,11,13, 15,17,18,22

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na lente 1 existe quatro possíveis abordagens a serem adotadas quando se trata de avaliação de desempenho. Conforme os dados obtidos do Quadro 8, observou-se que o modelo em 59% dos artigos foi construído em um ambiente e não foi aplicado. Em 36% o modelo foi construído em um contexto e aplicado em outro, como é o caso de Barclay (2008), que propõe um modelo *Project Performance Scorecard* (PPS) que integra conceitos de modelos de sucesso de TI/SI existentes, o *Balanced Scorecard* e práticas de gerenciamento de projetos, sendo aplicado em um estudo de caso. Gingnell *et al.* (2014) descreve um modelo bayesiano de suporte à decisão, é baseado em dados obtidos por 51 especialistas. Depois o modelo é utilizado em um caso o qual demonstra que o modelo pode fornecer suporte à decisão para a melhoria do desempenho dos projetos de TI.

Wohlin e Andrews (2003), apresentam um método para analisar o impacto que os fatores do projeto de *software* têm no sucesso do projeto e é aplicado em um caso de estudo. Wohlin *et al.*, (2000) apresenta um método que usa fatores subjetivos para avaliar o sucesso do projeto. O método é baseado na coleta de medidas subjetivas sobre as características do projeto e os indicadores de sucesso do projeto. O esquema de classificação é ilustrado em dois estudos de caso. Os resultados são positivos e encorajadores para o desenvolvimento futuro da abordagem. Guo (2019)

desenvolveu um modelo teórico para medir o sucesso do projeto de SI e o testa em um projeto de fusão ILS por meio de uma análise de conteúdo qualitativa assistida por *software*.

Em só um artigo, de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b) o modelo foi construído e aplicado no mesmo contexto (ambiente que lhe deu origem) aplicando a metodologia MCDA-C. que permite visualizar os critérios que devem ser levados em consideração de acordo com os valores dos tomadores de decisão no processo de seleção de projetos.

Nesta lente há ausência de artigos que se alicerçam no construtivismo como abordagem para encarar a avaliação de desempenho. Demonstrando que existe a necessidade de aperfeiçoamento no desenvolvimento dos modelos aplicados a avaliação de desempenho (AD).

De acordo com a afiliação teórica adotada neste trabalho, os instrumentos de avaliação devem contemplar as particularidades do ambiente que está sendo analisado, como em Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b). Sendo assim, a geração de instrumentos utilizando informações extraídas da literatura ou outras fontes que não se relacionam com o contexto a ser avaliado, é considerado um ponto fraco, e é uma lacuna no conhecimento que, se for preenchida, poderá contribuir para a melhoria na qualidade das pesquisas.

4.1.4.2 Lente 2 – Singularidade

A lente da singularidade significa que os autores dos artigos reconheceram que o problema de pesquisa é único no que diz respeito ao contexto físico e aos tomadores de decisão (ENSSLIN *et al.*, 2015).

Quadro 9 - Lente 2-Singularidade

LENTE		QUESTÃO RELATIVA Á LENTE	% (porcentagem do total do PB)	ARTIGOS (N° de artigo conforme Quadro 7)
Lente 2	Singularidade em relação aos atores	Explícita (identifica) o decisor no trabalho e o tem em conta para a construção integral do modelo	9%	6,12

		Explícita (identifica) o decisor no trabalho, mas não o tem em conta para a construção integral do modelo	9%	9,16
		Não explícita (identifica) o decisor no trabalho	82%	1,2,3,4,5,7,8,10,11,13,14,15,17,18,19,20,21,22
	Singularidade em relação ao contexto	Desenvolve o modelo para um contexto físico e reconhece que o modelo é válido somente para este contexto físico	14%	9,12,16
		Desenvolve o modelo para um contexto físico e o utiliza também em outros	86%	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,13,14,15,17,18,19,20,21,22

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Os artigos foram submetidos a duas análises: se o decisor participa da construção do modelo e se há reconhecimento de que o contexto que está sendo avaliado é singular.

Com os dados apresentados no Quadro 9, pode-se concluir que, dentre os 22 artigos que compõem o PB, 82% não explicitam o decisor no trabalho, só o 9% dos artigos explicitam o decisor no trabalho, mas não o tem em conta para a construção integral do modelo e os outros 9% explicitam o decisor no trabalho e o tem em conta.

No trabalho de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b) os tomadores de decisões da empresa participam ativamente por meio de reuniões na construção do modelo aplicando a metodologia MCDA-C. No trabalho de Basar (2019) são realizadas reuniões presenciais com seis especialistas que trabalham na empresa de TI como gerentes de projeto sênior (tomadores de decisões) e constroem o modelo baseado no método de BSC.

Em outros trabalhos como Adzmi e Hassan (2018), Wohlin e Andrews (2003), Siau *et al.* (2010), Karlsen *et al.* (2005), Ahimbisibwe, Cavana e Daellenbach (2015), os indicadores são extraídos da literatura, ou seja, em nenhum momento é exposto no trabalho os envolvimento de decisores ligados a gestão de projetos de TI.

O reconhecimento do contexto físico é uma característica que os Sistemas de Apoio à Decisão deveriam ter. Só Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b), Basar (2019), Gingnell, *et al.* (2014), reconhecem a singularidade do ambiente físico, cumprindo com o esperado. Nesse sentido, entende-se uma lacuna a ser preenchida e que a literatura não concentrou esforços ainda.

4.1.4.3 Lente 3 – Processo para identificar

Nesta etapa foram realizados dois tipos de análise, a primeira para verificar se o modelo reconhecia os limites de conhecimento do decisor e a segunda para verificar se o processo utilizado para identificar os objetivos considerava os valores do decisor.

Quadro 10 - Lente 3 - Processo para identificar

LENTE		QUESTÃO RELATIVA À LENTE	% (porcentagem do total do PB)	ARTIGOS (N° de artigo conforme Quadro 7)
Lente 3	Limites de conhecimento do decisor	Reconhece os limites de conhecimento do decisor	5%	12
		Não reconhece os limites de conhecimento do decisor	95%	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22
	Considera os valores do decisor	O processo utilizado para identificar os objetivos está integralmente alicerçado nos valores do decisor	9%	6,12
		O processo utilizado para identificar os objetivos está parcialmente alicerçado nos valores do decisor	0%	
		O processo utilizado para identificar os objetivos não tem em conta os valores do decisor	91%	1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na primeira análise os resultados demonstraram que o 95% dos artigos não reconhecem os limites de conhecimento do decisor. Esse reconhecimento só é verificado em Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b).

Na segunda análise que considera os valores do decisor, 91% dos artigos não têm em conta os valores do decisor para identificar os objetivos, enquanto em Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b) e Basar (2019) o processo utilizado para identificar os objetivos está integralmente alicerçado nos valores do decisor.

Segundo Roy (1993) o decisor precisa expandir o conhecimento sobre o contexto em questão. É considerado uma lacuna a ser preenchida porque só há participação integral do decisor no processo decisório em dois artigos, sendo que o decisor apenas operacionaliza os indicadores. Para que o modelo seja completamente focado nos valores e preferências do decisor, recomenda-se a participação integral e efetiva do decisor no processo de construção do modelo.

4.1.4.4 Lente 4 – Mensuração

Na lente mensuração buscou-se identificar se os autores realizavam a mensuração dos aspectos considerados importantes.

Quadro 11 - Lente 4 - Mensuração

LENTE		QUESTÃO RELATIVA Á LENTE	% (porcentagem do total do PB)	ARTIGOS (N° de artigo conforme Quadro 7)
Lente 4	Mensuração dos critérios	Realiza a mensuração	36%	6,9,12,14,16,19,20,21
		Não realiza a mensuração	64%	1,2,3,4,5,7,8,10,11,13,15,17,18,22

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Os resultados apontaram que 64% dos artigos não realizam a mensuração dos critérios, só identificam ou apresentam o modelo final de avaliação, sem realizar a mensuração dos critérios identificados. Já 36% dos artigos realizam a mensuração dos critérios.

Em Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b), Basar (2019) e Aladwani (2002) são encontrados indicadores quantitativos como retorno do investimento, margem do lucro, cumprimento com o orçamento. Em Wohlin *et al.*, (2000), Wohlin e Andrews (2003), Gingnell *et al.* (2014), Barclay (2008) e Qureshi, Warraich e Hijazi (2009) utilizam escala *Likert* para mensurar aspectos qualitativos como envolvimento do usuário, comunicação interna, satisfação do usuário.

Nesta lente também é identificada uma lacuna a ser preenchida já que o 64% dos artigos não se alinham a afiliação teórica adotada neste trabalho.

4.1.4.5 Lente 5 – Integração

A lente 5, integração de Indicadores de Desempenho está diretamente relacionado à existência de um processo que integra objetivos / escalas / indicadores, com base nas percepções dos marcadores de decisão.

A integração dos indicadores de desempenho de um modelo propicia a visão holística da *performance* (CHAVES *et al.*, 2013).

Quadro 12 - Lente 5 - Integração

LENTE		QUESTÃO RELATIVA Á LENTE	% (porcentagem do total do PB)	ARTIGOS (N° de artigo conforme Quadro 7)
Lente 5	Integração dos indicadores	Realiza a integração	18%	6,12,19,21
		Não realiza a integração	82%	1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,20,22

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme a Quadro 12, o 82% dos artigos não realizam integração. Entretanto observa-se nos trabalhos o agrupamento de indicadores por categorias, como exemplo no trabalho desenvolvido por Gingnell *et al.* (2014), que integra seus indicadores em três fatores de sucesso: orçamento, qualidade e tempo, mas não reúne esses três grupos em um único indicador.

Na lente de integração, a análise buscou identificar como os artigos apresentam as questões do decisor, quando da determinação das constantes de integração. Os resultados demonstraram que 18% dos artigos realizam a integração

descritivamente e/ou graficamente, sendo eles: Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b), Wohlin *et al.*, (2000), Wohlin e Andrews (2003) e Basar (2019).

A integração dos indicadores de desempenho propicia uma visão holística da *performance*. No PB, apenas 4 artigos realizam a integração descritivamente ou graficamente. Há diferentes tipos de integração, mas sugere-se a utilização de escalas cardinais com níveis de referência. Estas proporcionam não somente a integração, mas também o conhecimento de nível do atual desempenho (*status quo*).

Percebe-se assim que não há uma preocupação nos trabalhos analisados com a avaliação de forma global, pois o 82% dos artigos não estão em consonância com a afiliação teórica adotada neste trabalho. Isso pode ser identificado como uma lacuna no conhecimento, gerando oportunidade de pesquisa referente a utilização da integração de indicadores.

4.1.4.6 Lente 6 – Gestão

Na lente gestão analisa-se a existência de artigos que abordam as atividades de monitoramento para apresentar de forma clara uma análise do desempenho da organização avaliada, bem como a existência de um processo de melhoria de desempenho.

As informações derivadas desta lente são relevantes, pois apontam a falta de suporte à tomada de decisão e a falta de uma perspectiva construtivista nos artigos pesquisados (ENSSLIN *et al.*, 2015). Esta evidência, aliada a um processo de medidas de melhoria hierarquizadas, garante aos tomadores de decisão a capacidade de focar nos pontos prioritários em termos de melhoria. A falta de uma estrutura hierárquica refere-se a um conjunto de medidas de melhoria sem necessidade de melhoria, revelando-se menos eficientes na resolução de problemas (CHAVES *et al.*, 2013).

Quadro 13 - Lente 6 – Gestão

LENTE		QUESTÃO RELATIVA Á LENTE	% (porcentagem do total do PB)	ARTIGOS (N° de artigo conforme Quadro 7)
Lente 6	Gestão - diagnóstico	Permite diagnosticar (conhecer os pontos	32%	6,9,12,14,19,20,21

		fortes e fracos) da situação atual		
		Não permite diagnosticar (conhecer os pontos fortes e fracos) da situação atual	68%	1,2,3,4,5,7,8,10,11,13,15,16,17,18,22
	Gestão - aperfeiçoamento	Disponibiliza processo para gerar ações de aperfeiçoamento	5%	12
		Não disponibiliza processo para gerar ações de aperfeiçoamento	95%	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados apresentaram que 68% dos artigos não permitem diagnosticar (conhecer os pontos fortes e fracos) da situação atual, e 32% permitem conhecer os pontos os pontos fortes e fracos. Os autores destes trabalhos são: Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b), Wohlin *et al.*, (2000), Wohlin e Andrews (2003), Basar (2019), Gingnell *et al.* (2014), Qureshi, Warraich e Hijazi (2009) e Aladwani (2002).

Ao permitir que seja feito o diagnóstico da situação atual, o modelo de avaliação de desempenho tem contribuição prática, sendo que permite ao tomar de decisão identificar os pontos fortes e fracos da situação atual.

Além do diagnóstico, a sexta lente visa avaliar se os artigos disponibilizam processo para gerar ações de aperfeiçoamento. Percebe-se que, apesar de permitirem o diagnóstico só um artigo disponibiliza processos para gerar ações de aperfeiçoamento.

Nesse cenário, observa-se a necessidade de desenvolver pesquisas que possibilitem identificar os pontos fracos e fortes e disponibilizem processos para gerar ações de melhoria. Essa lacuna se for preenchida pode trazer resultados positivos à comunidade científica e contribuição prática para organizações envolvidas no contexto da avaliação de desempenho de projetos de TI.

Concluindo a análise das seis lentes nota-se as lacunas identificadas quando se refere a filiação teórica desta pesquisa, pois, só um trabalho apresenta uma visão totalmente alinhada a filiação teórica proposta. Por isso justifica-se a necessidade da construção de um modelo de avaliação de desempenho na gestão de projetos de TI,

utilizando a visão construtivista, considerando os valores do decisor durante a construção do modelo, agregando conhecimento e identificando as particularidades do contexto.

Além disso, construindo indicadores eficazes para o contexto, irá proporcionar resultados significativos, pois serão construídos de acordo com a necessidade do ambiente e suas particularidades.

5 ESTUDO DE CASO

Esta seção destina-se a demonstrar o processo de construção do modelo de Avaliação de Desempenho Multicritério Construtivista, utilizando a metodologia MCDA-C. A construção do modelo será abordada em três subseções: (i) Fase de Estruturação; (ii) Fase de Avaliação; e, (iii) Fase de Recomendações.

5.1 Fase de estruturação

Na fase inicial, ocorre o desenvolvimento do modelo em sua etapa qualitativa. Nesse sentido, houve intensa interação entre o decisor e a facilitadora. Dessa forma, nessa fase, são abordados: (i) Abordagem *soft* para estruturação; (ii) Família dos Pontos de Vista (FPV); (iii) Construção dos Descritores; e, (iv) Teste de Aderência aos Fundamentos da Teoria da Mensuração.

5.1.1 Abordagem *soft* para estruturação

A abordagem “*soft*” para estruturação é utilizada para contextualizar quanto ao problema, contexto e atores, estando dividida em: (i) descrição do ambiente; (ii) definição dos atores; (iii) apresentação do rótulo do problema; e, (iv) sumário.

A organização na qual foi realizado o presente estudo de caso é a empresa peruana MICRODATA, uma empresa dedicada ao desenvolvimento de software e serviços de tecnologia da informação, está entre as melhores empresas de software da região, líder no desenvolvimento de soluções de software customizadas.

Iniciou suas atividades em 2001 na cidade de Arequipa-Peru e realizou uma reorganização total em 2008, a fim de implementar padrões de qualidade em seus serviços. Seus principais clientes estão na região Sul, com crescimento nos últimos anos em clientes nacionais (Peru) e internacionais (Bolívia).

A MICRODATA desde o início oferecia uma série de produtos e serviços não especializados, sendo que entre 2001 e 2008 a empresa realizava pequenos projetos, com pouca demanda e sem procedimentos homogêneos. Nos anos seguintes a empresa migrou suas atividades para o desenvolvimento de projetos de TI, oferecendo desenvolvimento de *software* personalizados, soluções produzidas sob demanda e modelagem de processos de negócios. É por isso que em 2011 começou

a aplicar padrões internacionais e padrões técnicos para gestão, implementação e manutenção de software: NTP 291.100-4: 2009, NTP ISO / IEC TR 29110-5-1-2: 2012. Esta constante implementação e atualização de padrões permite à MICRODATA cumprir certos requisitos de verificação de qualidade exigidos na execução de projetos por seus clientes.

Tendo definidas algumas características do objeto de estudo, a etapa seguinte foi a definição dos atores. As pessoas envolvidas no processo de construção do modelo precisavam ter amplo conhecimento do contexto e interesse nas decisões a serem tomadas. Os atores estão representados no Quadro 14.

Quadro 14 - Atores envolvidos direta ou indiretamente no processo

FUNÇÃO	ATORES
DECISOR:	Gerente PMO
INTERVENIENTES	Gestores de projetos
FACILITADORA	Autora da pesquisa
AGIDOS	Funcionários dos departamentos da organização Clientes

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Como mostra o Quadro 14, o decisor foi o Gerente PMO, responsável pelas decisões tomadas no contexto da gestão dos projetos, na organização, sendo o modelo construído por meio de sua percepção, valores e preferências. Já aos Gestores de projetos foram atribuídos o papel de intervenientes, que são aqueles que de alguma forma podem influenciar o decisor. O facilitador na construção do modelo foi a autora da pesquisa, responsável por coordenar todo o processo de construção, não deixando de considerar no modelo todos os aspectos mencionados pelo decisor, e ao mesmo tempo não o induzir a considerar elementos que para ele não são importantes em seu contexto. Já os agidos, foram considerados os funcionários dos departamentos e clientes, que são aqueles que sofrem as consequências das decisões tomadas pelo decisor.

Por se tratar de um estudo que segue os pressupostos da abordagem Construtivista, após a interação da facilitadora com o decisor por meio de entrevistas e com suas percepções, foi estabelecido este rótulo para o problema: Avaliação de desempenho em gestão de projetos de TI da empresa MICRODATA.

O processo interativo entre a facilitadora e o decisor deu continuidade após a definição do rótulo, dando sequência a descrição do sumário. Nesta descrição, foram

apresentados de forma estruturada: (i) Problema: Atualmente, o gerente de PMO, responsável pelo gerenciamento de portfólios de projetos de TI, utiliza indicadores genéricos que são propostos por metodologias de gerenciamento de projetos. Atualmente estão sendo aplicadas as boas práticas indicadas pelo *PMBOK*, utilizam metodologias ágeis, mas não possuem uma metodologia que consolide todas essas iniciativas de avaliação de desempenho que possam ser aplicadas a todos os projetos e contemplem critérios operacionais, táticos e de gestão; (ii) Importância: O gerente de PMO deve ter uma visão geral dos projetos, incluindo uma avaliação operacional e gerencial. Ao desenvolver um modelo customizado, permitirá gerar ações de melhoria nos pontos fracos e potencializar os pontos fortes; (iii) Objetivo: construir um modelo de avaliação de desempenho que permita identificar, organizar e mensurar os fatores julgados pelo gerente de PMO para apoiar a gestão de projetos de TI; (iv) Proposta de metodologia para solução: propõe-se a utilizar a metodologia MCDA-C como instrumento de intervenção dada suas características de promover o desenvolvimento do conhecimento no decisor sobre o contexto; e, (v) Produto final: uma vez concluído, o trabalho permitirá ter um modelo de avaliação de desempenho para apoiar a gestão de projetos de TI gerando ações que promovam a melhoria contínua da empresa MICRODATA.

Sendo assim, conclui-se a contextualização, e inicia a construção da Família de Pontos de Vistas Fundamentais (FPVF).

5.1.2 Família de Pontos de Vistas Fundamentais

A Família de pontos de vista fundamentais (FPVF), presente na segunda etapa da fase de estruturação, é composta das seguintes subetapas: (i) identificação dos Elementos Primários de Avaliação – EPA's; (ii) construção dos conceitos com polo presente e oposto; (iii) construção da família de pontos de vista fundamentais; e, (iv) teste de aderência. Os EPA's são os aspectos que os decisores verificam ser importante no processo (ENSSLIN *et al.*, 2020), sendo que para cada EPA poderá ser desenvolvido mais de um conceito (DELLA BRUNA JR; ENSSLIN; ENSSLIN, 2014).

Para o levantamento dos EPA's, foram realizadas entrevistas com o decisor e os intervenientes, utilizando a técnica de *brainstorming*. Neste levantamento foram identificadas as preocupações existentes em relação ao contexto no que se refere à gestão de projetos. O decisor foi questionado sobre os seus principais objetivos e

preocupações e quais são os pontos de vista que devem ser levados em conta na construção do modelo de avaliação de desempenho. Neste processo, foram identificados 36 EPAs, os quais são apresentados integralmente no Apêndice A.

Conforme mencionado, os EPAs são informações iniciais e necessitam de mais entendimento. Por esse motivo, expande-se esse entendimento por meio da construção dos conceitos que visam caracterizar um objetivo. Para complementar seu entendimento, evidencia o desempenho esperado (polo presente) e o polo psicológico oposto, refletindo a situação que o decisor deseja evitar. Para este estudo, os conceitos foram determinados da mesma forma que os EPAs, isto é, por meio de entrevistas, solicitando-se que, com base no EPA e no Rótulo previamente estabelecidos (buscando que o decisor não saia do problema), fosse expressa pelo decisor qual a contribuição ou em que aspectos esse EPA iria contribuir para atingir o objetivo do modelo. Assim, cada um dos EPAs deve resultar em pelo menos um conceito.

No Quadro 15 é apresentado um recorte dos conceitos orientados à ação, sendo a totalidade dos dados, representada por 62 conceitos, apresentadas no Apêndice A.

Quadro 15 – Amostra dos EPAs e Conceitos desenvolvidos

Nº	EPA	Conceito
1	Conformidade do projeto	1. Ter a aceitação final do software conforme solicitado ... receber não conformidades e apresentar desvios do esperado pelo cliente.
2	Requisitos do projeto	2. Ter um entendimento claro dos requisitos ao longo do projeto... ter ambiguidades e dúvidas enquanto ao resultado esperado pelo cliente
		3. Especificar e validar corretamente os requisitos do usuário ... especificar os requisitos assumindo a aceitação do usuário final.
		4. Garantir o levantamento correto dos requisitos do usuário ... definir os requisitos do usuário sem usar uma estrutura.
3	Artefatos do software	5. Identificar os artefatos do software ... ignorar exatamente quais são todas as entregas do projeto.

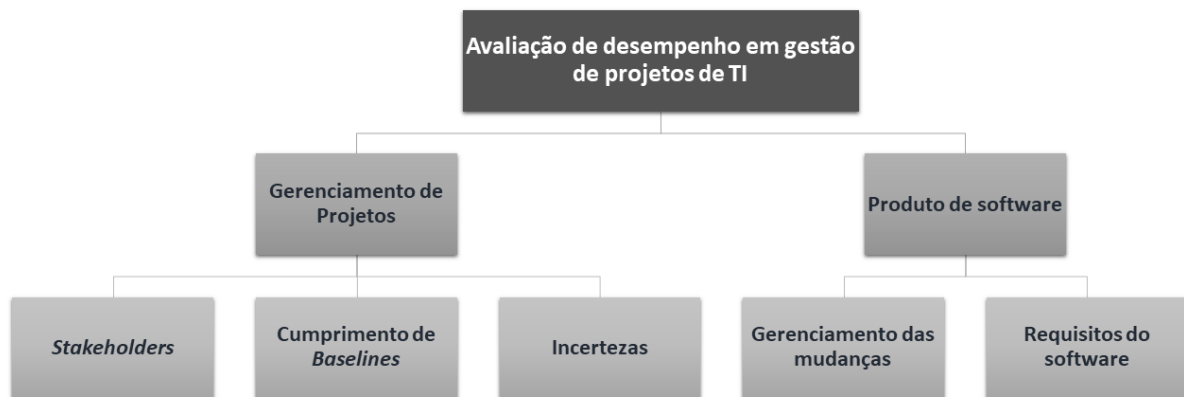
4	Qualidade do software	6. Desenvolver um software em conformidade com padrões de qualidade ... desenvolver um software com uma alta taxa de defeitos.
5	Eficiência do software	7. Desenvolver um software eficiente e resiliente ... desenvolver um software que use recursos desnecessários.
6	Bom funcionamento do software	8. Desenvolver software que funcione sem dificuldade em período de produção ... ter Incidentes no período de produção.
		9. Desenvolver software que funcione sem dificuldade em período de teste ... ter Incidentes no período de teste.
7	Escalabilidade do software	10. Desenvolver um software que possa crescer sem degradar significativamente sua funcionalidade ... desenvolver software que não seja escalonável.
8	Nível de resposta aos incidentes	11. Manter um nível de resposta imediata aos incidentes ... lidar com incidentes gerados tardiamente.
9	Fácil uso do software	12. Desenvolver software que seja fácil de usar ... desenvolver um software não intuitivo.
		13. Desenvolver um software com uma aparência amigável ... receber solicitações para modificar a aparência do software.
		14. Desenvolver um software com um design coerente de suas interfaces ... ter problemas de navegabilidade no sistema.
10	Fácil aprendizagem do software	15. Desenvolver um software que seja fácil de aprender ... receber solicitações para treinar novamente o usuário final.
		16. Desenvolver um software que seja compreensível para o usuário ... apresentar complicações para entender o uso do software.

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Os conceitos foram apresentados de uma forma dispersa, sem ter a preocupação de convergência em um objetivo único. Assim, os conceitos foram apresentados de forma aleatória. Como o intuito é construir a FPVF com o menor número possível de aspectos considerados necessários e suficientes ao contexto estudado, agruparam-se os conceitos para que seja caracterizada a identificação de quais as áreas de conhecimento que irão representar aquilo que o decisor julga como um fim necessário a ser incorporado no modelo.

Dessa forma, grandes áreas de preocupação foram criadas dando origem à Família de Pontos de Vista Fundamentais conforme Figura 18.

Figura 18 – Família de Pontos de Vista Fundamentais



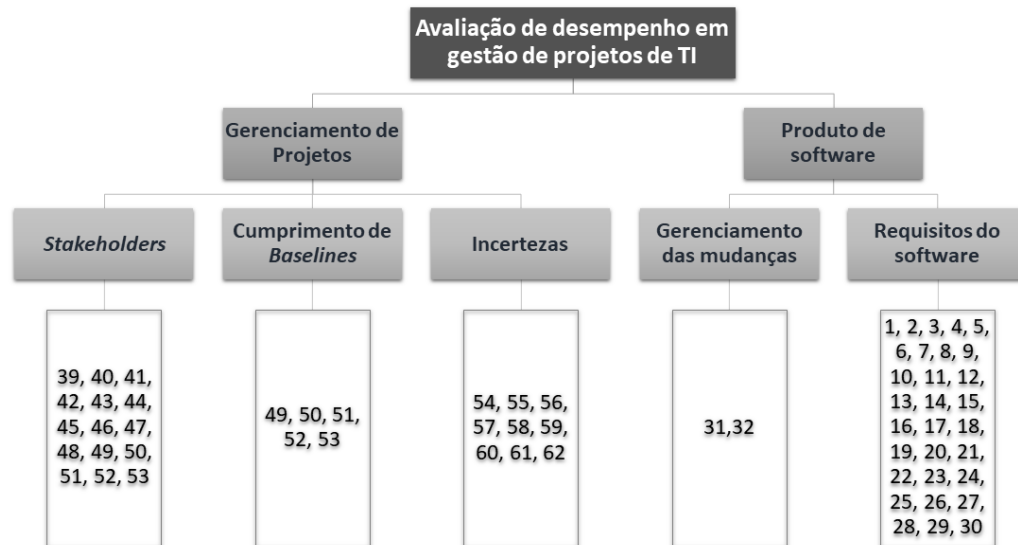
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O rótulo de problema é identificado na parte superior da Figura 18, e logo abaixo dele são apresentadas as duas áreas de preocupação do decisor: Gerenciamento de Projetos e Produto de *Software*. Para cada área de preocupação foram integradas as famílias de pontos de vista fundamentais correspondentes.

A área de preocupação de “Gerenciamento de Projetos” é respondida pelos pontos de vista fundamentais: *Stakeholders*, Cumprimentos de *Baselines* e *Incertezas*. Na sequência, a área de preocupação “Produto de *Software*” é respondida pelos PVF: Gerenciamento das mudanças e requisitos do software.

A fim de identificar se a FPVF satisfazia a necessidade apresentada pelo rótulo ou se era preciso fazer alterações para complementar o modelo, foi realizado o teste de aderência. Nessa etapa, os conceitos foram agrupados nas suas respectivas áreas de preocupação conforme apresentado na Figura 19.

Figura 19 – Teste de aderência da FPVF



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Conforme mostra a Figura 19, todos os PVFs receberam conceitos, alguns mais e outros menos, porém todos foram identificados como necessários e suficientes pelo decisor, com conceitos alocados de forma adequada, sem necessidade de construção de outros PVFs.

5.1.3 Construção dos descritores

A próxima e última etapa da fase de estruturação é a construção dos descritores, a qual está dividida da seguinte forma: (i) construção dos mapas cognitivos e dos clusters; (ii) árvore de valor com os pontos de vista elementares; (iii) construção dos descritores; (iv) estabelecimento dos níveis de referência; e, (v) elaboração do perfil de desempenho (*status quo*).

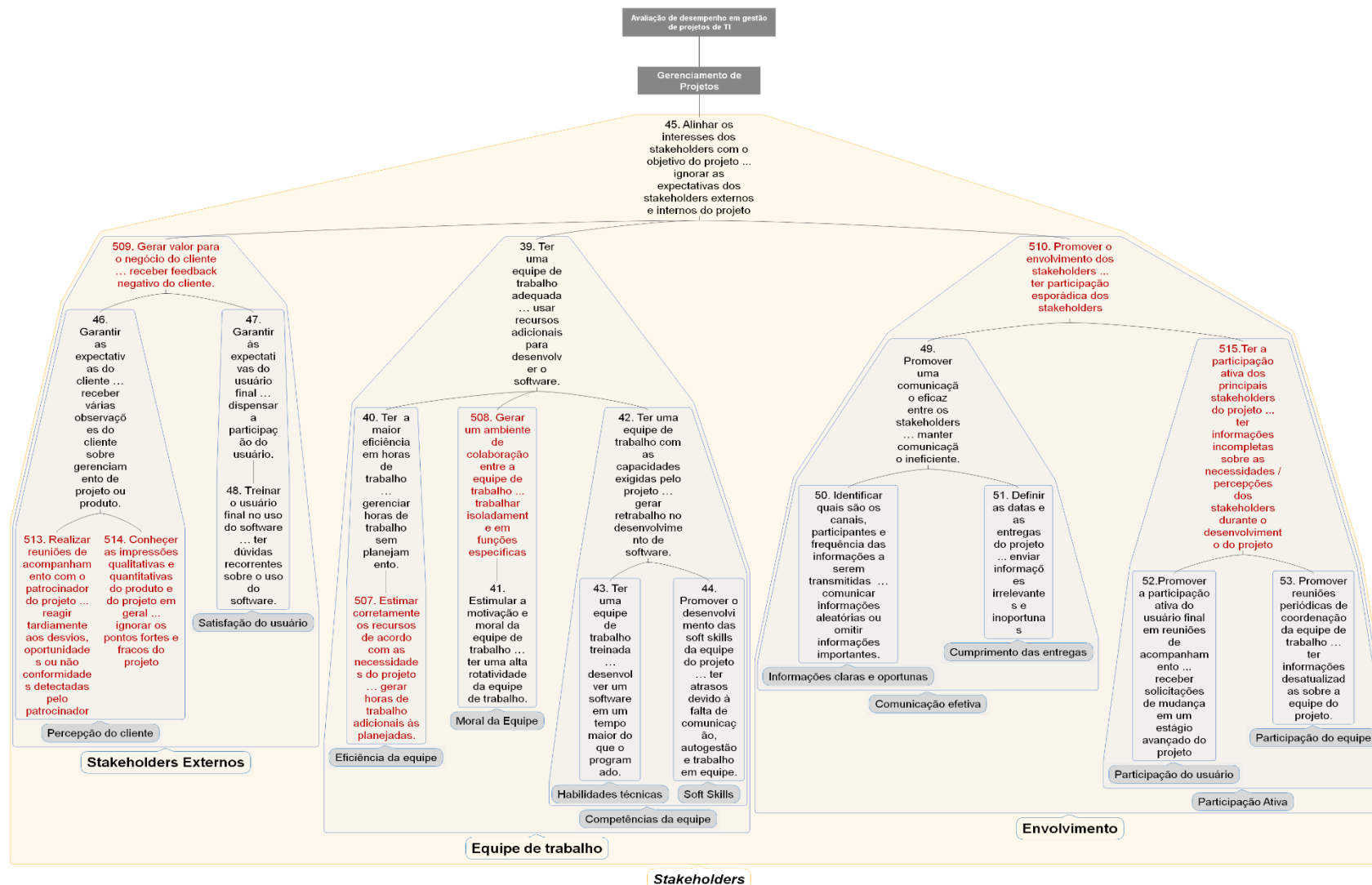
A etapa de construção dos mapas cognitivos, também denominado de mapas de relações meios e fins, consiste em demonstrar a relação que existe entre os conceitos construídos e que foram agrupados por similaridade em cada PVF. Esta construção permite a aplicação de conhecimento do decisor em relação a cada PVF, e é uma forma de evidenciar com mais clareza os objetivos que se pretende alcançar, pois se tem conceitos com objetivos estratégicos, táticos e operacionais.

Quanto a organização dos conceitos no mapa, estes ficam interligados por setas, sendo cada um avaliado por meio das seguintes reflexões: Como eu posso

obter esse conceito?” e “Por que esse conceito é importante?”. Os conceitos com objetivos estratégicos ficam mais próximos ao topo do mapa, os táticos no meio, e os operacionais na base, visto que os operacionais sempre devem trazer em sua essência algo mensurável, pois a partir dele é que se constrói o descritor.

Para cada PVF foi construído um mapa cognitivo. Desse modo na pesquisa foram construídos 5 mapas cognitivos para o contexto decisório da gestão de projetos de TI, os quais são apresentados no Apêndice B. Na Figura 20 apresenta-se o mapa cognitivo construído para o PVF “*Stakeholders*” como exemplo.

Figura 20 – Mapa cognitivo construído para o ponto de vista “Stakeholders”



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Percebe-se que muitos conceitos foram criados durante a construção dos mapas cognitivos, porque houve a necessidade de alguns ajustes para que o Mapa Cognitivo representasse fielmente as necessidades do decisor. Esses novos conceitos aparecem na Figura 20 em vermelho e com o número do conceito superior a 500. Esse aspecto evidencia que o conhecimento é constantemente gerado por meio da metodologia MCDA-C.

Os Mapas Cognitivos possibilitam inúmeras análises quanto à circularidade, complexidade e razão entre os números de ligações e o número de conceitos do Mapa, de dominância *clusters* (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Cada *cluster* retrata uma questão considerada essencial pelo decisor e deve ser levada em conta na avaliação do PVF (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Analisando a Figura 20, é possível identificar que o mapa cognitivo do PVF “*Stakeholders*” é respondido por três clusters, sendo eles: (i) *Stakeholders* externos; (ii) Equipe de trabalho; e, (iii) Envolvimento.

No *cluster* “*Stakeholders* externos” percebe-se a preocupação do decisor em gerar valor para o negócio do cliente, para garantir continuidade e geração de novas oportunidades do negócio. Por isso é importante garantir as expectativas do *sponsor* e do usuário final, estabelecendo reuniões periódicas de acompanhamento para conhecer o *feedback* geral do cliente, conhecer quais foram as impressões do projeto e do produto, bem como a probabilidade de geração de novos projetos com o cliente.

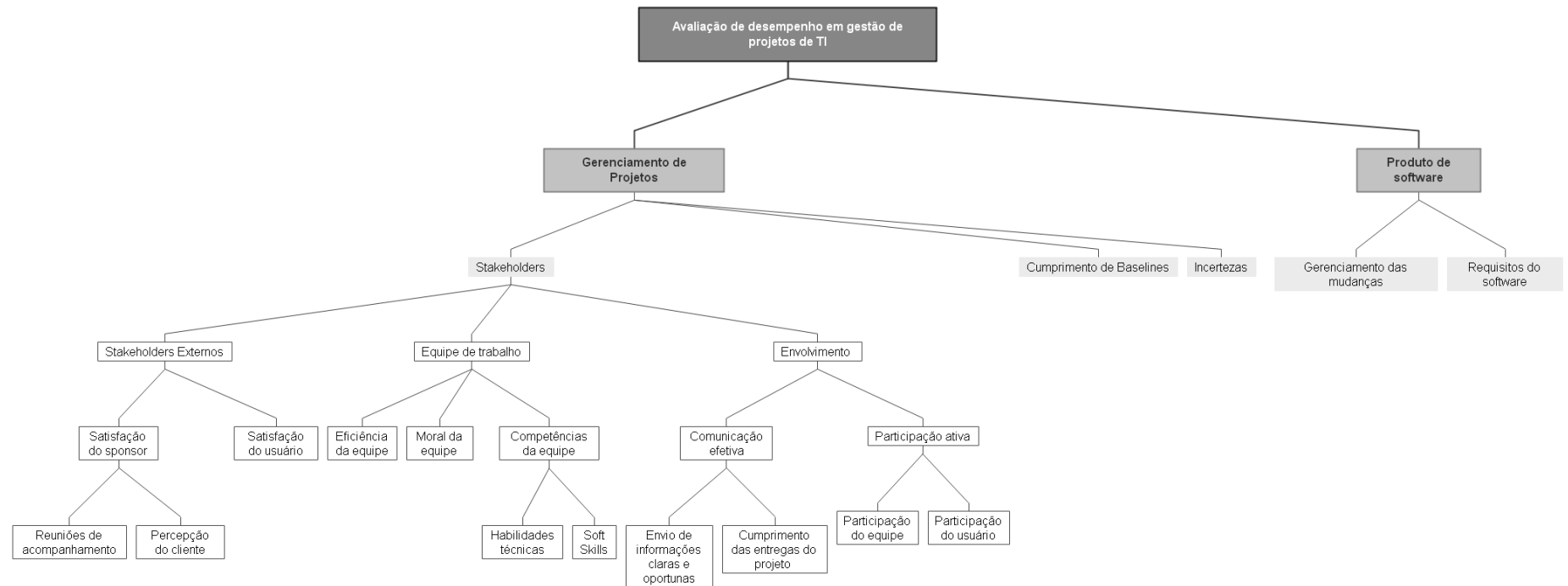
No *cluster* Equipe de Trabalho, o decisor mostra a importância de ter uma equipe de trabalho adequada para o projeto, já que é fundamental para conseguir o objetivo do projeto. Por isso é importante estimar corretamente os recursos a utilizar no projeto, estimular a motivação e moral da equipe para evitar a rotatividade dos funcionários, e ter uma equipe com as competências necessárias para desenvolver com sucesso o projeto. Neste ponto é importante promover as habilidades técnicas tanto como as habilidades sociais chamadas “*soft skills*”.

No *cluster* Envolvimento percebe-se a preocupação de ter uma participação ativa dos principais stakeholders do projeto. Por isso procura-se promover reuniões de acompanhamento com o usuário final para ter aprovações parciais e identificar solicitações de mudança a tempo. Quanto à equipe procura-se promover reuniões de coordenação para ter um feedback ágil e detectar desvios no tempo. É importante que todos os membros da equipe estejam presentes.

Seguindo com a metodologia MCDA-C, foi atribuído um nome a cada conceito levantado nas etapas anteriores do modelo, de modo a facilitar a análise dos mapas cognitivos. Esse processo auxiliou na transformação dos *clusters* em uma estrutura hierárquica de valor (EHV), tomando possível a visualização dos elementos mais mensuráveis, os quais são denominados de Pontos de Vista Elementares (PVE).

A Figura 21 ilustra parte da estrutura hierárquica de valor construída, com parte dos PVE construídos para o PVF “*Stakeholders*”. A estrutura hierárquica de valor completa pode ser visualizada no Apêndice C.

Figura 21 –Árvore de valor para parte do ponto de vista fundamental “Stakeholders”



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Conforme demonstra-se na Figura 21, o ponto de vista fundamental “*Stakeholders*” é respondido pelos pontos de vista elementares *Stakeholders* externos, Equipe de Trabalho e Envolvimento. Por sua vez, o PVE *Stakeholders* externos é respondido por Satisfação do *sponsor* e satisfação do usuário, os quais se referem a objetivos mais operacionais, o mesmo ocorre com os outros pontos de vista elementares.

Um PVE deve demonstrar os valores e características das ações que são consideradas como relevantes ao decisor. Dessa forma, é preciso construir uma escala que os represente de forma única, permitindo a mensuração ordinal de suas consequências (KEENEY, 1992). A metodologia MCDA-C nomeia essa função como descritor (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

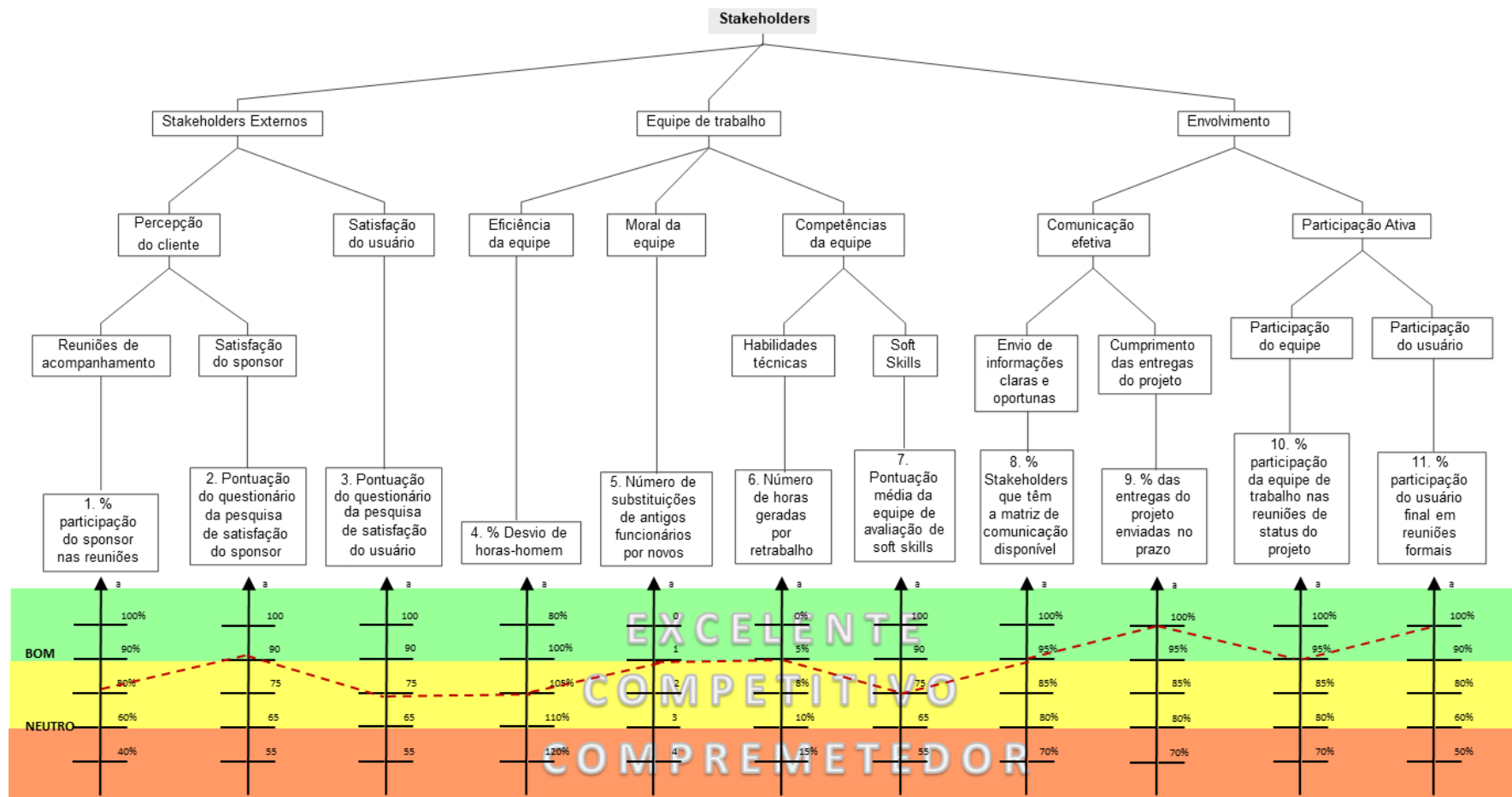
Os descritores têm por objetivo apoiar a compreensão do que o decisor considera relevante, definindo o que deve ser mensurado e como proceder com a mensuração; clarificar as preferências do decisor com base nos níveis âncoras; melhorar a compreensão do desempenho atual e alternativo; permitir a mensuração local e possibilitar a global; e apoiar o processo de geração de ações.

Depois de construída a EHV, procedeu-se à construção dos descritores em uma ação conjunta entre a facilitadora e o decisor. Solicitou-se ao decisor que falasse sobre os possíveis desempenhos de cada PVE. De posse desse entendimento, a facilitadora propôs uma escala que foi legitimada pelo decisor, e que pôde ser modificada, se assim fosse preferível pelo decisor.

Para cada elemento presente na fase da estrutura hierárquica de valor foram definidos níveis de referência “Bom” e “Neutro”, por meio dos quais foi possível identificar o desempenho de cada descritor. O desempenho excelente se refere aquele compreendido acima do nível “Bom” e o desempenho comprometedor aquele presente em escala mais baixa que o nível “Neutro”. O nível intermediário, por sua vez, diz respeito ao desempenho competitivo, e compreende o intervalo existente entre os níveis “Bom” e “Neutro”. Por meio desse levantamento, foi possível verificar o perfil de desempenho, ou seja, o desempenho atual do contexto analisado.

A Figura 22 apresenta os descritores construídos para o PVF “*Stakeholders*”, com seus respectivos níveis de referência e seu perfil de desempenho.

Figura 22 –Descritores, níveis de referência e status quo para parte do PVF “Stakeholders”



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na Figura 22 apresenta-se os 11 descritores construídos para o PVE *Stakeholders*. Para cada descritor foram definidos 5 níveis (N1, N2, N3, N4, N5) e identificado seu desempenho atual. O mesmo procedimento foi realizado para estrutura hierárquica de valor, resultando na construção de 42 descritores para avaliar o desempenho da gestão de projetos de TI.

5.2 Fase de avaliação

Na Fase de Estruturação, foram identificados, organizados e mensurados ordinalmente os aspectos considerados pelo decisor como necessários e suficientes para o contexto da gestão de projetos de TI. Esses aspectos foram associados em áreas de preocupação e então em *clusters* e *subclusters* para gerarem os descritores e suas escalas de mensuração. Além disso, foram identificados os níveis de referência Bom e Neutro, o perfil de desempenho em que a organização se encontra no momento.

No entanto, para que o processo de construção de conhecimento seja continuado, inicia-se a Fase de Avaliação.

A Fase de Avaliação visa à integração total do modelo desenvolvido e é desenvolvida por meio das seguintes etapas: (i) análise de independência; (ii) construção das funções de valor; (iii) determinação das taxas de compensação; (iv) avaliação global; e, (v) a análise de sensibilidade

5.2.1 Análise de Independência

A análise de independência verifica se todos os critérios são preferencialmente independentes ordinalmente e cardinalmente. Existem três vias possíveis que podem ser utilizados para que um modelo Multicritério de Apoio à Decisão seja construído: Métodos de Subordinação, Métodos Iterativos e Métodos de Agregação a um critério único de síntese, o qual é utilizado pela metodologia MCDA-C (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). A equação do modelo geral corresponde a:

$$V(a) = \sum_{j=1}^n k_j * v_j[g_j(a)] \quad (2)$$

Onde:

$V(a)$ = Valor global da alternativa a

$g_j(.)$ = Descritor do PV_j

$g_j(a)$ = Impacto da alternativa a no descritor g_j

$v_j(g_j(a))$ = Valor parcial da alternativa a no PV_j

k_j = Taxa de compensação do PVF_j

$j = 1, 2, \dots, n$

O Método utilizado requer três condições para que seja comprovada a independência preferencial mútua e o modelo seja válido: (i) a soma das taxas deve ser igual à 1 ou 100%; (ii) o valor dos níveis de ancoragem (Bom=100 e Neutro=0) nas escalas devem ser iguais; e, (iii) a diferença de atratividade entre os desempenhos de um critério é independente dos demais. O atendimento a essas três condições garante que as ações potenciais de um PVF possam ser avaliadas independentemente do desempenho dos demais PVFs, evidenciando a independência preferencial mútua ordinal e cardinal (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

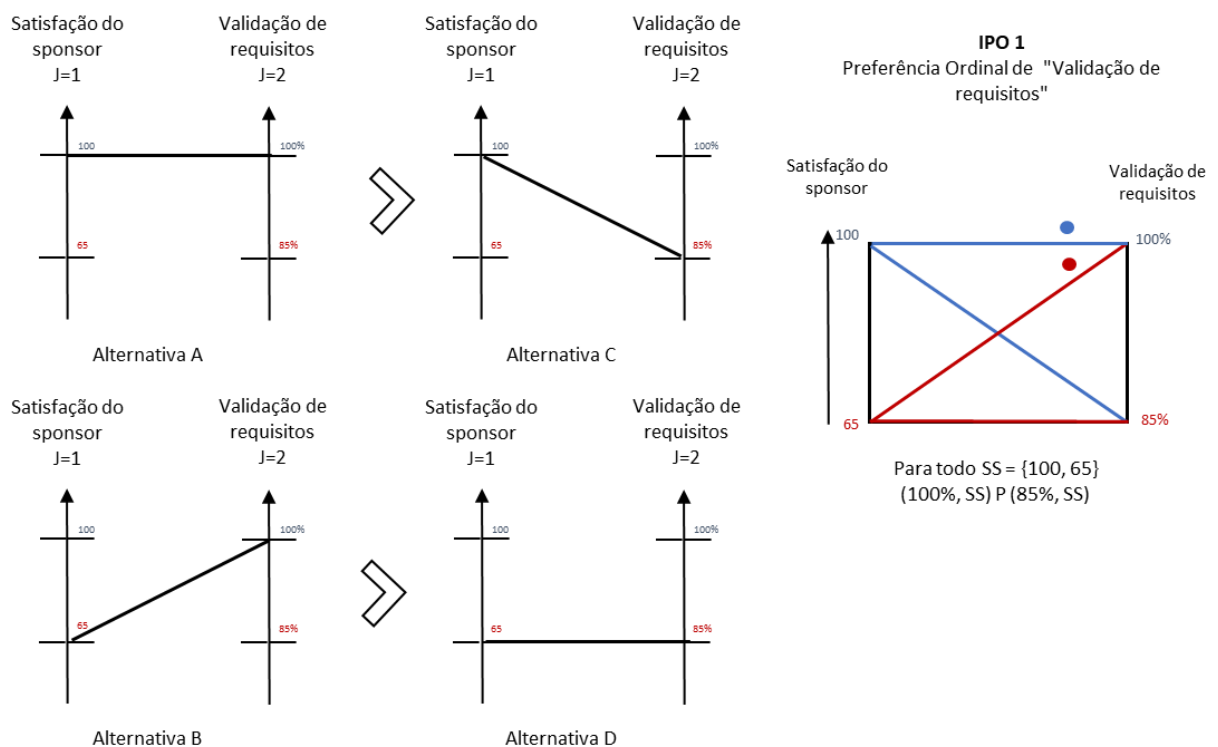
Keeney (1992) aponta que, para o teste da independência preferencial de dois PVs, é imprescindível ter ambos construídos e o seu intervalo definido para que seja possível testar sua isolabilidade. Assim, o teste de independência preferencial é demonstrado para os PVs “Satisfação do *sponsor*” e “Validação de requisitos”. A análise paralela das alternativas potenciais para os níveis de ancoragem dos descritores $j=1$ e $j=2$ formam o conjunto de alternativas compostas pelas combinações possíveis. Tais alternativas (A, B, C e D) representam todos os possíveis desempenhos requeridos para a análise da independência preferencial.

O teste de Independência Preferencial é subdividido em teste de Independência Preferencial Ordinal (IPO) e teste de Independência Preferencial Cardinal (IPC).

O teste IPO é composto de duas etapas: primeiro em relação ao PV “Satisfação do *sponsor*” e, na sequência, para o PV “Validação de requisitos”, buscando verificar se os Pontos de Vista são ordinalmente preferencialmente independentes entre si e, por fim, se são mutuamente ordinalmente preferencialmente independentes.

Na primeira etapa, o objetivo é responder se o Ponto de Vista “Validação de requisitos”, para desempenhos entre o nível Bom e Neutro, é ordinalmente preferencialmente independente do Ponto de Vista “Satisfação do *sponsor*”, para desempenhos entre o nível Bom e Neutro. Assim, primeiro manteve-se o PV “Satisfação do *sponsor*” constante no Nível Bom, em que o decisor julgou a alternativa A de sua preferência e, depois, manteve-se o descritor de “Satisfação do *sponsor*” constante no nível Neutro. Nesse caso, o decisor demonstrou preferência pela alternativa B em vez da alternativa D. O primeiro teste é demonstrado na Figura 23.

Figura 23 –Etapa 1 do Teste de Independência Preferencial Ordinal



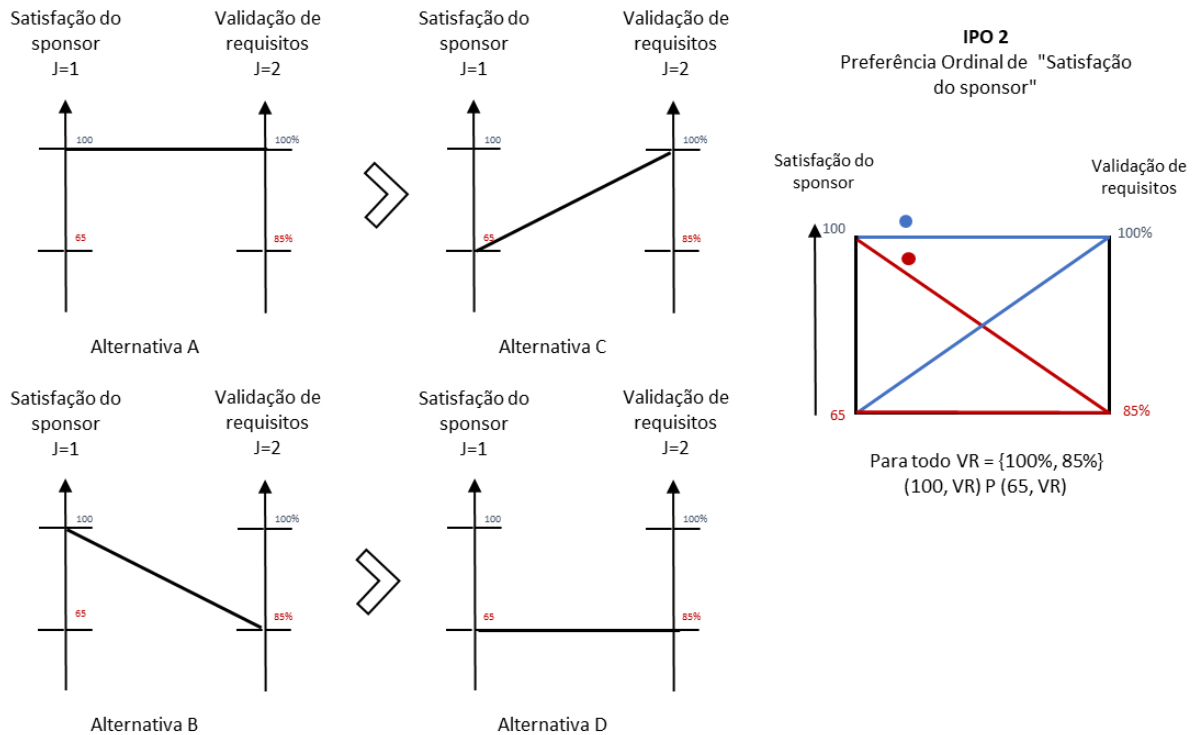
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Como pode ser visualizado, para o decisor, obter 100 pontos no questionário de pesquisa de satisfação do *sponsor* é mais atrativo do que obter 65 pontos, para qualquer que seja o nível de “Validação de requisitos” entre 100% e 85%, demonstrando que o Ponto de Vista “Validação de requisitos” é ordinalmente preferencialmente independente do Ponto de Vista “Satisfação do *sponsor*”.

Na segunda etapa, buscou-se responder à pergunta: o Ponto de Vista “Satisfação do *sponsor*”, para desempenhos entre o nível Bom e Neutro, é ordinalmente preferencialmente independente do Ponto de Vista “Validação de requisitos” para desempenhos entre o nível Bom e Neutro? Nesse caso, em um

primeiro momento, manteve-se constante o descritor “Validação de requisitos” no nível Bom, e o decisor demonstrou preferência pela alternativa A. Na sequência, manteve-se o descritor “Validação de requisitos” constante no nível Neutro, e a alternativa B foi julgada preferível pelo decisor, conforme Figura 24.

Figura 24 –Etapa 2 do Teste de Independência Preferencial Ordinal



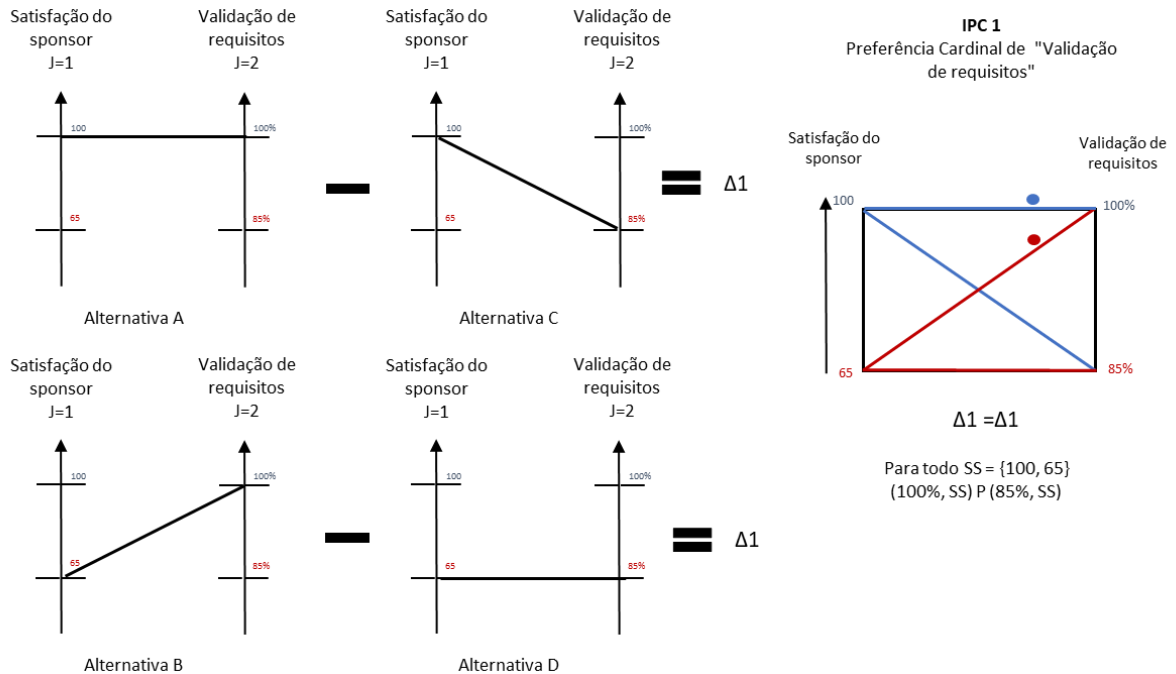
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Com base no apresentado, para o decisor, ter 100% de validação de requisitos do software é mais atrativo do que ter 85% desses validados, para qualquer que seja o nível de “Satisfação do *sponsor*” entre 100 e 65 pontos, evidenciando que o Ponto de Vista “Satisfação do *sponsor*” é ordinalmente preferencialmente independente do Ponto de Vista “Validação de requisitos”.

Na sequência das análises, realizou-se o teste de Independência Preferencial Cardinal, o qual ocorre em duas etapas: primeiro no tocante ao PV “Satisfação do *sponsor*”, e depois ao PV “Validação de requisitos”, para verificar se os Pontos de Vista são cardinalmente preferencialmente independentes e, por fim, identificar se os Pontos de Vista analisados (e para seus níveis de referência estabelecidos) são mutuamente cardinalmente preferencialmente independentes entre si.

Os procedimentos feitos para verificar a IPC são semelhantes aos da IPO. Portanto, na Figura 25, são evidenciados os detalhes da primeira etapa da IPC.

Figura 25 –Etapa 1 do Teste de Independência Preferencial Cardinal

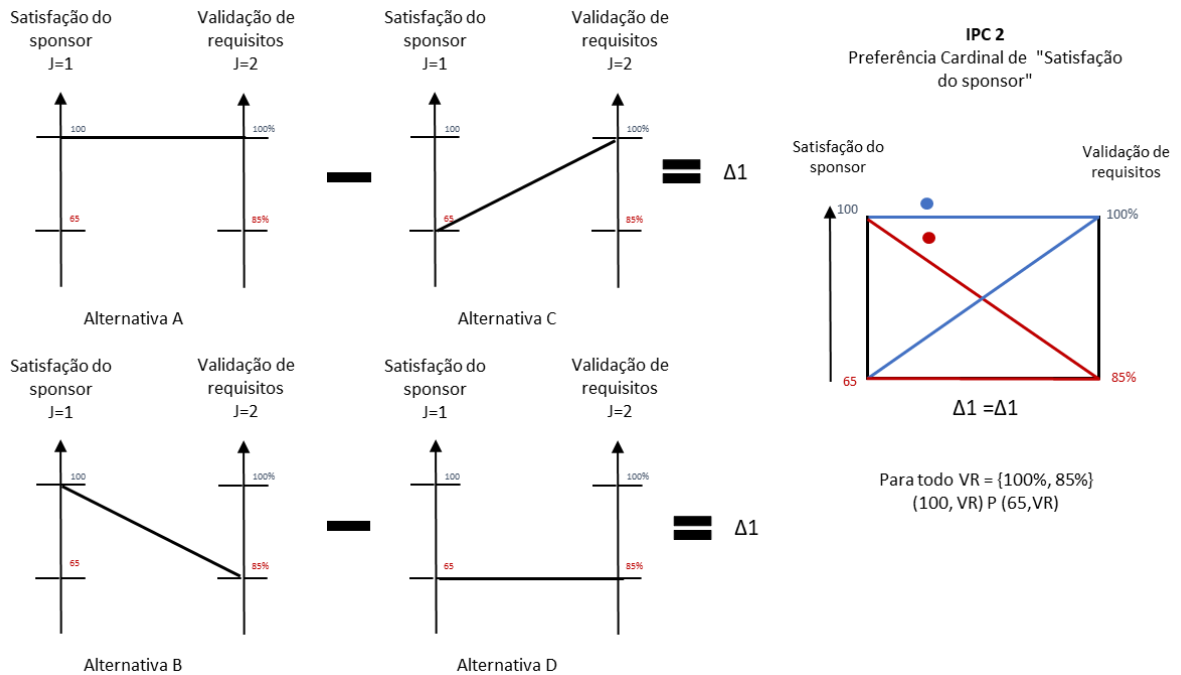


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Verifica-se então que, para o decisor, obter 100 pontos no questionário de pesquisa de satisfação do *sponsor* é mais atrativo do que obter 65 pontos, com intensidade $\Delta 1$, para qualquer que seja o nível de "Validação de requisitos" entre 100% e 85%. Fica explicitado que o Ponto de Vista "Validação de requisitos" é cardinalmente preferencialmente independente do Ponto de Vista "Satisfação do *sponsor*", ou seja, para o decisor a intensidade da diferença de atratividade entre os níveis Bom e Neutro, no que se refere à "Validação de requisitos", não é afetada pela alteração de desempenho da "Satisfação do *sponsor*" para desempenhos entre os níveis Bom e Neutro.

Na segunda etapa do teste de IPC, manteve-se o descritor "Validação de requisitos" fixado no nível Neutro, e a alternativa B foi julgada preferível pelo decisor, também com uma diferença de atratividade com intensidade correspondente à $\Delta 1$, como mostra a Figura 26.

Figura 26 –Etapa 2 do Teste de Independência Preferencial Cardinal



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Com base no exposto, para o decisor, ter 100% de validação de requisitos do software é mais atrativo do que ter 85% desses validados, com diferença da intensidade de atratividade de $\Delta 1$ para qualquer que seja o nível de "Validação de requisitos" entre 100 e 65 pontos. Com isso, comprova-se que o descritor "Satisfação do *sponsor*" é cardinalmente preferencialmente independente do descritor "Validação de requisitos", ou seja, para o decisor a intensidade da diferença de atratividade entre os níveis Bom e Neutro, no que se refere ao PV "Validação de requisitos", não é afetada pela alteração de desempenho do PV "Satisfação do *sponsor*" para os desempenhos entre os níveis Bom e Neutro.

Com os resultados dos testes anteriores, comprova-se a independência dos descritores, conclui-se que existe a independência preferencial cardinal mútua.

5.2.2 Construção das funções de valor

A construção das funções de valor é a transformação da escala ordinal construída na fase de estruturação do modelo em uma escala cardinal. Essa transformação é realizada com o apoio do software *Macbeth* e com o julgamento do decisor na identificação da diferença de atratividade entre os níveis do descritor.

Considerando que o nível Bom corresponde a 100 pontos e o nível Neutro 0 pontos. Ilustra-se essa transformação da escala ordinal em cardinal (função de valor) para o descritor “Participação do *sponsor*”, conforme pode ser visualizado na Figura 27.

Figura 27 – Ilustração da transformação da escala ordinal em cardinal – função de valor



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

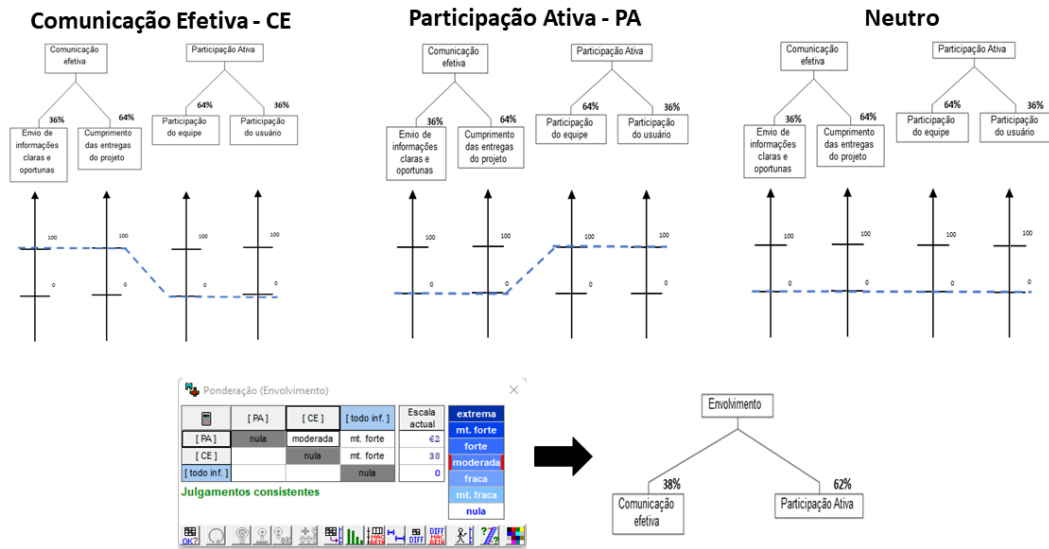
Conforme dito, na Figura 27 ilustra-se o processo de transformação da escala ordinal em cardinal (função de valor). No lado esquerdo da figura apresenta-se a escala ordinal para o descritor “Participação do *sponsor*”. No centro da figura na parte superior apresenta-se a tela do software *Macbeth* que realizou a transformação da escala ordinal em cardinal por meio do julgamento do decisor e na parte inferior apresenta-se o gráfico da função de valor para o descritor da ilustração. No lado direito da figura demonstra-se novamente o descritor, sendo que do lado esquerdo do descritor aparece a escala cardinal e do lado direito a escala ordinal correspondente. As funções do valor do modelo completa pode ser visualizada no Apêndice D.

5.2.3 Determinação das taxas de compensação

As taxas de compensação permitem a agregação aditiva dos descritores e assim possibilita a avaliação global de desempenho. Na Figura 28 ilustra-se o

processo utilizado para se chegar as taxas de compensação que foram elaboradas para todo o modelo de avaliação de desempenho.

Figura 28 – Processo de Construção das Taxas de Compensação

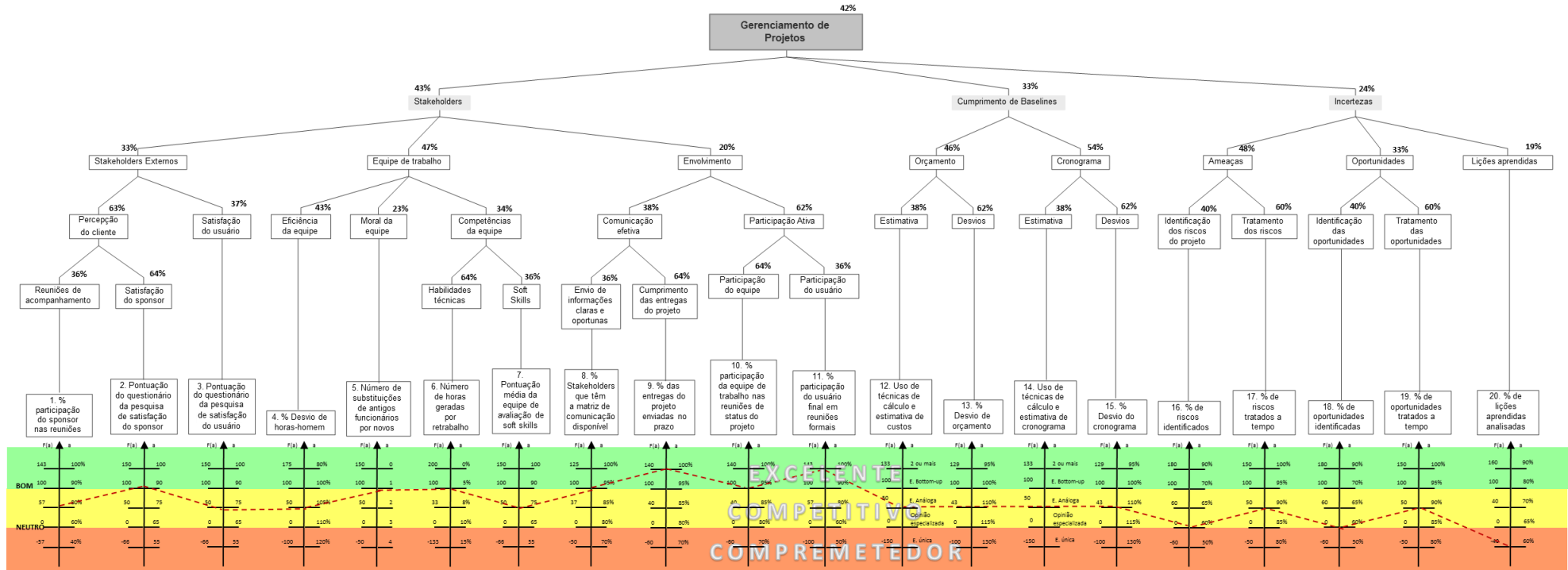


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A primeira atividade para calcular as taxas de compensação consiste em criar alternativas potenciais com os respectivos níveis bom e neutro, conforme a Figura 28. Para obter uma visão holística do modelo, por meio da interação dos critérios, é feita a ordenação das alternativas, utilizando-se uma matriz de ordenação descrita por Roberts, em 1979. Na sequência, o decisor define por meio de categorias semânticas (qualitativa) a intensidade de preferência entre os pares de alternativas hipotéticas. Com esses julgamentos semânticos, o *MACBETH* calcula as taxas de compensação que representam numericamente os julgamentos da melhor maneira.

Este processo foi realizado para todo o modelo de desempenho organizacional e reflete as percepções do decisor. Na Figura 29 são demonstradas as taxas de compensação para “Gerenciamento do Projetos”.

Figura 29 –Modelo com as Taxas de Compensação do “Gerenciamento de Projetos”



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

5.2.4 Avaliação global

Nesta etapa, as avaliações locais agregam-se em uma avaliação global que permitirá obter o conhecimento operacional, estratégico e tático do modelo. No caso o modelo de avaliação global para os PVFs é:

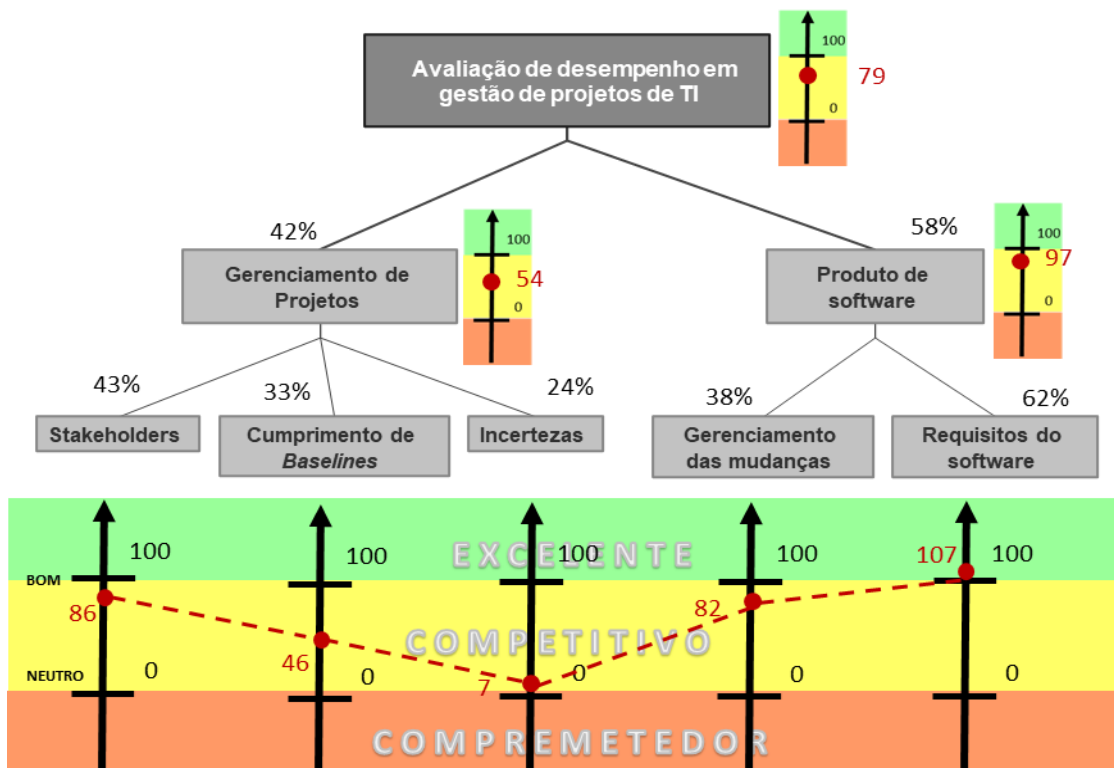
$$V(a) = 0,18 * V_{PVF1} + 0,14 * V_{PVF2} + 0,10 * V_{PVF3} + 0,22 * V_{PVF4} + 0,36 * V_{PVF5} \quad (3)$$

Na Equação 3, as constantes são o resultado do produto das taxas na cadeia ascendente, ou seja, o primeiro valor 0,18 corresponde a 0,43*0,42, e assim sucessivamente.

Desta forma, para cada PVF, tem-se um modelo na forma genérica, conforme equação 1.

Na sequência é apresentado o perfil de impacto do *status quo* dos pontos de vista fundamentais e a avaliação global de desempenho da Gestão de Projetos em TI, conforme Figura 30.

Figura 30 –Avaliação global de desempenho de gestão de projetos de TI



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na Figura 30 é possível perceber que o PVF3 (incertezas) está com desempenho perto ao comprometedor e os PVF1, PVF2 e PVF4 estão com desempenho competitivo e só PVF5 apresenta desempenho de excelência.

Observa-se que o desempenho global de gestão de projetos de TI é de 79 pontos, demonstrando que se encontra em nível competitivo. Embora não apresente critérios em nível comprometedor, existem pontos que podem ser melhorados para que alcance padrões de excelência.

5.2.5 Análise de Sensibilidade

Para a presente pesquisa, evidencia-se a análise de sensibilidade das taxas de compensação. A taxa de compensação dos critérios é um dos fatores que mais pode influenciar o resultado da avaliação, pois possibilitam que uma avaliação parcial possa ser modificada em uma avaliação global. Além disso a análise de sensibilidade baseada na variação das taxas de compensação do modelo é feita alterando-se estes parâmetros e verificando as modificações que possam ocorrer na avaliação das ações potenciais (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Nesse sentido, caso alterações nas taxas de compensação resultem em grandes alterações na pontuação do desempenho da alternativa sendo analisada, a alternativa mostra que não é robusta no que se refere a esse parâmetro, e, dessa forma, sugere-se que a alternativa seja estável a pequenas mudanças nas taxas de compensação dos critérios.

Para fazer a análise de sensibilidade das taxas de compensação, seleciona-se a taxa de um dos critérios e altera-se o seu valor. Isso causa a alteração das demais taxas de compensação do modelo. Tendo em vista que a soma das taxas deve corresponder a 1 e que deve situar-se entre 0 e 1, as taxas do modelo necessitam ser recalculadas, de forma que as proporções originais não sejam alteradas. Essas três condições balizam todo o processo para a análise de sensibilidade. Dessa forma, é relevante evidenciar como calcular as demais taxas com a possibilidade de variações em uma delas, respeitando as três condições anteriores e, com base em novas taxas, determinar a pontuação da alternativa sendo examinada. Esse processo é realizado por meio da Equação 4.

Onde:

$$\sum_i^n w_i = 1 \quad (4)$$

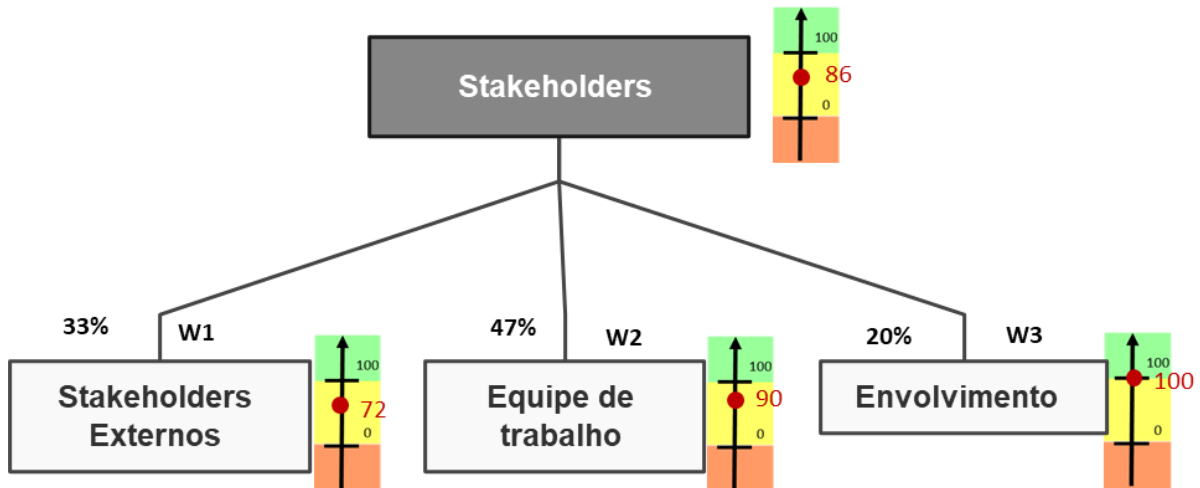
E que todas as taxas de compensação devem ter valor entre 0 e 1:

$$1 > W_i > \forall i$$

W_i = taxa de compensação do critério i ,

Para exemplificação, a taxa de compensação das novas taxas dos critérios quando há variação em uma das taxas, é evidenciada com três critérios do PVF 1 – Stakeholders: PVE 1.1 – Stakeholders externos, PVE 1.2 – Equipe de trabalho, e PVE 1.3 – Envolvimento, na Figura 31.

Figura 31 –Análise de Sensibilidade das Taxas de Compensação



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em que

$$W_1 = 0,33; W_2 = 0,47; W_3 = 0,20 \quad (4)$$

$$W_1 + W_2 + W_3 = 1 \quad \{A\} \quad (5)$$

Para analisar as mudanças nas demais taxas para variações de W_1 , deve-se passar W_1 para o lado direito:

$$W_2 + W_3 = 1 - W_1 \quad (6)$$

$$W_2 + W_3 = 1 - 0,33 = 0,67 \quad (7)$$

Agora, presume-se que os decisores desejam alterar a taxa de compensação do critério W_1 de 0,25 para W_1 entre 0 e 1. Conseqüentemente, as taxas de compensação dos demais critérios também se alteram (passando a ter um valor W_2' e W_3'), sendo que a soma de todos esses critérios deve permanecer igual a 1:

$$W_1' + W_2' + W_3' = 1 \quad \{B\} \quad (8)$$

Para o cálculo dos valores de W_2' e W_3' , que se referem aos novos critérios, deve-se manter à proporção que cada taxa de compensação (W_2 e W_3) ocupava na parcela $(1-W_1)$ antes da alteração, no entanto agora, essa proporção de cada taxa de compensação (W_2' e W_3') está relacionada com $(1-W_1')$. Se em {A} e em {B} passar W_1 e W_1' , respectivamente, para o outro lado:

$$W_2 + W_3 = 1 - W_1 \quad \{C\} \quad (9)$$

$$W_2' + W_3' = 1 - W_1' \quad \{D\} \quad (10)$$

Dividindo as equações {C} e {D} pelo seu lado direito, há:

$$\frac{W_2}{1-W_1} + \frac{W_3}{1-W_1} = \frac{1-W_1}{1-W_1} = 1 \quad \{C'\} \quad (11)$$

$$\frac{W_2'}{1-W_1'} + \frac{W_3'}{1-W_1'} = \frac{1-W_1'}{1-W_1'} = 1 \quad \{D'\} \quad (12)$$

Em que, por meio de {C'}, há as proporções que cada taxa de compensação (W_2 e W_3) ocupava na parcela $(1-W_1)$ antes da modificação:

$$\frac{W_2}{1-W_1} \text{ e } \frac{W_3}{1-W_1} \quad (13)$$

E onde, a partir de {D'}, há as proporções que cada taxa de compensação (W_2' e W_3') ocupava na parcela $(1-W_1')$ após a modificação:

$$\frac{W_2'}{1-W_1'} \text{ e } \frac{W_3'}{1-W_1'} \quad (14)$$

Essas proporções devem manter-se constantes para todos os valores de w_1 e w_1' para, dessa forma, garantir a igualdade dessas proporções, de onde se extrai que:

$$\frac{W_2}{1-W_1} = \frac{W_2'}{1-W_1'} \quad \{E\} \quad (15)$$

$$\frac{W_3}{1-W_1} = \frac{W_3'}{1-W_1'} \quad \{F\} \quad (16)$$

E, caso houvesse n taxas, ter-se-ia:

$$\frac{W_n}{1-W_1} = \frac{W_n'}{1-W_1'} \quad \{G\} \quad (17)$$

Isolando nas equações {E}, {F} e {G} as novas taxas de compensação dos critérios após a modificação da taxa de compensação do critério 1, têm-se:

$$W_2' = \frac{W_2 * (1-W_1)}{1-W_1} \quad (18)$$

$$W_3' = \frac{W_3 * (1-W_1)}{1-W_1} \quad (19)$$

$$W_n' = \frac{W_n * (1-W_1)}{1-W_1} \quad (20)$$

Em que:

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.

Como $V_1(a) = W_1 * V_{PVF1.1}(a) + W_2 * V_{PVF1.2}(a) + W_3 * V_{PVF1.3}(a)$ varia linearmente com a mudança de w_1 , basta calcular os valores de $V_1(a)$ para os extremos $W_1' = 0$ e $W_1' = 100$ e unir os pontos para gerar os demais valores de $V_1(a)$.

Assim para $W_1' = 0$, têm-se

$$W_2' = \frac{W_2 * (1 - W_1')}{1 - W_1} = 0,47 * \frac{1 - 0}{1 - 0,33} = 0,70$$

$$W_3' = \frac{W_3 * (1 - W_1')}{1 - W_1} = 0,20 * \frac{1 - 0}{1 - 0,33} = 0,30$$

Assim tem-se para $W_1' = 0$, $W_2' = 0,63$ e $W_3' = 0,27$. Substituindo-se em:

$$V_1'(a) = W_1' * V_{PVF1.1}(a) + W_2' * V_{PVF1.2}(a) + W_3' * V_{PVF1.3}(a)$$

$$V_1'(a) = W_1' * 72 + W_2' * 90 + W_3' * 100$$

$$V_1'(a) = 0 * 72 + 0,70 * 90 + 0,30 * 100$$

$$V_1'(a) = 0 + 63 + 30 = 93$$

E que para $W_1' = 100\%$:

$$W_2' = \frac{W_2 * (1 - W_1')}{1 - W_1} = 0,47 * \frac{1 - 1}{1 - 0,33} = 0$$

$$W_3' = \frac{W_3 * (1 - W_1')}{1 - W_1} = 0,20 * \frac{1 - 1}{1 - 0,33} = 0$$

Assim, tem-se que para $W_1' = 1$, $W_2' = 0$ e $W_3' = 0$. Substituindo-se em:

$$V_1'(a) = W_1' * V_{PVF1.1}(a) + W_2' * V_{PVF1.2}(a) + W_3' * V_{PVF1.3}(a)$$

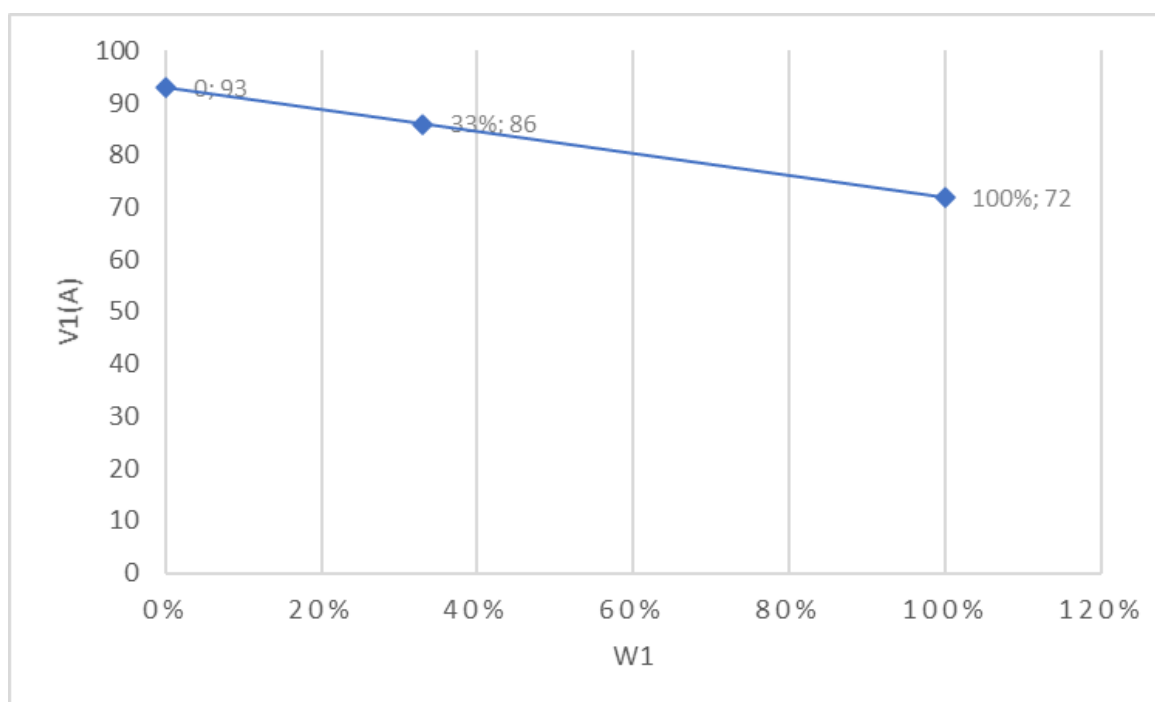
$$V_1'(a) = W_1' * 72 + W_2' * 90 + W_3' * 100$$

$$V_1'(a) = 1 * 72 + 0 * 90 + 0 * 100$$

$$V_1'(a) = 72 + 0 + 0 = 72$$

Sendo $V_1(a)$ é 86 para $w_1 = 33\%$, tem-se a Figura 32

Figura 32 –Análise de Sensibilidade de V1 (a) para variações das taxas w1



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Verifica-se que, para cada 1% de variação em W1, corresponde uma variação de $(83,7 - 72) / 100 = 0,117$ pontos de V1 (a). Logo, para uma variação de 20% em W1 (20% de 33% = 6,6%), tem-se uma mudança em V1. (a) de $6,6\% * (0,117) = 0,77$ pontos em V1 (a). Portanto pode-se concluir que V1. (a) não é sensível a variações de W1. Para incrementos de W1, o valor de V1. (a) aumenta.

Para w1, w2 segue-se a mesma lógica. Como $V_1(a) = W_1 * V_{PVF1.1}(a) + W_2 * V_{PVF1.2}(a) + W_3 * V_{PVF1.3}(a)$ varia linearmente com a mudança de w1 basta calcular os valores de V1 (a) para os extremos $W_2' = 0$ e $W_2' = 100$ e unir os pontos para gerar os demais valores de V1 (a).

Assim, tem-se que para $W_2' = 0$

$$W_1' = \frac{W_1 * (1 - W_2')}{1 - W_2} = 0,33 * \frac{1 - 0}{1 - 0,47} = 0,62$$

$$W_3' = \frac{W_3 * (1 - W_2')}{1 - W_2} = 0,20 * \frac{1 - 0}{1 - 0,47} = 0,38$$

Assim, tem-se que para $W_1' = 0,62$, $W_2' = 0$ e $W_3' = 0,38$. Substituindo-se em:

$$V_1'(a) = W_1' * V_{PVF1.1}(a) + W_2' * V_{PVF1.2}(a) + W_3' * V_{PVF1.3}(a)$$

$$V_1'(a) = W_1' * 72 + W_2' * 90 + W_3' * 100$$

$$V_1'(a) = 0,62 * 72 + 0 * 90 + 0,38 * 100$$

$$V_1'(a) = 44,64 + 0 + 38 = 82,64$$

E que para $w_2' = 100\%$, têm-se:

$$W_1' = \frac{W_1 * (1 - W_2')}{1 - W_2} = 0,33 * \frac{1 - 1}{1 - 0,47} = 0$$

$$W_3' = \frac{W_3 * (1 - W_2')}{1 - W_2} = 0,20 * \frac{1 - 1}{1 - 0,47} = 0$$

Assim, tem-se que para $W_1' = 0$, $W_2' = 1$ e $W_3' = 0$. Substituindo-se em:

$$V_1'(a) = W_1' * V_{PVF1.1}(a) + W_2' * V_{PVF1.2}(a) + W_3' * V_{PVF1.3}(a)$$

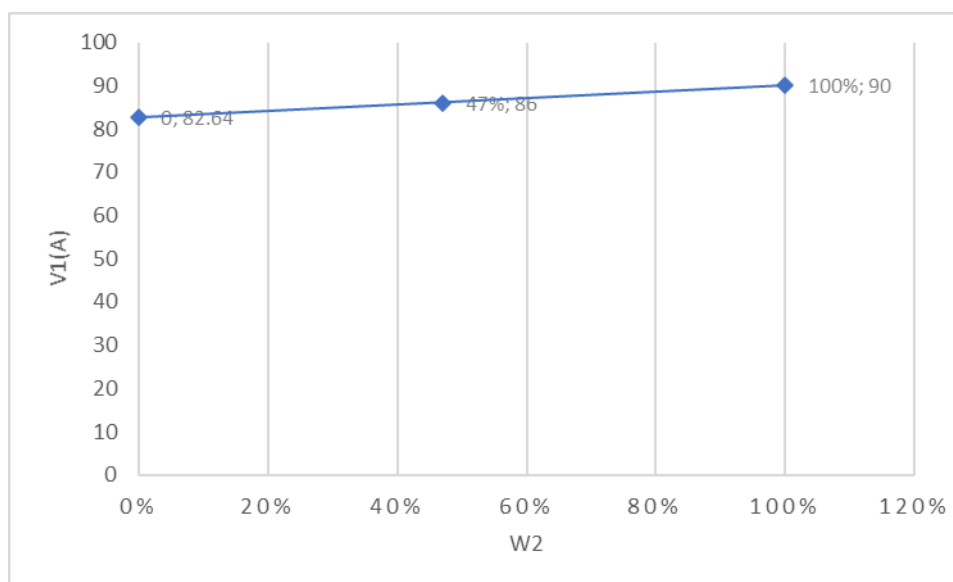
$$V_1'(a) = W_1' * 72 + W_2' * 90 + W_3' * 100$$

$$V_1'(a) = 0 * 72 + 1 * 90 + 0 * 100$$

$$V_1'(a) = 0 + 90 + 0 = 90$$

Sendo que $V_1(a)$ é 86, tem-se a Figura 33:

Figura 33 –Análise de Sensibilidade de $V_1(a)$ para variações das taxas w_2



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Percebe-se que, para cada 1% de variação em W_2 , corresponde uma variação de $(82,64 - 90) / 100 = -0,0736$ pontos de $V_1(a)$ para cada 1% de W_2 . Assim, para uma variação de 20% (20% de 47% = 9,4%) tem-se uma mudança em $V_1(a)$ de $9,4\% * (-0,0736) = -0,69$ pontos em $V_1(a)$. Nesse sentido, pode-se concluir que $V_1(a)$ não é sensível a variações de W_2 . Para incrementos de W_2 , o valor de $V_1(a)$ diminui.

Assim como anteriormente, a mesma forma de análise é apresentada. Como $V_1(a) = 0,33 * V_{PVF1.1}(a) + 0,47 * V_{PVF1.2}(a) + 0,20 * V_{PVF1.3}(a)$ varia linearmente com a mudança de W_3 basta calcular os valores de $V_1(a)$ para os extremos $W_3' = 0$ e $W_3' = 100$ e unir os pontos para gerar os demais valores de $V_1(a)$.

Assim, tem-se que para $W_3' = 0$

$$W_1' = \frac{W_1 * (1 - W_3')}{1 - W_3} = 0,33 * \frac{1 - 0}{1 - 0,20} = 0,41$$

$$W_2' = \frac{W_2 * (1 - W_3')}{1 - W_3} = 0,47 * \frac{1 - 0}{1 - 0,20} = 0,59$$

Assim, tem-se que para $W_1' = 0,41$ $W_2' = 0,59$ e $W_3' = 0$. Substituindo-se em:

$$V_1'(a) = W_1' * V_{PVF1.1}(a) + W_2' * V_{PVF1.2}(a) + W_3' * V_{PVF1.3}(a)$$

$$V_1'(a) = W_1' * 72 + W_2' * 90 + W_3' * 100$$

$$V_1'(a) = 0,41 * 72 + 0,59 * 90 + 0 * 100$$

$$V_1'(a) = 29,52 + 53,1 + 0 = 82,62$$

E que para $w_3' = 100\%$, têm-se:

$$W_1' = \frac{W_1 * (1 - W_3')}{1 - W_3} = 0,33 * \frac{1 - 1}{1 - 0,20} = 0$$

$$W_2' = \frac{W_2 * (1 - W_3')}{1 - W_3} = 0,47 * \frac{1 - 1}{1 - 0,20} = 0$$

Assim, tem-se que para $W_1' = 0$, $W_2' = 0$ e $W_3' = 1$. Substituindo-se em:

$$V_1'(a) = W_1' * V_{PVF1.1}(a) + W_2' * V_{PVF1.2}(a) + W_3' * V_{PVF1.3}(a)$$

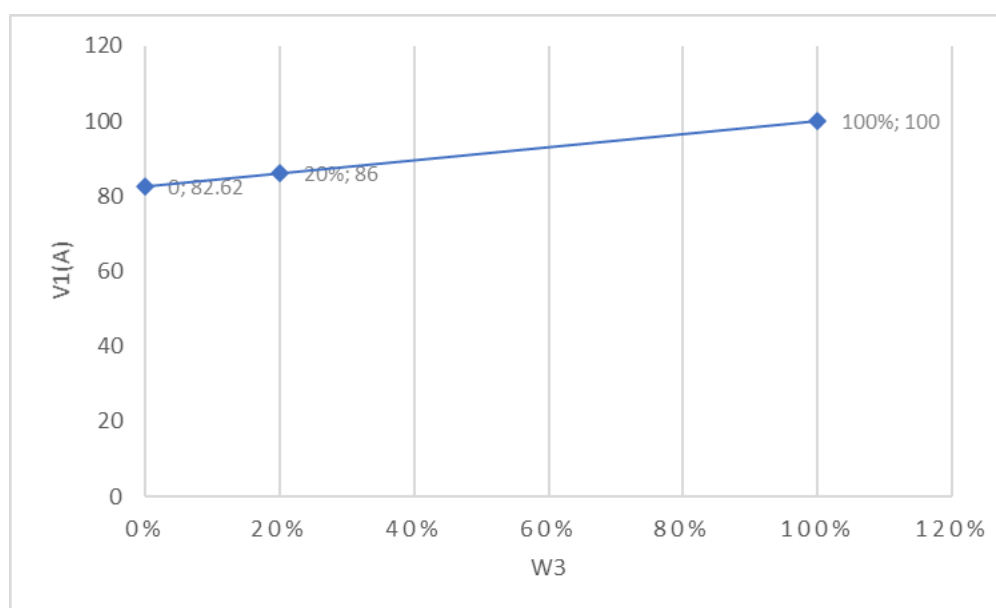
$$V_1'(a) = W_1' * 72 + W_2' * 90 + W_3' * 100$$

$$V_1'(a) = 0 * 72 + 0 * 90 + 1 * 100$$

$$V_1'(a) = 0 + 0 + 100 = 100$$

Sendo que $V_1(a)$ é 86, tem-se a Figura 34:

Figura 34 –Análise de Sensibilidade de $V_1(a)$ para variações das taxas w_3



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

É possível observar que, para cada 1% de variação em W3, corresponde uma variação de $(82,62 - 100) / 100 = -0,1738$ pontos de V1. (a). Para uma variação de 20% (20% de 20% = 4%), tem-se uma mudança em V1 (a) de $4\% * (-0,1738) = -0,70$ pontos em V1(a). Pode-se concluir que V1(a) não é sensível a variações de W3. Para incrementos de W3, o valor de V1(a) aumenta.

Com os dados apresentados, pode-se verificar que a Análise de Sensibilidade permite que se compreenda quais as consequências das mudanças que podem ocorrer nas Taxas de Compensação, afetando o desempenho nos Pontos de Vista. Por meio dela, é possível identificar quais Pontos de Vista possuem contribuição mais significativas. Com base nesses pontos, pode ser feita uma análise mais aprofundada sobre o intervalo entre os níveis de referência e uma análise das potencialidades, caso venham a ser alterados, possibilitando uma compreensão prévia das consequências das possíveis alterações nas taxas de compensação. Pela demonstração de W1, W2 e W3, verificou-se que estes geram uma variação do V1(a) baixa, caracterizando a variação dos intervalos entre os níveis como pouco sensíveis, destacando a estabilidade no desempenho desse Ponto de Vista.

Com a Análise de Sensibilidade, encerra-se a Fase de Avaliação. Nessa etapa, ocorreu a transformação do modelo qualitativo (Fase de Estruturação) em um modelo quantitativo (Fase de Avaliação). Além disso, foi feita a integração dos critérios por meio da construção das Taxas de Compensação, sendo possível conhecer a contribuição de cada critério para o modelo. Por fim, realizou-se a Análise de Sensibilidade com o intuito de verificar a robustez do modelo e garantir que sejam compreendidas as consequências de possíveis alterações nas taxas de compensação.

5.3 Fase recomendações

A etapa de recomendações da metodologia MCDA-C consiste em dar suporte ao decisor, no que se refere ao uso do conhecimento proporcionado na construção do modelo Multicritério para acompanhar todo o desempenho e conhecer as oportunidades de aperfeiçoamento, segundo as convicções do decisor (ROY; SŁOWIŃSKI, 2013). Dispondo do conhecimento proporcionado na construção do modelo e por meio do perfil de impacto, é possível identificar oportunidades capazes de aperfeiçoar a atratividade do contexto.

Observou-se o desempenho da gestão de projetos de TI da organização com 79 pontos, situando-se no nível competitivo. Assim, com o intuito de melhorar esta pontuação, realizou-se entrevistas com o decisor para identificar quais critérios/objetivos deveriam ser prioridades na melhoria do desempenho.

Dentre os 42 critérios, verificou-se que: ‘Lições aprendidas’ e ‘Uso de metodologia para levantamento de requisitos’ eram os critérios com necessidade de pronta intervenção, devido ao seu desempenho comprometedor. No Quadro 16 é proposto um plano de ação para ‘Lições aprendidas’

Quadro 16 –Plano de Ação para Lições aprendidas

PVF	Incertezas
PVE	Lições aprendidas
Plano de ação	Implementar um procedimento e / ou protocolo que indique os seguintes pontos: <ul style="list-style-type: none"> - Instâncias do projeto em que devem ser registradas as lições aprendidas. - Responsável pelo registro. - Formato e informações necessárias para o registro. - Responsável por gerar um plano de ação se aplicável. - Repositório para salvar documentação. - Repositório definido para ter o histórico das lições aprendidas de projetos anteriores.
Resultado esperado em 3 meses	
Entregável	Procedimento de tratamento de lições aprendidas aprovado
Duração	1 mês
Responsável	Gerente de projetos
Auditor	Gerente PMO

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

No Quadro 17 é proposto um plano de ação para ‘Uso de metodologia para levantamento de requisitos’

Quadro 17 – Plano de Ação para Uso de metodologia para levantamento de requisitos

PVF	Requisitos do software
PVE	Uso de metodologia para levantamento de requisitos
Plano de ação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigar possíveis metodologias de levantamento de requisitos. 2. Definir quais são a metodologias a ser usadas 3. Treinar a equipe no uso das metodologias escolhidas 4. Executar casos de teste para detectar desvios. 5. Documentar a metodologia. 6. Divulgar para toda a equipe do projeto.
Resultado esperado em 4 meses	
Entregável	Documento de Metodologias para levantamento de requisitos
Duração	2 meses
Responsável	Gerente de projetos
Auditor	Gerente PMO

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Com a implementação das ações propostas, o desempenho pode passar de 79 para o *status quo* de 88, evidenciando a utilidade do modelo proposto enquanto instrumento de apoio à gestão.

Contudo, é adequado que, após a implementação, ocorra o monitoramento contínuo dos critérios, bem como a atualização de suas escalas, caso haja necessidade. Assim, há um ciclo de melhoria contínua focada nos resultados organizacionais.

5.4 Discussão do modelo em confrontação com a literatura

Esta seção tem por finalidade confrontar o modelo construído com aqueles constantes na literatura, elencar as similaridades ou não entre os critérios de avaliação e, por conseguinte, identificar as peculiaridades do contexto, ou seja, aqueles critérios que não são encontrados habitualmente na literatura, embora sejam considerados relevantes para este contexto decisório.

Ao confrontar os critérios de avaliação adotados no modelo construído para esta pesquisa com aqueles presentes na literatura foram identificadas algumas diferenças. Um dos fatores que contribui para a ocorrência destas divergências pode ser atribuído a metodologia utilizada na estruturação do modelo, já que a construção foi embasada nas preocupações e nos objetivos que o decisor estabeleceu em relação a gestão de projetos de TI.

Comparando o modelo com a análise bibliométrica segundo os níveis do sistema de mensuração de desempenho, o Quadro 18 apresenta a relação do modelo desenvolvido com as preocupações na literatura.

Quadro 18 – Comparação das preocupações na literatura e o modelo construído

Áreas de preocupação do modelo	PVF do modelo		Preocupações na literatura	
Gerenciamento de projeto	<i>Stakeholders</i>	18%	<i>Stakeholders</i>	32%
			Organizacional	16%
	Cumprimento de <i>Baselines</i>	14%	Custo	11%
			Escopo	9%
			Tempo	7%
Incertezas	10%	Risco	2%	
Produto de software	Gerenciamento de mudanças	22%	-	-
	Requisitos do software	36%	Uso do produto	12%
			Qualidade	11%

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Com base no Quadro 18, pode-se identificar que todas as preocupações na literatura foram abordadas direta ou indiretamente no modelo desenvolvido. A maior preocupação na literatura é relacionada aos *stakeholders*, que representam um 32%, o qual é similar ao modelo já que o PVF “*Stakeholders*” tem um 18% do modelo geral. Neste ponto em ambos se encontram os seguintes conceitos: satisfação do usuário, satisfação do *sponsor*, satisfação da equipe do trabalho, aprendizagem da equipe, habilidades da equipe de trabalho. No caso da preocupação “Organizacional”, que representa 16%, está relacionada ao PVF “*Stakeholders*”, pois coincidem na satisfação dos stakeholders internos (Gerência do PMO e CEO) em relação à continuidade do negócio.

Isso reflete a importância do *feedback* e participação ativa dos *stakeholders* externos e internos, já que o papel que desempenham ao longo do desenvolvimento do projeto é chave e fundamental para que o projeto tenha sucesso e alcance o desempenho esperado.

As preocupações de custo, escopo e tempo, representam 27% na literatura enquanto no modelo representa 14%. Embora na literatura essas preocupações representam medidas tradicionais, que não são suficientes para uma avaliação completa, elas ainda são inerentes e importantes para o projeto, neste caso para o modelo desenvolvido para o decisor representa apenas 14%, mas continua a ser considerado como critério de mensuração, sobretudo para os *stakeholders* internos, como o CEO e Gerência Financeira, porque a rentabilidade é um dos objetivos da empresa a qual permite a continuidade do negócio.

A preocupações de “Uso de produto” e “Qualidade do produto” representam 23% as quais estão relacionadas com o PVF “Requisitos de software”, o qual representa o 36% do modelo geral. Neste ponto em ambos se encontram os seguintes conceitos: confiabilidade do produto, facilidade do uso e eficiência do software.

O Quadro 18 também se identifica que não há preocupação explícita com a gerenciamento das mudanças, comparado ao modelo ela representa 22%, sendo o segundo PVF mais importante para o decisor, o gerenciamento de mudanças está relacionado à supervisão das solicitações de mudanças originadas pelo cliente, aprovação das mudanças que são consideradas apropriadas, e gerenciar a implementação dessas mudanças.

Isso reflete mais uma vez que o modelo, com uma abordagem construtivista, reflete exclusivamente os critérios que o decisor considera importantes, relevantes e que estão alinhados com os objetivos da organização.

Quanto à comparação com os achados no mapa da literatura, se identificou 15 fatores críticos de sucesso na literatura que foram os mais mencionados nos artigos do PB. Ao confrontá-los com os Pontos de Vista elementares do modelo construído se identifica 11 critérios em comum, apresentados no Quadro 19.

Quadro 19 – Comparação dos fatores críticos de sucesso na literatura com os PVE do modelo construído

PVE	Taxa do modelo geral	Fatores críticos de sucesso	Nº vezes que aparece na literatura (PB)
Cronograma do projeto	7%	Cronograma do Projeto	9
Competências da equipe e Eficiência da equipe	8%	Capacidade, Experiência e eficiência da equipe	8
Requisitos funcionais	20%	Requisitos de sistema	7
		Implementação de sistema (atende o propósito)	4
Participação ativa do usuário	2%	Envolvimento do cliente / usuário	7
Satisfação do <i>sponsor</i> e satisfação do usuário	6%	Satisfação do cliente	7
Orçamento do projeto	6%	Orçamento	6
Confiabilidade, Segurança, Eficiência, Interação com outros sistemas e Manutenibilidade	15%	Qualidade do sistema	4
Usabilidade		Uso do sistema	3
Comunicação efetiva	1%	Comunicação	3
Técnicas de cálculo de estimativas de custos e cronogramas, Metodologia para levantamento de requisitos	5%	Metodologias, ferramentas, infraestrutura e técnicas	3

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

No Quadro 19, pode ser notado que os modelos da literatura demonstram maior preocupação em relação ao fator de “Cronograma do Projeto”, que está representado no modelo construído pelo PVE “Cronograma”. Todavia, no modelo esse aspecto representa só 7% da avaliação geral.

O segundo fator com destaque na literatura é “Capacidade, Experiência e eficiência da equipe”, que encontram no modelo construído representados por os PVEs “Competências da equipe” e “Eficiência da equipe”, que juntos representam um 8% da avaliação geral do modelo.

No caso dos fatores “Requisitos de sistema” e “Implementação de sistema” estão relacionados diretamente com o PVE “Requisitos funcionais” que representa 20% do modelo geral sendo um dos PVE mais importante do modelo. Nesse caso, tanto para a literatura quanto no modelo, ter um entendimento completo do gerenciamento de requisitos é essência para um desenvolvimento de software bem-sucedido. Não importa o quão bem projetado ou codificado um software seja, se ele não for analisado corretamente e atende o propósito, irá decepcionar o usuário e frustrar a equipe de trabalho.

Outro fator mencionado na literatura é a “Qualidade do sistema”, que no caso do modelo é relacionado com o PVE “Qualidade do software”, que corresponde a 15% do modelo geral, sendo outro dos PVEs mais importante do modelo construído.

No Quadro 19 se evidencia que as preocupações do decisor têm relação com fatores críticos de sucesso identificados na literatura, mas neste caso o decisor dá mais relevância aos fatores que tem que ver diretamente com o produto do *software*.

Além das preocupações oriundas do produto de *software* foram confrontados fatores relacionados às Metodologias, comunicação, envolvimento do usuário e ferramentas e técnicas. Percebe-se, neste sentido, que o modelo considera esses fatores com menos peso do modelo geral, mas é importante considerá-los ao momento de avaliar o desempenho de gestão de projetos.

Os critérios para os quais não foram encontrados equivalentes na literatura, que representam, portanto, as preocupações e os objetivos específicos do contexto decisório objeto desta pesquisa, são: identificação e tratamento das oportunidades, Lições aprendidas, Solicitações de mudança, tratamento de solicitação de mudança, identificação e tratamento das ameaças, *Soft skills* da equipe de trabalho, metodologia para o levantamento de requisitos e Moral da equipe.

É verdade que os requisitos de *software* mudam, mas o impacto da mudança varia dependendo de quando ela é introduzida. Se for tomado cuidado ao dar a definição inicial, as mudanças solicitadas no início podem ser facilmente acomodadas. Quando solicitadas no final de um projeto, as mudanças podem produzir uma ordem de magnitude mais cara do que a mesma mudança solicitada no início, é por isso que

para decisor é importante o Gerenciamento das mudanças tendo os dois PVEs relacionados “Solicitações de mudança” e “tratamento de solicitação de mudança”, juntos fazem um valor de 16% do modelo geral.

Também tem-se que os usuários geralmente sabem o que precisam, mas muitas vezes não sabem como solicitar e muito menos como documentar. Para este processo, é necessário que o usuário tenha seu processo documentado em nível manual e a partir deste efetue-se a documentação do requisito, com o fim de ter clareza tanto como para o usuário e a equipe de trabalho. Por esse motivo o decisor representa essa preocupação no PVE “Metodologia para o levantamento de requisitos”.

A partir da confrontação de critérios do modelo com a literatura, fica evidente que o modelo construído possui singularidade, reconhecendo o contexto físico e identificando ao decisor. Este fato pode ser atribuído à metodologia utilizada, visto que a estruturação do modelo ocorreu com base nas preocupações e nos objetivos do decisor deste contexto, preenchendo a lacuna gerada pela lente 3 da análise sistêmica. Deste modo, percebe-se, que a identificação de critérios específicos do contexto e integração dos indicadores é relevante para identificar os pontos fracos e fortes e fazer uma boa gestão proporcionando resultados significativos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Escritórios de gerenciamento de projetos (PMO) eficazes fazem três contribuições principais que apoiam a entrega de valor: (i) Fomentar a entrega e capacidades orientadas a resultados; (ii) Manter a perspectiva do “quadro geral”; e, (iii) Melhoria contínua, transferência de conhecimento e gestão de mudanças.

Diante dessas três contribuições, dois dessas foram atendidos com o objetivo deste trabalho que foi construir um modelo de avaliação de desempenho com uma abordagem construtivista para apoiar a gestão de projetos de TI do decisor que é o Gerente de PMO.

A utilização da Avaliação de Desempenho é oportuna, de modo que se possa verificar o nível de desempenho geral e identificar oportunidades de melhoria. Buscou-se identificar quais critérios deveriam ser considerados para avaliar o desempenho tendo em consideração outros critérios além dos tradicionais.

A partir desse contexto, o trabalho teve como objetivo principal: construir um modelo de avaliação de desempenho com uma abordagem construtivista para apoiar a gestão de projetos de TI de uma empresa de TI, utilizando a metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista.

O desenvolvimento do conhecimento necessário, para que a facilitadora interagisse com o decisor, a fim de conhecer, mensurar e integrar os componentes necessários e suficientes para o contexto estudado, foi realizado por meio da intervenção do *ProKnow-C*, que possibilitou mapear, na literatura, estudos sobre avaliação de desempenho de gestão de projetos de TI.

Para a construção do modelo de Avaliação de Desempenho, utilizou-se também a metodologia *MCDA-C*, sustentada pela perspectiva Construtivista. Com a utilização dos instrumentos mencionados, a pesquisa feita trouxe contribuições tanto em termos teóricos, quanto em termos práticos para a temática de Avaliação de desempenho de gestão de projetos de TI.

Com base nas análises feitas a partir da revisão de literatura (Análise Bibliométrica, Mapa da Literatura e Análise Sistêmica), foram identificadas lacunas e oportunidades de pesquisa.

A análise bibliométrica permitiu as principais conclusões: a) O autor de maior destaque no portfólio bibliográfico Wohlin, C; b) O periódico de maior destaque no portfólio bibliográfico foi *International Journal of Project Management*; c) Na análise

das palavras-chave mais utilizadas no portfólio bibliográfico verificou-se o alinhamento com as palavras-chave utilizadas na busca do portfólio.

Por meio da construção do Mapa da Literatura, foi possível visualizar como a literatura da temática estudada está se desenvolvendo. Por meio dessa análise, percebeu-se que, a literatura tem identificado as dimensões de sucesso e fatores críticos de sucesso para a gestão de projetos de TI. Além disso permitiu identificar quais metodologias foram utilizadas para avaliar o desempenho ressaltando a falta de uso de metodologias com viés construtivista nos últimos 10 anos, pois só foi identificado um artigo do ano 2011.

Referente aos fatores de sucesso na literatura tem-se identificados que os fatores “Cronograma” e “Capacidade, Experiência e eficiência da equipe” são os mais relevantes, esses fatores são refletidos no modelo construído pelos PVE: “Cronograma”, “Competências da equipe” e “Eficiência da equipe”.

Referente as dimensões de sucesso, a dimensão “Pessoas” que se refere à equipe de trabalho, cliente é uma das mais mencionadas na literatura, no modelo construído pode-se identificá-la com o PVF “*Stakeholders*” que tem como PVE “*Stakeholders* externos”; que faz referência ao usuário final e o *sponsor*; e “Equipe de trabalho”.

Enquanto as metodologias utilizadas na literatura identificaram-se a falta de metodologias de viés construtivista, que toma em conta as preocupações e objetivos do decisor, a maioria das metodologias identificadas são feitas baseadas na literatura ou metodologias sem ter em conta o contexto do problema.

Na Análise Sistêmica permitiu as seguintes conclusões: a) Na maioria dos artigos O modelo foi construído em um ambiente e não foi aplicado; b) Na singularidade em relação aos atores a maioria dos artigos não identifica os decisores para a construção dos modelos; c) Na maioria dos artigos o modelo é desenvolvido para um contexto físico e utilizado em outros contextos; d) Em relação aos limites do conhecimento do decisor a maioria dos trabalhos não reconhece os limites; e) Na maioria dos artigos o processo utilizado para identificar os objetivos não tem em conta os valores do decisor; f) A maioria dos artigos não realiza mensuração e a integração; g) A maioria dos artigos não se permite conhecer a situação atual e não disponibiliza ações de aperfeiçoamento dos modelos desenvolvidos.

Com base nesses achados, este estudo buscou suprimir, por meio da construção de um modelo de AD, as seguintes lacunas existentes na literatura: a falta de envolvimento do decisor no processo de construção dos instrumentos de avaliação de desempenho para avaliar o contexto por ele gerido; a falta de utilização de escalas que permitam a integração dos indicadores, impossibilitando assim uma avaliação global da situação analisada e a falta de modelos que possibilite identificar os pontos fracos e fortes e disponibilizem processos para gerar ações de melhoria.

A construção do modelo, utilizando a metodologia MCDA-C, possibilitou contribuir para a pesquisa por desenvolver um modelo aberto a constantes modificações, derivadas de ajustes ou mudanças nas necessidades organizacionais, tendo em vista seu viés Construtivista, o qual reconhece a singularidade dos contextos e o poder da aprendizagem organizacional. Disponibilizando um instrumento que orienta e dá suporte às decisões quanto às ações para aperfeiçoamento do desempenho na gestão de projetos de TI.

Na fase de estruturação o modelo permitiu verificar quais os atores principais e quais são as principais preocupações do Gerente de PMO quanto a gestão de projetos de TI.

Na fase de Avaliação por meio da interação entre o decisor e a facilitadora, foram identificados 36 elementos primários de avaliação, que impactam direta ou indiretamente no desempenho do projeto de pesquisa. Na sequência foram construídos conceitos orientados à ação para cada EPA identificado, em seguida, foram agrupados em mapas cognitivos, demonstrando a relação de causa e efeito. Posteriormente, os mapas cognitivos foram transformados na estrutura hierárquica de valor e construídos os descritores para os pontos de vista elementares, com escalas ordinais. Depois, as escalas ordinais foram transformadas em escalas cardinais por meio da percepção do decisor entre a diferença de atratividade de um nível para outro na escala.

Em seguida foi possível identificar que o desempenho do projeto de pesquisa encontrasse-se em 79 pontos, em uma escala em que 100 pontos equivalem ao nível bom e 0 ponto equivale ao nível neutro. Entre o nível bom e neutro o desempenho é considerado competitivo, abaixo do nível neutro o desempenho é considerado comprometedor e acima do nível bom é considerado de excelente.

Por fim, foram elaboradas em conjunto com o decisor as ações de aperfeiçoamento para os critérios que se encontravam abaixo do nível neutro, ou seja,

no nível comprometedor. Se todas as ações de aperfeiçoamento fossem implantadas o desempenho de gestão de projetos de TI passaria de 76 pontos para 88 pontos. Desta forma, conclui-se o desenvolvimento do modelo de avaliação de desempenho.

Como contribuições teóricas, o trabalho demonstra a proposta teórica-metodológica de um modelo de avaliação de desempenho específico ao contexto da gestão de projetos de TI, disponibilizando assim, o processo estruturado da construção do modelo sob a ótica construtivista, que preenche as lacunas dos modelos encontrados na literatura. As diferenças deste trabalho com o de Lacerda são as áreas de preocupação desenvolvidas. No trabalho de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b) os conceitos foram classificados em três áreas organizacionais: Tecnologia, Comercial e Serviços. O modelo foi desenvolvido apenas na área de Tecnologia devido a restrições de tempo e disponibilidade dos decisores, neste trabalho foram desenvolvidas todas as áreas de preocupação que foram identificadas pelo decisor que foram: Produto de software e gestão de projetos. Outro diferencial importante foi a linha do negócio das empresas, no trabalho de Lacerda, Ensslin, Ensslin (2011b), a empresa se dedica à comercialização de software padrão, no caso deste trabalho a empresa desenvolve produtos de acordo com a necessidade do cliente, ou seja, são customizados. Isso explica as diferenças de critérios de avaliação de desempenho dos decisores, os quais devido ao tipo do projeto apresentam necessidades e desafios diferentes. Um desafio importante é a constante interação com o cliente, razão pela qual neste trabalho a gestão de mudanças é de grande importância no modelo, sendo o segundo PVF mais importante com 22%. Como contribuição prática e gerencial se apresenta um instrumento de avaliação de desempenho para a gestão de projetos de TI, que se trata de uma ferramenta construída com a visão e valores do decisor, levando em consideração as particularidades do contexto decisório da empresa que desenvolve projetos de TI.

A presente pesquisa apresenta como limitações: (i) a aplicação do modelo desenvolvido na presente dissertação em outro projeto de pesquisa é inviável, devido ao contexto singular; e, (ii) o modelo é desenvolvido por meio das percepções do decisor, portanto o modelo atende ao entendimento do decisor a respeito do tema.

Como sugestões de pesquisas futuras sugerem-se fazer um modelo de avaliação de desempenho que permita projetar o desempenho durante a execução dos projetos, dando a conhecer cenários possíveis e gerando ações de melhoria que permitam atingir o desempenho pretendido.

REFERÊNCIAS

- ADZMI, R. M.; HASSAN, Z. A theoretical framework of critical success factors on information technology project management during project planning. **International Journal of Engineering & Technology**, v. 7, p. 650–655, 2018.
- AHIMBISIBWE, A.; CAVANA, R. Y.; DAELLENBACH, U. A contingency fit model of critical success factors for software development projects: A comparison of agile and traditional plan-based methodologies. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 28, n. 1, p. 7–33, 1 jan. 2015.
- ALADWANI, A. M. An Integrated Performance Model Information Systems Projects. **Journal of Management Information Systems**, v. 19, n. 1, p. 185–210, 1 jul. 2002.
- ANASTASIOS, B. K. **The criteria of project success**. [s.l.] City University of Seattle–Technological Education Institute (TEI) of Piraeus, 2007.
- ANDRA, S. Action-oriented metrics for IT performance management. **Cutter IT Journal**, v. 19, n. 4, p. 17, 2006.
- ATKINSON, R. Project management: cost, time, and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 6, p. 337–342, 1 dez. 1999.
- AZEVEDO, R. C.; ENSSLIN, L.; LACERDA, R. T. D. O.; FRANÇA, L. A.; GONZÁLEZ, C. J. I.; JUNGLES, A. E.; ENSSLIN, S. R. Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil. **Ambiente Construído**, v. 11, p. 85–104, mar. 2011.
- BACCARINI, D. The Logical Framework Method for Defining Project Success. **Project Management Journal**, v. 30, n. 4, p. 25–32, dez. 1999.
- BAKER, B. N.; MURPHY, D. C.; FISHER, D. Factors Affecting Project Success, en IN Cleland. **DI, King, WR Handbook of Project Management New, York: McGraw Hill**, 1983.
- BARCLAY, C. Towards an integrated measurement of IS project performance: The project performance scorecard. **Information Systems Frontiers**, v. 10, n. 3, p. 331–345, jul. 2008.
- BARDHAN, I.; MITHAS, S.; LIN, S. Performance Impacts of Strategy, Information Technology Applications, and Business Process Outsourcing in U.S. Manufacturing Plants. **Production and Operations Management**, v. 16, n. 6, p. 747–762, 2007.
- BAR-ILAN, J. Which h-index? —A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. **Scientometrics**, v. 74, n. 2, p. 257–271, 2008.
- BARTH, C.; KOCH, S. Critical success factors in ERP upgrade projects. **Industrial Management and Data Systems**, v. 119, n. 3, p. 656–675, 2019.

BASAR, A. A novel methodology for performance evaluation of IT projects in a fuzzy environment: a case study. **Soft Computing**, v. 24, n. 14, p. 10755–10770, 7 dez. 2019.

BITITCI, U.; GARENGO, P.; DÖRFLER, V.; NUDURUPATI, S. Performance Measurement: Challenges for Tomorrow. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, n. 3, p. 305–327, 2012.

BORTOLUZZI, S. C. **Proposta teórico-metodológica fundamentada na avaliação de desempenho multicritério para a gestão do relacionamento de arranjo produtivo local (APL) e suas empresas individuais**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L. Avaliação de desempenho multicritério como apoio à gestão de empresas: aplicação em uma empresa de serviços. **Gestão & Produção**, v. 18, p. 633–650, 2011.

BORTOLUZZI, S.; ENSSLIN, S.; ENSSLIN, L. Construção de um modelo de avaliação de desempenho para a gestão financeira de uma empresa de informática. **CAP-Accounting and Management**, v. 4, n. 4, p. 12–22, 2010.

BOUDREAU, M.C.; LOCH, K.D.; ROBEY, D.; STRAUD, D. Going Global: Using information technology to advance the competitiveness of the virtual transnational organization. **Academy of Management Perspectives**, v. 12, n. 4, p. 120–128, 1 nov. 1998.

BOURNE, M.; MILLS, J.; WILCOX, M.; NEELY, A.; PLATTS, K. Designing, implementing, and updating performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n. 7, p. 754–771, 1 jan. 2000.

BROWN, M. G. **Keeping Score: Using the Right Metrics to Drive World-Class Performance**. 1. ed. [s.l.] Productivity Press, 1996.

BRYDE, D. J. Methods for Managing Different Perspectives of Project Success. **British Journal of Management**, v. 16, n. 2, p. 119–131, 2005.

BURNHAM, J. F. Scopus database: a review. **Biomedical Digital Libraries**, v. 3, n. 1, p. 1, 8 mar. 2006.

CALDATTO, F. C.; BORTOLUZZI, S. C.; PINHEIRO, E. The role of public administration in sustainable development. **International Business, Trade and Institutional Sustainability**, p. 69–79, 2020.

CARNEIRO-DA-CUNHA, J. A.; HOURNEAUX, F.; CORRÊA, H. L. Evolution and chronology of the organisational performance measurement field. **International Journal of Business Performance Management**, v. 17, n. 2, p. 223–240, 1 jan. 2016.

CAUCHICK MIGUEL, P. A.; FLEURY, A.; MELLO, C. H. P.; NAKANO, D. N.; TURRIONI, J. B.; HO, L. L. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. **Rio de Janeiro: Elsevier**, 2010.

CHAVES, L. C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; VALMORBIDA, S. M. I.; DA ROSA, F. S. Sistemas de apoio à decisão: mapeamento e análise de conteúdo. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 12, n. 1, p. 6–22, 30 abr. 2013.

CHOONG, K. K. Has this large number of performance measurement publications contributed to its better understanding? A systematic review for research and applications. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 14, p. 4174–4197, 18 jul. 2014.

COOKE-DAVIES, T. The “real” success factors on projects. **International Journal of Project Management**, v. 20, n. 3, p. 185–190, 1 abr. 2002.

DANESHVAR, P.; RAMESH, H. N. Review of Information Technology Effect on Competitive Advantage- Strategic Perspective. **International Journal of Engineering Science and Technology**, v. 2, 1 nov. 2010.

DA ROSA, F.S.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, L.; LUNKES, R, J. Environmental disclosure management: a constructivist case. **Management Decision**, v. 50, n. 6, p. 1117–1136, 1 jan. 2012.

DELLA BRUNA JR, E.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. An MCDA-C application to evaluate supply chain performance. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 44, n. 7, p. 597–616, 1 jan. 2014.

DEWETT, T.; JONES, G. R. The role of information technology in the organization: a review, model, and assessment. **Journal of Management**, v. 27, n. 3, p. 313–346, 2001.

DUTRA, A.; RIPOLL-FELIU, V.M.; FILLLOL, A.G.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, L. The construction of knowledge from the scientific literature about the theme seaport performance evaluation. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 64, n. 2, p. 243–269, 1 jan. 2015.

EASTHAM, J.; TUCKER, D.J.; VARMA, S.; SUTTON, S M. PLM Software Selection Model for Project Management Using Hierarchical Decision Modeling with Criteria From PMBOK® Knowledge Areas. **Engineering Management Journal**, v. 26, n. 3, p. 13–24, 1 set. 2014.

EDEN, C. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. **European Journal of Operational Research**, v. 159, n. 3, p. 673–686, 16 dez. 2004.

EDEN, C.; ACKERMANN, F. Cognitive mapping expert views for policy analysis in the public sector. **European Journal of Operational Research**, Applications of Soft O.R. Methods. v. 152, n. 3, p. 615–630, 2004.

EFQM. **The EFQM excellence model**. Brussels: European Foundation for Quality Management, 1995.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão - construtivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, p. 125–152, abr. 2010.

ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S.R.; CHAVES, L.C.; DEZEM, V. RESEARCH Process for Selecting a Theoretical Framework and Bibliometric Analysis of a Theme: Illustration for the Management of Customer Service in a Bank. **Modern Economy**, v. 06, n. 06, p. 782, 2015.

ENSSLIN, L.; MUSSI, C.C.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S.R.; DEMETRIO, S.N. Management Support Model for Information Technology Outsourcing. **Journal of Global Information Management (JGIM)**, v. 28, n. 3, p. 123–147, 1 jul. 2020.

ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. R. 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, L.; ENSSLIN, S. R.; PINTO, H. Processo de investigação e análise bibliométrica: avaliação da qualidade dos serviços bancários. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, p. 325–349, jun. 2013.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G.; NORONHA, S. M. **Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. São Paulo: Insular, 2001.

ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, L.; BACK, F.; LACERDA, R.T. 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, 1 jan. 2013.

ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; IMLAU, J. M.; CHAVES, L. C. 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, p. 587–608, 2014.

ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; IMLAU, J. M.; CHAVES, L. C. Research opportunities in performance measurement in public utilities regulation. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 64, n. 7, p. 994–1017, 2015.

ENSSLIN, S. R.; WELTER, L. M.; PEDERSINI, D. R. Performance evaluation: a comparative study between public and private sectors. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 3 mar. 2021.

FERREIRA, A.; OTLEY, D. The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis. **Management Accounting Research**, v. 20, n. 4, p. 263–282, 1 dez. 2009.

FINDING, K. **Measuring IT performance**. [s.l.] IT Alignment in Higher Education, v.3, p. 103-114, 2004.

- FITZGERALD, L.; JOHNSTON, R.; BRIGNALL, S. Performance measurement in service businesses. **London: Chartered Institute of Management Accountants**, v. 69, 1991.
- FRANCO-SANTOS, M.; KENNERLEY, M.; MICHELI, P.; MARTINEZ, V.; MASON, S., MARR, B.; NEELY, A. Towards a definition of a business performance measurement system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 8, p. 784–801, 1 jan. 2007.
- FRANCO-SANTOS, M.; LUCIANETTI, L.; BOURNE, M. Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research. **Management Accounting Research**, v. 23, n. 2, p. 79–119, 1 jun. 2012.
- FREEMAN, M.; BEALE, P. Measuring project success. **Project Management Journal**, v. 23, n. 1, p. 8–17, 1992.
- GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63–80, 1 jan. 1996.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. [s.l.] São Paulo: Atlas, 2010.
- GINGNELL, L.; FRANKE, U.; LAGERSTRÖM, R.; ERICSSON, E.; LILLIESKÖLD, J. Quantifying Success Factors for IT Projects—An Expert-Based Bayesian Model. **Information Systems Management**, v. 31, n. 1, p. 21–36, 2 jan. 2014.
- GRAY, D. E. **Pesquisa no Mundo Real**. [s.l.] Penso Editora, 2016.
- GUO, J. X. Measuring Information System Project Success through a Software-Assisted Qualitative Content Analysis. **Information technology and Libraries**, v. 38, n. 1, p. 53–70, 2019.
- HUGHES, D. L.; RANA, N. P.; DWIVEDI, Y. K. Elucidation of IS project success factors: an interpretive structural modelling approach. **Annals Of Operations Research**, v. 285, p.35-66, 2020.
- HWANG, B.-G.; LIM, E.-S. J. Critical Success Factors for Key Project Players, and Objectives: Case Study of Singapore. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 139, n. 2, p. 204–215, fev. 2013.
- KANG, H.; BRADLEY, G. Measuring the performance of IT services: An assessment of SERVQUAL. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 3, n. 3, p. 151–164, 1 out. 2002.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. **Harvard Business Review**, p. 14, 1996.
- KARLSEN, J.T.; ANDERSEN, J.; BIRKELY, L.S.; ØDEGÅRD, E. What characterizes successful it projects. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 4, n. 4, p. 525–540, dez. 2005.

KEEGAN, D.; EILER, R.; JONES, C. Are Your Performance Measures Obsolete? **Strategic Finance**, v. 70, n. 12, p. 45, 1989.

KEENEY, R. Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking (Cambridge, MA: Harvard University). 1992.

KEIL, M. Pulling the Plug: Software Project Management and the Problem of Project Escalation. **MIS Quarterly**, v. 19, n. 4, p. 421–447, 1995.

LACERDA, R. T. DE O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A performance measurement framework in portfolio management: A constructivist case. **Management Decision**, v. 49, n. 4, p. 648–668, 1 jan. 2011a.

LACERDA, R. T. DE O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A performance measurement view of IT project management. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 60, n. 2, p. 132–151, 1 jan. 2011b.

LEBAS, M. J. Performance measurement and performance management. **International Journal of Production Economics**, Proceedings of the 12th International Conference on Production Research. v. 41, n. 1, p. 23–35, 1 out. 1995.

LIM, C. S.; MOHAMED, M. Z. Criteria of project success: an exploratory re-examination. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 4, p. 243–248, 1 ago. 1999.

LINHARES, J. E.; PESSA, S. L. R.; BORTOLUZZI, S. C.; LUZ, R. P. D. Capacidade para o trabalho e envelhecimento funcional: análise Sistêmica da Literatura utilizando o PROKNOW-C (Knowledge Development Process - Constructivist). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 53–66, 2019.

LONGARAY, A.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.; ALVES, G.; DUTRA, A.; MUNHOZ, P. Using MCDA to evaluate the performance of the logistics process in public hospitals: the case of a Brazilian teaching hospital. **International Transactions in Operational Research**, v. 25, n. 1, p. 133–156, 2018.

LYNCH, R.; CROSS, K. **Measure up! The essential guide to measuring business performance**. London: Mandarin, 1991.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. [s.l.] 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, V. A. **Interações das cognições do decisor com a concepção de modelo construtivista de avaliação de desempenho no processo decisório**. Tese (doutorado)—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, 2019.

MARTINS, V. A.; ENSSLIN, S. R. Performance evaluation: what theoretical studies highlight about this theme. **International Journal of Business Performance Management**, v. 21, n. 4, p. 455–476, 1 jan. 2020.

- MATOS, L. DOS S. **Avaliação de desempenho na regulação de serviços públicos: desenvolvimento de um modelo construtivista**. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) —Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.
- MELNYK, S.A.; BITITCI, U.; PLATTS, K.; TOBIAS, J.; ANDERSEN, B. Is performance measurement and management fit for the future? **Management Accounting Research**, Emerging issues in performance measurement. v. 25, n. 2, p. 173–186, 1 jun. 2014.
- MIZELL, C.; MALONE, L. A Project Management Approach to Using Simulation for Cost Estimation on Large, Complex Software Development Projects. **Engineering Management Journal**, v. 19, n. 4, p. 28–34, 1 dez. 2007.
- NEELY, A.; MILLS, J.; PLATTS, K.; RICHARDS, H.; GREGORY, M.; BOURNE, M.; KENNERLEY, M. Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n. 10, p. 1119–1145, 1 jan. 2000.
- NEELY, A. The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1264–1277, 1 jan. 2005.
- NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. **International journal of operations & production management**, v. 15, n. 4, p. 80–116, 1995.
- NELSON, R. Project retrospectives: Evaluating project success, failure, and everything in between. **MIS Quarterly Executive**, v. 4, n. 3, p. 361–372, 2005.
- NUDURUPATI, S.S.; BITITCI, EE. UU.; KUMAR, V. Y; CHAN, F.T. State of the art literature review on performance measurement. **Computers & Industrial Engineering**, v. 60, n. 2, p. 279–290, 1 mar. 2011.
- OVERBY, E.; BHARADWAJ, A.; SAMBAMURTHY, V. Enterprise Agility and the Enabling Role of Information Technology. **EJIS**, v. 15, p. 120–131, 1 abr. 2006.
- PANKRATZ, O.; BASTEN, D. Ladder to Success – Eliciting Project Managers’ Perceptions of IS Project Success Criteria. **IJISPM - International Journal of Information Systems and Project Management**, p. 5–24, 2014.
- PAVLOV, A.; BOURNE, M. Explaining the effects of performance measurement on performance: An organizational routines perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 1, p. 101–122, 1 jan. 2011.
- PEDERSINI, D. R. **Apoio no processo de uniformização de práticas de gestão estratégica portuárias: modelo construtivista para uma holding catarinense**. Dissertação (mestrado em Contabilidade) —Programa de Pós-Graduação em Contabilidade-Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2021.
- PINTO, J. K.; SLEVIN, D. P. **Critical success factors across the project life cycle**. Project Management Institute Drexel Hill, PA, 1988.

PMI. **A Guide to The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) 6 ed.** Project Management Institute Inc. 2017.

QURESHI, T. M.; WARRAICH, A. S.; HIJAZI, S. T. Significance of project management performance assessment (PMPA) model. **International Journal of Project Management**, v. 27, n. 4, p. 378–388, 1 maio 2009.

REEL, J. S. Critical success factors in software projects. **IEEE Software**, v. 16, n. 3, p. 18–23, maio 1999.

RICHARDSON, R. J. **Métodos e Técnicas**—3ª edição. São Paulo, Atlas, 2008.

RODRIGUES, A.P.; FERNANDES, M.L.; RODRIGUES, M.F.; BORTOLUZZI, S.C.; DA COSTA, S.G.; DE LIMA, E.P. Developing criteria for performance assessment in municipal solid waste management. **Journal of Cleaner Production**, v. 186, p. 748–757, 10 jun. 2018.

ROY, B. Decision science or decision-aid science? **European Journal of Operational Research**, Model Validation. v. 66, n. 2, p. 184–203, 16 abr. 1993.

ROY, B.; SŁOWIŃSKI, R. Questions guiding the choice of a multicriteria decision aiding method. **EURO Journal on Decision Processes**, v. 1, n. 1, p. 69–97, 1 jun. 2013.

SEMLER, R. F.; BORTOLUZZI, S. C.; SCHENATTO, F. J. A. Avaliação de desempenho da inovação em redes de empresas: análise bibliométrica e sistêmica da literatura científica internacional. **Revista ESPACIOS**, v. 36, n. 24. 2015.

SHENHAR, A.J.; DVIR, D.; LEVY, O.; MALTZ, A.C. Project Success: A Multidimensional Strategic Concept. **Long Range Planning**, v. 34, n. 6, p. 699–725, 1 dez. 2001.

SHENHAR, A. J.; DVIR, D. Project Management Research—The Challenge and Opportunity. **Project Management Journal**, v. 38, n. 2, p. 93–99, 1 jun. 2007.

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

SOUZA, F. F.; ENSSLIN, S. R.; GASPARETTO, V. 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.

TAM, C.; DA COSTA MOURA, E.J.; OLIVEIRA, T.; VARAJÃO, J. The factors influencing the success of on-going agile software development projects. **International Journal of Project Management**, v. 38, n. 3, p. 165–176, 2020.

TASCA, J.E.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.R.; ALVES, M.B. 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, 1 jan. 2010.

TASCA, J. E.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Evaluation of training programs: a case study in public administration. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 3, p. 647–675, 2012.

THIEL, G.; ENSSLIN, S.; ENSSLIN, L. Street Lighting Management and Performance Evaluation: Opportunities and Challenges. **Lex Localis**, v. 15, p. 303–328, 1 abr. 2017.

THOMAS, G.; FERNÁNDEZ, W. Success in IT projects: A matter of definition? **International Journal of Project Management**, Special Issue: Achieving IT Project Success. v. 26, n. 7, p. 733–742, 1 out. 2008.

TSOY, M.; STAPLES, D. S. What Are the Critical Success Factors for Agile Analytics Projects? **Information Systems Management**, v. 38, n. 4, p. 324–341, 2021.

TURBAN, E.; RAINER, K.; POTTER, R. **Introduction to information technology**. New York: NY: John Wiley & Sons, 2001.

VALMORBIDA, S.M.; ENSSLIN, S.R.; ENSSLIN, L.; RIPOLL-FELIU, V.M. University management with focus on multicriteria performance evaluation: Illustration in the Brazilian context. **Journal of Globalization, Competitiveness & Governability**, v. 9, n. 2, p. 61–75, 2015.

VALMORBIDA, S. M. I.; ENSSLIN, S. R. Performance evaluation of university rankings: literature review and guidelines for future research. **International Journal of Business Innovation and Research**, v. 14, n. 4, p. 479–501, 1 jan. 2017.

VAN CAMP, J.; BRAET, J. Taxonomizing performance measurement systems' failures. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 65, n. 5, p. 672–693, 1 jan. 2016.

VARAJÃO, J.; MAGALHÃES, L.; FREITAS, L.; RIBEIRO, P.; RAMOS, J. Implementing Success Management in an IT project. **Procedia Computer Science**, v. 138, p. 891–898, 1 jan. 2018.

WATERIDGE, J. IT projects: a basis for success. **International Journal of Project Management**, v. 13, n. 3, p. 169–172, 1 jun. 1995.

WATERIDGE, J. How can IS/IT projects be measured for success? **International Journal of Project Management**, v. 16, n. 1, p. 59–63, 1 fev. 1998.

WILLIAMS, T. Assessing and moving on from the dominant project management discourse in the light of project overruns. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 52, n. 4, p. 497–508, nov. 2005.

WOHLIN, C.; VON MAYRHAUSER, A.; HÖST, M.; REGNELL, B. Subjective evaluation as a tool for learning from software project success. **Information and Software Technology**, v. 42, n. 14, p. 983–992, 15 nov. 2000.

WOHLIN, C.; ANDREWS, A. A. Prioritizing and Assessing Software Project Success Factors and Project Characteristics using Subjective Data. **Empirical Software Engineering**, v. 8, n. 3, p. 285–308, 1 set. 2003.

XIA, W.; LEE, G. Grasping the complexity of IS development projects. **Communications of the ACM**, v. 47, n. 5, p. 68–74, 2004.

YADAV, N.; SUSHIL; SAGAR, M. Revisiting performance measurement and management: deriving linkages with strategic management theories. **International Journal of Business Performance Management**, v. 15, n. 2, p. 87–105, 1 jan. 2014.

YEO, K. T. Critical failure factors in information system projects. **International Journal of Project Management**, v. 20, n. 3, p. 241–246, 1 abr. 2002.

APÊNDICE A - Lista de EPAS e Conceitos

N°	EPA	Conceito
1	Conformidade do projeto	1. Ter a aceitação final do software conforme solicitado ... receber não conformidades e apresentar desvios do esperado pelo cliente.
2	Requisitos do projeto	2. Ter um entendimento claro dos requisitos ao longo do projeto... ter ambiguidades e dúvidas enquanto ao resultado esperado pelo cliente
		3. Especificar e validar corretamente os requisitos do usuário ... especificar os requisitos assumindo a aceitação do usuário final.
		4. Garantir o levantamento correto dos requisitos do usuário ... definir os requisitos do usuário sem usar uma estrutura.
3	Artefatos do software	5. Identificar os artefatos do software ... ignorar exatamente quais são todas as entregas do projeto.
4	Qualidade do software	6. Desenvolver um software em conformidade com padrões de qualidade ... desenvolver um software com uma alta taxa de defeitos.
5	Eficiência do software	7. Desenvolver um software eficiente e resiliente ... desenvolver um software que use recursos desnecessários.
6	Bom funcionamento do software	8. Desenvolver software que funcione sem dificuldade em período de produção ... ter Incidentes no período de produção.
		9. Desenvolver software que funcione sem dificuldade em período de teste ... Ter Incidentes no período de teste.
7	Escalabilidade do software	10. Desenvolver um software que possa crescer sem degradar significativamente sua funcionalidade ... desenvolver software que não seja escalonável.
8	Nível de resposta aos incidentes	11. Manter um nível de resposta imediata aos incidentes ... lidar com incidentes gerados tardiamente.
9	Fácil uso do software	12. Desenvolver software que seja fácil de usar ... desenvolver um software não intuitivo.
		13. Desenvolver um software com uma aparência amigável ... receber solicitações para modificar a aparência do software.
		14. Desenvolver um software com um design coerente de suas interfaces ... ter problemas de navegabilidade no sistema.
10	Fácil aprendizagem do software	15. Desenvolver um software que seja fácil de aprender ... receber solicitações para treinar novamente o usuário final.
		16. Desenvolver um software que seja compreensível para o usuário ... apresentar complicações para entender o uso do software.
11	Segurança do software	17. Desenvolver um software capaz de resistir ao uso malicioso sem prejudicar a funcionalidade de usos regulares ... ser vulnerável ao uso malicioso.
		18. Desenvolver um software que seja resistente a ataques externos ... ter vulnerabilidade a ataques externos.
12	Manutenibilidade do software	19. Desenvolver software que seja fácil de estender, modificar e corrigir erros, ... ter dificuldade em realizar a manutenção corretiva, preventiva, adaptativa e perfectiva.
13	Modularidade do software	20. Desenvolver um software em que seus componentes tenham independência funcional ...

		desenvolver um software pouco legível e gerenciável.
14	Controle de versões	21. Gerar procedimentos de controle de versões ... ter pouca rastreabilidade às modificações geradas pelo software.
15	Portabilidade do software	22. Desenvolver um software que pode ser executado em diferentes ambientes tanto em plataformas de hardware quanto em ambientes de software ... apresentar problemas ao executar o software em um ambiente diferente.
16	Compatibilidade do software	23. Desenvolver um software que coexista e coopere com outros sistemas ... apresentar problemas no software quando estiver em operação com outros sistemas.
17	Rastreabilidade de falhas	24. Desenvolver um software que permita gerar relatórios de controle de auditoria ... desenvolver software que não permita rastreabilidade de falhas que ocorreram em um determinado tempo.
18	Desempenho do software	25. Garantir que o software seja redefinido para um nível especificado de desempenho após uma falha ... recuperar o desempenho com dificuldade após uma falha.
19	Boas práticas de programação	26. Usar boas práticas de programação alinhadas aos padrões e / ou nomenclaturas ... programar de acordo com os critérios de cada membro da equipe.
20	Confiabilidade do software	27. Garantir a confiabilidade do software ... desenvolver um software com uma alta taxa de incidentes.
		28. Garantir que o software se comporte razoavelmente, mesmo em circunstâncias que não foram previstas na especificação de requisitos ... ter problemas com a operação do software devido a qualquer ação que não foi considerada.
21	Resposta a falhas	29. Desenvolver um software que tenha tempo mínimo de recuperação em caso de falha de resposta ... ter uma resposta maior do que um dia para uma falha.
		30. Desenvolver um software que mantenha um nível predeterminado de desempenho em caso de falha dele ... ter baixa tolerância a falhas.
22	Mudanças	31. Ter disposição para as mudanças solicitadas pelo cliente ou usuário ... ser rígido às solicitações de mudança
		32. Processar solicitações de mudança corretamente ... gerar mudanças sem manter controle de custo, escopo e tempo.
23	Desempenho econômico	33. Obter um retorno econômico positivo ... incorrer em despesas não planejadas
		34. Calcular uma estimativa de custo correta ... ter desvios orçamentários significativos.
		35. Ter um controle correto dos custos do projeto ... detectar desvios com atraso.
24	Cronograma	36. Entregar o projeto (benefício esperado) dentro do período planejado ... Ter atrasos imprevistos para a entrega do projeto
		37. Estimar corretamente os tempos de esforço para atividades ... ter desvios recorrentes em termos de tempo planejado por tarefa.

		38. Controlar o cronograma do projeto ... ter desvios não aprovados do cronograma inicial do projeto.
25	Eficiência da equipe de trabalho	39. Ter uma equipe de trabalho adequada ... usar recursos adicionais para desenvolver o software.
		40. Ter a maior eficiência em horas de trabalho ... gerenciar horas de trabalho sem planejamento.
26	Motivação da equipe de trabalho	41. Estimular a motivação e moral da equipe de trabalho ... ter uma alta rotatividade da equipe de trabalho.
27	Equipe de trabalho treinada	42. Ter uma equipe de trabalho com as capacidades exigidas pelo projeto ... gerar retrabalho no desenvolvimento de software.
		43. Ter uma equipe de trabalho treinada ... desenvolver um software em um tempo maior do que o programado.
		44. Promover o desenvolvimento das soft skills da equipe do projeto ... ter atrasos devido à falta de comunicação, autogestão e trabalho em equipe.
28	Alinhamento de objetivos dos stakeholders	45. Alinhar os interesses dos stakeholders com o objetivo do projeto ... ignorar as expectativas dos stakeholders externos e internos do projeto
29	Satisfação do cliente	46. Garantir as expectativas do cliente ... receber várias observações do cliente sobre gerenciamento de projeto ou produto.
30	Satisfação do usuário final	47. Garantir às expectativas do usuário final ... dispensar a participação do usuário.
		48. Treinar o usuário final no uso do software ... ter dúvidas recorrentes sobre o uso do software.
31	Comunicação	49. Promover uma comunicação eficaz entre os stakeholders ... manter comunicação ineficiente.
		50. Identificar quais são os canais, participantes e frequência das informações a serem transmitidas ... comunicar informações aleatórias ou omitir informações importantes.
		51. Definir as datas e as entregas do projeto ... Enviar informações irrelevantes e inoportunas
32	Participação do usuário final	52. Promover a participação ativa do usuário final em reuniões de acompanhamento ... receber solicitações de mudança em um estágio avançado do projeto
33	Participação ativa da equipe de trabalho	53. Promover reuniões periódicas de coordenação da equipe de trabalho ... ter informações desatualizadas sobre a equipe do projeto.
34	Riscos	54. Ter a capacidade de antecipar ameaças e compreender as consequências dos incidentes... apresentar dificuldades imprevistas durante o desenvolvimento do projeto.
		55. Identificar os riscos do projeto ... ignorar os riscos do projeto.
		56. Gerar planos de ação para os riscos originados no projeto ... gerar ações de contenção e corretivas antes do surgimento de um risco.
		57. Controlar e monitorar os riscos do projeto ... ter custos excessivos e atrasos devido ao aparecimento de riscos.
35	Aproveitamento das oportunidades	58. Ter a capacidade de aproveitar as oportunidades que se apresentam em benefício do

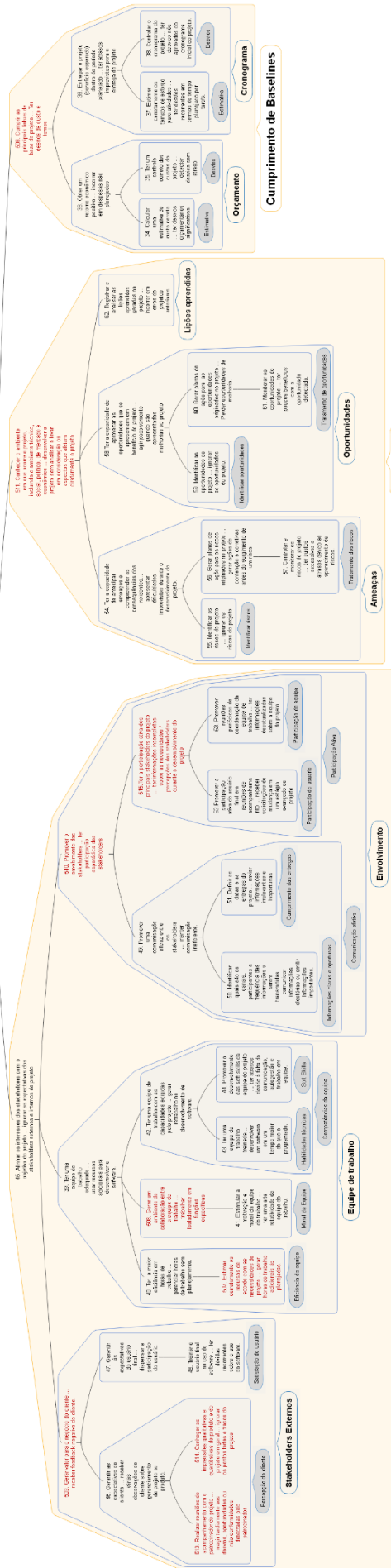
		projeto ... agir passivamente quando são apresentadas melhorias ao projeto
		59. Identificar as oportunidades do projeto ... ignorar as oportunidades do projeto.
		60. Gerar planos de ação para as oportunidades originados no projeto ... perder oportunidades de melhoria.
		61. Monitorar as oportunidades do projeto ... ter poucos benefícios com a oportunidade detectada.
36	Lições aprendidas	62. Registrar e analisar as lições aprendidas geradas no projeto ... incorrer em erros de projetos anteriores.

500. Ter um protocolo de tratamento de solicitação de mudança ágil ... ter um protocolo de solicitação de mudança burocrática
501. Garantir acesso contínuo ao software ... apresentar interrupções ao acessar o software
502. Desenvolver software que seja seguro ... ter software vulnerável
503. Ter boas práticas combinadas ... ter código ilegível e de baixo entendimento
504. Integrar o sistema com outros sistemas ... desenvolver o software para funcionar apenas em um ambiente específico
505. Utilizar metodologias e ferramentas para o correto levantamento de requisitos ... ter um processo inconsistente para reunir os requisitos
506. Cumprir as principais linhas de base do projeto ... Ter desvios de custo e tempo
507. Estimar corretamente os recursos de acordo com as necessidades do projeto ... gerar horas de trabalho adicionais às planejadas.
508. Gerar um ambiente de colaboração entre a equipe de trabalho ... trabalhar isoladamente em funções específicas
509. Gerar valor para o negócio do cliente ... receber feedback negativo do cliente.
510. Promover o envolvimento dos stakeholders ... ter participação esporádica dos stakeholders
511. Conhecer o ambiente em que ocorre o projeto, incluindo o ambiente técnico, social, político, de mercado e econômico ... desenvolver o projeto sem analisar e levar em consideração os aspectos que afetam diretamente o projeto
512. Gerar um manual de operação e configuração com os procedimentos de instalação e implantação de software ... depender da equipe que codificou o software para gerar manutenção, modificação ou configuração do software.
513. Realizar reuniões de acompanhamento com o patrocinador do projeto ... reagir tardiamente aos desvios, oportunidades ou não conformidades detectadas pelo patrocinador
514. Conhecer as impressões qualitativas e quantitativas do produto e do projeto em geral ... ignorar os pontos fortes e fracos do projeto
515. Ter a participação ativa dos principais stakeholders do projeto ... ter informações incompletas sobre as necessidades / percepções dos stakeholders durante o desenvolvimento do projeto

APÊNDICE B - Mapas cognitivos e clusters

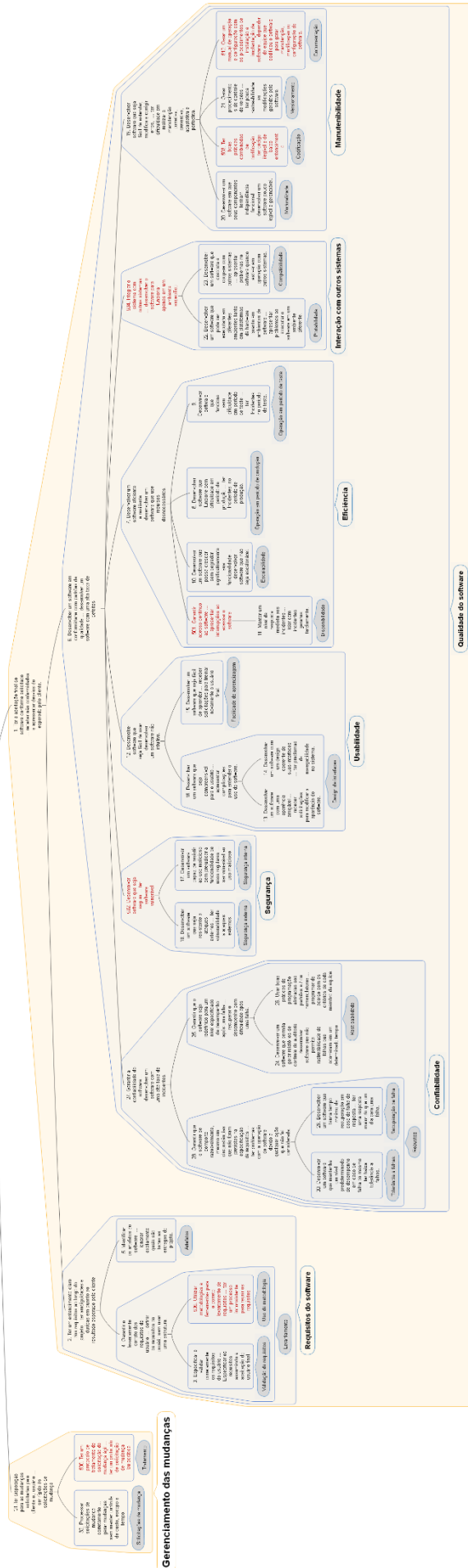
Avaliação de desempenho em gestão de projetos de TI

Gerenciamento de Projetos



Análise de desempenho em gestão de projetos de TI

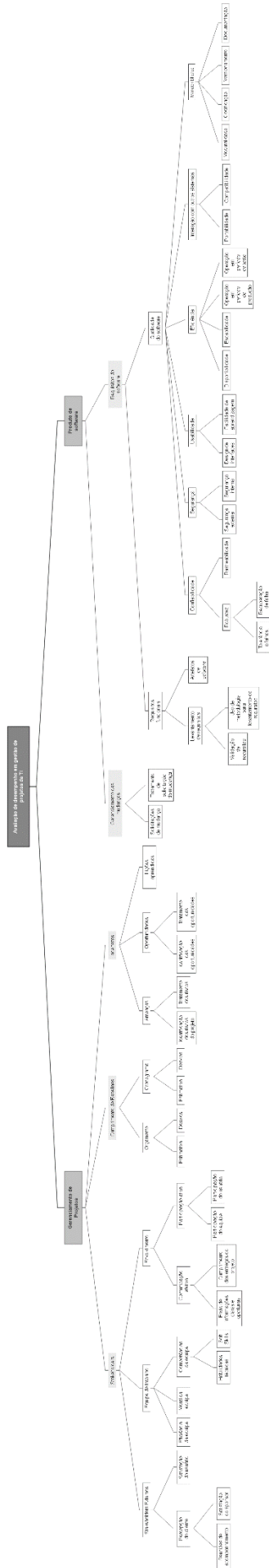
Produto de software



Qualidade do software

Requisitos do software

APÊNDICE C - Estrutura Hierárquica de Valor



APÊNDICE D - Funções de Valor

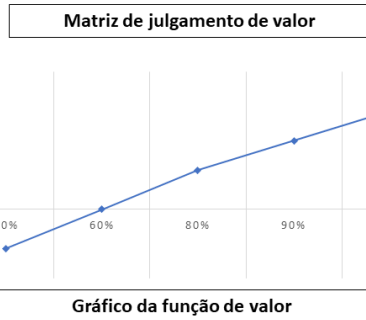
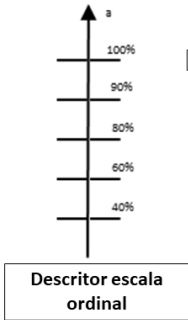
1. Participação do *sponsor*

Percentual da participação do *sponsor* nas reuniões de acompanhamento

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	143	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	forte	mt. forte	57	forte
N2				nula	forte	0	moderada
N1					nula	-57	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Percentual da participação do *sponsor* nas reuniões de acompanhamento



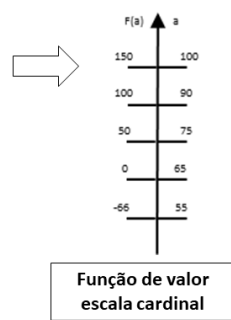
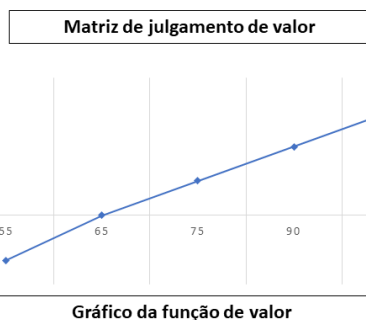
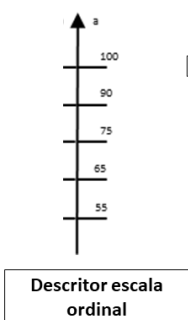
2. Satisfação do *sponsor*

Pontuação do questionário da pesquisa de satisfação do *sponsor*

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-66	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Pontuação do questionário da pesquisa de satisfação do *sponsor*



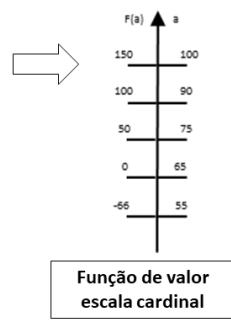
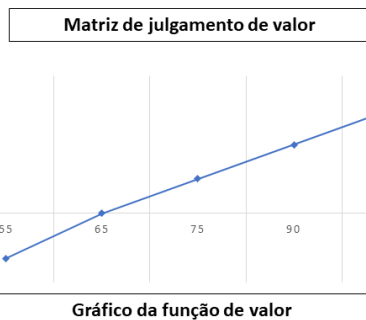
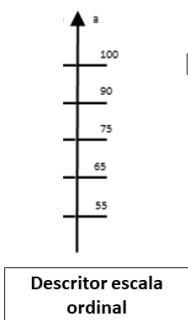
3. Satisfação do usuário

Pontuação do questionário da pesquisa de satisfação do usuário

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-66	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Pontuação do questionário da pesquisa de satisfação do usuário

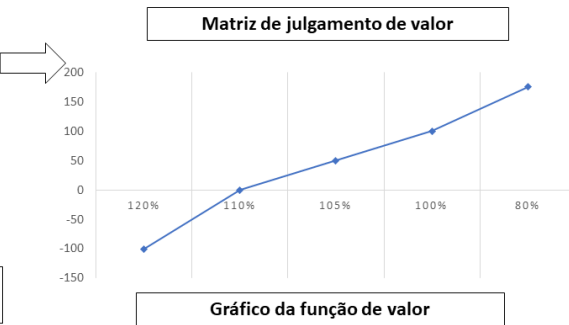
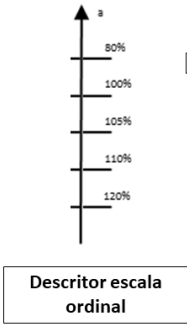


4. Eficiência da equipe

% Desvio de horas-homem

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	175
N4		nula	fraca	moderada	mt. forte	100
N3			nula	fraca	mt. forte	50
N2				nula	moderada	0
N1					nula	-100

% Desvio de horas-homem

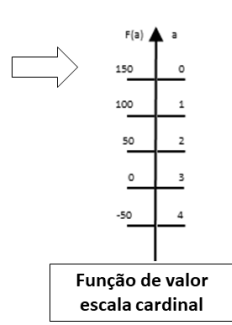
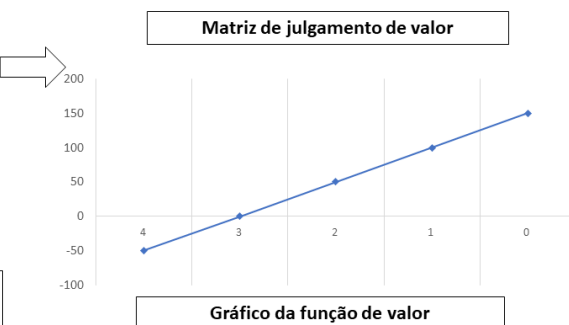
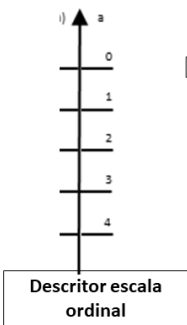


5. Moral da equipe

5. Número de substituições de antigos funcionários por novos

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	150
N4		nula	fraca	moderada	forte	100
N3			nula	fraca	moderada	50
N2				nula	fraca	0
N1					nula	-50

5. Número de substituições de antigos funcionários por novos

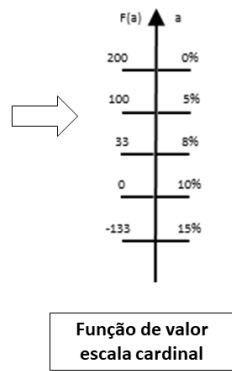
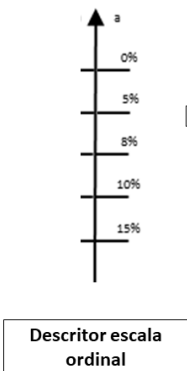


6. Habilidades técnicas

6. Número de horas geradas por retrabalho

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	200
N4		nula	fraca	moderada	mt. forte	100
N3			nula	fraca	forte	33
N2				nula	forte	0
N1					nula	-133

6. Número de horas geradas por retrabalho



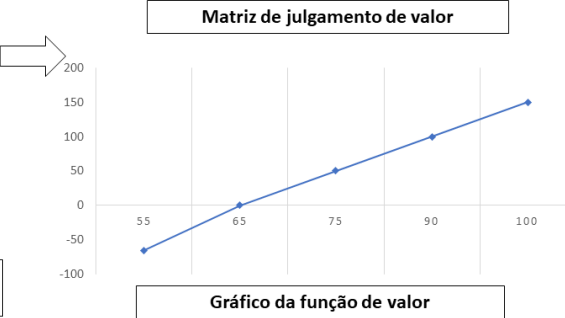
7. Soft Skills

7. Pontuação média da equipe de avaliação de soft skills

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-66	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

7. Pontuação média da equipe de avaliação de soft skills



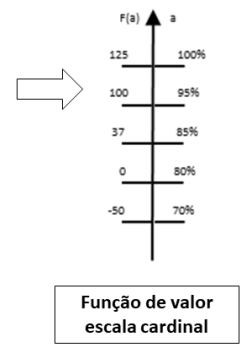
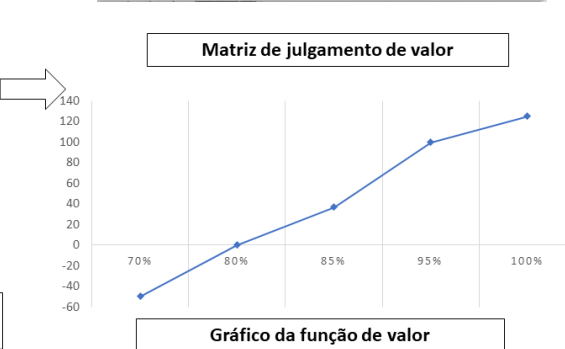
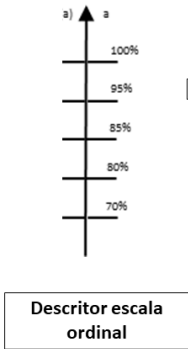
8. Envio de informações claras e oportunas

8. % Stakeholders que têm a matriz de comunicação disponível

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	125	extrema
N4		nula	moderada	forte	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	fraca	moderada	37	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-50	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

8. % Stakeholders que têm a matriz de comunicação disponível



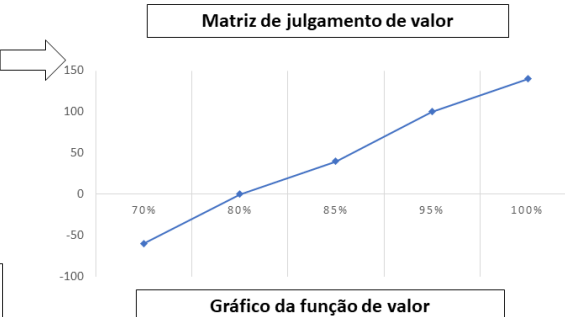
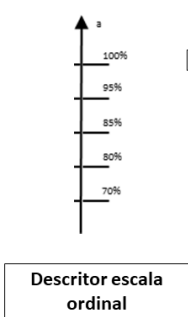
9. Cumprimento das entregas do projeto

9. % das entregas do projeto enviadas no prazo

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	forte	mt. forte	extrema	140	extrema
N4		nula	moderada	forte	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	fraca	forte	40	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-60	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

9. % das entregas do projeto enviadas no prazo



10. Participação do equipe

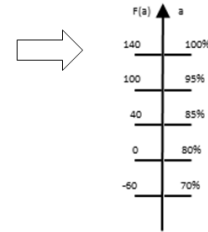
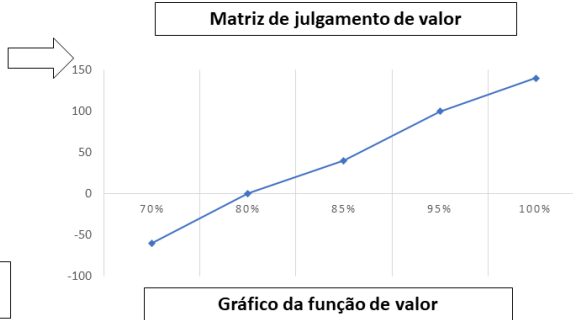
10. % participação da equipe de trabalho nas reuniões de status do projeto

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	forte	mt. forte	extrema	140	extrema
N4		nula	moderada	forte	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	fraca	forte	40	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-60	fraca
							mt. fraca
							nula

10. % participação da equipe de trabalho nas reuniões de status do projeto



Descritor escala ordinal



11. Participação do usuário

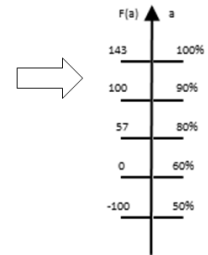
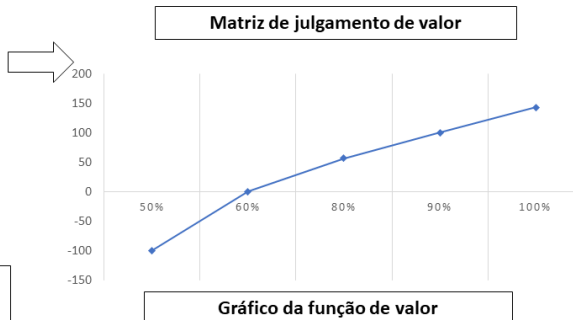
11. % participação do usuário final em reuniões formais

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	143	extrema
N4		nula	moderada	mt. forte	mt. forte	100	forte
N3			nula	forte	mt. forte	57	moderada
N2				nula	mt. forte	0	fraca
N1					nula	-100	mt. fraca
							nula

11. % participação do usuário final em reuniões formais



Descritor escala ordinal

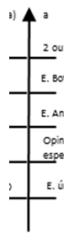


12 ESTIMATIVA ORÇAMENTO

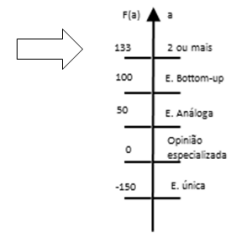
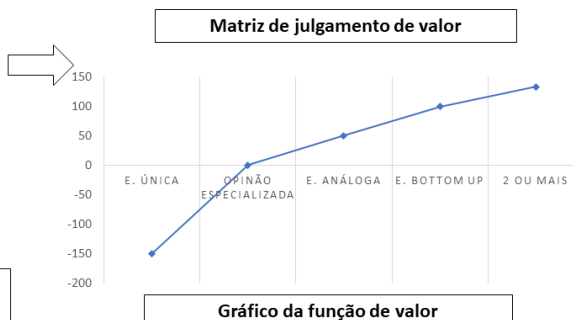
12. Uso de técnicas de cálculo e estimativa de custos

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	133	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	moderada	extrema	50	forte
N2				nula	mt. forte	0	moderada
N1					nula	-150	fraca
							mt. fraca
							nula

12. Uso de técnicas de cálculo e estimativa de custos



Descritor escala ordinal



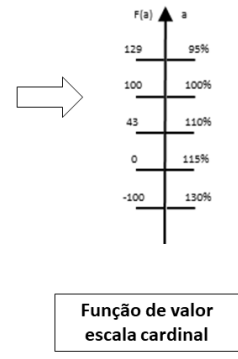
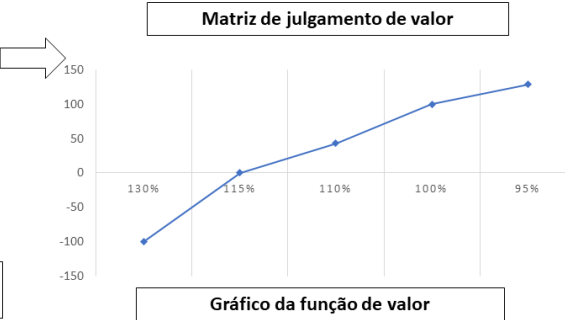
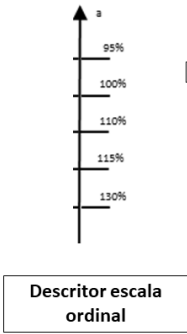
13. Desvios orçamento

13. % Desvio de orçamento

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	mt. forte	extrema	129	extrema mt. forte
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte moderada
N3			nula	fraca	mt. forte	43	fraca mt. fraca
N2				nula	forte	0	mt. fraca nula
N1					nula	-100	

Julgamentos consistentes

13. % Desvio de orçamento



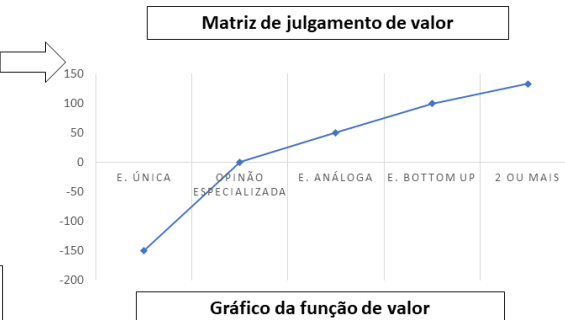
14 ESTIMATIVA CRONOGRAMA

14. Uso de técnicas de cálculo e estimativa de cronograma

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	133	extrema mt. forte
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte moderada
N3			nula	moderada	extrema	50	fraca mt. fraca
N2				nula	mt. forte	0	mt. fraca nula
N1					nula	-150	

Julgamentos consistentes

14. Uso de técnicas de cálculo e estimativa de cronograma



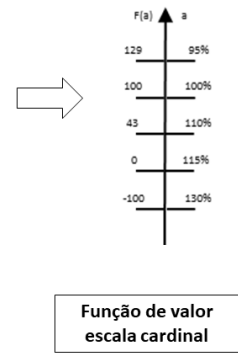
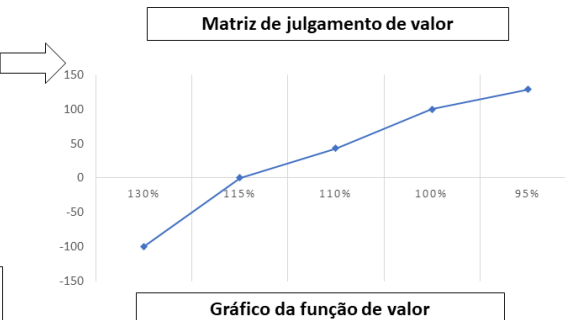
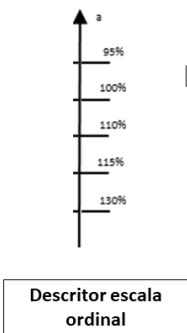
15. Desvio Cronograma

15. % Desvio do cronograma

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	mt. forte	extrema	129	extrema mt. forte
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte moderada
N3			nula	fraca	mt. forte	43	fraca mt. fraca
N2				nula	forte	0	mt. fraca nula
N1					nula	-100	

Julgamentos consistentes

15. % Desvio do cronograma



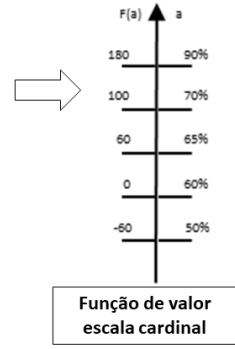
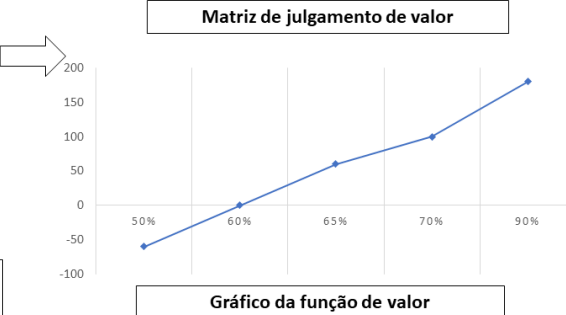
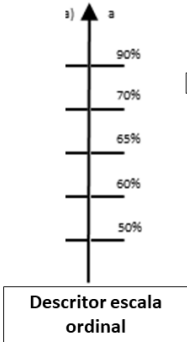
16. Identificação dos riscos do projeto

16. % de riscos identificados

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	180	extrema
N4		nula	fraca	moderada	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	moderada	forte	60	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-60	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

16. % de riscos identificados



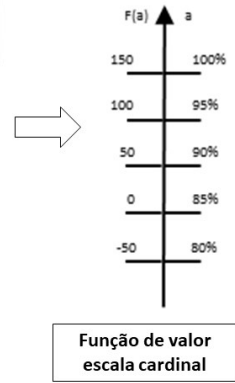
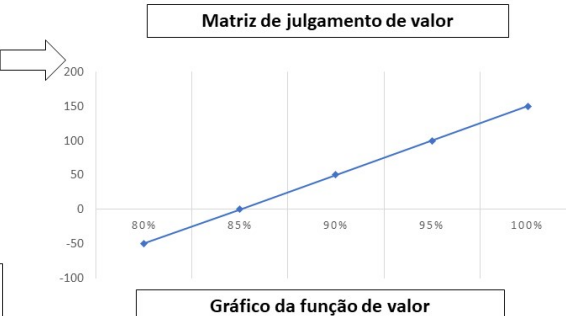
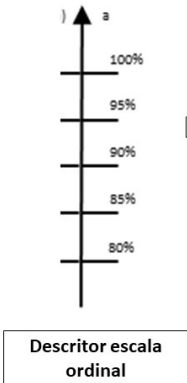
17. Tratamento dos riscos

17. % de riscos tratados a tempo

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	150	extrema
N4		nula	fraca	moderada	forte	100	mt. forte
N3			nula	fraca	moderada	50	forte
N2				nula	fraca	0	moderada
N1					nula	-50	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

17. % de riscos tratados a tempo



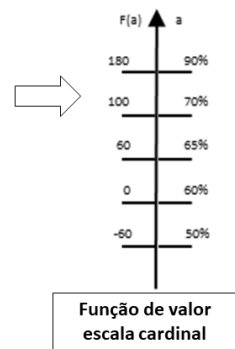
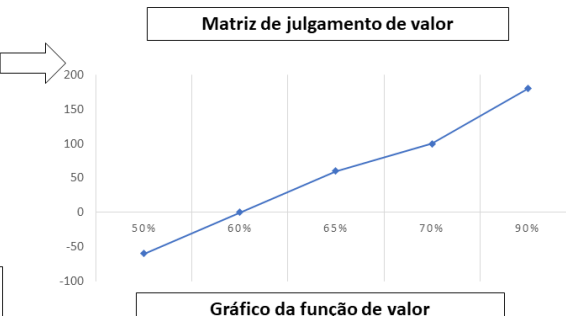
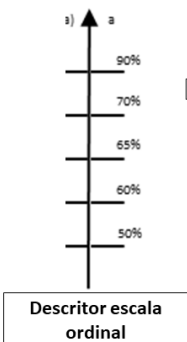
18. Identificação das oportunidades

18. % oportunidades identificadas

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	180	extrema
N4		nula	fraca	moderada	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	moderada	forte	60	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-60	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

18. % oportunidades identificadas

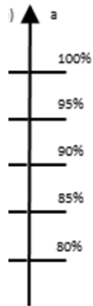


19. Tratamento das oportunidades

19. % de oportunidades tratadas a tempo

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	150
N4		nula	fraca	moderada	forte	100
N3			nula	fraca	moderada	50
N2				nula	fraca	0
N1					nula	-50

19. % de oportunidades tratadas a tempo



Descritor escala ordinal



Matriz de julgamento de valor

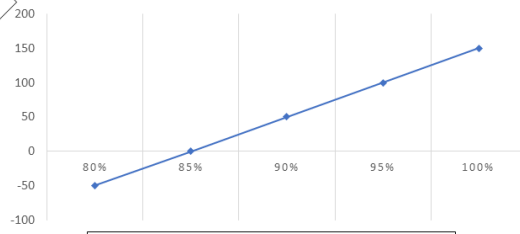
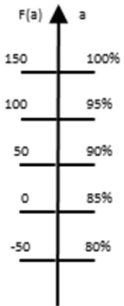


Gráfico da função de valor



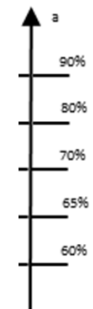
Função de valor escala cardinal

20. Lições aprendidas

20. % de lições aprendidas analisadas

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	160
N4		nula	moderada	forte	mt. forte	100
N3			nula	fraca	moderada	40
N2				nula	fraca	0
N1					nula	-40

20. % de lições aprendidas analisadas



Descritor escala ordinal



Matriz de julgamento de valor

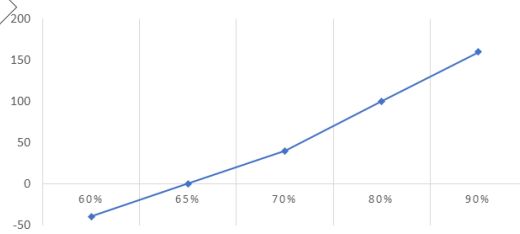
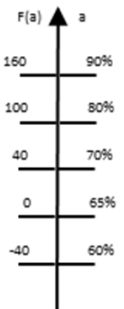


Gráfico da função de valor



Função de valor escala cardinal

21. Solicitações de mudança

21. % de solicitações de mudança processadas com sucesso

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	150
N4		nula	fraca	moderada	forte	100
N3			nula	fraca	moderada	50
N2				nula	moderada	0
N1					nula	-75

21. % de solicitações de mudança processadas com sucesso



Descritor escala ordinal



Matriz de julgamento de valor

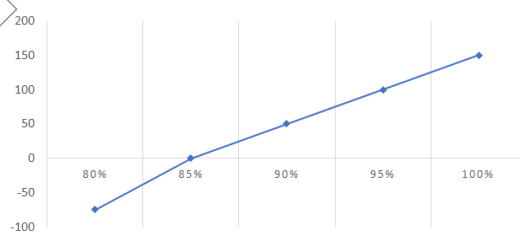


Gráfico da função de valor



Função de valor escala cardinal

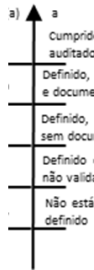
22. Tratamento de solicitação de mudança

22. Procedimento de solicitação de mudança

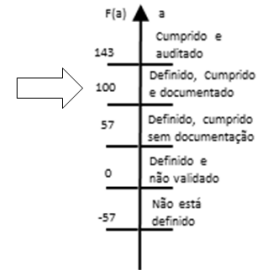
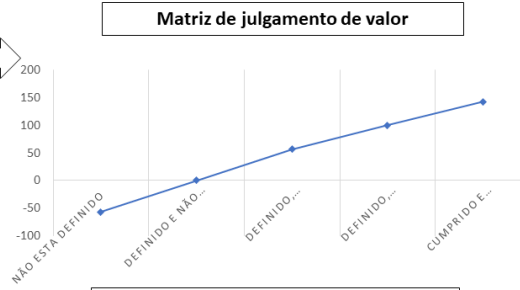
	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	133	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte
N3			nula	moderada	extrema	50	moderada
N2				nula	mt. forte	0	fraca
N1					nula	-150	mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

22. Procedimento de solicitação de mudança



Descritor escala ordinal



Função de valor escala cardinal

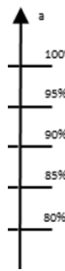
23. Validação de requisitos

23. % requisitos validados com o usuário

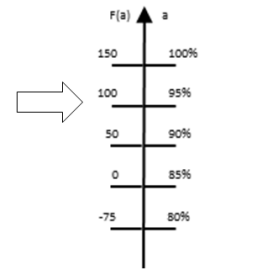
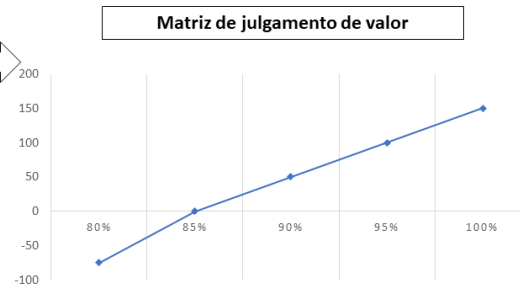
	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	forte	mt. forte	extrema	150	extrema
N4		nula	fraca	forte	mt. forte	100	forte
N3			nula	fraca	mt. forte	50	moderada
N2				nula	moderada	0	fraca
N1					nula	-75	mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

23. % requisitos validados com o usuário



Descritor escala ordinal



Função de valor escala cardinal

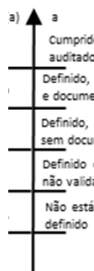
24. Uso de metodologia para levantamento de requisitos

24. Metodologia para levantamento de requisitos

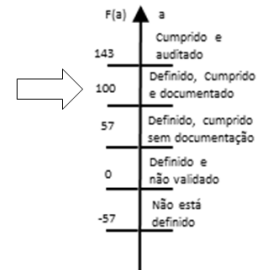
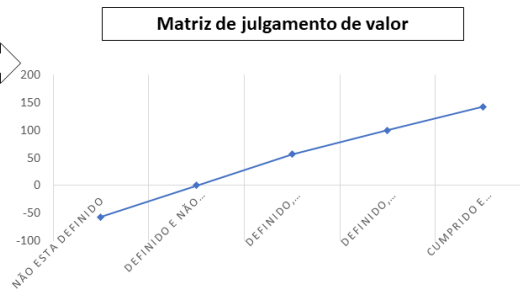
	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	133	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte
N3			nula	moderada	extrema	50	moderada
N2				nula	mt. forte	0	fraca
N1					nula	-150	mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

24. Metodologia para levantamento de requisitos



Descritor escala ordinal



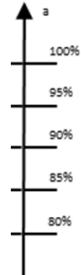
Função de valor escala cardinal

25. Artefatos de software

25. % de artefatos aceitos pelo cliente

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150
N4		nula	moderada	forte	mt. forte	100
N3			nula	moderada	forte	50
N2				nula	forte	0
N1					nula	-66

25. % de artefatos aceitos pelo cliente



Descritor escala ordinal



Matriz de julgamento de valor

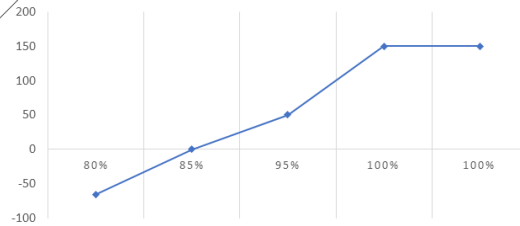
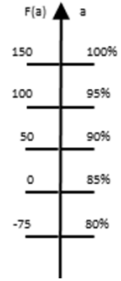


Gráfico da função de valor



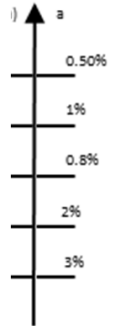
Função de valor escala cardinal

26. Tolerância a falhas.

26. % defeitos de software do total de casos de teste

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	140
N4		nula	mt. fraca	forte	mt. forte	100
N3			nula	moderada	mt. forte	80
N2				nula	moderada	0
N1					nula	-80

26. % defeitos de software do total de casos de teste



Descritor escala ordinal



Matriz de julgamento de valor

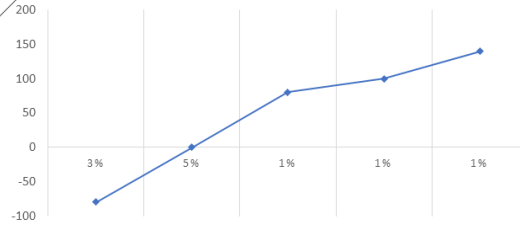
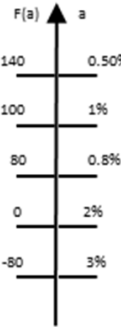


Gráfico da função de valor



Função de valor escala cardinal

27. Recuperação de falha

27. Tempo de recuperação de falha

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	200
N4		nula	fraca	moderada	mt. forte	100
N3			nula	fraca	forte	50
N2				nula	moderada	0
N1					nula	-75

27. Tempo de recuperação de falha



Descritor escala ordinal



Matriz de julgamento de valor

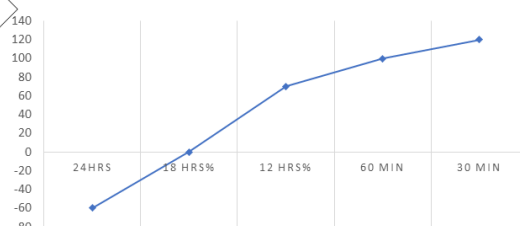
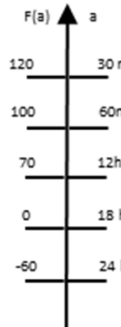


Gráfico da função de valor



Função de valor escala cardinal

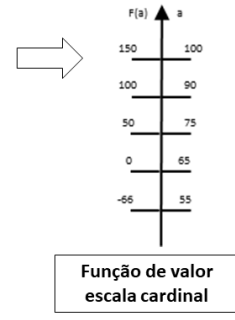
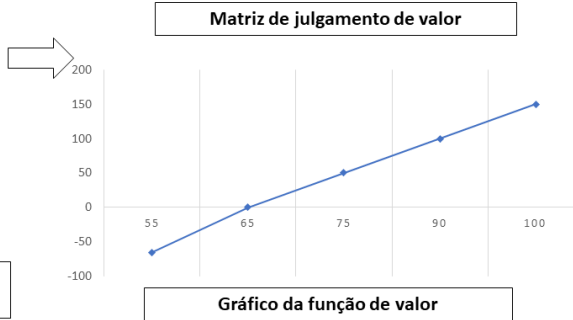
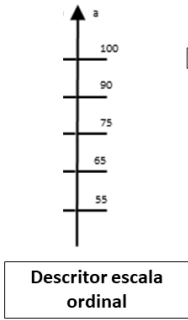
28. Rastreabilidade

28. Pontuação gerada na lista de verificação de rastreabilidade

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-66	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

28. Pontuação gerada na lista de verificação de rastreabilidade



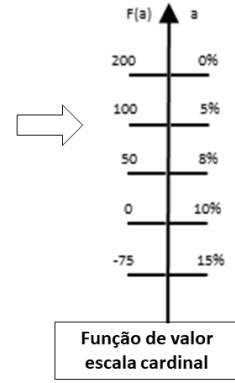
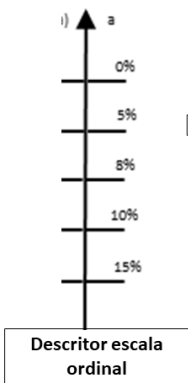
29. Segurança externa

29. % vulnerabilidades do sistema e infraestrutura tecnológica

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	200	extrema
N4		nula	fraca	moderada	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	fraca	forte	50	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-75	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

29. % vulnerabilidades do sistema e infraestrutura tecnológica



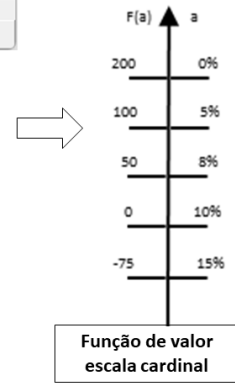
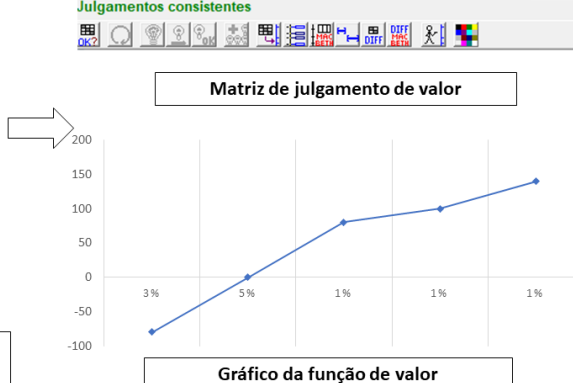
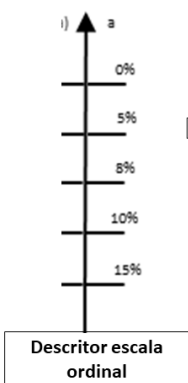
30. Segurança interna

30. % defeitos associados à segurança no nível do componente

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	200	extrema
N4		nula	fraca	moderada	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	fraca	forte	50	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-75	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

30. % defeitos associados à segurança no nível do componente



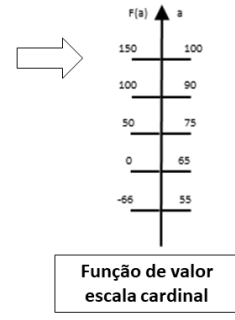
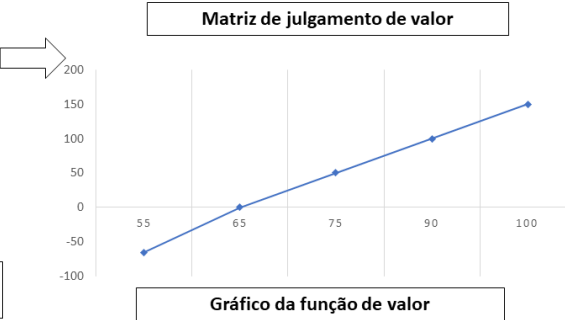
31. Design de interfaces

31. Pontuação gerada na lista de verificação de usabilidade

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	mt. forte
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	moderada
N2				nula	moderada	0	fraca
N1					nula	-66	mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

31. Pontuação gerada na lista de verificação de usabilidade



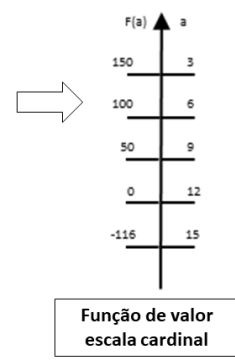
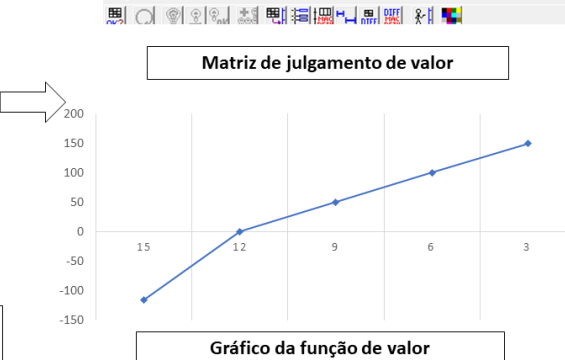
32. Facilidade de aprendizagem

32. Número de casos de suporte relacionados ao tema de uso do software

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	mt. forte
N4		nula	moderada	forte	mt. forte	100	forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	moderada
N2				nula	mt. forte	0	fraca
N1					nula	-116	mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

32. Número de casos de suporte relacionados ao tema de uso do software



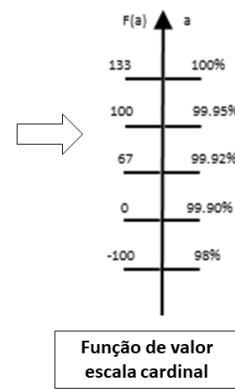
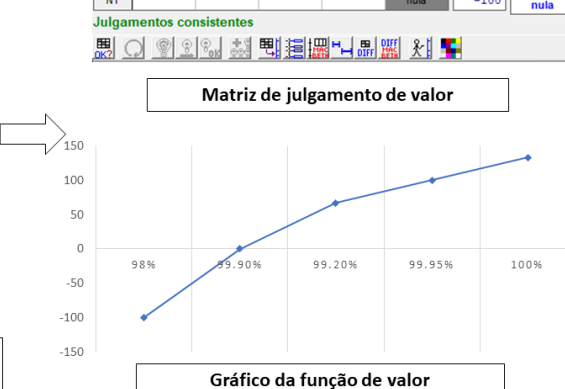
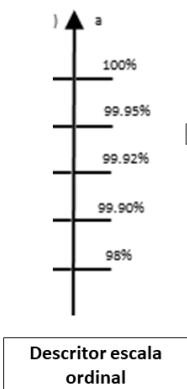
33. Disponibilidade

33. SLA (Acordo de Nível de Serviço)

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	mt. fraca	fraca	moderada	mt. forte	133	mt. forte
N4		nula	mt. fraca	moderada	mt. forte	100	forte
N3			nula	fraca	forte	67	moderada
N2				nula	moderada	0	fraca
N1					nula	-100	mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

33. SLA (Acordo de Nível de Serviço)



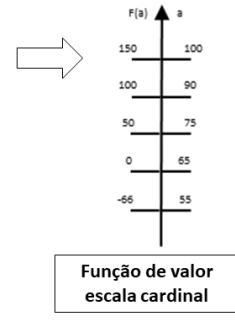
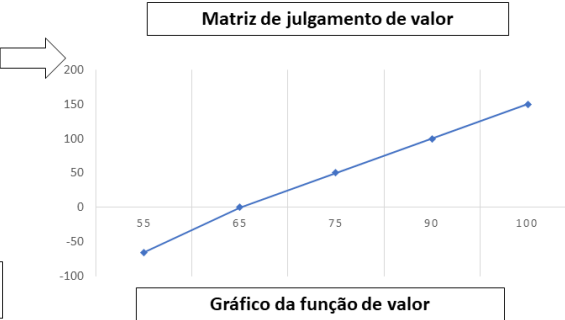
34. Escabilidade

34. Pontuação gerada na lista de verificação de escabilidade

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	mt. forte
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	moderada
N2				nula	moderada	0	fraca
N1					nula	-66	mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

34. Pontuação gerada na lista de verificação de escabilidade



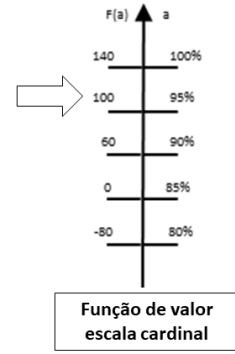
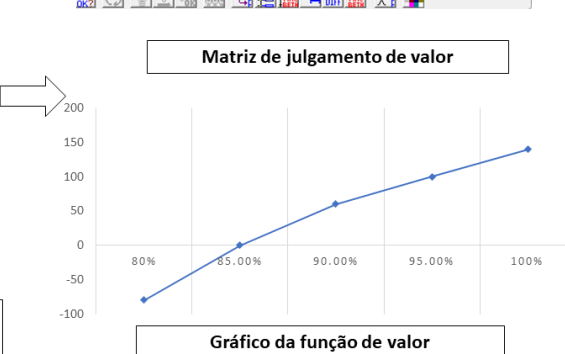
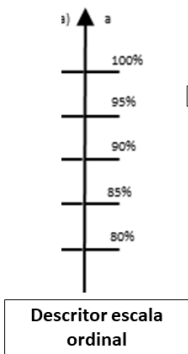
35. Operação em período de produção

35. % de incidentes no período de produção

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	140	mt. forte
N4		nula	fraca	forte	mt. forte	100	moderada
N3			nula	fraca	forte	60	fraca
N2				nula	moderada	0	mt. fraca
N1					nula	-80	nula

Julgamentos consistentes

35. % de incidentes no período de produção



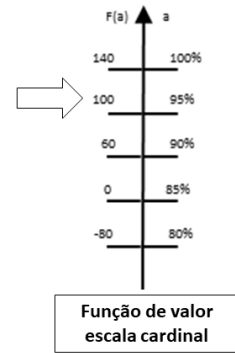
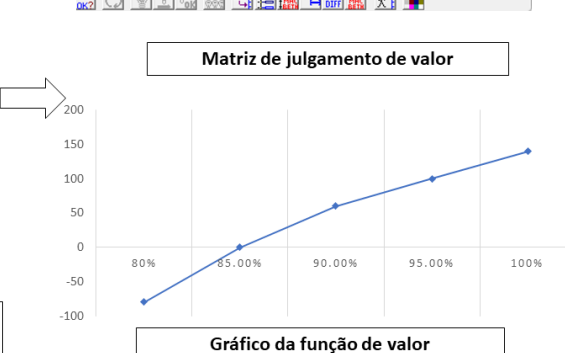
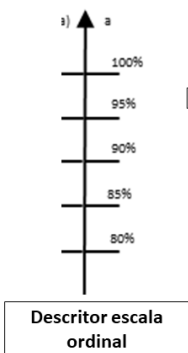
36. Operação em período de teste

36. % de incidentes no período de teste

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	140	mt. forte
N4		nula	fraca	forte	mt. forte	100	moderada
N3			nula	fraca	forte	60	fraca
N2				nula	moderada	0	mt. fraca
N1					nula	-80	nula

Julgamentos consistentes

36. % de incidentes no período de teste



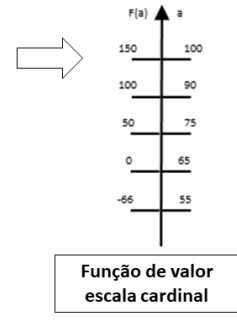
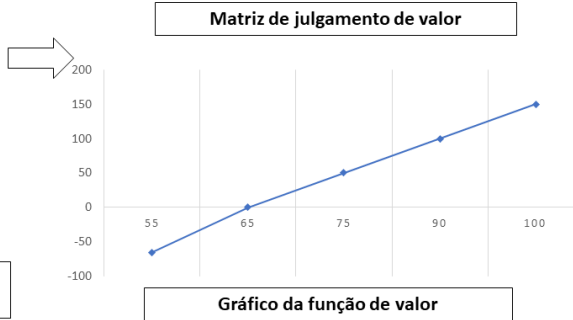
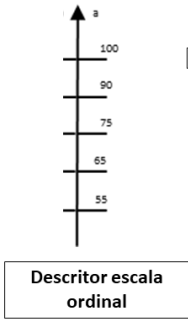
37. Portabilidade

37. Pontuação gerada na lista de verificação de portabilidade

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	mt. forte
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	moderada
N2				nula	moderada	0	fraca
N1					nula	-6€	mt. fraca

Julgamentos consistentes

37. Pontuação gerada na lista de verificação de portabilidade



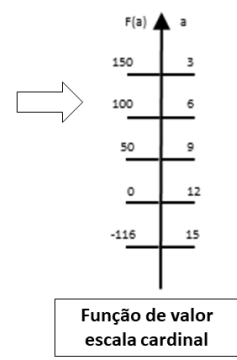
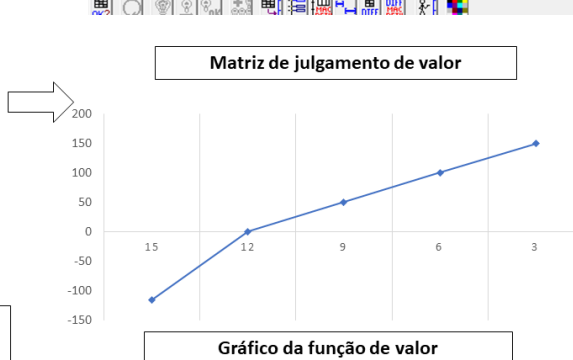
38. Compatibilidade

38. Número de incidentes registrados devido a incompatibilidade de software

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	mt. forte
N4		nula	moderada	forte	mt. forte	100	forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	moderada
N2				nula	mt. forte	0	fraca
N1					nula	-11€	mt. fraca

Julgamentos consistentes

38. Número de incidentes registrados devido a incompatibilidade de software



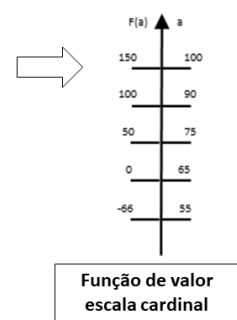
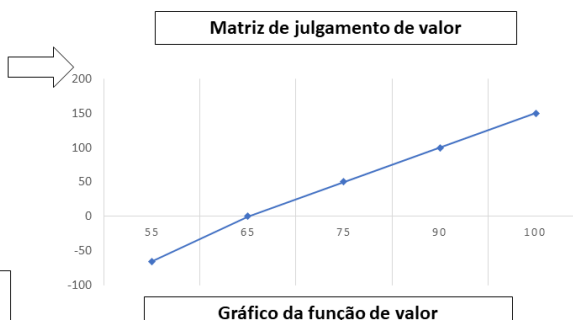
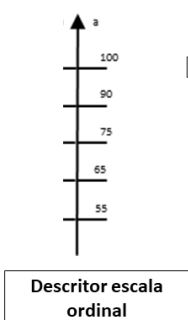
39. Modularidade

39. Pontuação gerada na lista de verificação de modularidade

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	extrema
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	mt. forte
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	moderada
N2				nula	moderada	0	fraca
N1					nula	-6€	mt. fraca

Julgamentos consistentes

39. Pontuação gerada na lista de verificação de modularidade



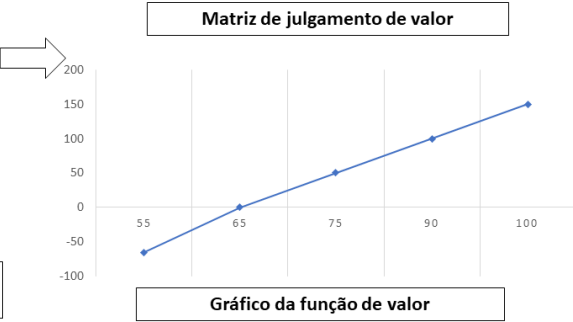
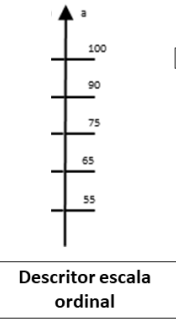
40. Codificação

40. Pontuação gerada na lista de verificação de codificação

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	moderada	mt. forte	50	forte
N2				nula	moderada	0	moderada
N1					nula	-66	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

40. Pontuação gerada na lista de verificação de codificação



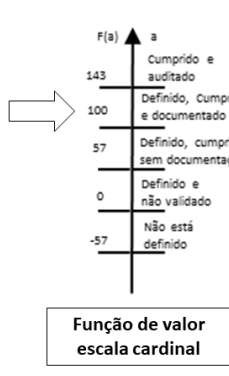
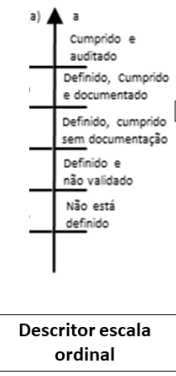
41. Versionamento

41. Procedimentos de controle de versões

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	133	extrema
N4		nula	moderada	forte	extrema	100	mt. forte
N3			nula	moderada	extrema	50	forte
N2				nula	mt. forte	0	moderada
N1					nula	-150	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

41. Procedimentos de controle de versões



42. Documentação do software

42. % Documentação do software

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala actual	
N5	nula	fraca	moderada	forte	extrema	133	extrema
N4		nula	fraca	forte	mt. forte	100	mt. forte
N3			nula	moderada	forte	67	forte
N2				nula	fraca	0	moderada
N1					nula	-50	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

42. % Documentação do software

